

INFORMATION TO USERS

This manuscript has been reproduced from the microfilm master. UMI films the text directly from the original or copy submitted. Thus, some thesis and dissertation copies are in typewriter face, while others may be from any type of computer printer.

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted. Broken or indistinct print, colored or poor quality illustrations and photographs, print bleedthrough, substandard margins, and improper alignment can adversely affect reproduction.

In the unlikely event that the author did not send UMI a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if unauthorized copyright material had to be removed, a note will indicate the deletion.

Oversize materials (e.g., maps, drawings, charts) are reproduced by sectioning the original, beginning at the upper left-hand corner and continuing from left to right in equal sections with small overlaps. Each original is also photographed in one exposure and is included in reduced form at the back of the book.

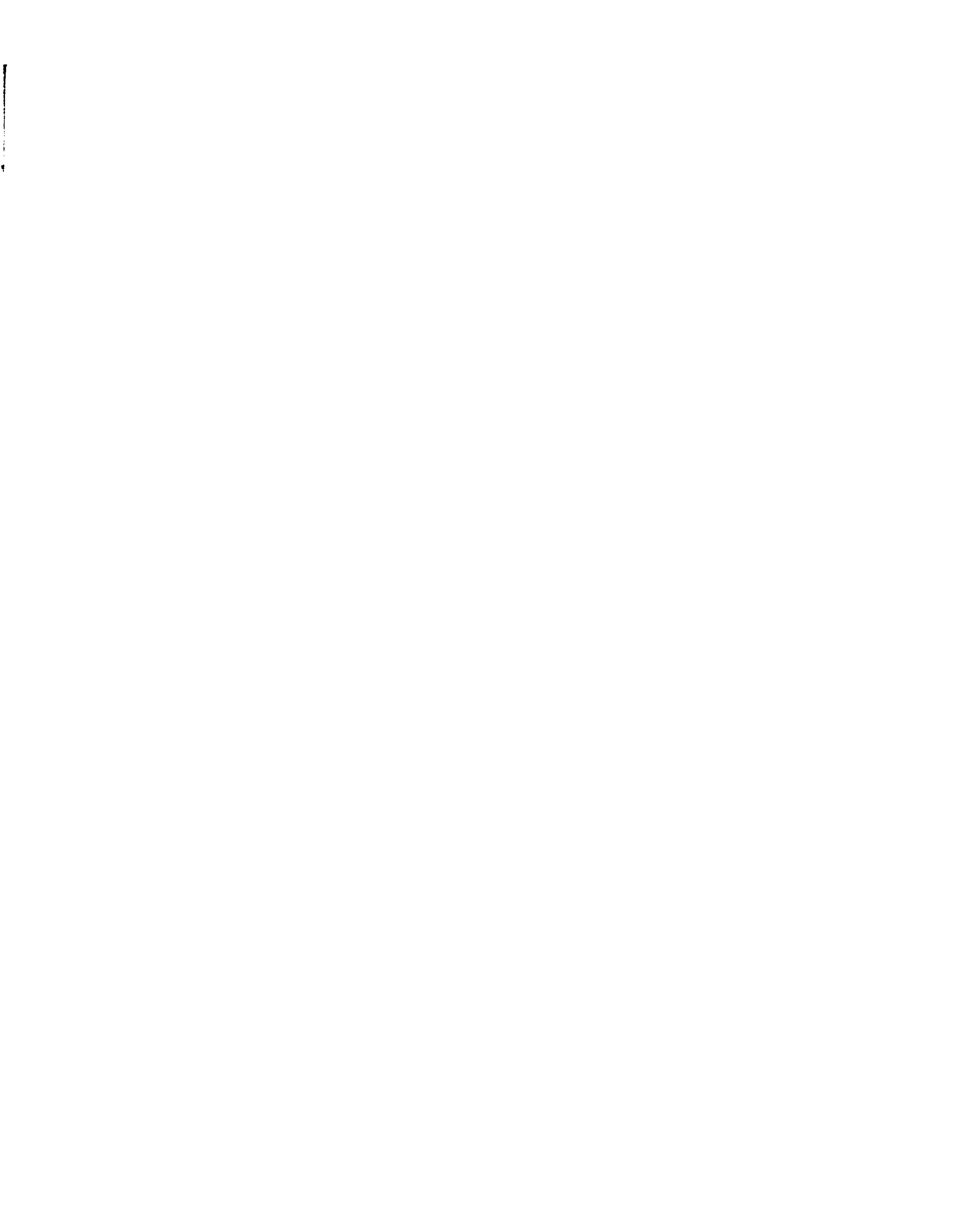
Photographs included in the original manuscript have been reproduced xerographically in this copy. Higher quality 6" x 9" black and white photographic prints are available for any photographs or illustrations appearing in this copy for an additional charge. Contact UMI directly to order.

UMI

**A Bell & Howell Information Company
300 North Zeeb Road, Ann Arbor MI 48106-1346 USA
313/761-4700 800/521-0600**



Université d'Ottawa • University of Ottawa



LA LOGIQUE DE LA DÉCOUVERTE PSYCHOTHÉRAPEUTIQUE

Martine Roberge

**Thèse de doctorat présentée à
l'École des Études Supérieures
de l'Université d'Ottawa**

Martine Roberge

Février 1997



**National Library
of Canada**

**Acquisitions and
Bibliographic Services**

**395 Wellington Street
Ottawa ON K1A 0N4
Canada**

**Bibliothèque nationale
du Canada**

**Acquisitions et
services bibliographiques**

**395, rue Wellington
Ottawa ON K1A 0N4
Canada**

Your file / votre référence

Our file / notre référence

The author has granted a non-exclusive licence allowing the National Library of Canada to reproduce, loan, distribute or sell copies of his/her thesis by any means and in any form or format, making this thesis available to interested persons.

The author retains ownership of the copyright in his/her thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced with the author's permission.

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque nationale du Canada de reproduire, prêter, distribuer ou vendre des copies de sa thèse de quelque manière et sous quelque forme que ce soit pour mettre des exemplaires de cette thèse à la disposition des personnes intéressées.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur qui protège sa thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

0-612-21014-6

à Luc et Alexandre

En mémoire de ma mère, Huguette Roberge

Résumé

Cette thèse vise à préciser les enjeux logiques de la recherche qui mène à la découverte de nouveaux agirs psychothérapeutiques. Nous procédons d'abord à une recension des écrits dans le domaine de la philosophie de la technologie, où les problématiques traitées s'avèrent particulièrement pertinentes. Le consensus le plus important dans ce champ est celui qui porte sur la distinction fondamentale entre la démarche de la technologie d'une part et celle de la science d'autre part, bien que les auteurs diffèrent grandement quant à leurs avis respectifs sur la nature des rapports qu'entretiennent science et technologie. Afin de préciser les enjeux logiques sous-jacents, nous proposons un modèle de la découverte des agirs. Notre modèle distingue deux types de recherche: la recherche centrée-sur-le-savoir et la recherche centrée-sur-le-pouvoir. Notre modèle met en évidence l'utilisation des connaissances dans le but de générer des agirs et sur l'utilisation des agirs pour générer des connaissances. Nous posons deux façons de concevoir la découverte d'un agir. La première façon consiste à concevoir un agir comme le produit d'une application d'une théorie ou de connaissances scientifiques. La seconde consiste à considérer la genèse d'un nouvel agir comme le produit d'un processus de nature inductive. Ce deuxième cheminement permet de mettre en place des théories technologiques. En nous basant sur ce modèle, nous proposons des critères de démarcation pour répertorier les différents types de recherche, en l'occurrence la recherche scientifique fondamentale, la recherche scientifique appliquée et la recherche technique. Finalement, le modèle de la découverte des agirs est appliqué à la recherche avec incidence sur la psychothérapie. Suite à une recension des écrits dans le domaine de la recherche sur la psychothérapie, la recherche actuelle est examinée afin de faire ressortir les enjeux logiques qui lui sont sous-jacents. Les enjeux épistémologiques de la recherche actuelle sont reformulés à la lumière du nouveau modèle de la découverte d'un agir.

Remerciements

J'aimerais remercier le Dr. Alain Desrochers et le Dr. Berta Mook pour leurs commentaires pertinents et leurs suggestions utiles, le Dr. Alvin Mahrer pour son support et pour toute l'inspiration qu'il a suscitée (et suscite encore) et le Dr. Claude Lamontagne pour tout ce qu'il a fait jaillir par son support inconditionnel, par sa profonde implication et par son insatiable quête de la connaissance.

TABLE DES MATIÈRES

Chapitre 1 Introduction	7
Chapitre 2 Les enjeux logiques de la découverte d'un agir: Les acquis de la philosophie de la technologie	26
Définitions de technologie et technique	28
La position traditionnelle issue du champ de la philosophie des sciences	30
Jonas	30
Bunge	33
Skolimowski	46
Agassi	48
Wisdom	50
Daumas	51
Russo	52
Jarvie	60
Feibleman	66
Résumé	72
Chapitre 3 Les enjeux logiques de la découverte d'un agir: Éléments de synthèse	75
Chapitre 4 Les enjeux logiques de la découverte des agirs psychothérapeutiques	116
La recherche sur la psychothérapie: recension sélective des écrits	116
Gendlin	121
Elliott	122
Glasser et Strauss	122
Rice et Greenberg	123
Mahrer	128

La recherche sur la psychothérapie: les niveaux de discours	131
La question de la découverte en général	131
La question de la découverte des agirs	136
Découverte des agirs et paradigme technologique	143
Azrin	143
Weisner	148
Manicas et Secord	149
Fishman et Neigher	150
Morell	152
Lewin	156
Forsyth et Strong	157
La question de la découverte des agirs psychothérapeutiques	162
Chapitre 5 Conclusion	164
Références	170

Chapitre 1

Introduction

Il faut, en effet, connaître l'Analytique avant d'aborder les Sciences, et ne pas attendre qu'on vous enseigne l'une ou l'autre de celles-ci avant de poser les questions dont traite celle-là.

Aristote, *Métaphysique*, Γ, 3, 1005 b 2-6

En Amérique du Nord, au cours des dernières décennies, beaucoup d'efforts ont été déployés pour tenter d'harmoniser les enjeux de la psychologie académique et ceux de la psychologie professionnelle ou clinique. Inscrite, dans sa genèse, sur la double toile de fond de la médecine et de la psychologie modernes, toutes deux soi-disant profondément attachées à la tradition des sciences naturelles, la psychologie clinique, préoccupée avant tout par l'efficacité des traitements qu'elle offre à ses patients, s'interroge. Non seulement l'efficacité et la légitimité scientifique des divers types d'intervention psychothérapeutiques ne font-elles pas l'unanimité, mais les critères mêmes d'efficacité et de légitimité scientifique ne font pas non plus l'unanimité, quand ce n'est pas carrément la pertinence de rechercher la légitimité scientifique (ou même l'efficacité!) qui est prise d'assaut. Dans ce débat, où s'entrecroisent et s'interpénètrent des termes généraux tels ceux de «fondement épistémologique», «fondement théorique», «application», «technique d'intervention», «pratique clinique», «recherche fondamentale», «recherche appliquée», «recherche clinique», «recherche scientifique», «recherche quantitative», ou «recherche qualitative», et des termes plus spécifiques tels ceux de «psychothérapie», «technique psychothérapeutique», «technique d'intervention», «recherche sur la psychothérapie», «recherche sur les effets de la psychothérapie», ou «recherche sur le processus de la

psychothérapie», la toute première difficulté nous semble être celle de déterminer dans quelle mesure il y a consensus entre les auteurs quant aux significations qu'ils attribuent aux termes en question. Comme nous le verrons plus loin, les efforts explicites de définition de ces termes-clés demeurent minimaux, lorsqu'ils sont détectables, et les significations implicites qui leur sont apparemment attribuées varient considérablement d'un auteur à l'autre.

La confusion conceptuelle qui règne en psychologie à ce niveau de définition de la discipline n'empêche évidemment pas les praticiens de pratiquer, et les chercheurs de proposer de nouveaux agirs psychothérapeutiques, de la même manière que le génie civil de l'époque de l'Empire Romain n'a pas attendu les théories modernes de la résistance des matériaux pour proposer des agirs concertés pour la construction de ponts et d'aqueducs. Cette confusion ne fait en définitive qu'alourdir le processus d'évolution de la discipline vers la mise au point de systèmes d'intervention de plus en plus efficaces. La présente thèse se veut un effort d'éclaircissement de la confusion en question (et donc un effort qui se nourrit de l'espoir de permettre une accélération dans l'évolution de la discipline) sous la forme de l'étude d'un aspect précis des tenants et des aboutissants des démarches de recherche menant possiblement à la découverte d'agirs psychothérapeutiques: leur aspect logique. Par «découverte psychothérapeutique», notre titre de thèse entend donc «découverte d'agirs psychothérapeutiques» ou encore «découverte de techniques d'intervention psychothérapeutique». Quant à ce que nous entendons (dans notre titre) par «La *logique* de ...», ou encore (ci-dessus) par "aspect *logique* (des tenants et des aboutissants des démarches de recherche menant possiblement à la découverte d'agirs psychothérapeutiques)", des précisions plus élaborées s'imposent.

Une première manière de préciser le sens que nous voulons donner au terme «logique» est de rendre explicite l'intention qui a présidé au choix du titre de la thèse. «La *logique* de la découverte psychothérapeutique» est en fait un clin d'oeil tout-à-fait délibéré au titre de l'ouvrage central de

l'épistémologie poppérienne (Popper, 1968), qui sera appelé à jouer un rôle de premier plan dans l'élaboration de notre cadre épistémologique: «La logique de la découverte scientifique». Et par «logique», nous entendons exactement le même sens que celui que lui a donné Popper dans son propre titre. Ce qui diffère dans ces deux titres est en fait de l'ordre de l'extension du type de découverte dont on dit que la *logique* sera étudiée: Dans le cas de Popper, il s'agit de la découverte scientifique, qui se rapporte exclusivement au processus de recherche fondamentale (sans aucune préoccupation pour le processus de recherche appliquée (ou de recherche technologique), ou pour les rapports qu'entretiennent recherche fondamentale et recherche appliquée (ou recherche technologique). Dans notre cas, il s'agit de la recherche dite «psychothérapeutique», ou «recherche menant possiblement à la découverte d'agirs psychothérapeutiques», c'est-à-dire un domaine de recherche qui inclut, possiblement, certains types de recherche fondamentale (qui peuvent «mener à la découverte d'agirs psychothérapeutiques»), mais qui inclut également toutes sortes d'autres formes de recherche d'ordre appliqué, ou technique, ou technologique, ou opérationnel, etc., qui peuvent être entrevues comme pouvant jouer un rôle différent de (ou complémentaire par rapport à) celui de la recherche fondamentale dans la découverte d'agirs psychothérapeutiques.

Une manière plus directe de préciser ce que nous entendons par «logique» (et par le fait même de préciser ce qu'entend Popper par «logique»), est de nous référer à Aristote (384 av.j.-c.-322 av.j.-c.), à qui remonte toute la tradition de définition de la logique qui nous intéresse. La logique dont il est question ici est la logique *formelle*, qui trouve essentiellement son origine dans l'*Organon* d'Aristote, ouvrage en cinq livres, dont les Premières Analytiques et les Secondes Analytiques:

"The *Prior and Posterior Analytics*, written probably between 350 and 344 B.C., represent one of the greatest achievements of the human intellect; they served for more than two thousand years as the controlling instrument of western thought in every department of knowledge, human and divine. It is probable that Aristotle discovered the syllogism -- and he did no less than that -- through his critical appraisal of Plato's recognition of chains of classes, in

which each class is a specification of the one above it in the chain. If this is so, then, as Sir David Ross observes, 'Aristotle's translation of Plato's metaphysical doctrine into a doctrine from which the whole of formal logic was to develop is a most remarkable example of the fertilization of one brilliant mind over another.' (Warrington, 1964, pp. viii-ix)

Mais en quoi consistait donc cette «Analytique» dont Aristote allait fixer l'essentiel et qui allait devenir la logique classique puis la logique formelle? Tout d'abord, clarifions l'emploi des termes. Pour ce faire, référons-nous à la manière dont Trotignon (1968) justifie d'intituler son livre de textes choisis d'Aristote sur la question de la logique: «L'ANALYTIQUE»:

"L'expression "la logique d'Aristote" n'est pas d'Aristote lui-même, et nous avons choisi le terme d'*analytique* qui désigne précisément chez notre auteur l'étude des formes valides du raisonnement en général. En effet, quand Aristote emploie le terme λογικος (logique) c'est par opposition à φυσικος (naturel). C'est un commentateur d'Aristote – Alexandre d'Aphrodise – qui désigna du terme de "logique" cette analytique qui, pour Aristote, n'est pas une science, mais une formation propédeutique." (p.2)

L'Alexandre d'Aphrodise en question vécut en fait plus d'un demi-millénaire après la mort d'Aristote, mais son emploi du terme «logique» pour qualifier ce qu'Aristote lui-même appelait «analytique» s'imposa par la suite, et jusqu'à nos jours. Par ailleurs, Trotignon, dans le court extrait cité ci-dessus, nous dit deux autres choses de grand intérêt, qui touchent cette fois ce qui constituerait le contenu du champ d'étude de ce que nous appellerons désormais, conformément à l'usage courant, la logique: Il s'agirait de «l'étude des formes valides du raisonnement en général», et cette étude, qui s'imposerait en préalable («formation propédeutique») aux études scientifiques, ne serait pas elle-même d'ordre scientifique. Aristote lui-même est en fait très explicite sur ces enjeux de la *logique*. D'abord, la *logique* précise les manières dont on peut «porter un jugement pertinent sur la forme bonne ou mauvaise d'un exposé» (*Les parties des animaux*, I, I, 639 a 4-5) ou «déterminer les conditions de la vérité des propositions» (*Métaphysique*, Γ, 3, 1005 b 2-4). Le terme à retenir ici est celui de «forme», utilisé par Trotignon aussi bien que par Aristote dans la définition de l'objet de la logique (formelle?)

d'Aristote. C'est la «forme» de l'entendement humain qui est ici en jeu, par opposition à son «contenu», qui n'est pas du tout concerné par la logique. Faire comprendre cette distinction entre «forme» et «contenu» est notre objectif ultime ici, car en elle réside la compréhension des distinctions et des rapports entre logique et science, en elle réside la raison pour laquelle, tel que cité en exergue à ce chapitre, «Il faut, en effet, connaître l'Analytique avant d'aborder les Sciences, et ne pas attendre qu'on vous enseigne l'une ou l'autre de celles-ci avant de poser les questions dont traite celle-là» (*Métaphysique*, Γ, 3, 1005 b 4-6), en elle réside la compréhension des enjeux de la démarche poppérienne, et, conséquemment, en elle réside la compréhension de notre propre démarche.

De la *forme* du raisonnement humain, donc, particulièrement dans ses rapports avec la science, Aristote dit qu'elle consiste en un cycle qui mène la pensée, par *induction*, de certaines observations particulières à certains principes généraux, puis la ramène, par *déduction*, de ces principes généraux aux observations initiales, forte alors d'une "explication" des phénomènes associés à ces observations:

"Aristotle viewed scientific enquiry as a progression from observation to general principles and back to observations. He maintained that the scientist should induce explanatory principles from the phenomena to be explained, and then deduce statements about the phenomena from premisses which include these principles. ... Aristotle believed that scientific enquiry begins with knowledge that certain events occur, or that certain properties coexist. Scientific explanation is achieved only when statements about these events or properties are deduced from explanatory principles. Scientific explanation thus is a transition from knowledge of a fact ... to knowledge of the reasons for the fact For instance, a scientist might apply the inductive-deductive procedure to a lunar eclipse in the following way. He begins with observation of the progressive darkening of the lunar surface. He then induces from this observation, and other observations, several general principles: that light travels in straight lines, that opaque bodies cast shadows, and that a particular configuration of two opaque bodies near a luminous body places an opaque body in the shadow of the other. From these general principles, and the condition that the earth and moon are opaque bodies, which in this instance, have the required geometrical relationship to the luminous sun, he then deduces a statement about the lunar eclipse. He has progressed from factual knowledge that the moon's surface has darkened to an understanding of why this took place."(Losee, 1980, p.6)

Nous disons que ces précisions d'Aristote ne portent que sur la *forme* des énoncés scientifiques, parce qu'elles ne s'intéressent qu'à savoir si ces énoncés sont d'ordre *particulier* (une observation particulière, un fait) ou d'ordre *général* (une explication, un principe), et s'ils sont obtenus par *induction* (allant des énoncés particuliers aux énoncés généraux), ou par *déduction* (allant des énoncés généraux aux énoncés particuliers). Rien de tout cela ne se rapporte au contenu du discours, i.e. à ce dont traitent les énoncés (e.g. les éclipses, la reproduction animale, la chute des corps, la dépression, etc.).

Le question, ici, est évidemment de savoir ce que des précisions aussi "formelles" peuvent bien apporter à l'avancement de la science. L'avancement de la science résidant dans la "découverte" de nouveaux énoncés portant sur le monde et permettant de le mieux comprendre pour mieux s'y adapter, la question devient donc de savoir ce que les précisions formelles en cause peuvent bien apporter à la démarche de découverte de nouveaux énoncés portant sur le monde et permettant de le mieux comprendre pour mieux s'y adapter. La réponse à cette question comporte de multiples composantes, et plusieurs niveaux de complexité; elle constitue en fait le propos de la philosophie des sciences au complet, sinon celui de l'épistémologie dans sa totalité. Qu'il suffise pour le moment de préciser comment Aristote dégage, des formes de raisonnement que sont l'induction et la déduction, des critères permettant de guider la démarche d'obtention de nouveaux énoncés scientifiques.

La contribution centrale d'Aristote à ce chapitre est, comme le laissait entendre Warrington (1964) dans l'extrait cité ci-dessus, la découverte du syllogisme:

"Le syllogisme est un discours dans lequel certaines choses étant posées, quelque chose d'autre que ces données en résulte nécessairement par le seul fait de ces données. Par le seul fait de ces données: je veux dire que c'est par elles que la conséquence est obtenue; à son tour, l'expression c'est par elles que la conséquence

est obtemue signifie qu'aucun terme étranger n'est en sus requis pour produire la conséquence nécessaire" (Les Premières Analytiques, I, I, 24 b 18-22)

Les Analytiques d'Aristote traitent en détail du syllogisme, dans ses diverses formes acceptables ou non-acceptables. De façon générale, on peut commencer par définir la structure du syllogisme comme impliquant une "Opération par laquelle, du rapport de deux termes avec un même troisième appelé moyen terme, on conclut à leur rapport mutuel" (Le Petit Robert, 1978). Par exemple:

[Tous les animaux sont mortels.
Tous les hommes sont des animaux.
Donc, tous les hommes sont mortels.]

est un syllogisme. Conformément aux règles fixées par Aristote, il est constitué de deux *prémises* (chacune des deux premières lignes), et d'une *conclusion* (la dernière ligne). Prémises et conclusion consiste, chacune, en une *proposition* (sujet-prédicat) formée d'une mise en rapport de deux des trois *termes* auxquels le syllogisme fait appel. Le moyen terme de ce syllogisme est «animaux», et c'est donc lui qui permet de mettre en rapport, dans la conclusion, les deux autres termes (appelés termes «extrêmes»), qui sont «mortels» (mis en rapport avec «animaux» dans la première prémisses) et «hommes» (mis en rapport avec «animaux» dans la seconde prémisses).

Aristote distingue trois «figures» syllogistiques, en fonction des rôles qu'y joue le moyen terme en tant que *sujet* ou *prédicat*, et pour chaque «figure» il distingue des «modes» en fonction de la *quantité* (universelle ou particulière) et de la *qualité* (affirmative ou négative) des propositions. Ce qu'il est important de réaliser ici encore, c'est que ces aspects du discours syllogistique auxquels se réfère Aristote dans sa démarche de spécification des règles du raisonnement humain n'en touchent que la forme. Pour bien faire comprendre cette nature purement formelle du propos aristotélicien, voici d'abord un exemple du discours d'Aristote lui-même, sur la nécessité d'une

composante affirmative et d'une composante universelle dans le raisonnement syllogistique:

"Dans tout syllogisme il faut que l'un des termes soit affirmatif, et qu'il y ait une attribution universelle: sans universelle, ou bien il n'y aura pas de syllogisme, ou bien il ne se rapportera pas à la question posée, ou bien ce sera une pétition de principe. —Admettons, en effet, que nous avons à prouver que le plaisir de la musique est honnête. Si on professe que le plaisir est honnête sans y ajouter *tout*, il n'y aura pas de syllogisme; si on professe que quelque plaisir est honnête : ou bien c'est un autre plaisir que la musique, et la conclusion n'a alors aucun rapport avec la question posée; ou bien ce plaisir est la musique, et on fait une pétition de principe" (Les premières Analytiques, I, 24, 41 b 6-18)

Voici ensuite un exemple de syllogisme en tout point conforme aux prescriptions syllogistiques «formelles» d'Aristote, mais qui, de toute évidence, donne lieu à une conclusion fausse:

Tous les animaux sont immortels.

Tous les hommes sont des animaux.

Donc, tous les hommes sont immortels.

Formellement, ce syllogisme est parfaitement valide. Ceci veut dire que le *raisonnement*, dans son déploiement, et même s'il mène à une conclusion fausse, est impeccable. Par *raisonnement*, nous entendons évidemment la *structure* de l'enchaînement des idées, c'est-à-dire sa *forme*! C'est par rapport à son contenu qu'il est faux. Sa forme étant valide, le syllogisme ne peut mener à une fausse conclusion que si les prémisses contiennent une fausseté (c'est d'ailleurs pourquoi Aristote exigeait que les prémisses de tout syllogisme soient vraies, ce qui n'était pas, comme nous le verrons plus tard, une exigence formulable formellement). Dans le cas qui nous occupe, c'est la première prémisses (Tous les animaux sont immortels) qui est fausse, et qui entraîne, par un raisonnement parfaitement légitime, parfaitement *logique*, la fausseté de la conclusion.

La fausseté de la conclusion d'un raisonnement peut ainsi être due à l'une ou l'autre de deux causes: la fausseté du contenu des prémisses (fausseté

de contenu) ou la fausseté de la manière dont les termes du raisonnement sont mis en rapport dans la structuration des prémisses et de la conclusion (fausseté de forme). La *fausseté de forme* syllogistique peut être détectée et corrigée en appliquant les règles de la logique aristotélicienne, mais comment détecter et corriger la fausseté de contenu des prémisses syllogistiques? Cela dépend: (1) si les prémisses sont des conclusions d'autres syllogismes, leur fausseté sera due soit à une fausseté de forme de ces autres syllogismes, auquel cas elle pourra être détectée et corrigée, soit à une fausseté de contenu des prémisses de ces autres syllogismes, ce qui mènera à poser à nouveau la question de la source syllogistique ou non de ces prémisses, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on identifie des prémisses non dérivées ou non dérivables syllogistiquement; (2) si les prémisses ne sont pas des conclusions d'autres syllogismes, i.e. si les prémisses ne sont pas dérivées syllogistiquement, Aristote les déclare «principes premiers», et les donne comme produit de l'induction. En effet, si une prémisses n'est pas dérivée syllogistiquement, c'est-à-dire *déduite*, elle ne peut être *qu'induite*: "Il est évident que c'est nécessairement l'induction qui nous fait connaître les principes, car c'est de cette façon que la sensation elle-même produit en nous l'universel." (Les Secondes Analytiques, II, 19, 100 b 3-17).

Cette dernière citation d'Aristote nous permet de boucler la boucle, nous ramenant à la dualité induction-déduction dont nous étions partis en début d'analyse. Cette dualité devrait maintenant opposer, dans l'esprit du lecteur, dérivation des principes premiers (induction) à dérivation de conclusions syllogistiques (déduction), conformément à la grande distinction opérée par Aristote lui-même:

"Toute conviction s'acquiert par le syllogisme ou provient de l'induction" (Les premières Analytiques, II, 23, 68 b 13-14)

Une question, cependant, demeure ici pour le moins nébuleuse: si d'une part la nature «formelle» de la dérivation syllogistique, ou déduction, est claire,

celle de l'induction est loin de l'être. Lisons donc Aristote d'un peu plus près sur la question de l'induction:

"Now induction, i.e. the syllogism arising from induction, consists of proving the major term of the middle term by means of the minor. Let A be 'long-lived', B 'gall-less', C the particular long-lived animals (e.g. man, the horse, the mule). Then all C is A (for every C is long-lived), and all C is B (gall-less), therefore if C is convertible with B, all B must be A. C, however, must be the sum of all the particular; for induction requires that.

Such a syllogism establishes the unmediated premiss; for where there is a middle term between two terms, syllogism connects them by means of the middle term; where there is not, it connects them by induction. Induction is in a way opposed to syllogism; the latter connects major with minor by means of the middle term, the former connects major with middle by means of the minor. Syllogism by way of the middle term is prior and more intelligible by nature, syllogism by induction is more obvious to us." (Prior Analytics, II, 23, 68 b 8-37)

Losee (1980) conclut:

"Aristotle maintained that it is by induction that generalizations about forms are drawn from sense experience. He discussed two types of induction. The two types share the characteristic of proceeding from particular statements to general statements.

The first type of induction is simple enumeration, in which statements about individual objects or events are taken as the basis for the generalization about a species of which they are members. Or, at a higher level, statements about individual species are taken as a basis for a generalization about a genus.

The second type of induction is a direct intuition of those general principles which are exemplified in phenomena. Intuitive induction is a matter of insight. It is an ability to see that which is "essential" in the data of sense experience." (p.7)

Le premier type d'induction, par énumération, est facile à comprendre dans le contexte du premier paragraphe de la dernière citation d'Aristote, où tous «les animaux qui vivent longtemps» doivent être énumérés (une énumération dont Aristote dit explicitement qu'elle doit être exhaustive!). Pour se faire une idée du second type d'induction, l'extrait suivant des *Secondes Analytiques* est plus approprié:

"Quick wit is a power of hitting upon the middle term instantaneously; e.g. (a) if one sees that the moon always has its bright side towards the sun, and

quickly grasps the reason, viz, that it receives its light *from* the sun; or (b) recognizes that someone is talking to a rich man because he is borrowing money from him; or (c) why two men are friends, viz, because they have a common enemy. In each of these cases, on seeing the extremes, one has recognized the middle term." (Posterior Analytics, 34, 89 b 9-20)

Au premier coup d'oeil (et en raison des fréquentes références d'Aristote aux aspects formels des propositions syllogistiques tels "Major Term", "Minor Term", et "Middle Term") tout cela pourrait bien être interprété comme voulant dire que l'induction peut elle aussi donner lieu à l'identification de règles formelles permettant d'en fixer le déploiement *nécessaire*, et de pouvoir ainsi se garder de toute fausseté. Une inspection un peu plus approfondie du problème permet de réaliser un problème beaucoup plus profond, et ce pour deux raisons: (1) tout d'abord, Aristote étant lui-même explicite à propos du fait que l'induction par énumération ne peut être valide syllogistiquement que si *tous* les particuliers de l'enjeu inductif ont été énumérés, aucune induction par énumération incomplète ne peut être formellement valide; (2) ensuite, aucune affinité syllogistique n'ayant été proposée pour l'induction par intuition, aucune règle en garantissant la nécessité formelle n'est disponible, la fausseté possible de ses conclusions n'étant conséquemment ni détectable, ni rectifiable. C'est en fait dans le tout dernier paragraphe des *Secondes Analytiques*, dont nous avons déjà cité la première phrase, que le statut plutôt particulier du processus d'induction intuitive ressort de la façon la plus spectaculaire:

"Clearly then it is by induction that we come to know the first principles; for that is how perception, also, implants the universal in us. Now (a) of the thinking states whereby we lay hold of truth, some (science and intuitive reason) are always true, while others (e.g. opinion and calculation) admit of falsity, and no state is superior to science except intuitive reason; and (b) the first principles are more knowable than the conclusions drawn from them, and all science involves the drawing of conclusions. From (b) it follows that it is not science that grasps the first principles; and then from (a) it follows that it must be intuitive reason that does so. This follows also from the fact that demonstration cannot be the source of demonstration, and therefore science cannot be the source of science. If then intuitive reason is the only necessarily true state other than science, it must be the source of science. It

apprehends the first principles, and science as a whole grasps the whole subject of study." (Posterior Analytics, II, 19, 100 b 3-17)

Il faudra attendre plus de deux millénaires pour qu'avec David Hume (1711-1776) le cas de l'induction soit ramené au premier plan, et devienne *le problème de l'induction*:

"Problem of induction. First stated by Hume, this problem concerns the logical basis of inferences from observed matters of fact to unobserved matters of fact. ... Long before Hume the ancient Skeptics had recognized that such inferences cannot be made with *certainty*; they realized there can be no demonstrative (deductive) inference, say, from the past and present to the future. Hume, however, posed a more profound difficulty: Are we justified in placing *any* degree of confidence in the conclusions of such inferences? His question is whether there is any type of non-demonstrative or inductive inference in which we can be justified in placing any confidence at all. ... Hume concludes skeptically that there can be no rational or logical justification of inferences from the observed to the unobserved --i.e., inductive or non-demonstrative inference. ... Although Hume posed his problem in terms of homely examples, the issues he raises go to the heart of even the most sophisticated empirical sciences, for all of them involve inference from observed phenomena to unobserved facts. Although complex theories are often employed, Hume's problem still applies. Its force is by no means confined to induction by simple enumeration." (W. C. Salmon, 1995, pp. 651-652)

Cette définition du problème de l'induction est particulièrement intéressante pour au moins deux raisons, dont les implications sont convergentes: (1) en premier lieu, on parle ici du problème des «fondements logiques» ("logical basis") de l'inférence inductive (ou induction), et par «fondements logiques» on dit entendre «inférence par démonstration», ou même «inférence déductive» ("demonstrative (deductive) inference"), et (2) en second lieu on dit ne s'intéresser qu'aux inférences inductives qui ont des «faits observés» comme point de départ, et des «faits non-observés» comme implications. La première raison de l'intérêt de la définition citée consacre l'utilisation du terme "logique" comme voulant dire «démonstrable» (au sens de démonstration syllogistique) ou encore «inférable déductivement» (ce qui veut dire la même chose), et la seconde fait réaliser l'impossibilité pour la science empirique (i.e. qui s'adresse aux faits observables) de répondre à

l'exigence aristotélicienne de l'exhaustivité de l'énumération dans l'induction par énumération, consacrant à son tour l'exclusivité de la forme déductive, la seule capable de donner lieu à l'identification de règles capables de permettre "un discours dans lequel certaines choses étant posées, quelque chose d'autre que ces données en résulte nécessairement par le seul fait de ces données". (Les Premières Analytiques, I, I, 24 b 18-22)

Pour l'essentiel, nous en sommes toujours là aujourd'hui, c'est-à-dire que (1) la logique, ou «logique formelle», fidèle à la tradition aristotélicienne, augmentée au cours des siècles d'ajouts importants aux précisions apportées par Aristote lui-même (e.g. l'ajout d'une quatrième figure syllogistique et de deux nouvelles catégories de syllogisme), ne s'intéresse toujours qu'aux aspects structuraux, ou formels, du raisonnement humain, et des règles de *validité* de raisonnement qui peuvent en être extraites ("One of Aristotle's great achievements was to insist that the validity of an argument is determined solely by the *relationship* between premisses and conclusion." (Losee, 1980, p.9)), et (2) le problème de l'induction demeure non résolu («Philosophers have responded to the problem of induction in many different ways. ... None of the many suggestions is widely accepted as correct." (W. C. Salmon, 1995, pp. 651-652)), c'est-à-dire qu'aucune règle structurale, ou formelle, concernant l'agencement des termes d'un raisonnement inductif portant sur des faits observables et menant à une conclusion nécessaire à propos d'un fait non-observé n'a pu être découverte, laissant la seule inférence déductive comme objet de la logique.

Ceci nous laisse en héritage le problème de la différence entre la *validité* d'un raisonnement, sa logique dirons-nous, et la *valeur de vérité* des propositions qui le constituent, leur fausseté ou leur vérité dirons-nous. L'inférence déductive n'est garante du transfert de vérité des prémisses à la conclusion que *si vérité il y a dans les prémisses*. En d'autres termes, la validité d'un raisonnement déductif est indépendante de la valeur de vérité des propositions qui le constituent. Comme dans l'exemple utilisé plus haut,

où il était question d'animaux immortels, un raisonnement déductif peut être parfaitement *valide* tout en contenant une conclusion *fausse*. Et la fausseté peut se glisser dans toute proposition obtenue par inférence inductive, car aucune forme de validité n'a pu être attribuée à ce processus, sauf dans le cas exceptionnel (et impossible en science empirique) où tous les particuliers sont disponibles.

Nous disions, en amorçant cette thèse, que celle-ci prendrait la forme de l'étude de «l'aspect logique» «des tenants et des aboutissants des démarches de recherche menant possiblement à la découverte d'agirs psychothérapeutiques». Nous pouvons maintenant reformuler cet énoncé à la lumière de notre discussion du concept de *logique*, et dans le sens de ses deux principales conclusions, telles que remises à l'avant-plan ci-dessus.

La présente thèse prendra la forme d'une étude de comment «certaines choses étant posées, quelque chose d'autre que ces données», -- de nouveaux agirs psychothérapeutiques -- en résulte nécessairement (dans le cas de l'inférence déductive) ou n'en résulte pas nécessairement (dans le cas de l'inférence inductive) «par le seul fait de ces données», une étude de ce qui relèverait (et qui sera d'ordre déductif) ou ne relèverait pas (et qui sera d'ordre inductif) de la *structure argumentative*, c'est-à-dire la *forme du raisonnement*, c'est-à-dire la *relation entre prémisses et conclusions dans le raisonnement*, c'est-à-dire de la *logique*, dans la découverte d'agirs psychothérapeutiques.

L'intérêt de cet objectif devrait maintenant être évident, tout comme d'ailleurs le sens de la citation d'Aristote mise en exergue du présent chapitre. La force de la logique est sa généralité absolue pour tout ce qui touche la raison humaine. Elle demeure pertinente quel que soit le propos, et elle doit ainsi être la première à être étudiée dans toute démarche d'acquisition de nouvelle connaissance qui fasse appel à la raison, car elle est la première dont on sait qu'elle aura une portée sur ce qui doit être étudié. Sa faiblesse est, comme il se doit, la rançon de sa force: n'étant que de la forme, ou de la validité

argumentative, elle est impuissante pour tout ce qui touche la valeur de vérité du fond, ou du contenu, ou du propos en tant que tel. Un merveilleux exemple du rapport entre la force et la faiblesse de l'analyse logique nous est donné par l'épistémologie poppérienne.

S'interrogeant sur les aspects logiques de la découverte scientifique, Popper s'est rapidement trouvé aux prises avec le problème de l'induction. Sa contribution (Popper, 1965, 1968, 1972) prend essentiellement la forme d'une reformulation du problème de l'induction qui, si elle ne le résout pas le problème de façon aussi décisive qu'on aurait pu l'espérer, permet de reprendre espoir dans notre quête de fondements logiques au progrès de la science. Voici son argument:

"I formulate Hume's logical problem of induction as follows:

(L1) Can the claim that an explanatory universal theory is true be justified by 'empirical reasons'; that is, by assuming the truth of certain test statements or observation statements (which, it may be said, are 'based on experience')?

My answer to the problem is the same as Hume's: No, it cannot; no number of true test statements would justify the claim that an explanatory universal theory is true.

But there is a second logical problem, L2, which is a generalization of L1. It is obtained from L1 merely by replacing the words 'is true' by the words 'is true or that it is false':

(L2) Can the claim that an explanatory universal theory is true or that it is false be justified by 'empirical reasons'; that is, can the assumption of the truth of test statements justify either the claim that a universal theory is true or the claim that it is false?

To this problem, my answer is positive: Yes, the assumption of the truth of the test statements sometimes allows us to justify the claim that an explanatory universal theory is false." (Popper, 1972, p.7)

La réponse négative à L1 force Popper à conclure que toute loi ou théorie universelle doit être reconnue comme hypothétique, ou conjecturale, mais sa réponse positive à L2 lui permet d'ajouter qu'hypothétique ou pas, la

connaissance peut s'accroître: par la réfutation et la formulation de nouvelles conjectures qui vont non seulement "réussir" là où les précédentes "ont réussi", mais qui vont aussi "réussir" là où les précédentes ont "failli"!

Formellement, l'argument de Popper fait simplement remarquer que si l'induction *positive* (i.e. conclure à la vérité d'une théorie explicative universelle en se basant sur un ou plusieurs énoncés expérimentaux) ne peut pas jouir d'un statut logique, c'est-à-dire d'une *validité* en tant que démarche de raisonnement, l'induction *négative* (i.e. conclure à la fausseté d'une théorie explicative universelle en se basant sur un ou plusieurs énoncés expérimentaux) elle, jouit d'un statut logique, c'est-à-dire d'une *validité* en tant que démarche de raisonnement.

Ce qu'il est important de remarquer ici, c'est que cet argument, qui mène à l'adoption de la perspective réfutationniste en méthodologie scientifique, est de nature purement logique (il ne fait qu'ajouter un «qualificateur» négatif dans la question de l'induction), et c'est ce qui lui donne sa force. Mais il est également important de remarquer que l'argument poppérien ne nous est d'aucune utilité si nous nous interrogeons sur la manière d'en arriver aux nouvelles conjectures rendues nécessaires par la réfutation. Par rapport à cette question, Popper secoue la tête et s'en lave les mains: c'est une question de psychologie, pas de logique!

De même, notre propre tentative de déterminer comment la logique classique peut contribuer à la compréhension de la recherche qui mène à la découverte d'agirs psychothérapeutiques tentera de départager ce qui serait du ressort de la logique et ce qui ne serait pas du ressort de la logique dans ce type de découverte.

Dans cette perspective, le premier problème à résoudre est celui de préciser la portée des enjeux logiques de toute recherche de nouveaux agirs, dans la mesure où ces enjeux portent au-delà du cadre de la recherche

purement fondamentale dont il a surtout été question dans notre présentation des contributions d'Aristote, de Hume et de Popper. La recherche fondamentale vise à produire des explications, des «savoirs», qui ne sont pas en soi des scénarios pratiques, et encore moins des «agirs», ce qui pose la question de la nature et de la nécessité des rapports qu'entretiennent ou que peuvent entretenir les démarches de recherche de «savoirs» et les démarches de recherche d'«agirs». Avant de poser la question plus spécifique des enjeux logiques de la recherche de nouveaux agirs *psychothérapeutiques*, il convient donc de travailler à un niveau de généralité plus englobant, soit celui des enjeux logiques de la recherche de nouveaux agirs, sans référence explicite au domaine de la psychothérapie. Le fait qu'il ne sera pas explicitement question, à ce niveau d'analyse, de ce qui se rapporte spécifiquement à la psychothérapie n'implique évidemment absolument pas que le propos ne s'appliquera pas à la recherche de nouveaux agirs *psychothérapeutiques*, bien au contraire: Les agirs psychothérapeutiques étant des agirs, tout ce qui pourra être précisé par rapport à ce que tous les agirs ont en commun quant aux enjeux logiques de leur genèse, ou leur découverte, devra nécessairement s'appliquer à eux. Les deux prochains chapitres, les Chapitres 2 et 3, seront en fait exclusivement consacrés à ce niveau d'analyse. Le Chapitre 2 sera consacré à la présentation critique des réflexions accumulées à ce jour sur cette question générale des enjeux logiques des rapports entre la genèse des savoirs et la genèse des agirs dans le champ de la philosophie de la technologie, où on s'en tient justement au niveau d'analyse visé, quoique la question des rapports entre savoirs et agirs soit discutée dans la formulation plus spécifique de la question des rapports entre science et technologie, et quoique la question des enjeux logiques soit plus souvent qu'autrement touchée de façon très indirecte et implicite. Le Chapitre 3 sera quant à lui consacré à une explicitation et une reformulation personnelle de la problématique des enjeux logiques des rapports entre la genèse des savoirs et la genèse des agirs à la lumière de l'analyse critique opérée au Chapitre 2.

Une fois les enjeux logiques de toute recherche de nouveaux agirs établis, et forts de cet acquis, nous pourrions nous tourner vers la version complète de notre question de thèse, soit celle des enjeux logiques de la découverte d'agirs *psychothérapeutiques*. Au Chapitre 4, qui sera consacré à la présentation critique des réflexions accumulées à ce jour par les chercheurs intéressés par cette question, nous tenterons de distinguer les niveaux de discours, c'est-à-dire que nous tenterons de discerner, dans les propos des chercheurs intéressés à la découverte d'agirs *psychothérapeutiques*, (1) ce qui se rapporte à la *découverte* en général de (2) ce qui se rapporte plus particulièrement à la découverte *d'agirs*, et (3) de ce qui se rapporte encore plus particulièrement à la découverte d'agirs *psychothérapeutiques*, focalisant évidemment toujours notre analyse critique sur les enjeux logiques des discours respectifs, et formulant ainsi notre seconde contribution à la problématique. Finalement, au Chapitre 5, qui nous servira de conclusion, nous opérerons une synthèse de nos résultats.

Les termes «découverte», «agir», et «psychothérapeutique» sont de toute évidence au tout premier plan de notre discours, et devraient être définis de façon suffisamment claire pour permettre une interprétation consensuelle de nos propos. À cette étape dans le déploiement de notre argument, ces termes doivent être interprétés conformément à l'usage populaire. «Psychothérapeutique» veut simplement dire «qui s'adresse à la psyché, ou l'esprit, et qui a un effet reconfortant sur un état de souffrance ou de malaise». «Agir» veut également simplement dire «qui est d'ordre moteur, ou effecteur» et doit être compris comme synonyme d'«acte», d'«intervention» ou de «pratique», l'accent étant placé sur l'*ordre* moteur de l'agir, et non pas sur le geste concret, laissant la possibilité d'appeler «agir» une suspension du geste (le silence ou l'immobilité de l'expression faciale de l'«agent»). Finalement, «découverte» veut, tout aussi simplement, dire «identification de quelque chose de nouveau ou d'inédit». C'est ainsi que «découverte d'agirs *psychothérapeutiques*» peut être compris comme voulant dire «identification

d'actes nouveaux qui s'adressent à la psyché et qui ont un effet réconfortant sur un état de souffrance ou de malaise».

Bref, et pour conclure, les deux principaux buts de cette thèse sont (1) de dégager les enjeux logiques du problème de l'identification d'actes nouveaux qui s'adressent à la psyché et qui ont un effet réconfortant sur un état de souffrance ou de malaise, et (2) d'appliquer les résultats de cette analyse aux discours courants dans la «littérature de recherche» sur la question de la psychothérapie. Notre intention découle d'une part d'une conviction de principe analogue à celle d'Aristote, tel que cité en exergue de ce premier chapitre, et d'autre part d'une conviction de fait selon laquelle personne dans le domaine concerné ne semble avoir été sensible à la nécessité de procéder à cet exercice, ni à celle d'en rejeter la pertinence.

Notre entreprise peut ainsi être soumise à l'analyse critique de deux manières: la première (1) porterait sur l'acceptation ou le rejet de *sa pertinence*, et dans le cas d'un rejet on devra soit faire valoir qu'Aristote avait tort de poser la nature propédeutique de l'analytique, c'est-à-dire la logique, soit faire valoir que ce travail a déjà été fait, la seconde (2) porterait sur l'acceptation ou le rejet de *sa compétence*, et dans le cas d'un rejet on devra soit faire valoir que les enjeux logiques du problème de la découverte d'agirs psychothérapeutiques ont été mal ou incomplètement analysés, soit faire valoir qu'ils ont mal ou incomplètement été appliqués aux discours courants de la «littérature de recherche» sur la question de la psychothérapie.

Chapitre 2

Les enjeux logiques de la découverte d'un agir: Les acquis de la philosophie de la technologie

Ce chapitre a pour but de présenter une recension des contributions du champ de la philosophie de la technologie à la question des rapports qu'entretiennent la science d'une part, et les techniques ou la technologie d'autre part, pour nous permettre de mieux pouvoir, au chapitre 3, préciser les enjeux logiques de la question de la découverte des techniques et de l'avancement de la technologie.

Le champ de la philosophie de la technologie se distingue de la philosophie technologique (Skolimowski, 1983). La première appartient au domaine du questionnement épistémologique et tente de situer la technologie à l'intérieur de la sphère de la connaissance humaine tandis que la deuxième appartient au domaine de la sociologie et se préoccupe principalement de l'avenir de la société humaine et de l'impact de la technologie sur celle-ci (comme par exemple: Lafitte, 1972; Simondon, 1969; Spengler, 1958; Bergson, 1959; Leroi-Gourhan, 1943; 1945; Hood, 1983). Les auteurs que nous avons retenus se sont donc attardés au questionnement épistémologique face à la technologie et plus particulièrement aux aspects logiques de ce questionnement. Ils font partie pour la plupart du champ de la philosophie de la technologie. Nous avons également retenus deux auteurs qui se sont intéressés à l'histoire des réalisations techniques et technologiques parce que ces derniers s'étaient prononcés sur la nature épistémologique des liens entre science et technologie. Nous avons donc par ce fait écarté plusieurs discours intéressants qui portent sur la technologie et la science.

Les positions des différents auteurs peuvent être regroupé selon le type d'interrelations entre la technologie/technique et la science. Idhe (1979) schématise les interrelations entre la technologie/technique et la science en reprenant la distinction platonicienne entre le corps et l'esprit; la science correspondant à l'esprit et la technologie, au corps. Idhe (1979) propose quatre types de rapports entre science et technologie: 1) Le corps et l'esprit sont deux substances séparées qui évoluent indépendamment. Appliquée aux rapports science/technologie, cette solution *paralléliste* pose que la science et la technologie sont deux activités séparées qui obéissent à un mode de corrélation inconnu; 2) Le corps et l'esprit sont capables d'agir l'un sur l'autre et leurs interactions sont dominées par l'esprit. Appliquée aux rapports science/technologie, cette solution *idéaliste* pose que la technologie est de la science appliquée; 3) Le corps et l'esprit sont capables d'agir l'un sur l'autre et leurs interactions sont dominées par le corps. Appliquée aux rapports science/technologie, cette solution *matérialiste* pose que la science est un développement de la technologie; 4) Le corps et l'esprit sont une seule et même chose, décrites de deux façon différentes. Appliquée aux rapports science/technologie, cette solution pose que les deux activités font partie d'une activité plus englobante la techno-science.

De façon générale, les positions des divers auteurs soulignent les liens, plus ou moins étroits entre la science et la technologie avec un degré plus ou moins marqué d'indépendance des deux démarches. Dans notre présentation, nous avons organisé les positions des différents auteurs selon un continuum qui tient compte du degré de dépendance et d'indépendance que les auteurs accordent à la technologie par rapport à la science. Ainsi, nous retrouvons la position traditionnelle qui est de type idéaliste et qui fait de la technologie une application de la science. Puis, nous retrouvons deux variantes de cette position, soit le discours de Jonas, pour qui la science est technologique par sa nature, et le discours de Bunge, qui tente de définir comment on peut faire de la technologie une science appliquée. Ensuite, nous retrouvons la majeure partie des discours du champ de la philosophie de la technologie qui pose une

démarcation forte entre la science appliquée et la technologie et qui accordent à la technologie une indépendance plus ou moins grande. Nous retrouvons donc les positions de Skolimowski, Agassi, Wisdom, Daumas, Russo, Jarvie et Feibleman, selon un ordre croissant d'indépendance accordé à la technologie.

Définitions de technologie et technique

Tout d'abord débutons par une présentation générale des définitions accordées à la technologie et la techniques. On peut retrouver plusieurs définitions du concept de technologie. Goffi (1988) définit la technologie comme "l'application des connaissances scientifiques à la conception, à la production et à l'utilisation d'artefacts." (Goffi, 1988, p.10) Plus précisément, Goffi parle de "l'application de la science à la technique" (Goffi, 1988, p.25).

Une autre tendance dans le domaine de la philosophie de la technologie est de définir la technologie comme l'étude systématique et rationnelle des techniques.

"La technologie est la science qui enseigne le traitement des produits naturels ou la connaissance des métiers. Au lieu qu'on montre seulement dans les ateliers comment on doit suivre les instructions et les habitudes du maître pour fabriquer la marchandise, la technologie donne une instruction approfondie et selon un ordre systématique, permettant de trouver à partir de principes véritables et d'expériences sûres, les moyens d'atteindre ce but final et d'expliquer et de tirer parti des phénomènes qui apparaissent dans le traitement." (Beckman, 1777; cité dans Goffi, 1988, p.25).

On peut constater les deux tendances dans ces définitions. La première tendance consiste à concevoir la technologie comme une technique scientifique. La deuxième tendance consiste à considérer la technologie comme la science de la technique, donc une science qui a pour objet la technique. Ces deux tendances semblent plus complémentaires qu'incompatibles (Goffi, 1988). Mais, les rapports entre technologie et technique sont peu précisés et ces deux termes sont souvent utilisés sans discrimination. De façon générale,

l'utilisation d'un terme plutôt que de l'autre semble culturelle. Le terme technique est plus utilisée par la philosophie française tandis que la philosophie anglaise et américaine utilise plus le terme de technologie:

**"Le terme technologie peut prêter à confusion surtout en raison de la signification du terme équivalent anglais. Nous nous en servons ici pour désigner un peu arbitrairement une sorte de technique élevée de technique savante, ou mieux la science de la technique. Sans aller plus loin dans la recherche d'une définition précise, le lecteur comprendra qu'il s'agit d'attirer l'attention sur ce domaine d'activité commun aux sciences et aux techniques, mais en même temps différent de chacun d'elles au sein duquel s'établit leur contact et leur collaboration réciproque pour leur plus grand profit respectif."
(Daumas, 1965, p.xvii)**

La position traditionnelle qui découle d'Aristote (Hood, 1983) considère la technologie comme un arrangement humain de techniques. Quant à la notion de technique, Weber (1971) la définit de cette façon:

"La technique d'une activité est dans notre esprit la somme des moyens nécessaires à son exercice, par opposition au sens ou au but de l'activité qui, en dernière analyse, en détermine (concrètement parlant) l'orientation, la technique rationnelle étant pour nous la mise en oeuvre de moyens orientés intentionnellement et méthodiquement en fonction d'expériences, et de réflexions et - en poussant la rationalité à son plus haut degré- de considérations scientifiques." (p.63)

Ainsi, "il y a technique partout où une activité est assez élaborée pour qu'on puisse y distinguer un but et des médiations nécessaires à la réalisation de ce but" (Goffi, 1988, p.22). Elle peut se définir comme soit par des outils, des machines, des instruments, des matériaux, des sciences ou du personnel. L'arrangement de techniques a pour but de permettre l'atteinte de buts humains (Goffi, 1988). Il y a donc potentiellement technique de tout. "La technique est partout- dans toute activité-, mais aussi nulle part- si on considère le but de cette activité." (Goffi, 1988, p.21-22).

Ces définitions de la technologie et de la technique soulignent particulièrement l'importance des liens entre science et technologie et de la

question de la démarcation entre les deux puisque la définition de la technologie se situe à la limite de ce qui est la science. Il devient nécessaire de préciser le statut de la technologie par rapport à la science.

La position traditionnelle issue du champ de la philosophie des sciences.

Traditionnellement, la technologie et la technique sont considérées comme de la science appliquée (Goffi, 1988; Skolimowski, 1983) et parler de science appliquée nous renvoie aux rapports entre science et technologie. Ainsi, les méthodologues et philosophes de la science considèrent que la technologie est du même ordre que les métiers et artisanats et cela peu importe le degré de complexité de ces artisanats ou métiers. Ainsi, la technologie est méthodologiquement dérivée des autres sciences et n'a pas de statut méthodologique indépendant. Le caractère scientifique de la technologie provient de l'application de sciences variées, en particulier les sciences naturelles (Skolimowski, 1983). Cette position idéaliste reprend la notion selon laquelle l'action est dominée par la pensée, le corps par l'esprit.

Jonas

Jonas (1983) a comme thèse principale que la science est technologique de par sa nature. "My thesis is that to modern theory in general, practical use is no accident but is integral to it, or that science is technological by its nature." (p.340). Jonas tente donc de démontrer que l'aspect technologique est inhérent aux théories scientifiques et le fait qu'une théorie ait une utilisation pratique n'est nullement accidentel. Il explore ainsi le passage des théories à l'action.

Selon Jonas (1983), le chemin typique pour arriver à l'action devient de plus en plus complexe et de plus en plus spécifique. Ainsi, la connaissance de ce qu'il faut faire dans la situation concrète est entièrement particulière, plaçant la tâche à l'intérieur d'un tout, cette situation concrète. Pour Jonas, les deux premières étapes de ce passage sont d'ordre théorique. La théorie de la première

étape correspondrait à la science comme telle, comme par exemple la physique théorique. La théorie de la deuxième étape serait une forme dérivée logique de la première et correspondrait à la technologie ou la science appliquée. Jonas ne fait pas la distinction entre technologie et science appliquée. Cette deuxième étape est ainsi d'ordre théorique si on la considère par rapport à l'action elle-même. Cette théorie fournit les règles spécifiques de l'action comme une partie d'un tout et sans permettre la prise de décisions.

Jonas définit donc la théorie comme un fait interne et une action interne. Mais sa relation avec l'action externe est uniquement celle des moyens pour une fin déterminée par la voie de l'application. Le contraire est aussi possible. L'action peut être mise au service de la théorie tout comme la théorie peut être mise au service de l'action. La complémentarité de ces deux aspects devient évidente pour Jonas: 1) Il n'y a que la théorie qui est née de l'expérience active qui peut à son tour changer de façon active l'expérience et 2) il n'y a que la théorie qui inclut la pratique dans ses buts qui peut devenir un moyen pour la pratique.

La pratique est une utilisation de la théorie qui implique une action externe qui produit ou qui prévient un changement dans l'environnement. Cette action externe nécessite l'utilisation de moyens physiques externes et à un certain degré, de l'information qui est interne et non physique. Cette connaissance qui n'est pas nécessairement de la théorie, entre dans la condition et conduit l'action.

L'exécution en soi n'est pas d'ordre théorique. Et il n'existe pas de théorie de l'exécution. Même si on applique la théorie, l'exécution n'est pas simplement dérivée de celle-ci mais implique des décisions basées sur le sens commun. L'invention est typiquement la combinaison de sens commun concret et de la science abstraite. Pour Jonas, l'utilisation pratique de la théorie se retrouve dans ce processus de sens commun concret et de choix. De la même

manière, les outils n'existent que dans le but pour lesquels ils ont été construits. S'ils ne servent pas à ce but, ils ont perdu leur raison d'être.

Jonas souligne également le rôle de l'expérimentation dans le processus scientifique. Ainsi, la science moderne est engagée de deux façons dans le changement du monde. Sur une petite échelle, les effets de l'expérimentation changent les choses à titre de moyen essentiel pour connaître la nature, c'est-à-dire que la science emploie la pratique pour les besoins de la théorie. Le type de théorie qui en résulte entraîne par la suite des expérimentations sur une échelle plus grande, celle des applications techniques. Ces applications qui ne peuvent être obtenues à l'échelle du laboratoire, vont fournir des outils pour un travail de laboratoire encore plus efficace, ce qui va permettre de nouvelles connaissances. Et le cycle continue.

Lorsqu'on parle de types de connaissances, on peut concevoir qu'il y a une différence entre les connaissances qui concernent la désirabilité d'une action (telle que le présente la position traditionnelle) et celles qui concernent la faisabilité, les moyens et l'exécution d'une action. De la même façon, les connaissances qui se prononcent sur la possibilité d'une action sont différentes de celles qui tracent, même en abstraction, les voies possibles de réalisation.

De cette façon, la théorie et la pratique deviennent inséparables. Selon Jonas, les termes sciences pures et appliquées ne peuvent rendre correctement la nature de cette relation. Le fait d'effectuer des changements sur la nature avec comme moyen et comme but la connaissance de cette nature souligne le but pratique de la science mais si ce but n'est pas explicitement énoncé. Le processus qui vise à atteindre la connaissance mène à la manipulation des choses à connaître même si le chercheur n'a que des intérêts théoriques. Les résultats obtenus offriront la possibilité d'application même si ce n'était pas un but premier de l'entreprise.

La théorie implique un processus qui implique continuellement sa propre utilisation. Pour Jonas, la science est donc à la fois théorie et art: "Science is, therefore, theory and art at once." (p.346). La théorie devient une fonction de son utilisation. La théorie est déterminée par les buts pratiques de ses utilisations précédentes et les solutions qui émergent de cette utilisation vont pouvoir être utilisées dans le futur. La théorie est donc, pour Jonas, totalement immergée dans la pratique. Par conséquent, la science et la technologie sont inséparables et font partie d'une même démarche de recherche de nouvelles actions.

Bunge

Bunge (1966), dans son article *Technology as applied science*, considère que les termes 'science appliquée' et 'technologie' sont synonymes. Il considère toutefois qu'aucun des deux termes n'est vraiment adéquat. Bunge remet donc en question les définitions courantes des termes science appliquée et technologie. Le terme 'technologie' pour Bunge suggère l'étude des arts pratiques plutôt qu'une discipline scientifique. Le terme 'science appliquée' suggère l'application des idées scientifiques plutôt que l'application de la méthode scientifique. Selon Bunge, la méthode et les théories de la science peuvent être appliquées pour augmenter nos connaissances de la réalité ou pour améliorer notre bien-être et notre pouvoir. Si le but est purement cognitif, il s'agit de la science pure. Si le but est principalement pratique, il s'agit de la science appliquée. Ainsi, la cytologie est une branche de la science pure et la recherche sur le cancer est une science appliquée. Dans plusieurs cas, la technologie a succédé à un artisanat, car elle a permis de résoudre les problèmes auxquels s'adressait l'artisanat en utilisant la méthode scientifique.

Bunge remet également en question la démarcation entre science pure et science appliquée. On oppose souvent à cette distinction le fait que toute recherche est ultimement orientée vers la satisfaction d'un besoin quelconque. Pour Bunge, toutefois, nous devons tenir compte de la différence qui existe

entre le chercheur qui cherche de nouvelles lois de la nature et le chercheur qui applique les lois connues pour concevoir un outil utile. Le premier désire donc améliorer notre compréhension des choses tandis que le deuxième désire améliorer notre maîtrise des choses. Pour Bunge (1983), l'action pose souvent des problèmes qui ne peuvent être résolus que par la science pure. Les solutions à ces problèmes peuvent éventuellement être appliquées pour atteindre des buts pratiques. La pratique est l'une des sources premières des problèmes scientifiques. Bunge illustre les interactions entre technologie et science dans cette citation:

"The interaction between theory and practice and the integration of the arts and crafts with technology and science are not achieved by proclaiming their unity but by multiplying their contacts and by helping the process whereby the crafts are given technological basis, and technology is entirely converted into applied science." (Bunge, 1983, p.68)

Bunge tente donc de préciser les interrelations entre la science et la technologie à l'aide de la notion de règles. Ainsi, la science pure a pour objet la recherche de régularités objectives ou lois. De la même façon, la recherche orientée-vers-l'action ("action-oriented research") a pour but l'établissement de normes stables pour les comportements humains à succès, ce que Bunge désigne comme des règles. L'objet central de la philosophie de la technologie devient donc l'étude des règles, règles enracinées de la science appliquée.

Selon Bunge, une règle prescrit le cours d'une action. Elle indique comment on doit procéder afin d'arriver à un but prédéterminé. Plus explicitement, une règle est une directive pour faire un nombre fini d'actes dans un ordre donné avec un but donné. Les lois sont descriptives et interprétatives tandis que les règles sont normatives. Conséquemment, alors que les lois peuvent être plus ou moins vraies, les règles peuvent seulement être plus ou moins efficaces. Une règle est enracinée si elle se base sur un ensemble de lois qui peuvent rendre compte de son efficacité. Bunge donne l'exemple de la règle qui demande de graisser les automobiles de façon

périodique. Celle-ci est basée sur la loi selon laquelle les lubrifiants diminuent le dommage causé aux pièces par la friction. Pour décider qu'une règle est efficace, il est nécessaire mais insuffisant de montrer qu'elle a eu du succès dans un haut pourcentage de cas. Ces cas peuvent avoir été des coïncidences comme celles qui ont consacré les rituels magiques des premiers chasseurs. Avant d'adopter une règle qui s'est avérée efficace empiriquement, il est nécessaire de savoir pourquoi elle est efficace. Il faut l'analyser et comprendre son mode d'opération. Selon Bunge, l'exigence d'établir les fondements pour une règle marque la transition entre les arts et artisanats pré-scientifiques et la technologie contemporaine.

La technologie implique donc la transformation des règles artisanales en règles "enracinées" ("grounded") c'est-à-dire des règles basées sur des lois scientifiques. Pour Bunge, le seul fondement valide pour les règles est un système de lois parce que seules ces lois peuvent permettre d'expliquer correctement les faits. Cela ne veut pas dire toutefois que l'efficacité d'une règle dépend du fait qu'elle soit fondée ou non, mais cela signifie que si on veut être capable de juger si une règle a une chance d'être efficace, et être capable de l'améliorer ou de la remplacer par une plus efficace, il faut faire ressortir les lois sous-jacentes à cette règle, s'il y en a. Selon Bunge (1983), l'application aveugle des règles artisanales ("rules of thumb") n'a jamais rapporté à long terme. Une démarche technologique valable se doit donc soit d'essayer d'enraciner les règles, ou soit d'essayer de transformer les lois en règles technologiques efficaces. La naissance et le développement de la technologie moderne est le résultat de ces deux processus. Selon Bunge, les technologues tout comme les scientifiques visent à générer des règles sur la base de théories qui contiennent des lois et des postulats auxiliaires tandis que les techniciens appliquent ces règles enracinées ou d'autres règles non enracinées ou pré-scientifiques.

Bunge reconnaît qu'il est plus facile de prêcher le fondement des règles que de dire ce en quoi consiste exactement cette démarche. Dans son texte

Toward a philosophy of technology, il tente, ce qu'il appelle une excursion dans un territoire inexploré, le cœur de la philosophie de la technologie. Il tente de préciser sa position à l'aide d'un cas type. Il utilise la loi suivante: Le magnétisme disparaît au-dessus de la température Curie (770 °C pour le fer). Il la transforme en propositions conditionnelles. Si la température d'un corps magnétisé excède son point Curie, il devient démagnétisé. Cette loi permet les règles enracinées suivantes: Si un corps magnétisé est chauffé au-dessus de son point Curie, alors il devient démagnétisé. On note ici l'élément pragmatique-chauffé, qui correspond à l'action. On remarque toutefois que la loi et la règle sont presque équivalentes, ce qui enlève de la valeur à la démonstration car la difficulté est justement dans le passage de la loi à la règle. Dans le cas de la règle de démagnétisation, la loi correspondante présuppose que seulement deux variables sont pertinentes soit la magnétisation et la température, mais il est possible que cette loi soit trop idéalisée pour une situation concrète. Ainsi, elle ne tient pas compte d'autres variables (comme la pression) qui peuvent faire une différence. De plus, elle ne tient pas compte du problème technologique de construire une fournaise efficace rapide et minimalement coûteuse pour chauffer le matériel et de façon à ce que la composition chimique ne s'altère pas au contact de l'oxygène durant l'opération. Il devient évident que la négligence de ces détails peut grandement affecter l'efficacité de la règle.

Pour générer une règle efficace, nous avons besoin d'autres lois additionnelles, ou même de théories entières. Et il se peut donc qu'en bout de ligne l'on arrive à une procédure différente qui soit plus efficace, comme par exemple l'utilisation d'un champ magnétique alternatif décroissant. Ainsi, la vérité d'une loi ne garantit pas l'efficacité des règles qui sont basées sur elle. Étant donné une règle particulière, il n'y a rien qui peut être inféré au sujet de la loi sous-jacente. Toutefois, une règle qui a du succès permet de relever les variables pertinentes possibles et de poser le problème de découvrir la loi qui caractérise la relation qu'elles entretiennent.

Cela a des conséquences importantes sur la méthodologie qui vise à générer des règles et sur la nature des relations entre la science pure et la science appliquée. Ainsi, il n'existe pas de chemin unique qui va de la pratique à la connaissance, qui va du succès à la vérité. Le succès ne garantit aucune inférence de la règle à la loi mais pose le problème d'expliquer l'apparente efficacité. En d'autres mots, les chemins du succès à la vérité sont infiniment nombreux et conséquemment inutiles sur le plan théorique ou presque. Il n'y a pas de règle efficace qui suggère une théorie vraie. D'autre part, les chemins qui mènent de la vérité à l'efficacité sont limités en nombre. La relation entre la loi et la règle n'est donc pas logique mais pragmatique. C'est pour ces raisons que le succès pratique, comme par exemple un traitement médical, n'est pas un critère pour les hypothèses sous-jacentes. C'est aussi pour ces raisons que la technologie ne commence pas avec des règles pour finir avec des lois, mais procède plutôt de la façon inverse. "This is, in brief, why technology is applied science whereas science is not purified technology." (Bunge, 1983, p.71)

Bunge (1983) illustre les difficultés inhérentes à toute tentative d'éclaircir les liens entre actions et connaissances. Il utilise l'argument selon lequel quelqu'un qui sait comment faire quelque chose démontre qu'il connaît cette chose. Il y a deux versions possibles de cet argument. 1) Si x connaît comment faire y alors il connaît y . Selon Bunge, cet argument est non valide, car pendant des milliers d'années les hommes ont fait des enfants sans nécessairement connaître le processus reproducteur. 2) Si x connaît y alors il sait comment faire y . Selon Bunge, cet argument est également faux, car les hommes connaissent les étoiles sans toutefois pouvoir les faire. Ainsi, le savoir et le savoir-faire ne sont pas équivalents. Par contre, Bunge reconnaît que la connaissance améliore considérablement les chances de faire correctement les choses et que faire les choses peut amener une plus grande connaissance non pas parce que l'action est connaissance mais parce que pour les esprits curieux, l'action peut provoquer un questionnement.

C'est seulement en distinguant la connaissance scientifique de la connaissance instrumentale, ou savoir-faire, que nous pouvons tenir compte de la coexistence de la connaissance pratique et de l'ignorance théorique, de même que de la connaissance théorique et de l'ignorance pratique. C'est ainsi qu'on retrouve dans l'histoire une science sans technologie correspondante (i.e. la physique grecque) et des arts et artisanats sans une science sous-jacente (i.e. le génie romain et les tests d'intelligence contemporains). Si pour aller au fond de la connaissance d'une chose, il suffisait de la produire et de la reproduire, alors certaines réalisations technologiques élimineraient des domaines de science appliquée. Bunge donne l'exemple des inductions expérimentales de cancer qui élimineraient la recherche sur le cancer et des productions expérimentales de névroses et de psychoses qui élimineraient la psychiatrie. D'ailleurs, nous faisons beaucoup de choses sans comprendre comment les faire tout comme nous connaissons plusieurs procédés sans en avoir le contrôle pour des fins utiles. Toutefois, Bunge reconnaît que les barrières entre connaissances scientifiques et pratiques sont en train de fondre. Il attribue cette fonte des barrières à l'utilisation plus grande de la méthode scientifique.

Bunge (1983) considère que dans la science pure ou appliquée, la théorie est le point culminant d'un cycle de recherche. La théorie permet ensuite de guider les recherches subséquentes. Dans la science appliquée, les théories comprennent en plus un système de règles prescrivant le cours optimal des actions pratiques. La connaissance technologique, quant à elle, est faite de règles et de données enracinées qui sont le résultat de l'application de la méthode scientifique aux problèmes pratiques.

Les connaissances sous-jacentes à un acte rationnel¹ résident dans un continuum qui va de la connaissance scientifique à la connaissance commune.

¹Selon Bunge (1983), un acte peut être considéré rationnel si 1) il est maximalelement adéquat pour un but prédéterminé et si 2) le but et les moyens pour l'implanter ont été choisis en employant

Bunge s'intéresse particulièrement au type d'action rationnelle qui, du moins en partie, est guidé par une théorie scientifique ou technologique. Les actes de ce type sont considérés comme étant maximalelement rationnels parce qu'ils se basent sur des hypothèses fondées ou testées et sur des données raisonnablement exactes plutôt que sur de la tradition non critiquée ou des connaissances pratiques. Ces fondements n'assurent pas un succès parfait mais ils fournissent les moyens pour une amélioration graduelle de l'action. D'ailleurs, d'après Bunge, c'est le seul moyen qui permet de se rapprocher des buts fixés.

Une théorie peut avoir une portée sur une action, soit parce qu'elle apporte des connaissances sur les objets de l'action, comme par exemple les machines, ou parce qu'elle concerne l'action elle-même, par exemple les décisions qui précèdent l'utilisation d'une machine. Une théorie du vol est du premier type tandis qu'une théorie qui concerne les décisions optimales de répartition d'avions au-dessus d'un territoire donné est du deuxième type. Ces théories avec une portée sur des actions sont catégorisées par Bunge comme des théories technologiques. Bunge propose deux types de théories technologiques: les théories technologiques substantives et les théories technologiques opératives.

Les théories technologiques substantives sont les théories qui sont essentiellement des applications des théories scientifiques à une situation presque réelle. Bunge donne l'exemple de la théorie du vol qui est essentiellement une application de la dynamique des fluides.

Les théories technologiques opératives quant à elles ont pour objet les opérations des hommes et des complexes machines-hommes dans des situations presque réelles. Bunge donne l'exemple de la théorie de la gestion

délibérément les meilleures connaissances pertinentes disponibles. Ceci présuppose qu'aucun acte rationnel n'est un but en soi mais qu'il est toujours instrumental.

des avions qui ne se préoccupent pas des avions mais de certaines opérations du personnel.

Les théories technologiques substantives sont toujours précédées par des théories scientifiques tandis que les théories technologiques opératives émergent de la science appliquée et peuvent avoir peu ou pas affaire avec les théories substantives. Bunge donne l'exemple de la paléontologie qui est utilisée par les géologues appliqués engagés dans la prospection d'huile. Les découvertes faites dans ce domaine sont la base sur laquelle se prennent les décisions concernant le creusage des puits. Toutefois, ni la paléontologie, ni la géologie ne sont particulièrement concernées par l'industrie de l'huile. Ceci est un exemple de l'application de théories scientifiques à des problèmes qui émergent dans l'action.

De l'autre côté, on retrouve des théories de valeur, de décision, de jeux et d'opération qui s'adressent directement à l'évaluation, la prise de décision, la planification et l'agir comme tel. Elles peuvent même être appliquées à la recherche scientifique considérée comme un type d'action. Ce sont des théories opératives et elles utilisent peu ou pas les connaissances substantives qui proviennent des sciences biologiques, physiques ou sociales. Les connaissances ordinaires, spéciales mais non scientifiques, et la science formelle, leur sont habituellement suffisantes. Elles ne sont pas les applications de théories scientifiques pures mais des théories par elles-mêmes. Les théories technologiques opératives ou non-substantives n'utilisent pas les connaissances scientifiques substantives mais la méthode de la science. Elles peuvent en fait être considérées comme des théories scientifiques qui concernent l'action, des théories de l'action.

Selon Bunge (1983), ces deux types de théories sont de nature technologique en raison de leur but qui est pratique plus que cognitif, mais à part cet aspect, elles ne diffèrent pas des théories de la science. Toutes les bonnes théories opératives ont les caractéristiques suivantes qui sont aussi le propre

des théories scientifiques: 1) elles ne réfèrent pas directement à des morceaux de réalité mais à des modèles plus ou moins idéalisés de ces morceaux, 2) par conséquent, elles emploient des concepts théoriques, 3) elles peuvent absorber de l'information empirique qui en retour enrichit l'expérience en permettant des prédictions et 4) par conséquent, elles sont empiriquement testables mais pas aussi fortement que les théories scientifiques.

Sur un plan pratique, les théories technologiques sont plus riches que les théories scientifiques. Elles ne sont pas limitées à simplement rendre compte de ce qui peut arriver ou arrive, de ce qui a ou va arriver selon ce que le décideur fait, mais elles se préoccupent de trouver ce qu'il faut faire pour faire arriver, ou prévenir ou changer la suite des événements. Sur le plan conceptuel toutefois, les théories technologiques sont clairement plus pauvres que les théories scientifiques. Elles ont, selon Bunge, une profondeur moindre parce que l'homme pratique est intéressé par des effets nets qui se produisent et se contrôlent à l'échelle humaine. Il veut savoir comment les choses qui lui sont accessibles peuvent être amenées à fonctionner pour lui plutôt que de savoir comment ces choses sont vraiment en réalité.

Ainsi, le chercheur appliqué travaille à partir de sur-simplification et ses hypothèses sont superficielles. Occasionnellement, il va devoir prendre un point de vue plus profond. Mais il utilise les théories comme des outils. Les théories qu'il utilise vont subir un appauvrissement conceptuel pour atteindre les buts déterminés, comme par exemple le design d'instrument optique qui utilise seulement les rayons optiques ce qui équivaut à la connaissance de la lumière disponible au milieu du 17^e siècle. Car, dans le domaine de l'action, les théories complexes sont inefficaces parce qu'elles demandent trop de travail pour arriver à des résultats qui peuvent être obtenus avec des théories plus simples mais moins vraies. La vérité précise et profonde qui est tant recherchée par la science pure n'est pas économique. L'efficacité technologique d'une théorie est proportionnelle à ses résultats et à sa simplicité d'opération.

Une autre caractéristique importante, selon Bunge (1983), de la philosophie de la technologie, est ce qu'il appelle la prédiction technologique. Le technologue, lorsqu'il applique la connaissance technologique, est un participant actif dans les événements. Cette caractéristique amène certaines différences entre la prédiction technologique et la prédiction scientifique. La prédiction scientifique permet de connaître ce qui va arriver ou ce qui peut arriver si certaines circonstances sont présentes. La prédiction technologique suggère comment influencer les circonstances de manière à ce que certains événements soient obtenus ou évités. Il s'agit de la même différence, selon Bunge, que l'on retrouve entre prédire l'orbite d'une comète et planifier la trajectoire d'un satellite.

Étant donné un but, le technologue indique les moyens adéquats. Sa prédiction énonce une relation moyen-but plutôt qu'une relation état initial-état final. Les moyens sont implantés par un ensemble spécifique d'actions, incluant celles du technologue. Ainsi, selon Bunge, alors que le succès du scientifique dépend de son habileté à se séparer de son objet d'étude, l'objectivité, le succès du technologue réside dans sa capacité à se placer dans le système concerné- à la tête de celui-ci. On parle donc ici de partialité et non de subjectivité, c'est-à-dire un parti-pris inconnu au scientifique. Le technologue va tenter de confirmer (ou éviter) les hypothèses en prenant des moyens. Le fait que l'hypothèse est confirmée ne peut compter comme un test de la vérité des hypothèses impliquées. Elle ne peut compter que comme un test de l'efficacité des règles appliquées.

En principe, la prédiction technologique repose sur une ou plusieurs théories. Toutefois, lorsqu'on examine les prédictions faites par des experts en médecine, en finance ou en politique, on remarque qu'ils ont souvent du succès mais qu'ils ne font pas souvent de théorie. Selon Bunge, les pronostics d'expert reposent sur des généralisations empiriques induites de la forme "A et B se produisent ensembles à une fréquence f ." ou même simplement "A et B se produisent ensembles dans la plupart des cas" ou "Habituellement quand il y a

A, il y a B." Occasionnellement, ces pronostics sont fait avec des connaissances ordinaires ou des connaissances spécialisées mais non scientifiques et sont plus efficaces que celle faite avec une théorie fausse ou imprécise. Mais, dans plusieurs champs, la fréquence des prédictions réussies n'est pas meilleure que le hasard.

Ainsi, la prédiction de l'expert qui n'utilise pas de théorie scientifique n'est pas une activité scientifique, ni une prédiction scientifique. Les experts n'utilisent pas que les théories scientifiques. La connaissance experte est omniprésente dans ce qu'ils font. Toutefois, la connaissance experte présente un problème important, car elle n'est pas toujours explicite et articulée, ce qui la rend incontrôlable. Elle ne s'améliore pas avec l'erreur et elle est difficile à tester. Pour le progrès de la science, l'échec d'une prédiction scientifique est préférable au succès d'un pronostic d'un expert parce que l'échec scientifique peut être ramené à la théorie qui en est responsable ce qui nous permet de l'améliorer. Dans le cas de la connaissance de l'expert, il n'y a pas de théorie à laquelle on peut revenir. Ce n'est donc que pour des raisons pratiques immédiates que les pronostics des experts sont préférés aux prédictions scientifiques risquées.

Les pronostics des experts diffèrent également des prédictions technologiques en ce qui concerne leurs rapports plus étroits avec l'intuition. Mais cette différence est plus une question de degré que de type de processus cognitifs, selon Bunge. Le diagnostic et la prédiction, soit en science pure ou appliquée et dans les arts et l'artisanat nécessitent des intuitions de plusieurs types. Ces habiletés enchevêtrées avec la connaissance experte, scientifique ou non, sont renforcées avec la pratique.

Ainsi, si une théorie est vraie, elle peut être employée avec succès dans la recherche appliquée et dans la pratique, si celle-ci est pertinente. Mais l'inverse n'est pas vrai. Ainsi, le succès ou l'échec d'une théorie scientifique n'est pas un indice objectif de sa valeur de vérité. En fait, une théorie peut être

à la fois vraie et fausse tout comme elle peut être une faillite sur le plan pratique et être presque vraie. L'efficacité d'une théorie fausse peut s'expliquer par les raisons suivantes. D'abord, une théorie ne peut contenir qu'un grain de vérité et ce grain seulement est employé dans les applications de la théorie. Une théorie est un système d'hypothèses et il est suffisant que quelques-unes d'entre-elles soient vraies ou presque vraies pour permettre des conséquences favorables si les ingrédients faux ne sont pas utilisés dans la déduction ou s'ils sont sans conséquence. Ainsi, Bunge donne l'exemple selon lequel il est possible de manufacturer un excellent acier en combinant des exorcismes magiques avec les opérations prescrites par l'artisanat- comme cela était fait au 19e siècle, comme il est possible d'améliorer la condition des névrosés par le moyen du chamanisme, de la psychanalyse et de d'autres pratiques efficaces, telles que la suggestion, le conditionnement, les tranquillisants.

Une deuxième raison avancée par Bunge pour le succès pratique d'une théorie fausse est possiblement le fait que les exigences de précision dans les sciences appliquées et dans la pratique sont plus faibles que celles qui prévalent dans les sciences pures faisant en sorte qu'une théorie approximative et simple suffit souvent dans la pratique. L'ingénieur ou le médecin sont intéressés à obtenir une marge étendue et sécuritaire plutôt qu'une valeur exacte. Une plus grande précision serait inutile. De plus, une plus grande précision compliquerait beaucoup la situation. La précision est un but en recherche scientifique, et celui-ci est non seulement sans objet ou encombrant en pratique mais peut être un obstacle pour la recherche dans ses premiers stades.

La pratique est également non pertinente dans la validation de la théorie ou simplement parce que, dans les situations réelles, les variables pertinentes ne sont pas souvent adéquatement connues ou contrôlées. Les situations réelles sont beaucoup trop complexes pour permettre une étude qui procéderait par l'isolation des variables. Puisque le but recherché est l'efficacité et non la vérité, plusieurs mesures pratiques peuvent être essayées en même temps. Si le résultat est satisfaisant, il devient impossible pour le praticien de savoir ce qui

est efficace ou laquelle des hypothèses est vraie. Si le résultat est négatif, le praticien ne peut non plus éliminer ce qui ne fonctionne pas, ni identifier les hypothèses fausses sous-jacentes.

Pour Bunge, la recherche technologique ne procède pas à un contrôle des variables pertinentes et une évaluation critique des hypothèses lorsqu'on tue, on guérit, on persuade, ou lorsqu'on fait des choses. C'est seulement lorsqu'on fait de la théorie ou de l'expérimentation que l'on peut discriminer entre les variables et peser leur importance relative, que l'on peut les contrôler soit par manipulation ou par mesure et que l'on vérifie les hypothèses et les inférences. C'est pourquoi l'efficacité des théories technologiques et autres ne peut être testée que dans des laboratoires, au sens large, ou dans des circonstances artificielles contrôlées.

La pratique n'a donc aucune force de validation. Seules la recherche pure et la recherche appliquée peuvent estimer la valeur de vérité des théories et de l'efficacité des règles technologiques. Le technicien ou l'homme pratique ne testent pas les théories mais ils les utilisent pour des buts non-cognitifs. Le praticien ne teste même pas les choses, comme les outils ou les médicaments sauf peut-être dans les cas extrêmes. Il ne fait que les utiliser et leurs propriétés et leur efficacité doivent être déterminées par le scientifique appliqué. Pour Bunge, la doctrine selon laquelle la pratique est la pierre angulaire de la théorie repose sur une mauvaise conception de la pratique et de la théorie. Elle se base sur une confusion entre la pratique et l'expérimentation et sur une confusion entre règle et théorie. La question de savoir si quelque chose marche est pertinente pour les choses et les règles mais elle n'est pas pertinente pour les théories.

En résumé, Bunge nous propose donc un discours fort élaboré sur les interrelations entre science et technologie. Selon cette position, la technologie devrait être de la science appliquée, que Bunge définit comme une application de la science. Cette équivalence entre technologie et science appliquée présente

toutefois des nuances très importantes d'avec la position traditionnelle. Bunge a donc tenté de préciser comment la technologie devient de la science appliquée à travers une démarche complexe d'enracinement de règles instrumentales dans des lois scientifiques. Il introduit également la notion de théorie technologique, dont il identifie deux types: opérative et substantive. Les théories technologiques représentent le produit du processus qui visent à enraceriner les actions ou les règles instrumentales dans la connaissance scientifique, soit par le biais d'une application d'une théorie scientifique, soit par le biais de l'application de la méthode scientifique au perfectionnement des règles. Bunge a avancé de plus tout un discours sur les liens (ou l'absence de liens) entre efficacité et vérité. Toutefois, Bunge aborde peu les aspects logiques sous-jacents à sa position, c'est-à-dire qu'il traite peu des problèmes de déduction et d'induction, tels qu'ils semblent sous-jacents à la notion de théorie technologique- sont-elles d'ordre inductif ou déductif. De plus, il semblerait que ces aspects logiques diffèrent selon le type de théorie technologique.

Les récents développements en philosophie de la technologie et de la technique tendent à ne pas appuyer cette position et à considérer des liens différents entre la technologie et la science, au delà d'une simple domination de type idéaliste de la science sur la technologie (Goffi, 1988; etc...). Goffi (1988) considère qu'il est inconcevable "de penser que le développement des techniques se subordonne systématiquement au développement des sciences". (p.26). Plusieurs auteurs contemporains (Skolimowski, 1983, Jarvie, 1983, Feibleman, 1983, Agassi, 1966, Wisdom, 1966, Daumas, 1965 et Russo, 1986) ont tenté de préciser les rapports qu'entretiennent science et technologie et la nature de ces liens.

Skolimowski

Selon Skolimowski (1983), les tentatives de réduire la technologie à une science appliquée sont erronées, car elles ne tiennent pas compte de l'idée de

progrès technologique et ignorent les problèmes inhérents à la technologie. Il considère que la technologie ne constitue pas une science appliquée. En fait, il considère que la technologie n'est pas une science.

Pour Skolimowski, la différence entre la science et la technologie réside dans l'idée de progrès scientifique et dans l'idée de progrès technologique. La thèse soutenue par Skolimowski est que l'idée de progrès technologique est la clé de la compréhension de la technologie et de la philosophie de la technologie. Les progrès scientifiques et technologiques sont responsables de ce que la science et la technologie respectivement tentent d'accomplir. La science vise à élargir nos connaissances en créant des théories de plus en plus englobantes. La technologie quant à elle vise à créer des nouveaux artefacts en créant des moyens de plus en plus efficaces d'avoir une portée sur notre monde. Les buts et les moyens sont différents dans les deux cas. Le progrès technologique vise donc l'efficacité dans la production des objets et des effets. Les éléments purement techniques, tels que la précision et la durabilité des produits sont souvent considérés dans un cadre économique élargi qui complique le cadre technologique de base et qui empêche l'analyse en termes purement technologiques.

Il mentionne que la technologie s'est émancipée de la science, sans toutefois avoir coupé tous les liens:

"In the twentieth century, and particularly in our day, technology has emancipated itself into a semiautonomous cognitive domain. There are many links between science and technology, but a system of interrelations should not be mistaken for a complete dependance." (Skolimowski, 1983, p.49).

Mais Skolimowski ne donne pas plus de détails sur la nature de ces interrelations. Il ne précise pas non plus les aspects logiques de ces derniers.

Agassi

Agassi a tenté d'établir des distinctions entre la science pure, la science appliquée et la technologie. Selon Agassi, la littérature en philosophie de la science confond la science pure avec la science appliquée et les deux sont confondues avec la technologie. La distinction entre science pure et science appliquée se situe dans le fait que la science appliquée vise des fins pratiques contrairement à la science pure. Il émet également une distinction pour la recherche fondamentale qui est pure à court terme et appliquée à long terme. La recherche fondamentale se définit donc comme la recherche de certaines lois de la nature avec l'intention d'utiliser ces lois.

Selon Agassi, la science appliquée peut donner les réponses à des questions données lorsque ces dernières sont implicites à la théorie en question. Le scientifique appliqué se demande: étant donné un problème et étant donné une théorie, est-ce que je peux résoudre ce problème en utilisant cette théorie et est-ce que ma solution est vraie? Mais, en science appliquée, la vérité a peu d'importance. La corroboration est nécessaire pour les inventions technologiques mais elle n'est d'aucune utilité en science pure ou appliquée.

Pour distinguer science appliquée et invention, Agassi utilise la distinction faite par Hatfield dans son livre *The Inventor and His World*. Selon Hatfield (1933; cité par Agassi), la science appliquée est un exercice de déduction tandis que l'invention est plus de l'ordre de trouver une aiguille dans une botte de foin:

"Invention depends on finding facts of which we have no clues, at least a sufficiently wide absence of clues to make the haystacks in which they lie practically infinite. Otherwise, a team of applied scientists would find it, to be sure." (Agassi, 1966, p.362-363)

Selon Agassi, il faut reconnaître que la technologie contient un élément intuitif. Ainsi, pour faire breveter une invention, il faut nécessairement que

l'invention ne puisse être créée à partir des algorithmes qui sont dans le domaine public. Le critère pour l'obtention d'un brevet est celui de l'originalité.

Agassi (1966) utilise la loi de Hatfield pour faire ressortir l'élément créatif et intuitif qu'il associe à la technologie et à l'invention: "There is a gap between applied science and the implementation of its conclusions, to be filled by invention". (Hatfield, H.S. (1933; Pelican ed., 1948) *The inventor and his world*. cité dans Agassi, 1966, p.365). "(...) philosophers of science refuse even to see the obvious fact that luck and intuition are essential to success."(Agassi, 1966, p.365)

Agassi définit l'invention comme une activité théorique avec un but pratique plutôt qu'une activité pratique. L'invention vise donc à poser une question et à voir les significations technologiques possibles qui appartiennent à la réponse. Il mentionne également le fait que lorsqu'une invention fonctionne, il nous faut encore chercher pourquoi elle fonctionne: "(...) success is not something to be proud of, but a puzzle to be explained" (p.365). Cet énoncé souligne donc une indépendance de la technologie par rapport à la science. Les succès de la technologie n'offrent pas de liens directs avec les théories scientifiques et donc n'ont pas été permis par une démarche déductive à partir de ces théories.

Ainsi, la contribution d'Agassi réside essentiellement dans l'introduction d'un élément créatif associé à la découverte technologique. Il n'explore pas cependant l'aspect logique de cet élément créatif. Il le différencie de la déduction, qui serait le propre de la science appliquée. La déduction seule ne permet donc pas d'arriver à une découverte technologique.

Wisdom

Wisdom est fondamentalement en accord avec la thèse d'Agassi selon laquelle la science appliquée doit être distinguée de la technologie. Wisdom souligne l'idée d'Agassi selon laquelle le fossé entre la science appliquée et son implantation est rempli par l'invention. Mais Wisdom mentionne que Agassi ajoute un problème pour lequel il n'offre pas de solution. Selon Wisdom, Agassi nous dit peu de choses sur comment la technologie et la science appliquée sont différentes. Wisdom tente donc de préciser la nature des différences entre technologie et science appliquée. La principale distinction apportée par Wisdom réside dans les buts distincts des deux démarches. La science cherche à comprendre la nature des choses tandis que la technologie cherche à créer des choses pour atteindre certains buts: "The discovery of H₂O structure was science; that of 606 or M&B 693, technology. The difference is not in *rerum natura* but in aim: the one to understand structure, the other to create a structure for certain purpose." (p.369)

Wisdom précise sa distinction dans l'exemple suivant:

"I may mention some of Kuhn's excellent examples with others of the same ilk. The application of Newtonian mechanics to resisting media is applied science; if the medium is highly specific, so that we take a special interest in it (such as water because we want to fire torpedoes in it), we move into technology. The one is concerned with understanding and extending knowledge, the other with using it. Calculating the mass of the moon or densities is applied science, and the information may be needed in theoretical science or in technology, either for testing Newton's theory, for example, or for landing on the moon smoothly." (p.369)

Wisdom situe également la science appliquée. La science appliquée est conçue par Wisdom comme la continuité d'un effort pour comprendre le monde entrepris par la science pure et non pas comme un effort pour agir.

"Science is to understand, technology to do. But applied science, though a step on the way to do something, is itself an extension of understanding. Applied science has sometimes been described as concerned with doing, which seems to

me to be wrong in linking it with technology rather than with (pure) science."
(p.370)

La science appliquée est considérée comme une étape menant à des agirs, mais Wisdom ne précise pas les interrelations entre les différents types de démarches scientifiques et technologique. Wisdom ne précise pas non plus la nature logique des différentes étapes menant à des agirs.

Daumas

Les relations entre la technologie et la science ont également été examinées selon la perspective historique. Daumas (1965) dans son *Histoire générale des techniques*, nous dresse un portrait de leurs relations.

"À partir d'une certaine époque, qu'il est assez difficile de préciser, des relations constantes ont existé entre le développement des connaissances scientifiques et celui des techniques. Au cours des premiers âges ces relations sont restées assez diffuses et l'on peut estimer que l'éveil de la curiosité scientifique a été provoqué par les premières connaissances de la matière et des phénomènes naturels acquises par les techniciens. En retour, la science n'a été que d'un secours extrêmement faible au progrès des techniques jusque vers le XVe ou XVIe siècle de notre ère. Ce n'est qu'au cours des trois siècles (...) que les influences réciproques entre les deux domaines commencèrent réellement à se développer." (p.xiv)

Daumas (1965) relève la richesse de la circulation entre la technique et la science et souligne la bi-directionnalité des rapports entre la science et la technologie.

"Une opinion courante veut que le progrès des techniques n'ait été que la conséquence de celui des sciences. En particulier c'est à cette influence prédominante des sciences que l'on attribue généralement le changement de rythme du progrès des techniques et de la production à l'époque où les historiens situent la révolution industrielle. Pour autant que l'on puisse analyser ces phénomènes, ceux-ci paraissent beaucoup plus complexes. Les techniques, même à notre époque, ne sont pas seulement des applications scientifiques, et les sciences, au cours des siècles précédents, ont beaucoup reçu des techniques, comme elles le font encore aujourd'hui." (p.xiv)

Daumas cite dans son livre de nombreux exemples où des techniques complexes ont précédé leur théorie:

"(...) l'enregistrement des sons a précédé le développement de l'électro-acoustique, les premiers avions ont volé avant que l'aérodynamique ait existé, les premières matières plastiques n'ont rien dû aux théories de la synthèse chimique, etc. Bref, dans la circulation entre la science et la technique, c'est souvent la technique qui a l'initiative." (p.xvii)

Daumas tente également de définir la technologie en précisant les déterminants historiques de son apparition:

"(...) le rôle joué dans le progrès général des sciences et des techniques par des individus qui ne sont plus tout à fait de simples artisans ou inventeurs mais qui ne sont pas non plus des scientifiques. Ils s'apparentent, avec une formation plus rudimentaire, aux ingénieurs modernes; c'est-à-dire que leur formation leur permet de dominer, à l'aide des éléments de science qu'ils ont acquis, l'ensemble des problèmes techniques, auxquels ils se consacrent. (...). Ils commencent à créer, dès cette époque, une nouvelle forme d'activité, que l'on pourrait désigner conventionnellement par le terme de technologie, car elle est différente à la fois de la simple technique d'application et de la science de la découverte. La technologie se situe entre la science et la technique et se caractérise par leur pénétration mutuelle." (p.xvii)

Russo

Russo (1986), dans son *Introduction à l'histoire des techniques*, s'est intéressé aux rapports entre la science et la technologie et s'est attardé à la question de l'invention ou plus précisément de la création technique:

"Notre lecteur aurait sans doute préféré nous voir user du terme "invention", beaucoup plus courant. Si nous ne l'avons pas fait, c'est que ce terme est trop étroit. Tel qu'il est entendu le plus communément, le terme "invention" ne désigne que le temps fort, le moment le plus visible, souvent le plus spectaculaire du curriculum d'une création technique. L'avant et l'après de l'invention ne sont pas ignorés, mais l'intérêt se concentre surtout sur celle-ci." (p.163)

Russo considère donc l'invention comme une étape du processus de la création technique. Il identifie trois phases dans ce processus: "1) l'avant de l'invention, ses antécédents, son approche; 2) l'invention proprement dite; 3) l'après de l'invention qui est constitué non pas exclusivement, mais principalement du progrès de ses performances." (p.173)

La création technique se caractérise "par la visée d'un certain type de résultats au moyen d'un certain type de procédés." (p.173). On considère une invention lorsque celle-ci devient une réalisation efficace, viable et utilisable. Russo utilise deux critères pour déterminer lorsqu'il y a invention: "1) Pour qu'il y ait invention, il faut que le dispositif visant à répondre à l'objectif de la création technique fonctionne effectivement, durablement et dans des conditions assez sûres, et que son coût soit acceptable." (p.176) et "2) Pour que l'on puisse considérer un stade d'une création technique comme une invention, il faut en outre que le procédé qui y est mis en oeuvre constitue une nette avancée, une vraie nouveauté par rapports aux procédés antérieurs." (p.177)

La création technique est, selon Russo, le produit d'une pensée technique. Cette pensée se situe au-delà du niveau de l'empirisme communément associé à la technique. La pensée technique vise la création technique, car, elle ne se satisfait pas des techniques existantes et désire faire progresser la technique.

Russo tente d'établir des similarités et des différences entre la pensée technique et la démarche scientifique. La démarche scientifique et la pensée technique ont des objectifs différents:

"La science vise la connaissance des phénomènes, la technique leur utilisation en vue de la meilleure adaptation de l'homme à son milieu. Or, en nombreux cas, l'utilisation des phénomènes par la technique n'en a exigé qu'une connaissance sommaire, très inférieure à leur connaissance scientifique. La technique visant des résultats, se soucie peu de leur explication. Cet état de choses a eu pour

conséquence que, très souvent, la pensée technique a été, du point de vue scientifique, d'un niveau inférieur à celui de la science." (p.196)

La démarche scientifique et la pensée technique s'intéressent aussi à des phénomènes différents:

"La science vise avant tout des lois fondamentales; elle s'intéresse donc à des phénomènes simples, qu'elle isole de la complexité des faits. La technique ne vise pas nécessairement cette simplicité. Le résultat utile qu'elle poursuit est presque toujours obtenu par l'association de processus et d'objets très variés." (p.196)

La pensée technique doit avoir une connaissance approfondie de la nature des diverses composantes des techniques. Cette visée se rapproche de celle de la science, mais la pensée technique doit en plus maîtriser des ensembles complexes. La démarche créatrice de la pensée technique réside essentiellement dans la combinaison de ces composantes. Cet aspect combinatoire démarque la pensée technique de la pensée scientifique.

Selon Russo, la science ne produit pas uniquement des connaissances. Elle produit également des effets sur le monde tout comme la technique:

"Elle [la science] produit des effets nouveaux, des phénomènes et des objets nouveaux. Or, la technique vise elle aussi des effets nouveaux. Cette visée est même ce qui la caractérise le plus fondamentalement. A cet égard, non seulement la démarche de la technique apparaît, formellement, de même nature que celle de la science, mais, concrètement, l'HT [histoire de la technique] nous montre que souvent les mêmes effets nouveaux ont intéressé à la fois la science et la technique. Tantôt la technique produit un effet nouveau auquel la science s'intéressera par la suite. Tantôt, situation inverse, la technique s'empare d'un effet scientifique nouveau pour l'appliquer à la production d'un résultat utile." (p.197)

Il y a donc une importante similarité entre technique et science qui nous indique également la nature des liens qui unissent ces deux démarches. Russo présente deux types de rapports entre la science et la technique: la scientificité

de la démarche de la pensée technique et l'emprunt de connaissances scientifiques par la pensée technique.

Russo s'est attardé aux "différents aspects et niveaux de la scientificité de la démarche propre à la pensée technique, et non pas l'intégration par la pensée technique de connaissances scientifiques élaborées par une science institutionnellement distincte de la technique (...)." (p.202)

La scientificité de la pensée technique a été considérée par Russo sur la base d'un concept élargi de la science et qui se manifeste sous la forme d'une démarche intellectuelle démontrant un minimum de rationalité et de réflexion:

"Cependant, le fait que la science et la technique ne poursuivent pas le même objectif et ne visent pas les mêmes types de phénomènes n'implique nullement que leurs démarches soient absolument différentes du point de vue de leur scientificité (...). Certes, souvent, ainsi que l'on vient de le dire, le niveau scientifique de la pensée technique a été inférieur à celui de la science, mais, maintes fois, il n'en a pas été ainsi, la poursuite de l'effet utile de la technique ayant contraint à des démarches scientifiques de niveau élevé." (p. 196-197)

Russo propose une série de types et de niveaux de scientificité de la pensée technique: 1) l'observation, 2) l'expérience, 3) les recettes, 4) les mesures, 5) les formules, les lois "empiriques", 6) la rationalité et 7) la théorisation.

Ainsi, l'élaboration d'un grand nombre de créations techniques s'est faite à la suite d'observations de grande qualité, telles que "caractérisation de minerais, qualités mécaniques de minerais et végétaux, reconnaissance de la valeur nutritive de telle plante, découverte du principe du siphon." (p. 203). Les expériences systématiques ont permis la création et la mise au point de nombreuses techniques qui n'aurait pu l'être d'aucune autre façon. On retrouve également la mise au point de nombreuses recettes qui permettent de déterminer "(...) des indications sur des façons de faire ou sur la composition de mélanges de plusieurs matières permettant d'obtenir un certain résultat."

(p.203). Ces recettes ont souvent été établies à partir d'observations et d'expériences minutieuses. On retrouve des recettes de temps, choix de matériaux à travailler et recettes de mélanges. Russo relève que les mesures précises et la création d'instruments de mesure ont joué un rôle important dans la pensée technique et indique un niveau marqué de scientificité.

Selon Russo, on retrouve aux niveaux plus élevés de scientificité les formules et les lois empiriques:

"Sans doute, seules les lois tout à fait générales et démontrées méritent d'être considérées comme relevant de la science entendue au sens noble qui est le plus habituel. Cependant, les simples formules, les tables de correspondances entre eux, voire plus de deux variables, et, davantage encore, les formules "empiriques" établies non par la voie de la théorie, mais grâce à des expériences systématiques, constituent un niveau déjà élevé de scientificité. (...) D'ailleurs, aux siècles suivants, et même encore de nos jours, en de nombreux domaines, faute de théorie satisfaisante la technique ainsi que la science font fréquemment usage de telles lois "empiriques". (p.205)

Russo mentionne également la rationalité, comme un niveau supérieur de scientificité de la pensée technique. Il fait référence à des connaissances externes à la pensée technique qui sont intégrées totalement à celle-ci:

"Plus généralement, nous rangerons dans la rubrique de la rationalité les formes géométriques des constructions et des machines ainsi que leurs composantes. Certes, cette rationalité utilise, dans une large mesure, la connaissance extérieure à la technique que constitue la géométrie euclidienne; mais elle est pleinement intégrée à la pensée technique. De cette rationalité relèvent la coupe des pierres- stéréotomie, et les règles de la perspective, déjà mises en oeuvre dans la détermination de la forme régulière des colonnes dans l'architecture grecque, mais qui n'ont été pleinement exprimées et utilisées qu'à la Renaissance, ceci par une démarche propre de la pensée technique." (p. 206)

Finalement, le niveau le plus élevé de scientificité de la pensée technique est ce que Russo appelle la théorisation:

"On entendra par ce terme, que nous empruntons à B. Gille, un stade plus élevé de scientificité, où la démarche de la pensée technique comporte sans aucun doute l'utilisation de certaines connaissances scientifiques, mais qui réside

essentiellement en une analyse approfondie de processus techniques en vue de les mieux comprendre et, par là, de les améliorer. Elle comporte principalement des observations précises des phénomènes, un inventaire aussi complet que possible des divers paramètres jouant dans le processus technique, une modification éventuelle de certaines de ses composantes dans le but d'obtenir des effets de meilleure qualité. Nous pourrions qualifier de "Technologie" ce stade de pensée technique. Mais nous préférons ne pas user de ce terme, notamment du fait que, en anglais, le mot "Technology" désigne la technique au sens général, alors qu'il est traduit le plus communément par le terme "Technologie". (p.207)

Russo a tenté de déterminer l'apport de la science à la pensée technique et il apporte la distinction entre la scientificité qu'il pose comme "un aspect interne de la démarche de la pensée technique" (p.212) et l'emprunt par la pensée technique de connaissances scientifiques à la science qu'il considère comme un aspect externe de la démarche de la pensée technique.

Une des tâches de l'histoire de la technique est de dresser un inventaire des connaissances scientifiques qui ont fait l'objet d'un emprunt à la science par chaque création technique. "Il convient aussi, dans un tel relevé, de mentionner la date de l'avènement de chacune de ces connaissances scientifiques, un intervalle plus ou moins long pouvant séparer une création scientifique de son utilisation par la technique." (p.212). L'une des premières observations que l'histoire de la technologie permet de faire est de noter une utilisation qui s'accroît de façon progressive des connaissances scientifiques par la pensée technique. "L'Histoire de cette utilisation de la science par la technique- communément nommée "science appliquée"- n'a pas été jusqu'ici traitée pour elle-même et de façon systématique" (p.212). La science appliquée pour Russo correspond donc à l'utilisation des connaissances scientifiques par la pensée technique. Russo ne mentionne pas par ailleurs les détails de cette utilisation. Parle-t-on d'application au sens déductif pur?

Les apports de la science à la pensée technique se présentent sous trois angles:

"1) La pensée technique n'a pas utilisé des connaissances scientifiques existantes qui auraient cependant pu lui être utiles. 2) La science existante n'a pas été en mesure de répondre aux besoins de la création technique. 3) La pensée technique n'a pas eu besoin de la science pour assurer une création technique" (p.212)

Lorsque la pensée technique n'a pas utilisé des connaissances scientifiques déjà existantes qui auraient pu lui être utiles, Russo explique cette situation par 4 causes: "1) Ces connaissances scientifiques étaient ignorées des techniciens, le milieu technique n'étant pas en rapport avec le milieu scientifique où ces connaissances avaient été élaborées" (p.213), "2) La culture du technicien était trop sommaire pour lui permettre d'assimiler des connaissances scientifiques qui, cependant, auraient pu lui être utiles. (...)" (p.213), "3) Les savants ne se sont pas ou quasi pas souciés d'appliquer leurs connaissances scientifiques à la technique. (...)" (p.213) et "4) (...) nous avons du mal à comprendre comment il se fait qu'il ait fallu un si long temps avant qu'une science pourtant bien élaborée et largement diffusée soit utilisées pour des applications dont il nous apparaît aujourd'hui qu'elles allaient de soi. (p.213)"

En ce qui concerne le fait que la science existante n'a pas été en mesure de répondre aux besoins de la pensée technique, Russo considère que la raison principale est qu'elle était trop théorique.

Le troisième type d'apport de la science à la pensée technique est particulièrement intéressant, car, selon Russo, il existe un bon nombre de cas où la pensée technique n'a pas eu besoin des connaissances scientifiques pour arriver à une création technique. Russo présente deux cas types: "1) (...) il s'agit des créations techniques qui se présentent surtout comme une combinatoire, principalement en ce qui concerne l'invention de machines "mécaniques"(...)" p. (215) et "2) Les investigations scientifiques des savants ont abouti à des conclusions erronées." (p.215)

Ce deuxième cas démontre essentiellement l'indépendance de la pensée technique par rapport à la science, une indépendance qui ne se retrouve pas dans la majorité des cas, mais qui souligne qu'il s'agit plus de deux démarches en parallèle avec un système d'emprunts, que d'une démarche qui découle totalement de l'autre. Russo présente dans son livre deux exemples de cette "indépendance" de la pensée technique:

"- Tel est le cas typique de la réalisation des premiers objectifs achromatiques. Dans son Optique (1704), Newton avait déclaré leur réalisation impossible par association de deux lentilles d'indice de réfraction différent. Or, de tels objectifs furent cependant effectivement réalisés par des techniciens en 1735. Il fallut attendre Euler pour que soit élaborée, quelques années plus tard, la théorie scientifique correcte des objectifs achromatiques. Elle justifiait ce qu'avaient réalisé des techniciens sans faire appel à la science.

- On sait que c'est contre l'opinion scientifique dominante, selon laquelle les radiations électromagnétiques ne pouvaient se propager qu'en ligne droite, que Marconi a réalisé les premières liaisons radioélectriques à longue distance à la fin du XIXe siècle. Elles impliquaient le fait que ces radiations pouvaient, en quelque sorte, suivre la courbure de la terre. Ce n'est qu'après la seconde guerre mondiale que la science radioélectrique a rendu compte de ce que la technique avait réalisé de façon "empirique"." (p.215)

Russo tente donc de définir les relations entre la science et la technologie en utilisant le concept de scientificité interne et externe de la technologie. Il souligne l'indépendance de la démarche technologique et son intégrité en tant que recherche. Ainsi, pour Russo, il s'agit plus de deux démarches en parallèle avec un système d'emprunts que d'une démarche qui découle totalement de l'autre. Russo mentionne également l'apport de l'utilisation de la méthode scientifique pour faire progresser la technologie, apport qu'il considère comme une caractéristique interne de la démarche technologique, ce qu'il appelle la scientificité de la pensée technique. Russo explore peu les aspects logiques de la scientificité interne et externe de la technologie. Il mentionne l'emprunt de connaissances scientifiques mais il ne précise pas la nature de ce processus d'emprunt. On peut penser que cet emprunt va au-delà de la simple déduction mais Russo ne nous éclaire pas sur ce point. En ce qui concerne la scientificité interne, Russo mentionne le niveau de la théorisation qui consiste en la

génération de théorie, une démarche probablement de l'ordre de l'induction, mais ici encore Russo ne s'attarde pas à préciser les enjeux logiques de cette démarche.

Jarvie

Dans son texte, *The social character of technological problems: Comments on Skolimowski's paper*, Jarvie se dit en accord, de façon générale, avec la position de Skolimowski. Il se dit particulièrement en accord avec la thèse de Skolimowski selon laquelle la technologie doit être distinguée de la science, car elle possède une méthodologie qui lui est propre. Il est toutefois en désaccord avec le but unique de la technologie que Skolimowski a posé, soit l'efficacité, qui implique la construction de solutions de plus en plus efficaces aux problèmes technologiques.

Il s'oppose à l'idée de Skolimowski selon laquelle la technologie implique nécessairement une machine. La domestication des animaux, la culture des céréales constituent des réalisations technologiques importantes. Dans le domaine du transport, l'élevage d'une certaine race de cheval constitue une réalisation technologique du même ordre que l'invention de l'automobile ou de l'avion.

Jarvie souligne que le progrès technologique ne signifie pas nécessairement l'abandon ou le remplacement de moyens déjà utilisés. De nouveaux moyens peuvent être utilisés pour résoudre de vieux problèmes, comme l'avion qui résout le vieux problème du vol pour l'humain, ou l'inverse des vieux moyens peuvent être utilisés pour résoudre de nouveaux problèmes, comme le circuit, l'interrupteur et les nombres binaires (i.e. l'ordinateur) qui répondent au nouveau problème de la circulation à haute vitesse. Pour Jarvie, le but de la technologie n'est donc pas toujours l'efficacité. Le but de la technologie est déterminé par le problème particulier qui est posé au technologue.

Pour Jarvie, il n'y a pas de démarcation absolue entre les énoncés scientifiques et les énoncés technologiques. Cela dépend du contexte, plus particulièrement, du contexte du problème. Les énoncés scientifiques sont posés pour résoudre des problèmes scientifiques. Les énoncés technologiques permettent que certains outils ne soient pas impossibles.

Il est difficile de préciser si un problème est scientifique ou non, mais de façon générale, la science se préoccupe des questions qui concernent la nature du monde. Mais, selon Jarvie, les problèmes étudiés dépendent plus de la tradition scientifique et du caractère empirique de la théorie dont le problème a émergé.

Il n'y a pas non plus de critère formel pour identifier les problèmes technologiques. Le critère qui semble ressortir est la question du but. On peut parler de technologie lorsque le but visé est d'accomplir quelque chose de pratique qui jusque-là n'était pas possible plutôt que de découvrir des lois universelles.

Jarvie considère important d'apporter des distinctions au sujet de la technologie. Ses définitions découlent de celles d'Agassi (1966). Il considère que le mot "technologie" est employé sans discernement et souvent confondu avec la science appliquée, les inventions, l'implantation de la science appliquée et des inventions, et l'entretien des appareils déjà existants.

Ainsi, la science appliquée est plus près de la science pure que de l'invention. La science appliquée consiste à appliquer les théories abstraites dans le monde. Pour Jarvie, appliquer signifie déduire des théories scientifiques avec l'aide de quelques énoncés de fait, des conséquences qui peuvent être testées et appliquées. Cet exercice de déduction est abstrait et théorique et correspond au travail fait par le scientifique pur, puisque le cœur du travail du scientifique pur est d'expliquer certains faits. Afin de pouvoir expliquer certains

faits sur lesquels il travaille, un scientifique pur doit faire des déductions à partir de sa théorie. La science appliquée est une tentative de montrer que les théories abstraites et fondamentales peuvent expliquer des phénomènes en montrant qu'on peut déduire ces phénomènes des théories.

Les inventions sont aussi importantes en science pure que dans les autres domaines. Une invention se définit comme la découverte d'une façon de faire quelque chose que nous savions déjà possible. Par exemple, le principe théorique de la persistance de la vision rend le film possible. Mais il a fallu beaucoup de créativité pour que cette possibilité devienne réalité. Les inventions sont également présentes en science pure au niveau du design d'expériences pour tester les théories. Les tentatives d'inventer un appareil pour faire une tâche seront possibles si la théorie scientifique sous-jacente est vraie, selon Jarvie. Si la théorie est fautive, l'expérimentation ne va pas fonctionner.

Les connaissances générées par une invention sont de niveau fondamental, semblables à celles générées par la science pure. Il s'agit en fait d'une espèce d'ingéniosité à mettre ensemble des éléments mécaniques séparés et d'autres informations afin de les appliquer à un problème particulier. L'information en question consiste souvent en des faits éparses à un niveau très local de notre univers. L'inventeur nous montre comment, lorsque ces morceaux sont mis ensemble selon une certaine combinaison, ils peuvent accomplir une certaine tâche. Mais, lorsque quelque chose a été inventé, il doit encore être implanté. La construction d'un prototype et ses modifications subséquentes constituent également de la technologie. De la même façon, les actions du menuisier qui construit quelque chose selon les plans de l'architecte sont considérées comme de la technologie. Jarvie met toutefois ce type de technologie de côté, car il le considère comme un exercice purement pratique.

Jarvie considère que l'on peut séparer la science de la technologie par l'énoncé suivant: les lois de la science démarquent les frontières de ce qui est

possible, mais à l'intérieur de ces frontières il y a plusieurs variations contingentes étroitement reliées à la technologie. Jarvie illustre les rapports entre science et technologie dans la citation suivante: "Technology is our tools, invented by the inventor, shown possible by the pure scientist, and actually explained by the deductions and calculations of the applied scientist." (Jarvie, 1983b, p.57). Ce que la technologie fait, c'est explorer et expliquer les détails fins des faits de notre monde.

Donc, la science pose les lois du monde physique, qui sont générales. La technologie par contre est très spécifique. En fait, selon Jarvie, la technologie est même spécifique à son environnement. La technologie pour construire une maison au Groenland, à Tokyo ou en Arizona est très différente parce que les environnements sont différents.

La technologie précise les détails à l'intérieur du cadre fourni par les lois de la nature. La connaissance technologique est la connaissance qui se trouve à l'intérieur des limites des lois de la science. La technologie s'occupe donc, à l'intérieur des limites des lois de la science, des problèmes pratiques qui sont posés par la société. Les problèmes technologiques à résoudre sont donc définis par la société.

La science et la technologie se préoccupent toutes deux du monde qui est vrai mais la technologie vise à interagir avec lui. La science vise à enquêter sur l'univers tout entier et à décrire les lois les plus générales auxquelles il obéit. La technologie travaille à l'intérieur de ces lois, se concentrant sur ce qui est possible au niveau des particuliers les plus étroits de l'univers. Son champ d'action est donc restreint. En termes de l'analyse logique des énoncés scientifiques, les énoncés technologiques font partie d'une description factuelle des conditions à un niveau particulier circonscrit de l'univers.

Selon Jarvie (1983b), la technologie est une sous-structure de la connaissance. Elle est la connaissance de ce que les physiciens appellent les

conditions initiales. Sur le plan anthropologique, la technologie est une connaissance qui fait partie des multiples tentatives de l'humain de s'adapter à son environnement. Toutefois, les connaissances technologiques n'impliquent pas toujours des connaissances scientifiques. Jarvie utilise les exemples suivants: nous pouvons découvrir le fait que certains médicaments peuvent guérir une certaine maladie sans avoir une théorie explicative du comment, tout comme le poisson nage sans notion d'hydrodynamique ou comme les primitifs faisaient pousser des récoltes sans avoir de théorie de comment cela se produisait.

Selon Jarvie, nous pouvons trouver des sociétés qui ont de la technologie mais rien que l'on peut reconnaître comme science. L'inverse est impossible à trouver puisqu'il n'existe pas de société où il n'y a pas de technologie. Jarvie donne l'exemple de la fatigue du métal qui est la résultante du stress que subit le fuselage des avions à haute vitesse. Dans ce cas, une explication scientifique du fait de la fatigue du métal n'a pas été un pré-requis nécessaire pour trouver une solution technologique à ce problème.

La technologie est une connaissance qui nous parle de ce qui fonctionne dans ce monde. Mais il existe une grande différence entre ce qui fonctionne et ce qui est vrai. Jarvie donne l'exemple suivant: nous avons un médicament x qui guérit la maladie y dans 90 % des cas. Nous pensons que nous savons que le médicament x guérit la maladie y. Mais cela est inexact. Nous savons que le médicament x guérit la maladie y dans 90 % des cas. Nous savons également que le taux d'échec du médicament x est de 10% avec la maladie y. Les causes de la maladie y et les raisons pour lesquelles le médicament x guérit la maladie y peuvent être complètement inconnus.

Jarvie poursuit en disant que pour atteindre un taux de 100%, il faut trouver la cause de la maladie et devoir déterminer une "vraie" cure qui s'occupe de cette cause de façon bien comprise et contrôlée. Cet argument vise à démontrer la grande différence entre avoir pour but l'efficacité plutôt que la

vérité. Ce qui est efficace peut être vrai ou faux comme la mécanique céleste de Newton ou il peut être inconnu comme dans le cas du médicament x. Pourtant cela va continuer à être de la bonne technologie à 90% des cas. Ainsi, la vérité n'est pas la même chose que l'efficacité.

Lorsque nous parlons de connaissances, nous parlons en général de connaissance de la vérité. Mais la connaissance de l'efficacité est également une connaissance de la vérité, mais elle se trouve à un autre niveau logique, selon Jarvie. Il s'agit d'une connaissance vraie de ce qui fonctionne. Il ne s'agit pas d'une connaissance vraie de pourquoi cela est efficace. Cette connaissance n'explique rien. Mais, c'est une partie d'une vérité qui est un tout.

L'énoncé qui dit que l'eau bout à 100 °C n'est pas une vérité au sujet de la structure du monde mais est un fait contingent au sujet de notre environnement local. La technologie, selon Jarvie, se rapproche de ce type de connaissance dont le statut logique est celui de l'eau qui bout à 100 °C, plutôt que celui des lois de Newton ou Einstein. Il y a ici une différence évidente de niveau. La science vise donc des lois vraies qui ont une portée sur le monde physique entier et qui peuvent expliquer les faits. Le "know-how" concerne les connaissances de ce qui fonctionne, la connaissance de comment faire les choses dans une petite partie du monde, à un degré de précision qui peut ne pas être parfait.

Jarvie (1983b) souligne les deux significations du mot connaître: connaître comment faire quelque chose (le "know-how") et connaître cette chose. Pour Jarvie, les deux types de connaissances sont indispensables, alors que traditionnellement on retrouve l'idée que le fait de connaître une chose est la chose importante et de là va découler le "know-how". Le problème est donc de déterminer si la technologie ou le "know-how" est une connaissance et, si elle est une connaissance, de quel type de connaissance il s'agit et quelle est sa place dans la structure de la connaissance.

Selon Jarvie, la technologie a des buts différents de ceux de la science. Elle vise à être efficace plutôt qu'à être vraie. Certes, la vérité n'est pas le but principal de la technologie. Toutefois, les connaissances technologiques ne sont pas sans être reliées à la vérité.

En résumé, Jarvie explore les relations entre science et technologie sans toutefois bien préciser la nature des ses relations. Il distingue science appliquée et technologie en soulignant le caractère déductif de la démarche de la science appliquée. Toutefois, ce lien déductif n'est pas nécessaire pour la technologie, puisque celle-ci peut se développer sans les connaissances scientifiques et que, sur le plan anthropologique, on peut retrouver de la technologie sans science. La technologie possède donc une certaine indépendance face à la science, bien que des rapports étroits entre les deux peuvent également existé, ce qui peut sembler contradictoire.

Feibleman

Feibleman (1983) a tenté de définir la science pure, la science appliquée et la technologie tout en précisant la nature des relations entre ces différentes démarches. Selon Feibleman, historiquement, au Moyen-Age, il y avait seulement les philosophes naturels et les artisans. La science était dans les mains des philosophes et la technologie dans celles des artisans. Il y avait peu de relations entre les deux. Graduellement toutefois, la philosophie naturelle a été remplacée par la science expérimentale et l'artisanat par la machine, mais la distinction était maintenue entre les deux. Au 19e siècle, toutefois, la situation changea. À ce moment, les fondements de la technologie passent de l'artisanat à la science. Aujourd'hui, selon Feibleman, les distinctions entre la science appliquée, l'application de la science pure et la technologie sont à peine apparentes.

Feibleman tente donc d'émettre des distinctions et propose de distinguer trois démarches qui sont toutes trois essentielles. La première démarche est

celle de la science pure. Les sciences théoriques pures se préoccupent de la découverte de lois naturelles et de la description de la nature et ne s'occupent de rien d'autre. Ces sciences sont menées par des chercheurs dont le désir principal est de comprendre. Cette démarche exige un grand détachement.

La seconde démarche est celle de la science appliquée qui comprend toutes les applications expérimentales des sciences pures. Ces sciences appliquées visent l'amélioration des moyens humains dans le but d'atteindre des buts déterminés et rien d'autre. Ces chercheurs se préoccupent des questions pratiques, comme l'amélioration de la condition humaine, le profit, ou les deux. Ce second type de chercheur diffère du premier. Ce sont souvent des individus qui ont des habiletés mais qui ont moins d'imagination, selon Feibleman.

Le troisième démarche est celle de la technologie. Elle se situe au niveau de l'opération et est représentée par des chercheurs qui ont un intérêt dans la recherche de solutions pour des problèmes générés par la tâche du passage de la théorie à la pratique.

Feibleman donne l'exemple suivant pour démontrer les distinctions entre les démarches. Ainsi, le biochimiste théorique fait de la science pure, travaillant essentiellement avec des particules de carbone. Le biochimiste fait de la science appliquée lorsqu'il explore les effets physiologiques d'un nouveau médicament en le testant sur des animaux de laboratoire. Le médecin fait de la technologie (ou plus précisément est un technologue selon la traduction) lorsqu'il le prescrit à ses patients.

Feibleman définit la science pure ou recherche fondamentale comme un moyen d'investigation de la nature utilisant la méthode expérimentale dans le but de satisfaire un besoin de connaître. Plusieurs activités en science pure ne sont pas expérimentales, comme par exemple la taxonomie biologique, mais on peut toujours démontrer que ces activités sont auxiliaires à l'expérimentation.

Par science appliquée, il entend l'utilisation de la science pure pour des buts humains pratiques.

Ainsi, la science sert deux buts humains: connaître et agir. Le premier est une question de compréhension et le deuxième d'action. La science appliquée est donc simplement la science pure appliquée. On peut donc voir que la méthode scientifique a plus qu'un but, soit l'explication et l'application. Elle parvient à l'explication par la découverte de lois et les lois peuvent ensuite être appliquées. La science pure a donc comme résultat de fournir les lois pour l'application et la science appliquée a également comme résultat de stimuler la découverte en science pure. La science appliquée rend utilisables les découvertes de la science pure. On peut alors se demander s'il existerait une science pure seule, par elle-même.

Feibleman propose aussi l'hypothèse selon laquelle toute la science pure est applicable. Toute découverte en science pure qui a une base, va recevoir le support des données de l'expérimentation, ce qui suggère un lien entre le monde des faits et les lois de la science pure. Puisque les lois sont suggérées par des faits dans le monde correspondant avec l'expérience des sens, en retour, elles peuvent être appliquées à ce monde. Un argument qui irait à l'encontre de cette position, serait qu'il existe un bon nombre de théories pures qui n'ont aucune application. Mais, pour être valide cet argument devrait démontrer que, non seulement, il n'y a pas eu encore d'application de cette théorie, mais encore qu'aucune n'est possible. Souvent, il est nécessaire de faire de nouvelles découvertes pour mettre en application les théories les plus abstraites. Il faut aussi tenir compte du fait que les applications sont liées au concept de pertinence.

Selon Feibleman, la conception de la science comme exclusivement pure ou totalement appliquée est erronée. Lorsque les théories n'étaient pas trop abstraites, il était possible, pour les individus à l'esprit pratique, de générer des théories et de les appliquer dans la pratique. Le 19^e siècle a vu la montée des

inventeurs ou technologues qui utilisaient les résultats des recherches des scientifiques théoriciens pour la découverte d'outils, d'instruments, de nouvelles techniques en chimie, en électromagnétique ou dans d'autres champs. Dans certaines sciences, comme la physique, la situation n'est plus ainsi. Les théories découvertes sont d'un tel degré d'abstraction mathématique qu'un intermédiaire est nécessaire. Les théories sont découvertes dans les laboratoires des physiciens et publiées dans des articles de revues spécialisées. Elles se retrouvent ensuite dans les manuels de génie. Des théories intermédiaires sont nécessaires pour passer de la théorie à la pratique.

C'est à ce niveau que Feibleman situe la science appliquée. Il ne peut donc pas y avoir une science appliquée sans science pure étant donné que la science appliquée signifie exactement ce que son nom indique, soit l'application de principes scientifiques, et que, sans science pure, il n'y aurait rien à appliquer. Feibleman souligne toutefois que les problèmes sur lesquels la science appliquée repose étaient là avant la science pure. Il donne l'exemple de la géométrie grecque, considérée comme le produit de la science pure. La géométrie grecque est née suite aux problèmes de division des terrains en Égypte où les débordements du fleuve effaçaient toutes les marques frontalières conventionnelles. Cet exemple illustre la complexité, la variété et la subtilité des relations entre la science pure et la science appliquée. La science appliquée consiste donc en un système d'interprétations concrètes de propositions scientifiques appliquées à des buts utiles, qui vise à inclure un cas particulier dans une classe plus générale.

La technologie a souvent été confondue avec la science appliquée selon Feibleman (1983). Pour Feibleman, la technologie se définit comme une tentative de satisfaire un besoin pratique sans l'utilisation de la science. En fait pour des millénaires, il y a eu technologie sans science. La principale différence entre les deux réside dans leurs approches respectives. La science appliquée vise à découvrir des applications de la théorie pure. La technologie part avec un problème qui est plus près de la pratique. La science appliquée et la technologie

ont recours toutes deux à l'expérimentation, mais la science appliquée se base plus sur des hypothèses déduites des théories tandis que dans le cas de la technologie, on emploie une approche par essai et erreur dérivée de l'expérience concrète. Tout comme la science appliquée, la technologie a des idéaux. L'idéal de la technologie est l'efficacité.

Historiquement, selon Feibleman, les accomplissements de la technologie sont ceux qui se sont produits sans l'aide de la science. Ils ont émergé empiriquement par accident ou par expérience commune. L'utilisation d'éléments biochimiques dans la pratique de la médecine est apparue avant le développement de la science: l'ephedrine, la cocaïne, le curare et la quinine. C'est également vrai pour certains procédés industriels tels que la fabrication du fromage, la fermentation et le tannage.

La technologie peut être décrite comme une étape plus avancée dans la science appliquée par le moyen de l'amélioration des outils. La technologie est devenue plus apte à développer des lois empiriques que des lois scientifiques, des lois donc qui sont des généralisations de la pratique plutôt que des lois qui sont intuitives et qui sont appliquées. Les procédures empiriques comme les lois empiriques sont souvent le produit de la pratique technologique sans le bénéfice de la théorie. Feibleman donne l'exemple de l'utilisation des convulsions induites électriquement dans le traitement de la schizophrénie en psychiatrie. Toutefois, il n'y a pas d'accord en ce qui concerne ce qui se passe exactement ni en ce qui concerne comment l'amélioration qui s'en suit est produite. Une théorie qui explique la pratique est toujours recherchée.

Selon Feibleman (1983) les évidences pragmatiques ont souvent eu peu de valeur aux yeux des logiciens. Une hypothèse scientifique a besoin de plus de support que celui qui peut être obtenu par le fait pratique que "ça marche", essentiellement parce que on ne sait pas pendant combien de temps cela peut fonctionner, ni s'il fonctionne bien. Ainsi, ce qui fonctionne bien aujourd'hui peut ne pas fonctionner demain. De la même façon, un type de pratique qui

supporte une théorie peut être supplanté par un autre type de pratique plus efficace qui supporte une tout autre théorie. Par exemple, les mesures de la mécanique de la relativité sont plus précises que celle de la mécanique newtonienne.

Ainsi, le succès pratique réalisé par l'application de certaines théories en science pure ne peut constituer une preuve de la vérité de ces théories, ni de leur fausseté. La théorie de Newton est encore "correcte" à l'intérieur de certaines limites. La pratique suggère le vrai et supporte l'évidence en sa faveur mais elle ne peut constituer une preuve finale. L'utilisation pratique de l'énergie atomique ne prouve pas que la matière est transformable en énergie, mais elle lui offre un support puissant. L'utilisation des lois scientifiques dans le contrôle de la nature constitue la vérification de la prédiction et du contrôle.

Ces rapports entre évidences pragmatiques et vérité soulignent la complexité des rapports entre science et technologie. Feibleman illustre cette complexité ainsi:

"Of course, applied science and technology cannot be independent of pure science, nor can pure science be independent of applied science and technology. The two developments work together and are interwoven." (Feibleman, 1983, p.39)

Il arrive donc qu'en cherchant à atteindre des buts pratiques, des principes abstraits de la science soient découverts. Ainsi, la théorie des probabilités a été développée parce que des joueurs voulaient connaître leurs chances de gagner. L'électromagnétique a stimulé le développement des équations différentielles et la théorie hydrodynamique. Et les exemples sont nombreux. La technologie a donc longtemps été une aide précieuse à la science expérimentale. Le développement de mécanismes délicats nécessaires pour certaines expériences demande les habiletés professionnelles d'un fabricant d'outils. Il s'agit là d'une relation qui existe depuis longtemps.

Les problèmes qui surviennent au milieu de tâches pratiques suggèrent souvent des lignes directrices de recherche théorique, tout comme le praticien considère souvent dans sa problématique la facilitation que lui procurent des théories abstraites mais pertinentes des sciences pures. D'ailleurs, la technologie est devenue plus efficace en devenant une branche de la science appliquée.

En résumé, Feibleman considère que la technologie est différente de la science appliquée. En fait, la technologie se définit par ce qui n'est pas l'utilisation de la science ou l'application des connaissances scientifiques. Toutefois, Feibleman reconnaît que les trois démarches, science pure, science appliquée et technologie, entretiennent des rapports bi-directionnels complexes. Il mentionne entre autres que la technologie a bénéficié des apports de la science qui l'ont rendue plus efficace. Feibleman ne précise toutefois pas la nature de ces interrelations de façon plus approfondie et certains de ces énoncés sont ambigus, voire contradictoires. Les éléments de démarcation qu'il présente, soulèvent quelques éléments logiques, comme la notion d'application qu'il définit de façon complexe, autour de la notion de déduction sans toutefois en indiquer le rôle précis.

Résumé

En résumé, le champ de la philosophie de la technologie est un domaine assez bien circonscrit qui s'est développé à partir du champ de la philosophie des sciences. Les différents auteurs en philosophie de la technologie posent qu'il existe une distinction importante et marquée entre, d'une part, la logique et la méthodologie propres à la technologie et, d'autre part, celles propres à la science.

Le premier point qui semble faire le consensus dans le champ est que la technologie n'est pas équivalente à la science appliquée, donc que la technologie ne constitue pas une application de la science. On retrouve parmi

les défenseurs de cette position: Skolimowski (1983), Jarvie (1983), Feibleman (1983), Agassi (1966), Wisdom (1966), Daumas (1965) et Russo (1986). Cette position entraîne donc la question de la relation entre la science et la technologie, puisque celle-ci ne constitue pas une simple application à des cas particuliers des théories fournies par la science.

Toutefois, les auteurs du champ diffèrent grandement en ce qui concerne la nature de la relation entre science et technologie. De plus, il ressort de façon évidente qu'aucune réponse précise et articulée n'a été encore mise de l'avant et que les divers auteurs n'ont proposé que des ébauches de solutions basées sur des intuitions. L'intuition de base qui est sous-jacente à la position de plusieurs auteurs (Jarvie, 1983; Feibleman, 1983; Agassi, 1966) est que, dans le passage de la théorie à l'implantation de la théorie, il y a un saut qui ne peut être comblé par la science appliquée. Ce saut, caractérisé par de la créativité, est comblé par la technologie. Cette position est avancée, entre autres, par Agassi (1966), mais, celui-ci ne précise pas ce qui permet de combler ce saut. Jarvie (1983) parle de la technologie comme remplissant les particuliers à l'intérieur du cadre fourni par les lois de la science et mentionne que cela n'implique pas toujours uniquement que des connaissances d'ordre scientifique. Il ne précise pas de quel autre type de connaissance il s'agit. Feibleman (1983) adopte une position un peu plus extrême en posant que la technologie constitue une tentative de satisfaire un besoin pratique sans utilisation de la science. Il reconnaît toutefois que la technologie est devenue plus efficace en devenant une branche de la science appliquée, mais il néglige de préciser plus sa pensée sur les rapports entre technologie et science appliquée ce qui nous laisse devant un vide logique.

Les auteurs du champ relèvent également la bi-directionnalité des rapports entre technologie et science soulignant entre autres ce que la technologie a apporté à la science. Cette position implique que la technologie a une certaine indépendance dans sa démarche par rapport à la science, donc qu'une partie des découvertes technologiques ne découlent pas de la science

(Jarvie, 1983; Daumas, 1965; Russo, 1986). Cette position souligne également l'emprunt, par la technologie, de connaissances scientifiques. Cet emprunt est vu par certains comme externe à la démarche technologique (i.e. Russo, 1986), soulignant l'autonomie de cette démarche.

Bunge (1983) considère que la démarche technologique doit générer des théories technologiques opératives et substantives, selon la distinction opérée par l'auteur, qui sont enracinées dans les lois scientifiques. Il s'agit donc de rendre la technologie plus efficace en la transformant en science appliquée, par l'explicitation des lois scientifiques à la base des succès technologiques obtenus.

Finalement, certains auteurs (Bunge, 1983; Russo, 1986) mentionnent l'apport de l'utilisation de la méthode scientifique pour faire progresser la technologie, apport qui est considéré comme externe, dans un effort pour obtenir des théories technologiques opératives (Bunge, 1983) ou comme caractéristique interne de la démarche technologique, ce que Russo appelle la scientificité de la pensée technique.

Chapitre 3

Les enjeux logiques de la découverte d'un agir : Éléments de synthèse

Reprenant le fil des réflexions de notre chapitre d'introduction, et après avoir constaté, dans les discours de la philosophie de la technologie, la nature aussi centrale que non explicitement reconnue des enjeux logiques des rapports entre la genèse des savoirs et la genèse des agirs, nous tenterons maintenant d'opérer une synthèse explicite de ces enjeux logiques.

Comme nous le faisons remarquer dans la conclusion de notre chapitre d'introduction, le discours d'éclaircissement de ce qu'il faut entendre par «logique» auquel ce chapitre était consacré s'est surtout rapporté aux activités de genèse des savoirs, rien de très explicite n'ayant été discuté quant à la question de la genèse des agirs. Et cette référence à la genèse des savoirs elle-même n'était que secondaire, assujettie au propos central de la nature de la logique; les éléments de philosophie des sciences poppérienne, par exemple, n'ont été présentés que pour mettre en relief les forces et les limites de la portée de l'analyse logique. Notre reprise du fil des réflexions du premier chapitre doit donc être comprise comme comportant à la fois (1) une intention de modification de la perspective du propos, nous éloignant de la perspective de la clarification du concept de «logique» pour nous rapprocher de la perspective de l'exposition des enjeux logiques de toute démarche d'acquisition de connaissance (qu'il s'agisse de savoirs ou d'agirs), et (2) une intention de prolongement du propos, nous menant d'un discours sur les enjeux logiques de la genèse des savoirs à un discours sur les enjeux logiques de la genèse des agirs.

Reprenons donc tout d'abord la filiation conceptuelle héritée de la succession des propos d'Aristote, de Hume, et de Popper, pour opérer une synthèse des enjeux logiques de la genèse des savoirs.

L'agir, qui constitue l'objet ultime de notre intérêt dans cette thèse, est «rapport au "monde sensible"». C'est donc d'abord et avant tout la genèse des savoirs sur le monde sensible qui nous intéresse. Cela nous amène à ne retenir de la conclusion d'Aristote quant au principe selon lequel tout savoir «s'acquiert par le syllogisme ou provient de l'induction» que ce qui se rapporte au savoir sur le monde sensible. C'est avec Hume, tel que nous l'avons présenté au chapitre 1, que nous pouvons opérer cette réduction de la problématique, en posant la question des enjeux logiques du processus d'inférence qui permet le passage de certains faits *observés* à d'autres faits *observables* mais non encore observés. À cette question, comme nous l'avons fait remarquer précédemment, la réponse est que de certains faits observés, il n'est ni possible d'inférer purement déductivement d'autres faits observables mais non encore observés (parce que le point de départ est de l'ordre du particulier, et non pas du général), ni possible d'inférer inductivement de façon logiquement légitime un général qui pourrait permettre d'inférer déductivement d'autres faits observables mais non encore observés (parce que pour ce faire il faudrait au départ disposer de tous les particuliers, i.e. les faits observés, sur lesquels le général pourrait avoir une portée, ce qui exclut la possibilité qu'il y ait de nouveaux faits observables non encore observés!): Le lecteur aura reconnu le *problème de l'induction*. C'est à ce problème que Popper s'est attaqué, toujours dans le contexte de la genèse du savoir empirique ou scientifique, apportant une nouvelle nuance d'importance, ayant trait à la différence entre ce que nous avons appelé l'induction positive, ou vérificatrice, et l'induction négative, ou falsificatrice, et reformulant la séquence d'opérations caractérisant la démarche d'acquisition des savoirs empiriques, c'est-à-dire les savoirs relatifs au monde sensible.

La reformulation poppérienne des principales étapes de la démarche scientifique propose trois étapes: Tout d'abord (1) il y a l'étape de l'identification d'un problème, puis (2) vient l'étape de la formulation, par induction spéculative, d'une solution réfutable au problème identifié à la première étape, suivie (3) de l'étape de tentative de réfutation par mise à l'épreuve empirique d'une implication testable empiriquement déduite de la solution réfutable proposée. Le cycle reprend lorsqu'à l'étape de tentative de réfutation, *il y a* réfutation de la solution (ou théorie) mise à l'épreuve, ce qui génère un nouveau problème (1), auquel on doit alors chercher une solution réfutable possible (2), qui devra à son tour faire l'objet de tentatives de réfutation par mise à l'épreuve empirique (3), et ainsi de suite.

Ce modèle du déploiement de la démarche scientifique, (qui ne fait pas reposer la connaissance scientifique, comme le veut souvent la rumeur populaire, sur une «base objective et rigoureuse» d'observations empiriques dont on extrait par induction «logique» des théories aussi objectives et rigoureuses que les observations dont elles sont issues), qui fait reposer la connaissance scientifique sur un problème (c'est-à-dire, plus souvent qu'autrement, une inconsistance entre une «attente» (théorique) et une observation, c'est-à-dire une réfutation) que l'on livre à une pensée purement spéculative qui n'a pour consigne que de proposer une solution avant tout réfutable, nous intéresse ici à deux titres. Premièrement, il y a la reconnaissance de la nature incontournable du passage inductif, donc non légitimable de façon logique, du problème à la solution proposée, c'est-à-dire de la théorie réfutée à la nouvelle théorie (réfutable), qui intègre d'une part toute la connaissance contenue dans l'ancienne théorie, celle dont la réfutation constitue le problème, et d'autre part une nouvelle connaissance permettant de contenir la situation réfutante. Et deuxièmement, il y a la nécessité de la mise à l'épreuve empirique, qui nous précipite, du haut du monde du savoir qu'habitent les lois universelles et les théories explicatives qui constituent les solutions aux problèmes, dans la concrétude du monde de l'agir. C'est ainsi qu'avant même d'avoir pu poser la question des rapports que le savoir peut entretenir avec

l'agir technique adaptatif, une forme d'agir s'impose déjà d'elle-même, à l'intérieur même du sanctuaire propre à la quête du savoir pur.

C'est en fait de cette forme d'agir dont Jonas (1983) nous semble avoir parlé, et dont nous disions, pour présenter cet aspect de sa pensée au chapitre précédent (cf. p. 32), que «Sur une petite échelle, les effets de l'expérimentation changent les choses à titre de moyen essentiel pour connaître la nature, c'est-à-dire que la science emploie la pratique pour les besoins de la théorie. Le type de théorie qui en résulte entraîne par la suite des expérimentations sur une échelle plus grande, celle des applications techniques». Selon le modèle poppérien, une distinction d'un autre ordre que celle de «l'échelle» nous semble s'imposer, une distinction qui découle de cette reconnaissance de la nature incontournable du passage inductif du problème à la solution proposée dont nous faisons état ci-dessus, et qui a pour conséquence directe la nécessité d'accepter la nature conjecturale, ou hypothétique, de toute loi ou théorie scientifique, dont découle à son tour la conviction selon laquelle le seul recours empirique capable de permettre le progrès dans le savoir est le recours de la tentative de réfutation. La distinction en question se rapporte justement à ce rôle qu'est appelé à jouer le recours empirique (souvent forcément «agir») par rapport au savoir, et qui, de façon non équivoque, dans le cas de la recherche de nouveaux savoirs, est un rôle réfutatoire. L'«emploi de la pratique pour les besoins de la théorie» devient ainsi pour nous, d'abord et avant tout, «emploi» à intention *réfutatoire*. Alors que, justement, l'emploi de la pratique dans le cas des «applications techniques» dont parle Jonas (1983), constitue pour nous, d'abord et avant tout, un «emploi» dont l'intention, loin d'être réfutatoire, serait plutôt (même si aucune logique ne peut contribuer à l'établir) *confirmatoire*. Qui en effet, confronté à un problème adaptatif qui demande une action à court terme, propose des agirs dans l'espoir de les voir faillir? Ce qui ne nous empêche évidemment pas de demeurer fondamentalement d'accord avec Jonas (1983) quant à sa proposition de considérer la mise à l'épreuve empirique d'un savoir dans le contexte de la quête de nouveaux savoirs comme étant de l'ordre de la science «appliquée», le terme

«application» nous semblant vouloir dire *dérivation déductive d'un savoir théorique en termes d'implications empiriques*. Nous insistons cependant, pour les raisons invoquées ci-dessus, pour opérer une distinction fondamentale entre la recherche-de-nouveaux-agirs à intention réfutatoire, et la recherche-de-nouveaux-agirs à intention confirmatoire.

Avant cependant de nous avancer plus loin sur la piste des distinctions entre les formes d'agirs, il nous semble opportun de bien cristalliser ce qui a été dit à propos de la recherche de nouveaux savoirs, en insistant sur les aspects plus purement logiques de ce propos. La figure 1 nous aidera à bien fixer l'état de la synthèse.

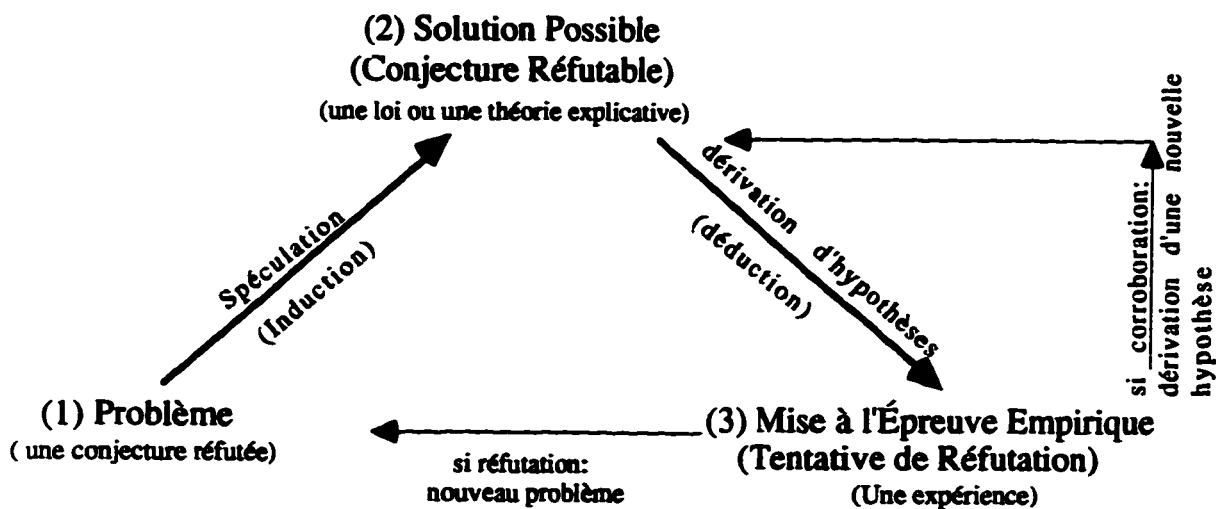


Figure 1. Le modèle poppérien d'acquisition du savoir:
Un modèle centré sur la découverte de nouveaux savoirs

Le modèle poppérien illustré à la Figure 1 est d'abord un modèle de démarche de découverte de nouveaux *savoirs*. C'est le *savoir* qui est au coeur de la dynamique qu'il propose, savoir qui se présente comme solution au problème posé par l'échec d'un savoir antécédent, et qui s'offre comme échec potentiel rendant possible un savoir ultérieur encore plus puissant. Dans ce modèle, tout gravite autour de la conjecture réfutable, la théorie explicative ou

la loi générale, le *savoir*. Si ce modèle fait appel à de l'*agir*, c'est pour le mettre au service de la croissance du *savoir*. C'est pourquoi nous dirons de ce modèle qu'il est centré-sur-le-savoir. Et dans ce modèle centré-sur-le-savoir, certains enjeux logiques, tels que discutés à quelques reprises déjà, sont particulièrement clairs. Premièrement, l'activité de résolution de problème menant d'une conjecture réfutée à une nouvelle conjecture englobante par rapport à la situation réfutante implique clairement une opération *inductive*, c'est-à-dire un passage d'un plus particulier (la conjecture réfutée) à un plus général (la nouvelle conjecture réfutable). Comme ce plus général, en tant que loi générale ou théorie explicative du monde empirique, se doit d'avoir une portée qui déborde celle des observations empiriques disponibles au moment de son énoncé, tel que Hume l'a fait valoir, il ne peut pas avoir de légitimité logique (de là d'ailleurs le choix, par Popper, du terme «conjecture»). Deuxièmement, l'activité de dérivation d'hypothèses testables menant d'une conjecture réfutable non encore réfutée aux tentatives de réfutation implique clairement une opération *déductive*, c'est-à-dire un passage d'un plus général (la conjecture à tenter de réfuter) à un plus particulier (l'hypothèse testable empiriquement, forcément formulée en termes d'observables particuliers). Ce deuxième type d'opération, quant à lui, en raison de sa nature déductive, peut prétendre à la légitimité logique telle que définie par Aristote. C'est ainsi que si l'on accepte une théorie explicative du monde, l'acceptation d'une hypothèse empirique qui en est extraite déductivement peut se réclamer de la nécessité logique, ce qui lui donne une grande force (ce qui permet, entre autres, de croire que la réfutation de l'hypothèse empirique équivaut à la réfutation de la théorie explicative dont elle a été extraite).

Le jeu de l'accroissement du savoir, tel que défini par le modèle poppérien, s'inscrit ainsi dans une dynamique induction-déduction qui parvient à se propulser de plus en plus «haut» sur l'échelle de la généralité du savoir grâce à une exploitation de plus en plus «large» d'une «base empirique» essentiellement valorisée pour ses propriétés réfutatoires. Nous situerons donc, avec Lamontagne et Bourdeau (1992), les efforts d'accroissement du

savoir humain dans un espace à deux dimensions, dont la première est celle de la généralité du savoir, ou de la Profondeur Conjecturale, et dont la seconde est celle de la largeur de la base empirique, ou de l'Étendue Empirique:

"Cognitive Growth may thus be defined within a two-dimensional space where the domain of the empirical, *empirical breadth*, extends over one dimension, and where the domain of the conjectural, *conjectural depth*, extends over the other one ... The empirical domain is the domain of *experience* (where test statements and observation statements find their ultimate embodiment), whereas the conjectural domain is the domain of *thought* (where conjectures are formulated and expectations derived). Conjectural growth thus becomes a matter of establishing convergence, through the dynamics of conjecture and refutation, of a variety of *experiences* of maximum empirical breadth, to points of maximum conjectural depth (the deeper, the more abstract, global, and predictive). Such cognitive convergences, the conjectural *summits* in this geomorphology of cognition ..., constitute the *expertise* of the cognitive system they inhabit."

Reprenant et modifiant pour le compte de notre propre propos la Figure 1 de Lamontagne et Bourdeau (1992), nous obtenons, avec notre série de figures 2a, 2b et 2c, une illustration de cet espace d'accroissement du savoir où la dynamique de l'élaboration des conjectures et des tentatives de réfutation se déploie, ainsi qu'une illustration de cette dynamique. Dans cette série de figures, qui nous servira de référent de base tout au long de l'élaboration de notre synthèse des enjeux logiques des rapports entre la genèse des savoirs et la genèse des agirs, on notera le dédoublement de l'axe d'Étendue Empirique en un axe d'Étendue Empirique Virtuelle, et un axe d'Étendue Empirique Actuelle. Ce dédoublement n'a pour but que de reconnaître de façon explicite la différence, dans le processus de mise à l'épreuve empirique d'une conjecture, entre l'hypothèse empirique dérivée déductivement de la conjecture, dont nous soulignons la virtualité, et la donnée empirique qui viendra infirmer ou confirmer l'hypothèse empirique, dont nous soulignons l'actualité.

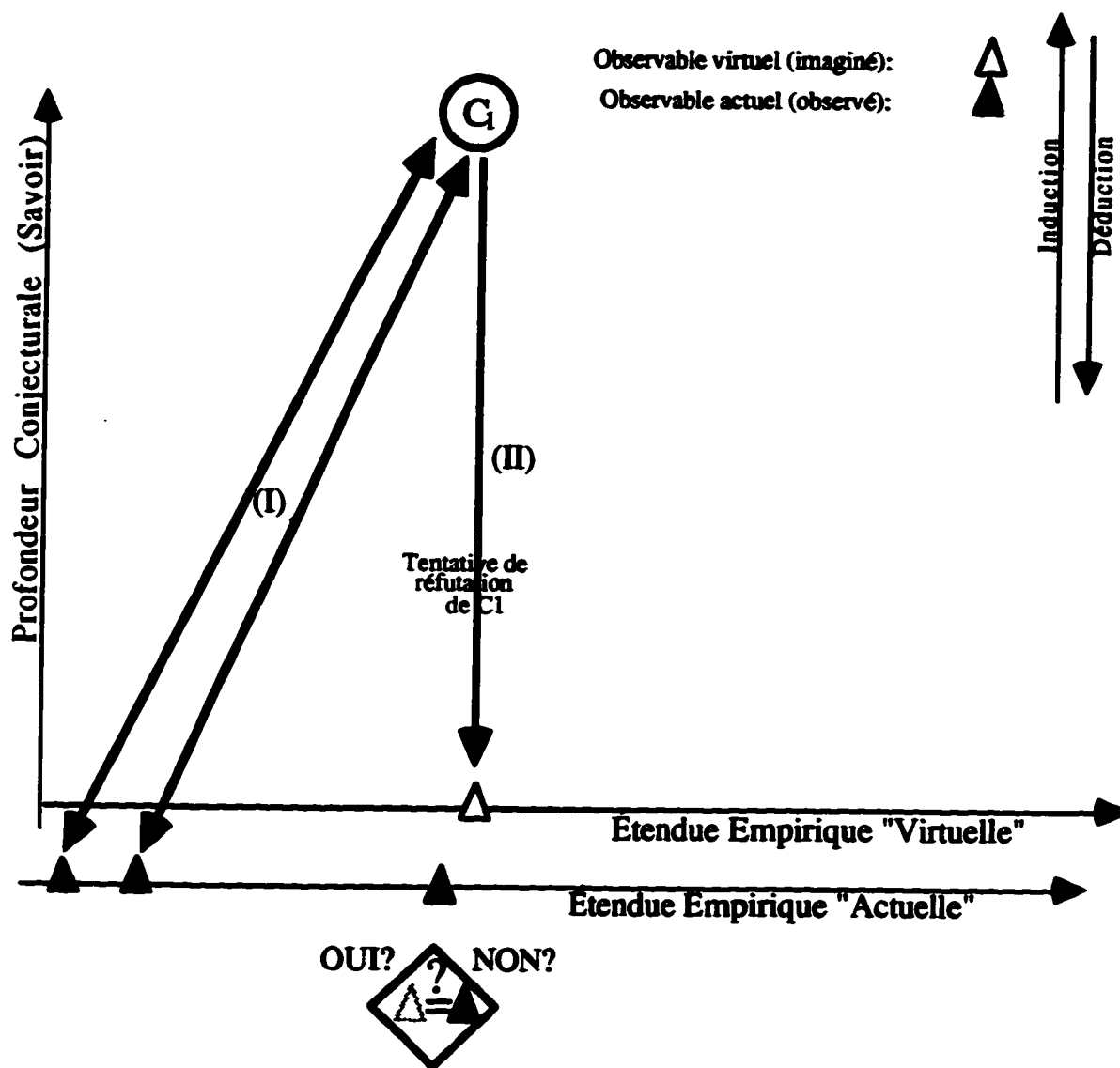


Figure 2a. L'espace d'accroissement du savoir selon le modèle poppérien «centré-sur-le-savoir»: Phase de spéculation inductive (I). Phase hypothético-déductive (II), qui mène à une prédiction empirique (un «observable» virtuel) à laquelle sera comparée l'«actualité» empirique (un observable «actuel», avec espoir de NON correspondance (i.e. avec espoir de réfutation).

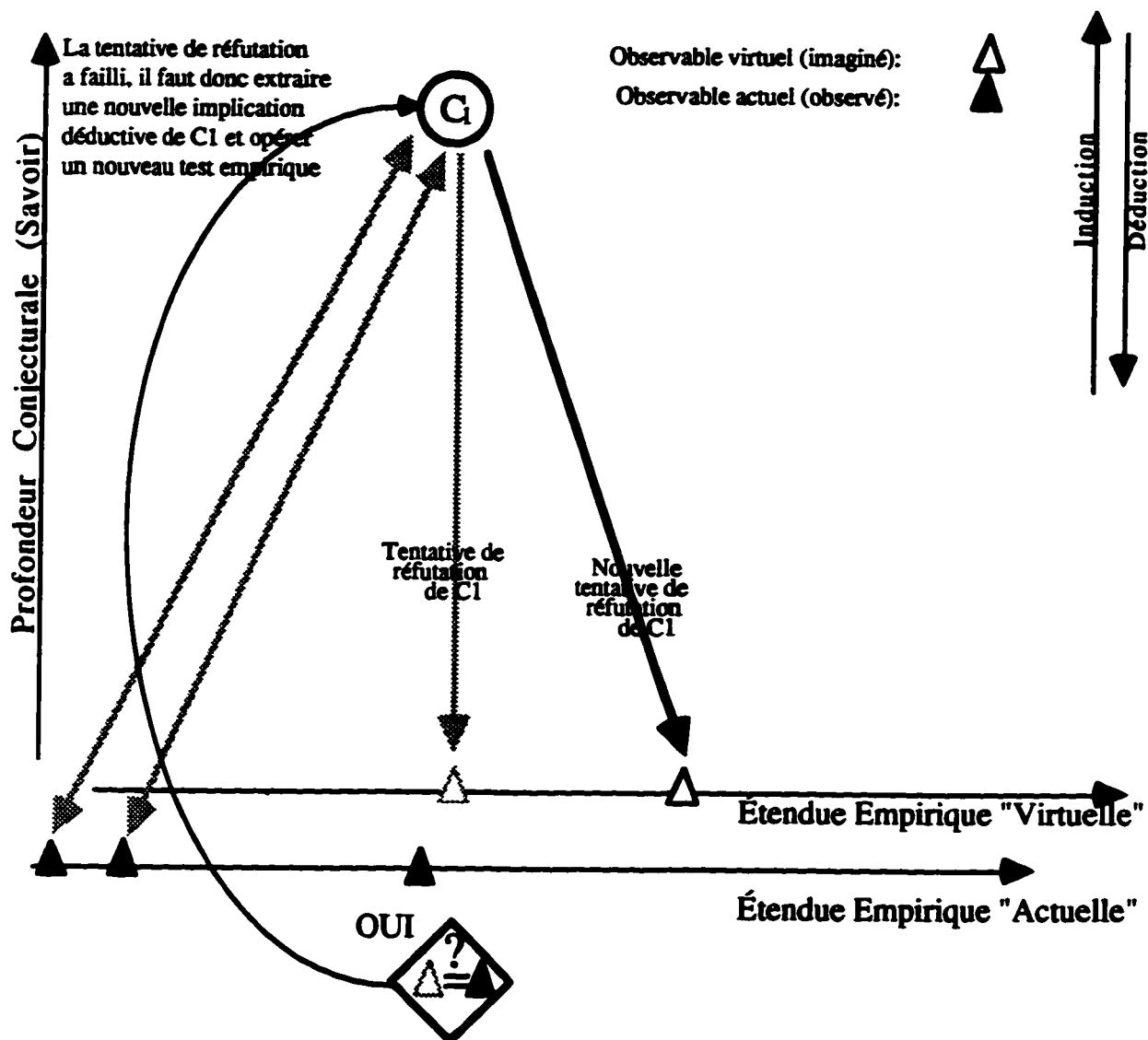


Figure 2b. L'espace d'accroissement du savoir selon le modèle poppérien «centré-sur-le-savoir» : La tentative de réfutation de C1, telle que décrite à la figure 2a, a échoué (l'observable actuel s'est avéré conforme (=) à l'observable virtuel (ou prédit)).

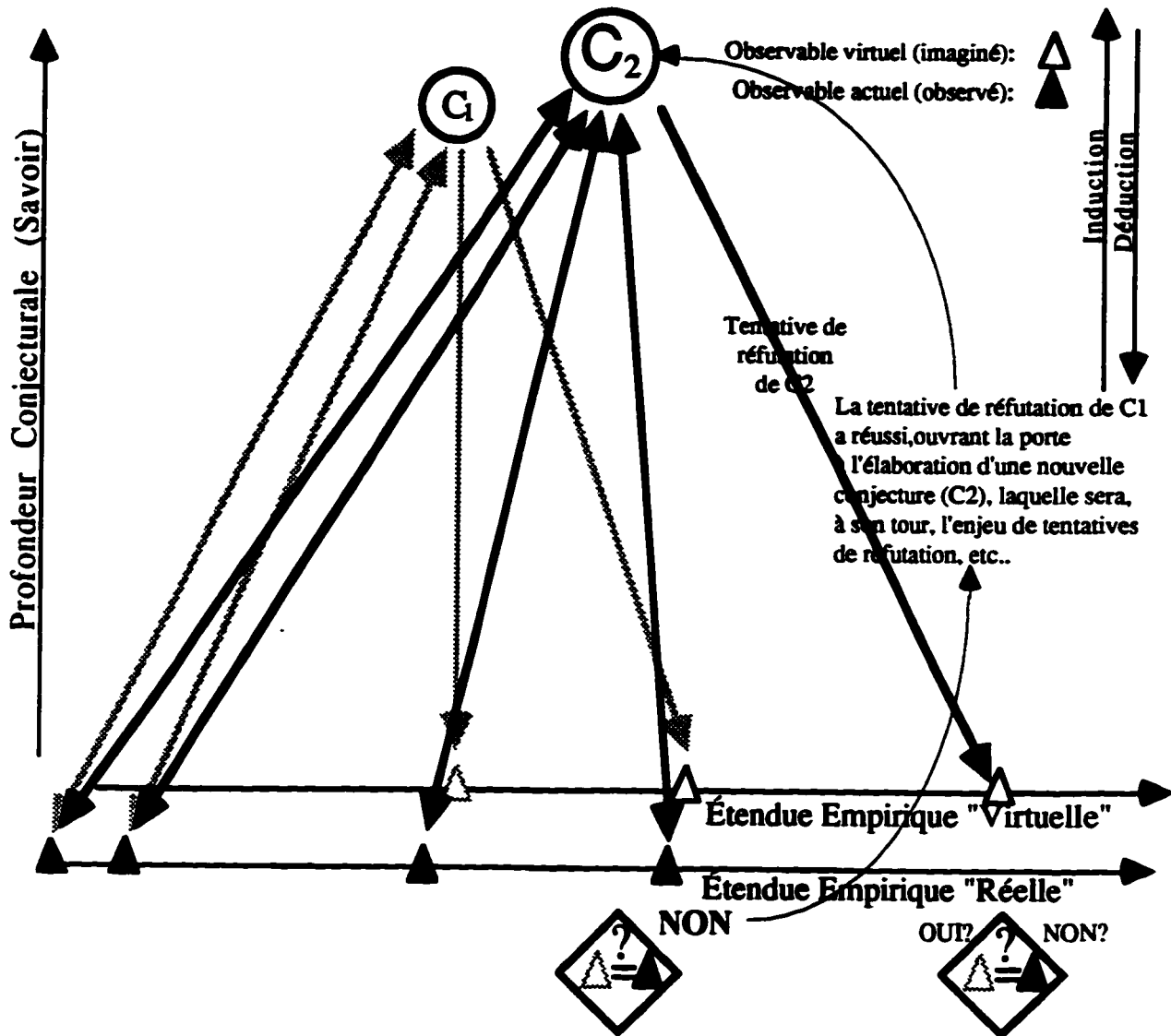


Figure 2c. L'espace d'accroissement du savoir selon le modèle poppérien «centré-sur-le-savoir» : La tentative de réfutation de C_1 , telle que décrite à la figure 2a, a réussi (l'observable actuel s'est avéré NON conforme à l'observable virtuel (ou prédit)).

On notera également la symbolique utilisée pour représenter les processus d'induction et de déduction: Le processus inductif est symbolisé par une flèche à deux têtes, pour bien souligner que s'il est vrai qu'il procède du plus particulier vers le plus général, il n'y a pas que les plus particuliers qui contribuent à la formulation du plus général: Comme l'a fait remarquer Hume, il y a toujours plus dans le plus général que ce qui est contenu dans l'ensemble limité des particuliers auquel le plus général semble se rapporter. Le processus d'induction ne peut donc pas être réduit à un passage strict et exclusif, «à sens unique», de plus particuliers à un plus général. Ce qui n'est pas le cas du processus déductif qui, lui, mène du plus général au plus particulier en droite ligne, de la façon stricte et exclusive décrite pour l'essentiel par Aristote, et tel que nous l'avons fait valoir plus haut.

Les enjeux logiques du modèle de recherche centré-sur-le-savoir ainsi établis, nous pouvons reprendre notre discussion des formes de recherches de nouveaux agirs. Nous disions que le rôle que l'agir est appelé à jouer dans le modèle de recherche centré-sur-le-savoir est essentiellement assujetti à une intention réfutatoire, par opposition aux agirs jouant des rôles assujettis à des intentions confirmatoires, lesquels nous semblaient plus propres à subvenir aux besoins de la recherche de ce que Jonas (1983) a appelé des «applications techniques». Reprenons donc la discussion de cette distinction à la lumière de l'analyse plus détaillée du modèle de recherche centré-sur-le savoir que nous venons d'opérer.

La première constatation qui s'impose est celle de l'absence totale, dans nos illustrations et nos propos des derniers paragraphes, de référence à l'agir. Cette omission était en fait délibérée, et reflète notre conviction qu'à la limite le modèle de recherche centré-sur-le-savoir peut se passer de toute forme d'agir (au sens physique du terme), ce qui rend l'agir accessoire à sa définition. Mais nous verrons que les situations où l'agir n'est pas appelé à jouer un rôle sont rares au point de n'avoir d'intérêt que pour établir formellement le fait que dans le cas du modèle centré-sur-le-savoir, les agirs sont de l'ordre de l'utilité

plus que de la stricte nécessité. Si en effet nous regardons maintenant d'un peu plus près le processus de mise en rapport d'un «observable virtuel» (ou hypothèse) et d'un «observable actuel» (ou observation), on réalise rapidement que seulement dans les cas les plus exceptionnels l'«observable actuel» associé à l'«observable virtuel» va-t-il se présenter de lui-même, sans l'effet d'un agir de la part du chercheur, pour permettre la comparaison. De tels cas ont pu par exemple se produire dans les premiers temps de l'astronomie, où les astronomes n'avaient qu'à attendre la nuit suivante, ou le mois suivant, pour voir si leurs prédictions quant à la position des planètes, ou la forme de la luminosité lunaire, tenaient le coup. En astronomie, par ailleurs, on n'a pour ainsi dire pas le choix d'attendre que la conjoncture favorable se produise d'elle-même: les possibilités d'agir sont, à cette échelle, plutôt réduites. Mais on peut toujours prétendre que la moindre action physique du corps dans les tentatives de l'esprit de mettre en rapports un observable virtuel et un observable actuel est une forme d'agir, et que de tourner le regard vers une portion du ciel plutôt qu'une autre, ou a fortiori de regarder le ciel par le truchement d'un télescope, doit être reconnu comme impliquant une forme d'agir. Il n'en demeure pas moins qu'il est possible d'«arranger» la situation pour qu'un cycle «problème - conjecture - réfutation - nouvelle conjecture» puisse être opéré sans recours à un agir, c'est-à-dire dans une passivité motrice complète.

D'autre part il est bien évident que nous n'aurions aucun avantage à rechercher cette passivité absolue de l'observation, surtout que dans le modèle de recherche centré-sur-le-savoir, c'est prendre en défaut la conjecture couramment en vigueur qui constitue l'enjeu prioritaire, et non pas le faire avec ou sans recours à l'agir. Dans les situations (de loin les plus nombreuses) où la nature ne semble pas encline à servir spontanément les observables actuels requis pour tester les observables virtuels dérivés des conjectures couramment en vigueur, l'agir constitue en fait le seul espoir: grâce à lui, le chercheur peut en arriver à *forcer* la nature à fournir l'observable actuel qui permettra de trancher du sort de l'observable virtuel qui semble le plus apte à

précipiter la réfutation. Malheureusement, tous les observables virtuels ne se prêtent pas aussi facilement à l'identification d'agirs capables de provoquer leurs pendants actuels, et plus souvent qu'autrement c'est la disponibilité d'un agir (comme la possibilité d'observer des temps de réaction dans le comportement humain, ou la possibilité d'enregistrer des «potentiels d'action» cérébraux) qui déterminera quel observable virtuel sera confronté à son pendant actuel, plutôt que l'inverse. Le processus de mise à l'épreuve d'une conjecture réfutable doit donc, dans la vaste majorité des cas, recourir à des agirs, dont il est rarement facile de définir les modalités, ce qui exige un effort de recherche considérable, que nous tenterons maintenant d'illustrer de façon détaillée. La figure 3a reprend la figure 2a en la faisant reculer un peu dans le temps, au moment où il n'est pas encore acquis que l'observable actuel associé à l'observable virtuel sera disponible. On y a simplement remplacé le symbole propre à l'observable actuel par un point noir marquant l'endroit sur l'axe d'Étendue Empirique Actuelle où l'observable actuel doit se manifester. La question est de savoir s'il se manifestera *naturellement* (i.e. spontanément, sans exiger une *intervention*, c'est-à-dire un agir). S'il se manifeste naturellement, il n'y a pas de problème: on passe directement à l'étape normale illustrée justement par la figure 2a, c'est-à-dire l'étape de la question réfutatoire. Si par contre l'observable actuel requis pour poser la question réfutatoire ne se manifeste pas spontanément (ce qui est, comme nous l'avons déjà fait remarquer, à peu près toujours le cas), alors le chercheur doit proposer un agir qui provoquera la manifestation. Cette étape est illustrée à la figure 3b, où un agir est introduit, sous la forme d'un triangle à pointe vers le bas pour bien marquer sa nature efférente (pointant vers l'extérieur) et la distinguer des observables, de nature afférente (pointant vers l'intérieur).

Ce n'est évidemment pas tout ce qui est introduit, car qui dit introduction d'un agir dit introduction d'un mécanisme cognitif d'identification d'un agir. Sans vouloir prétendre avoir la réponse à la question de la genèse et de la gestion de la programmation motrice humaine, nous pouvons déjà proposer que les agirs particuliers, et c'est de toute évidence

d'agirs particuliers dont il s'agit ici, doivent être déduits de conjectures plus générales portant sur l'un ou l'autre aspect de la situation particulière en cause, telle que définie par l'observable virtuel et les difficultés que peuvent poser son actualisation.

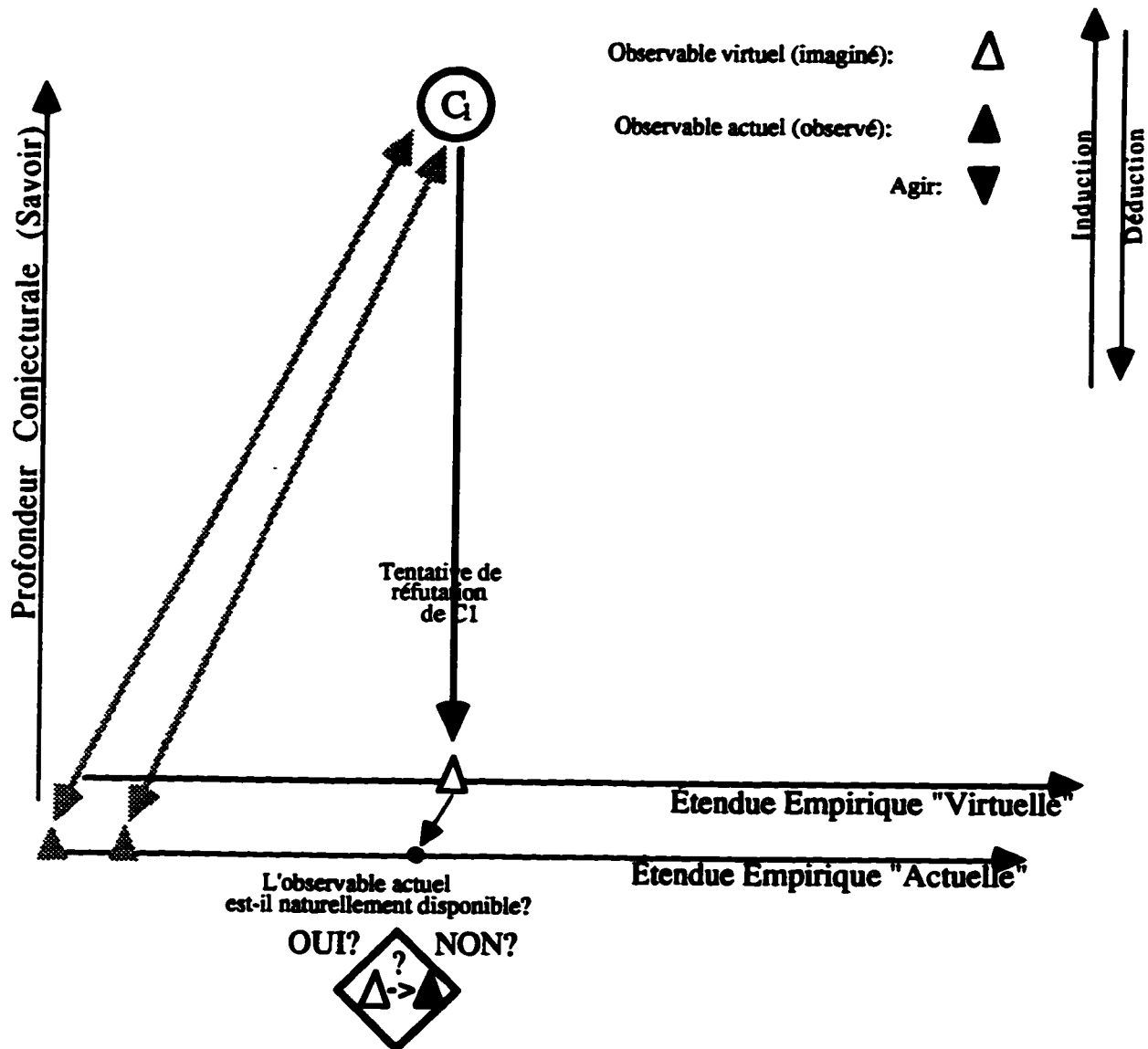


Figure 3a. Le rôle de l'agir dans l'espace d'accroissement du savoir selon le modèle «centré-sur-le-savoir». Première étape: L'observable actuel est-il naturellement disponible?

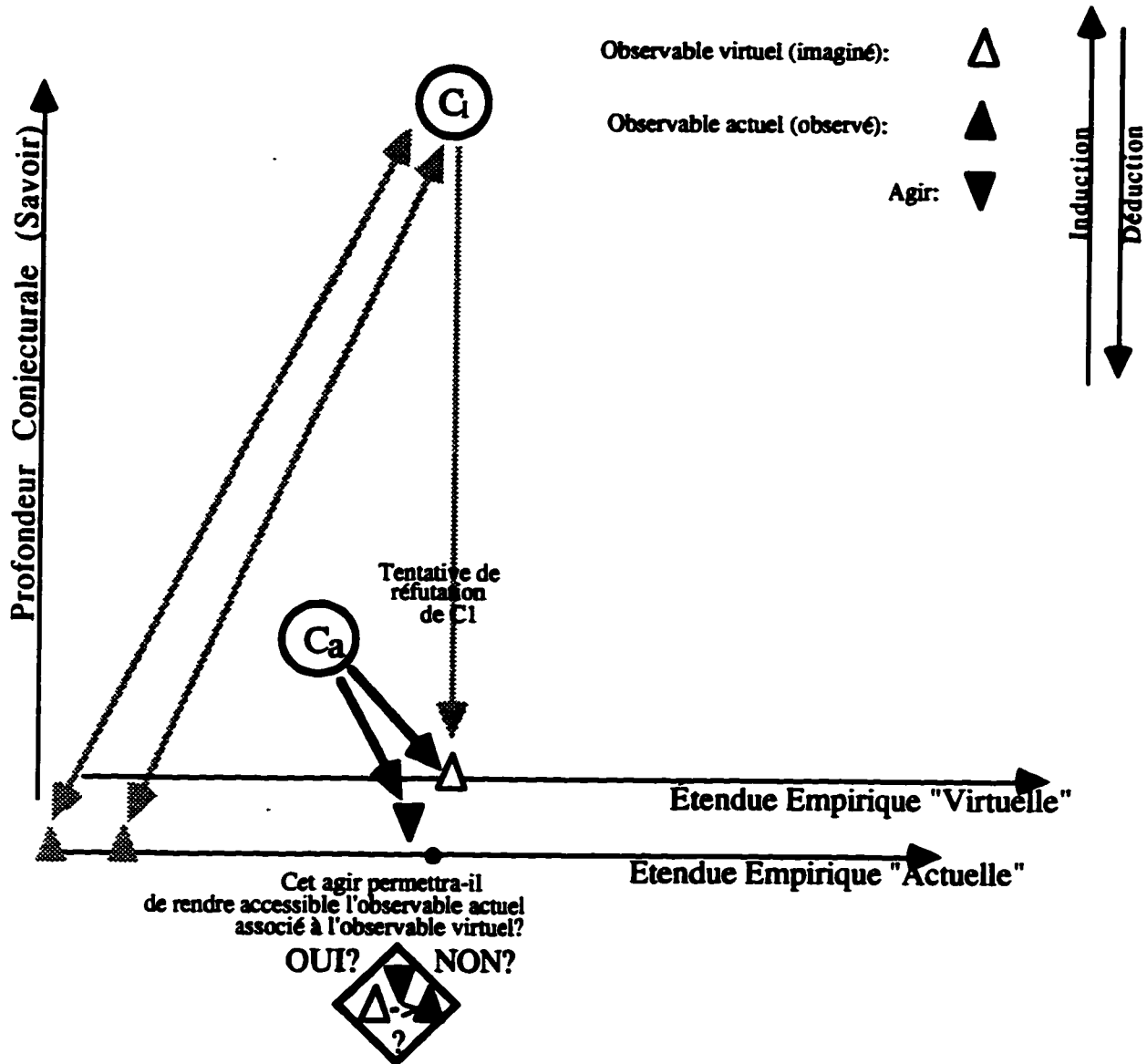


Figure 3b. Le rôle de l'agir dans l'espace d'accroissement du savoir selon le modèle «centré-sur-le-savoir». Deuxième étape, suite à une réponse négative à la question posée à la première étape, une nouvelle question se pose: Le chercheur propose un agir qui semble permettre de rendre accessible l'observable actuel associé à l'observable virtuel, et pose donc la question: cet agir fait-il l'affaire?

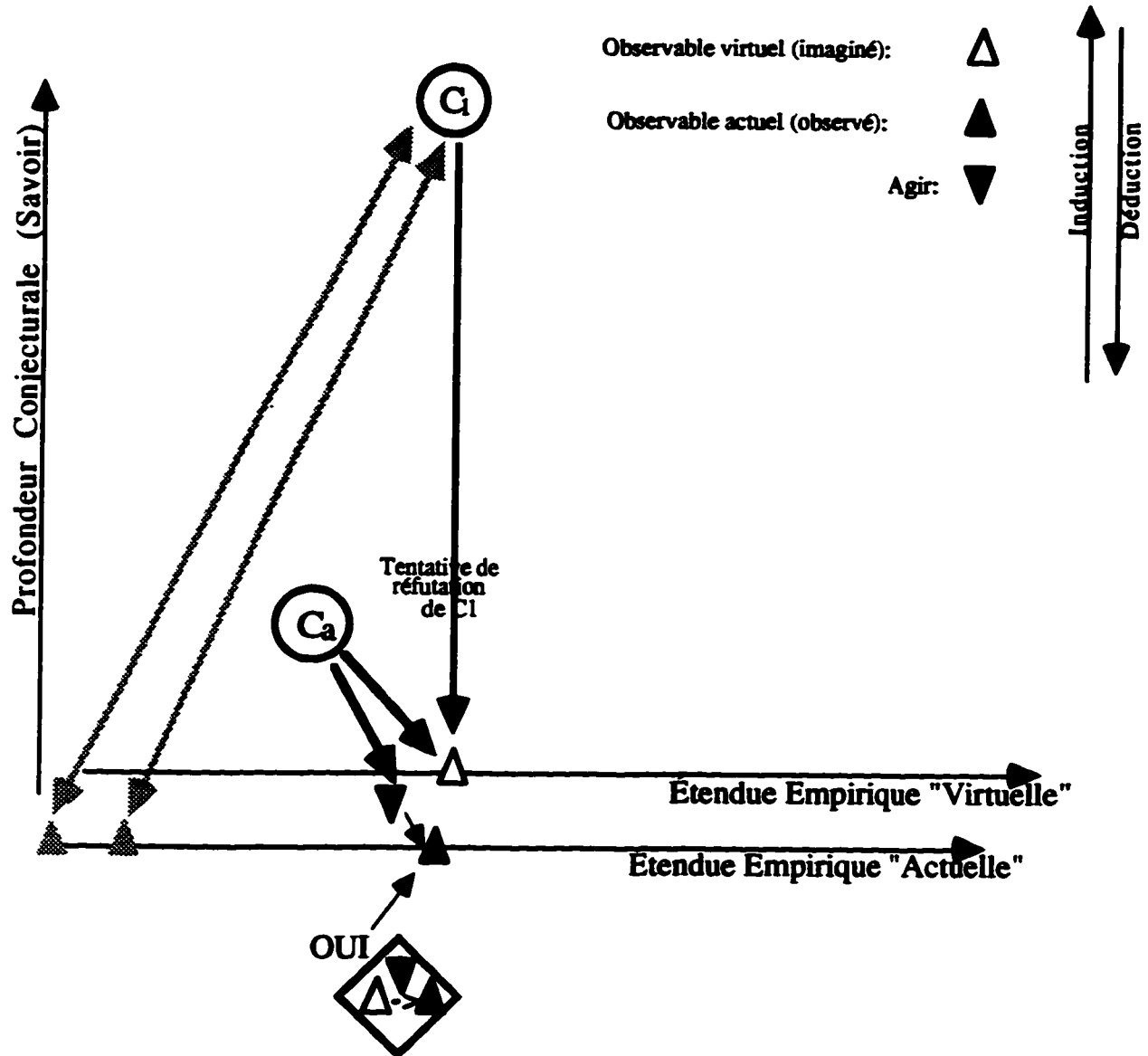


Figure 3c. Le rôle de l'agir dans l'espace d'accroissement du savoir selon le modèle «centré-sur-le-savoir». Troisième étape, suite à une réponse positive à la question posée à la deuxième étape: L'agir pertinent est déployé, et l'observable actuel rendu accessible, ce qui permet de poursuivre le processus illustré de la figure 2a à la figure 2c.

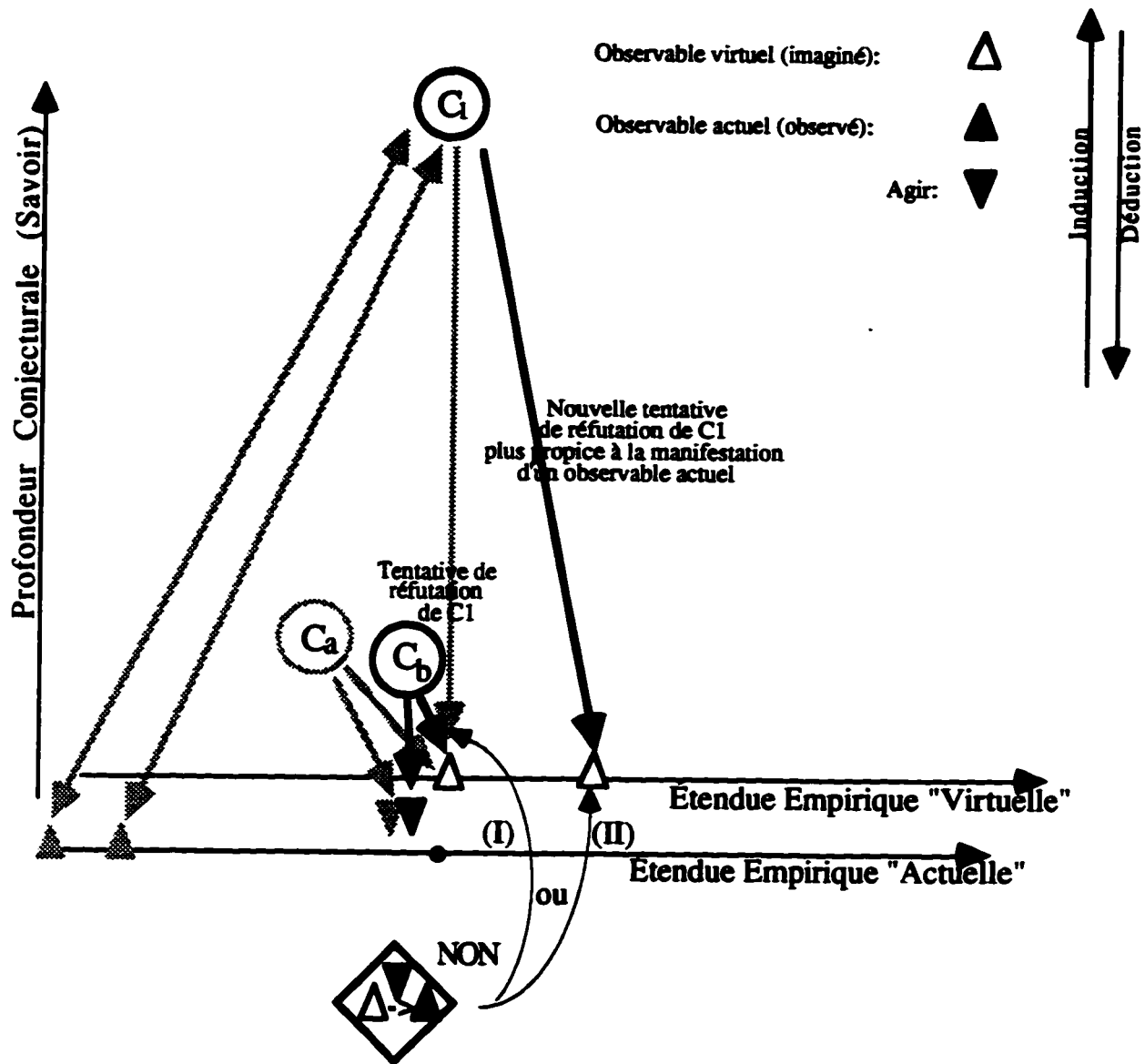


Figure 3d. Le rôle de l'agir dans l'espace d'accroissement du savoir selon le modèle «centré-sur-le-savoir». Troisième étape, suite à une réponse négative à la question posée à la deuxième étape, deux possibilités s'offrent au chercheur: (I) conserver l'observable virtuel et chercher un nouvel agir capable de provoquer l'observable actuel, ou (II) chercher un observable virtuel qui se prêterait mieux à l'identification d'agirs efficaces.

C'est ainsi que nous avons ajouté à notre illustration, pour esquisser les enjeux logiques de la découverte de l'agir requis pour l'actualisation de l'observable nécessaire à la tentative de réfutation, une conjecture générale, Ca, comportant dans ses ramifications déductives à la fois certains aspects de l'observable virtuel en cause et certains aspects d'un agir qui permettent de croire que cet agir peut provoquer la manifestation de l'observable actuel. La conjecture d'où l'agir peut être déduit serait ainsi découverte par *déduction rétrograde* à partir de l'observable virtuel (i.e. par recherche des conjectures dont un aspect ou l'autre de l'observable virtuel peut être déduit), et pourrait être *très éloignée*, dans l'espace conjectural, de la conjecture dont on cherche à actualiser un observable virtuel. De plus, il n'est évidemment aucunement exclu que l'agir puisse être déduit d'une *variété* de conjectures contribuant chacune une portion des modalités de l'agir, constituant ainsi un agir à *filiation déductive multiple*.

Un exemple s'impose. Prenons le cas d'une conjecture astronomique (conjecture C1 dans notre illustration) quant à l'attraction gravitationnelle et ses conséquences sur les trajectoires des corps célestes qui sont sous son emprise, conjecture dont on pourrait déduire qu'un certain comportement d'une masse céleste serait dû à l'existence d'un satellite gravitant autour de cette masse céleste. L'observable virtuel, déduit de la conjecture, c'est l'objet physique «satellite». Cet observable pourrait bien être naturellement, ou spontanément, actualisable (nous pouvons observer notre lune par exemple), mais il pourrait bien ne pas l'être non plus, si la masse céleste en cause est éloignée de nous au point où il serait impossible d'en observer un satellite à l'oeil nu (comme c'est le cas avec Jupiter par exemple!). Il faut donc chercher un agir qui pourrait le rendre actualisable. Un tel agir pourrait être, suivant l'exemple de Galilée, d'avoir recours à un télescope. La conjecture (conjecture Ca dans notre illustration) dont l'hypothèse de la pertinence du recours au télescope découle (déductivement) porte sur la lumière et la vision, sur les phénomènes de réfraction et les effets des lentilles, etc., c'est-à-dire sur un aspect de l'observable virtuel (l'objet physique «satellite») qui peut mener à

son actualisation (la possibilité de l'observer). L'identification de la conjecture «optique» d'où l'hypothèse de l'effet «télescopique» est extraite ne peut être faite que par inspection des diverses conjectures dont l'observable virtuel en cause est (déductivement) tributaire (c'est pourquoi nous parlons de déduction rétrograde). Une autre piste déductive rétrograde aurait pu par exemple prendre son origine dans la distance séparant l'observable virtuel et l'observateur potentiel, et mener jusqu'à une conjecture portant sur les déplacements dans l'espace, d'où un agir impliquant un rapprochement suffisant, par rapport à l'observable virtuel, pour le rendre visible à l'oeil nu aurait pu être déduit. Ces exemples nous semblent démontrer assez clairement comment les conjectures d'où les agirs sont déduits peuvent en fait n'avoir que fort peu à voir avec les conjectures d'où les observables virtuels que ces agirs visent à actualiser sont déduits (par exemple la conjecture «optique» n'a que peu à voir, sémantiquement, avec la conjecture «gravitationnelle»), et également comment la filiation déductive multiple des agirs devient rapidement inévitable avec la complexification des situations, la possibilité par exemple de combiner l'optique et les théories de déplacement dans l'espace apparaissant facilement comme pertinente pour actualiser des multitudes de virtualités possibles (pensez par exemple à la sonde télescopique Hubble en ces termes).

Voilà pour l'introduction de l'agir dans le modèle d'accroissement du savoir. Malheureusement, si proposer un agir est une chose, obtenir l'effet prévu, c'est-à-dire l'actualisation de l'observable virtuel, en est une autre, toute autre. La question qui se pose alors est celle de savoir si l'agir proposé sera efficace, c'est-à-dire de savoir si l'agir proposé provoquera la manifestation de l'observable actuel associé à l'observable prévu. Si tel est le cas, tel qu'illustré à la figure 3c, alors il n'y a plus de problème de manifestation de l'observable actuel, et le processus peut suivre son cours une fois de plus tel qu'illustré à la figure 2a, avec la question réfutatoire. Par contre, si l'agir proposé ne parvient pas à provoquer la manifestation de l'observable actuel requis, alors l'un ou l'autre de deux scénarios, tel qu'illustré à la figure 3d, s'offrent au chercheur

d'agir réfutatoire efficace: Ou bien (1) il cherche, encore par déduction rétrograde, une nouvelle conjecture d'où pourrait être déduit un agir capable de provoquer la manifestation de l'observable actuel associé *au même* observable virtuel que celui par rapport auquel sa dernière tentative d'agir a échoué (et il reprend le cycle de recherche à partir de l'étape illustrée à la figure 3b), ou bien (2) il procède à la dérivation, par déduction (antérograde), d'un nouvel observable virtuel qui lui semble plus apte à permettre la manifestation de l'observable actuel (et il reprend le cycle de recherche à partir de l'étape illustrée à la figure 3a). Ce choix qui s'offre au chercheur centré-sur-le-savoir, et la manière dont il est contraint d'y faire face, sont d'une importance capitale pour la question des types de recherche de nouveaux agirs, et nous croyons qu'ils recèlent une partie importante des ingrédients requis pour réconcilier les thèses les plus adverses débattues en philosophie de la technologie. Pour disposer d'une image complète, il nous faut cependant quitter un moment le domaine des agirs à intention réfutatoire du modèle centré-sur-le savoir, et nous tourner vers les agirs à intention confirmatoire, ceux dont nous disions il y a quelques instants qu'ils nous semblaient plus propres à subvenir aux besoins de la recherche de ce que Jonas (1983) a appelé des «applications techniques». Pour ce faire, il suffit de poser la question générale des agirs, sans nécessairement la soumettre à la domination de la question des savoirs.

Platon, déjà, opposait *tekhnê* (manière de faire, agir), à *epistêmê* (connaissance, savoir), et à *phusis* (nature)¹, distinctions que nous ne faisons donc que reprendre dans nos illustrations où l'agir s'impose en effet au point de rencontre du Savoir (l'axe de Profondeur Conjecturale) et de la Nature (l'axe d'Étendue Empirique). Sans nous enliser dans la problématique de la chaîne causale qui pourrait établir les relations de préséance entre l'agir, le savoir, et la nature, il est facile de situer l'apparition de l'agir aussi loin dans le passé que nous le voulons, à des époques où ce que nous appelons la profondeur

¹Voir sous «technique», Dictionnaire historique de la langue française, Dictionnaires Le Robert.

conjecturale pouvait n'être qu'à peine détectable. Impossible cependant de réduire la nature, ou l'étendue empirique, à laquelle l'agir justement a pour but premier, sinon unique, de faire face. Cela nous permet déjà une première esquisse d'un espace d'accroissement des agirs éventuellement comparable à l'espace d'accroissement du savoir que nous venons de finir de déployer. C'est ainsi que la figure 4a nous présente l'espace habituel, mais avec une profondeur conjecturale minimale. Un observable virtuel y est également inscrit, mais contrairement aux illustrations du rôle de l'agir dans le modèle de la recherche centrée-sur-le-savoir, il est ici posé «en soi», et non pas en tant que recours réfutatoire. En effet, dans le modèle que nous sommes en train d'élaborer, et que nous appellerons le modèle de la recherche centrée-sur-le-pouvoir, *l'observable virtuel est l'expression d'une intention d'actualisation qui constitue elle-même le but ultime*. Par exemple, l'observable virtuel désirable d'un pauvre humain transi de l'époque glaciaire pourrait être «avoir plus chaud». Cet observable virtuel n'a rien à voir avec le produit déductif d'une interprétation du monde qu'il voudrait tester empiriquement! Il veut tout simplement le réconfort d'une chaleur bienfaisante! Il peut évidemment s'en remettre à mère nature, et miser sur l'actualisation naturelle et spontanée de son observable virtuel. Mais cela risque, dans la majorité des situations, de le maintenir au froid. Il doit donc agir, et pour ce faire, tel que déjà expliqué dans la succession des figures 3b, 3c et 3d, il devra faire appel (par déduction rétrograde) à des savoirs dont il disposerait et dont il extrairait (par déduction, simple ou multiple) un agir permettant possiblement de provoquer la manifestation de l'observable actuel associé à l'observable virtuel, en l'occurrence la sensation de chaleur bienfaisante. Faisant grâce au lecteur de la répétition des étapes de recherche d'agir illustrées dans les figures 3b et 3c, nous nous contentons ici, avec la figure 4b, de ne reformuler que la dernière étape du processus, c'est-à-dire l'étape qui suit la réfutation de l'agir comme moyen d'actualiser l'observable virtuel, et où la question des alternatives disponibles se pose. Dans le cas du modèle de recherche centrée-sur-le-savoir, deux possibilités avaient été identifiées. Dans le cas du modèle de recherche centrée-sur-le-pouvoir, une seule possibilité existe, et c'est la première, celle de

chercher, encore par déduction rétrograde, une nouvelle conjecture d'où pourrait être déduit un agir capable de provoquer la manifestation de l'observable actuel associé *au même* observable virtuel que celui par rapport auquel la dernière tentative d'agir a échoué. Et pour cause: Dans le modèle de recherche centrée-sur-le-pouvoir, le but à atteindre étant l'actualisation d'un observable-virtuel-cible, le chercheur n'a pas le loisir de pouvoir troquer son observable-virtuel-cible difficile à actualiser pour un autre plus facile à actualiser, car c'est précisément cet observable-virtuel-cible qui est l'enjeu de la recherche. Ce qui n'est jamais le cas pour le modèle de recherche centrée-sur-le-savoir, où c'est la réfutation de la conjecture dont l'observable virtuel est déduit qui est l'enjeu de la recherche, permettant au chercheur de circuler à son aise d'un observable virtuel à un autre à l'intérieur du champ déductif associé à la conjecture à réfuter.

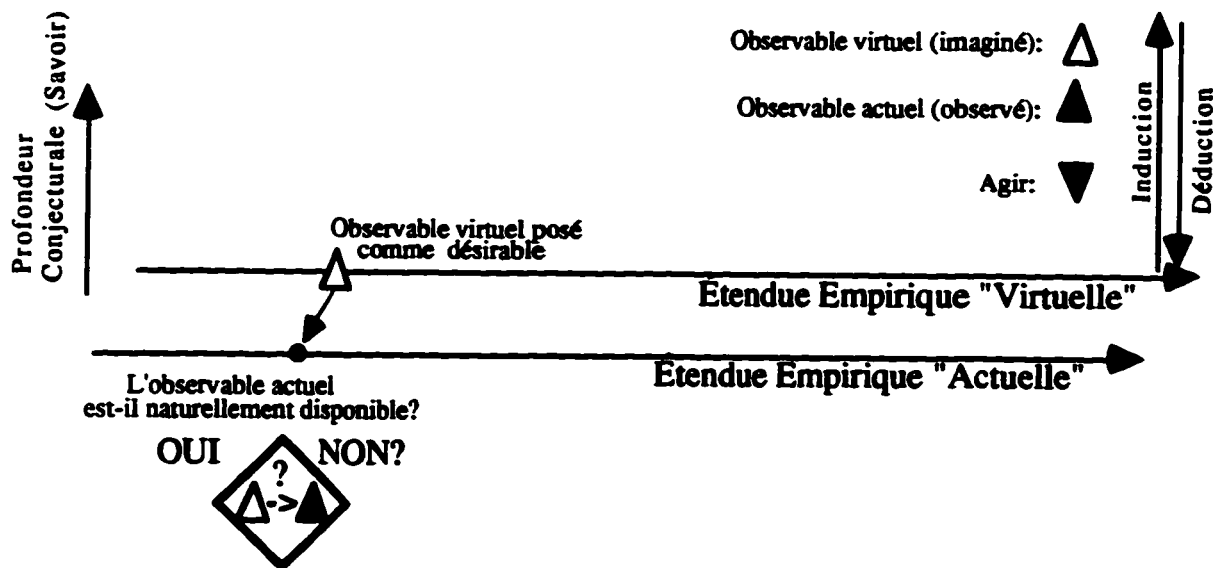


Figure 4a. Le rôle de l'agir dans l'espace d'accroissement des agirs possibles selon le modèle «centré-sur-le-pouvoir». Première étape: l'actualisation d'un observable virtuel est posée comme principal but à atteindre; est-elle naturellement disponible?

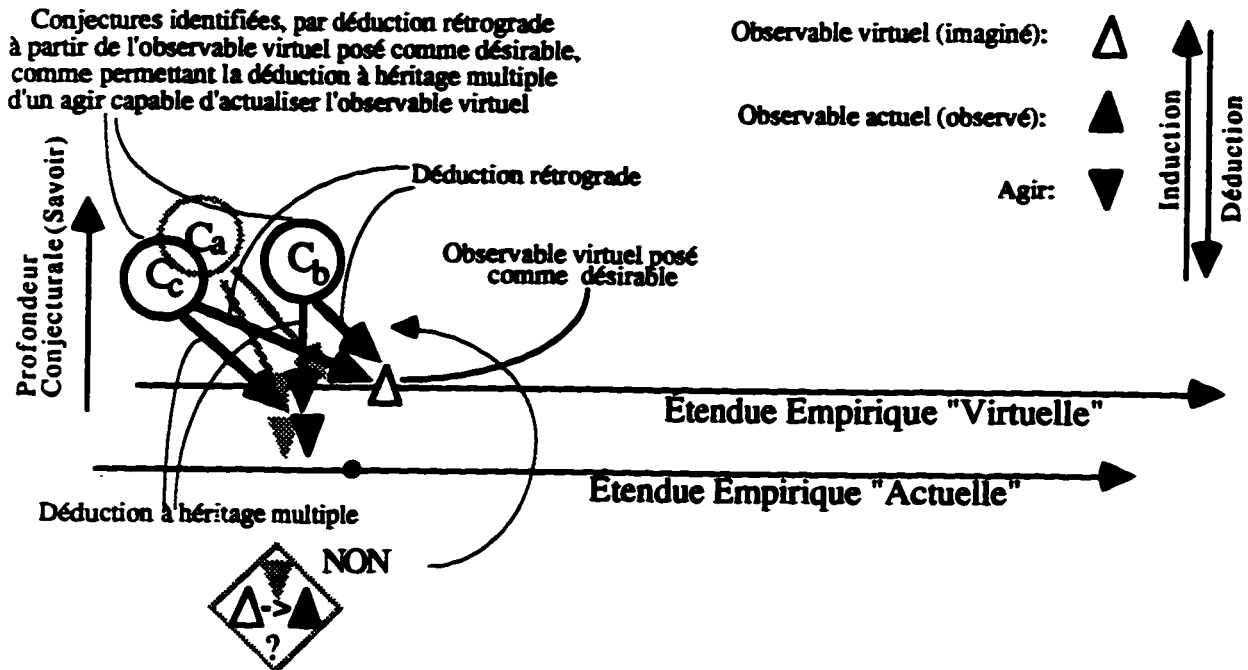


Figure 4b. Le rôle de l'agir dans l'espace d'accroissement des agirs possibles selon le modèle «centré-sur-le-pouvoir». Après avoir fait appel à un agir, dérivé (par déduction rétrograde) du savoir C_a , qui n'a pas permis d'actualiser l'observable virtuel, une seule possibilité s'offre au chercheur, identifier un nouvel agir par exploration des possibilités de déduction rétrograde à partir de l'observable virtuel, qui demeure l'enjeu essentiel de la recherche. Le nouvel agir suggéré ici, prend la forme d'un agir dérivé conjointement des savoirs C_b et C_c (toujours par déduction rétrograde), et dont le chercheur espère que cette fois cela permettra l'actualisation de l'observable virtuel posé comme désirable.

Bref, dans le cas du modèle de recherche centré-sur-le-pouvoir, le recours au savoir réfutable est central, mais *il est au service de l'enrichissement de l'agir*, alors que dans le cas du modèle de recherche centré-sur-le savoir, l'agir est central, mais *il est au service de l'enrichissement du savoir*.

Cette distinction nous semble centrale, et nous semble suffisante pour expliquer les formes très différentes que prennent les déploiements conjecturaux des recherches centrées-sur le pouvoir (c'est-à-dire les recherches

dites appliquées ou techniques) d'une part, par rapport aux recherches centrées-sur-le-savoir (c'est-à-dire les recherches dites scientifiques) d'autre part, de façon à permettre de régler plusieurs aspects des multiples contentieux qui congestionnent la philosophie de la technologie telle que présentée au chapitre précédent. La figure 5 présente une illustration graphique des différences marquées que peuvent afficher les deux types de déploiement conjecturaux.

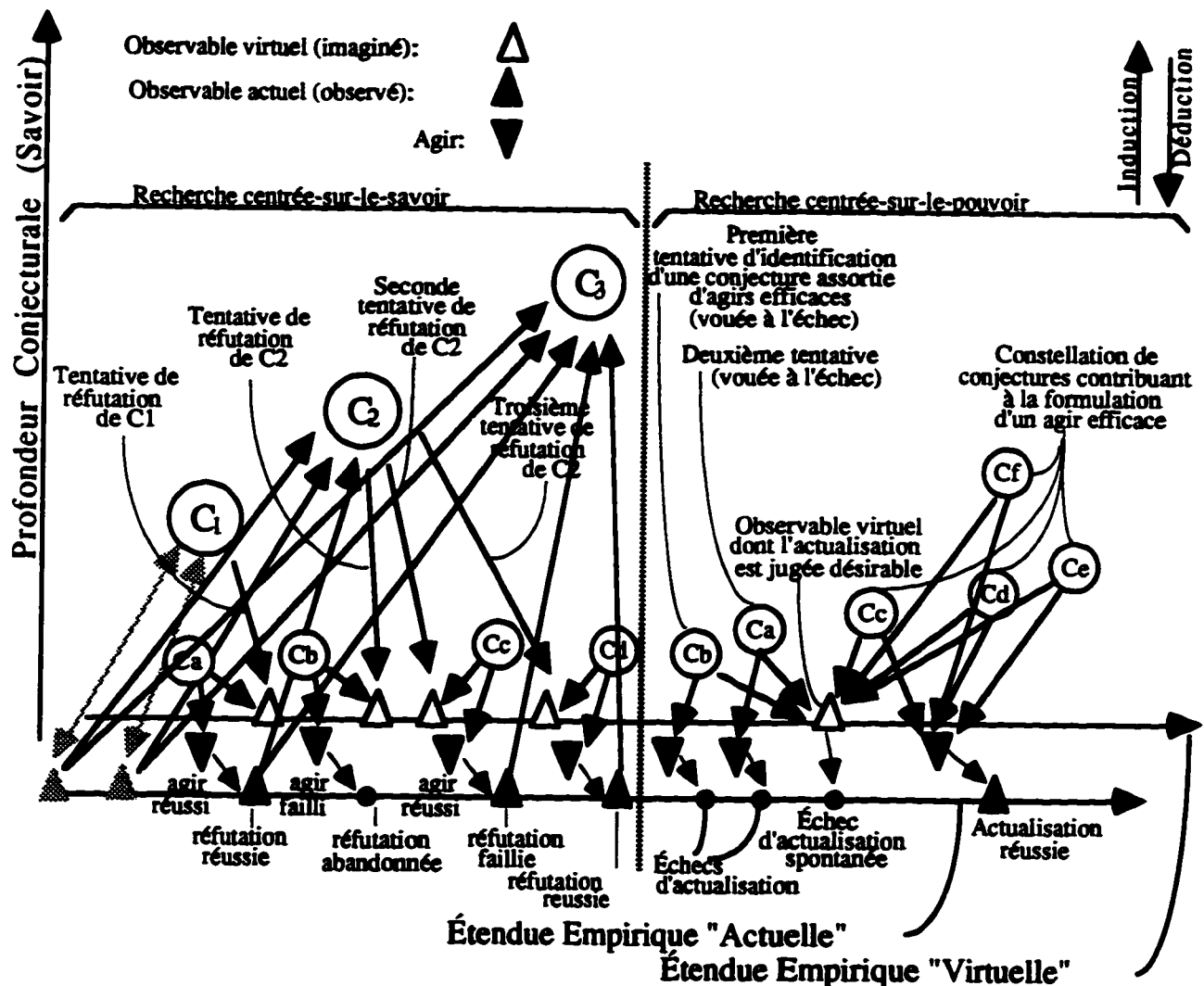


Figure 5. Contraste des formes de recherche centrées-sur le savoir et centrées-sur-le-pouvoir.

Cela n'est cependant pas suffisant pour crier victoire en matière d'éclaircissement des processus de découverte de nouveaux agirs. En fait, nous ne venons de discuter que de «la pointe de l'iceberg» que constitue cette question, même si nous croyons que par rapport à la forme différentielle des déploiements conjecturaux associés aux deux modèles de recherche, «l'iceberg» au complet ne présente pas de particularités que sa pointe ne présentait pas déjà. D'autant plus que ce qui va constituer l'essentiel de ce qui n'a pas encore été discuté au sujet des processus de découverte de nouveaux agirs se rapporte à une dynamique induction-déduction extrêmement semblable à celle que nous avons introduite pour décrire le processus de découverte de nouveaux savoirs. En fait, on pourrait même prétendre que le processus de déduction rétrograde utilisé jusqu'ici pour asseoir la démarche d'identification des agirs qui constituent l'enjeu central du modèle de recherche centré-sur-le-pouvoir ne concerne justement que l'identification d'agirs déjà constitués, déjà présents dans la banque de ressources du chercheur, plutôt que la découverte d'agirs nouveaux, non encore connus.

C'est ainsi que la découverte de nouveaux agirs impliquerait, tout comme la découverte de nouveaux savoirs, une phase inductive menant aux principes généraux d'action d'où les agirs «réellement» nouveaux vont pouvoir être déduits. Cette phase inductive serait évidemment suivie d'une phase de mise à l'épreuve empirique, mettant essentiellement en jeu la déduction d'hypothèses d'agir dont l'efficacité est testée. Dans le modèle centré-sur-le-pouvoir, la nécessité d'induire des conjectures *testables et réfutables* n'a évidemment pas à être érigée en principe explicite car, en raison de l'enjeu d'efficacité empirique, elle va de soi.

Avant de passer à la discussion détaillée de la démarche de recherche d'agirs (réellement) inédits, quelques commentaires supplémentaires s'imposent en rapport avec la démarche de recherche d'agirs déjà disponibles dans les réseaux déductifs en place. Tout d'abord il est important de réaliser que

même si les agirs découverts comme pertinents par déduction rétrograde sont, d'une certaine manière, déjà disponibles, cela ne veut pas dire qu'ils sont évidents. Ils peuvent échapper longtemps aux chercheurs, et certains chercheurs sont plus habiles que d'autres à les dénicher, dans l'un ou l'autre des millions de recoins des espaces déductifs où ils peuvent se cacher. Quelque déductive que soit la démarche, il s'agit donc bien d'une démarche de recherche, *de recherche déductive centrée sur un pouvoir-cible qui peut découler d'un savoir-source possiblement déjà disponible mais pas encore identifié comme tel*. Une manière de faciliter ce type de recherche est évidemment de procéder à l'explicitation des ramifications déductives à portée «effectrice» des divers savoirs-sources disponibles, en particulier les savoirs-sources scientifiques. Nous dirons de ce type de recherche déductive *centrée sur le pouvoir qui peut découler d'un savoir-source bien identifié* que c'est de ce type de recherche qu'il s'agit lorsque l'on parle de *recherche appliquée*, génératrice de ce que Bunge (1983) appelle les théories technologiques substantives.

Passons maintenant à la discussion détaillée de la question de la démarche de recherche d'agirs (réellement) inédits, c'est-à-dire pour lesquels les savoirs-sources *ne sont pas* déjà en place. Si nous partons tout au bas de l'échelle de profondeur conjecturale, c'est-à-dire d'agirs pertinents découverts suite à une filiation induction-déduction minimale, nous retrouvons la découverte *fortuite* d'un agir pertinent. Ce type de découverte implique un observable virtuel désirable qui se trouve actualisé par la manifestation fortuite d'un observable actuel conséquent à un agir identifiable. La figure 6 illustre ce premier type de découverte, le plus primitif en fait, d'agirs pertinents «réellement» inédits.

Une très grande proportion des agirs désirables présentement disponibles ont été découverts de cette façon. Un exemple classique est celui de la découverte de l'utilisation du café pour combattre le sommeil. Cet agir aurait été découvert par un berger éthiopien qui aurait remarqué que lorsque ses

troupeaux se nourrissaient des fruits du caféier, les bêtes ne dormaient pas de la nuit. Cet effet insomniacque attribué à l'ingestion de café devenait ainsi découverte fortuite d'un agir capable d'un effet observable désiré par plusieurs dans de multiples circonstances.

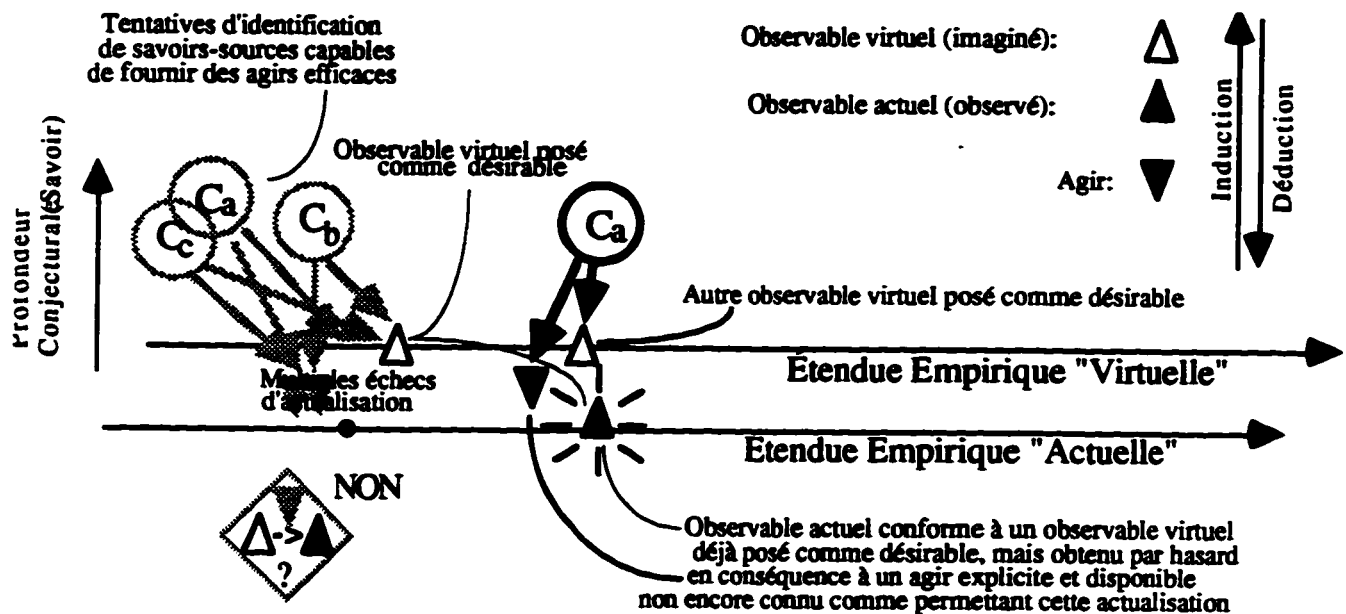


Figure 6. L'espace d'accroissement des agirs possibles selon le modèle «centré-sur-le-pouvoir». Type le plus primitif de découverte d'un agir désirable «réellement» inédit: Le coup de chance.

De toute évidence, un processus d'induction a présidé ici à la mise en place de la conjecture de l'effet insomniacque du café pour l'humain. Il s'agit d'une conjecture à peine distincte de sa source empirique, c'est-à-dire observée, et qui se situe à un niveau de profondeur conjecturale minimale. La conjecture ici ne cherche pas à mettre de l'avant une intuition des causes de l'effet insomniacque de l'ingestion des grains de café, mais vise la mise en place d'un agir. Il s'agit donc d'un savoir à portée effectrice, d'où son appartenance au cycle de la recherche centrée-sur-le-pouvoir. Si on utilise la distinction de Bunge (1983), il ne s'agit pas d'une loi sur l'effet insomniacque des grains de café mais plutôt d'une règle, de type procédural, c'est-à-dire qu'elle vise à coordonner des événements dans le but d'atteindre un effet souhaité.

Dans cette catégorie de la découverte fortuite, nous ne rencontrons évidemment pas que le hasard des rencontres avec la nature. Il y a aussi le hasard des rencontres avec d'autres cultures, c'est-à-dire d'autres acquis humains de recherches centrées-sur-le-pouvoir. L'arrivée des techniques de l'acupuncture chinoise sont un bel exemple de découverte fortuite pour la culture occidentale. Les divers types de réaction à l'arrivée dans la culture occidentale des techniques de l'acupuncture chinoise nous permettent en fait une discussion particulièrement synthétique des types de recherche centrée-sur-le-pouvoir introduits jusqu'ici.

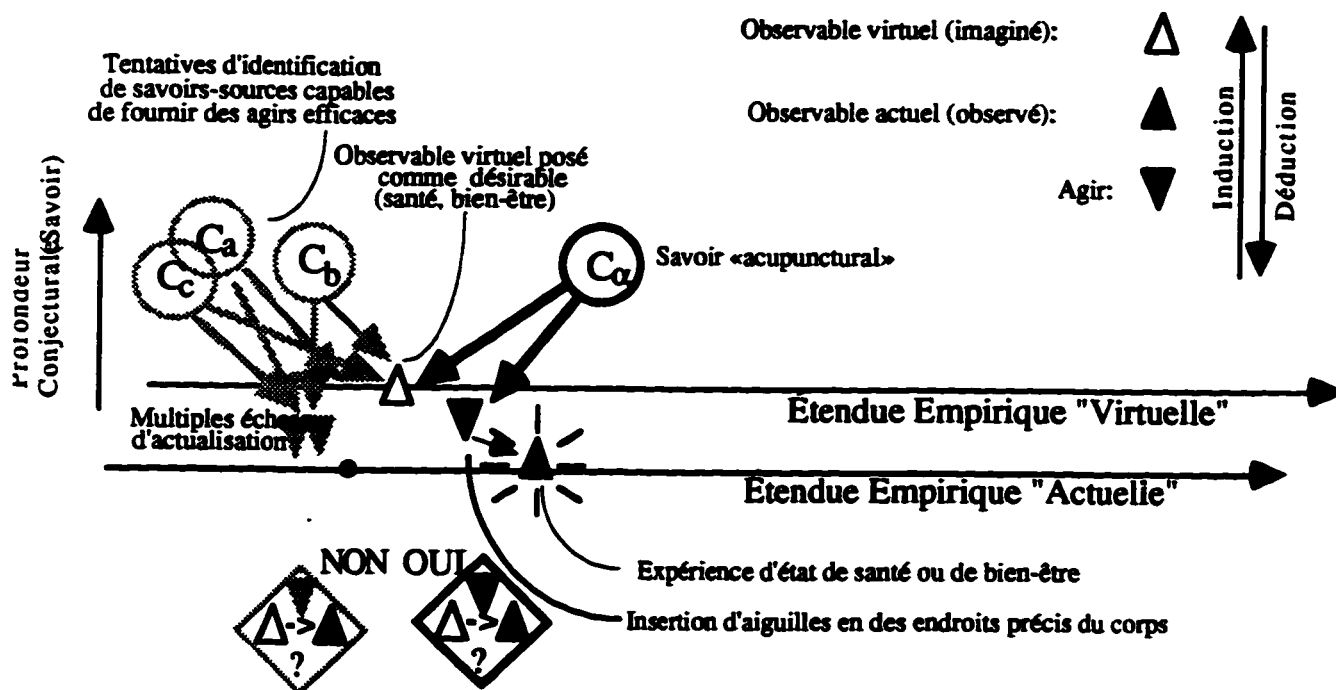


Figure 7a. L'espace d'accroissement des agirs possibles selon le modèle «centré-sur-le-pouvoir». Le fortuit culturel: Le cas de la pratique de l'acupuncture chinoise.

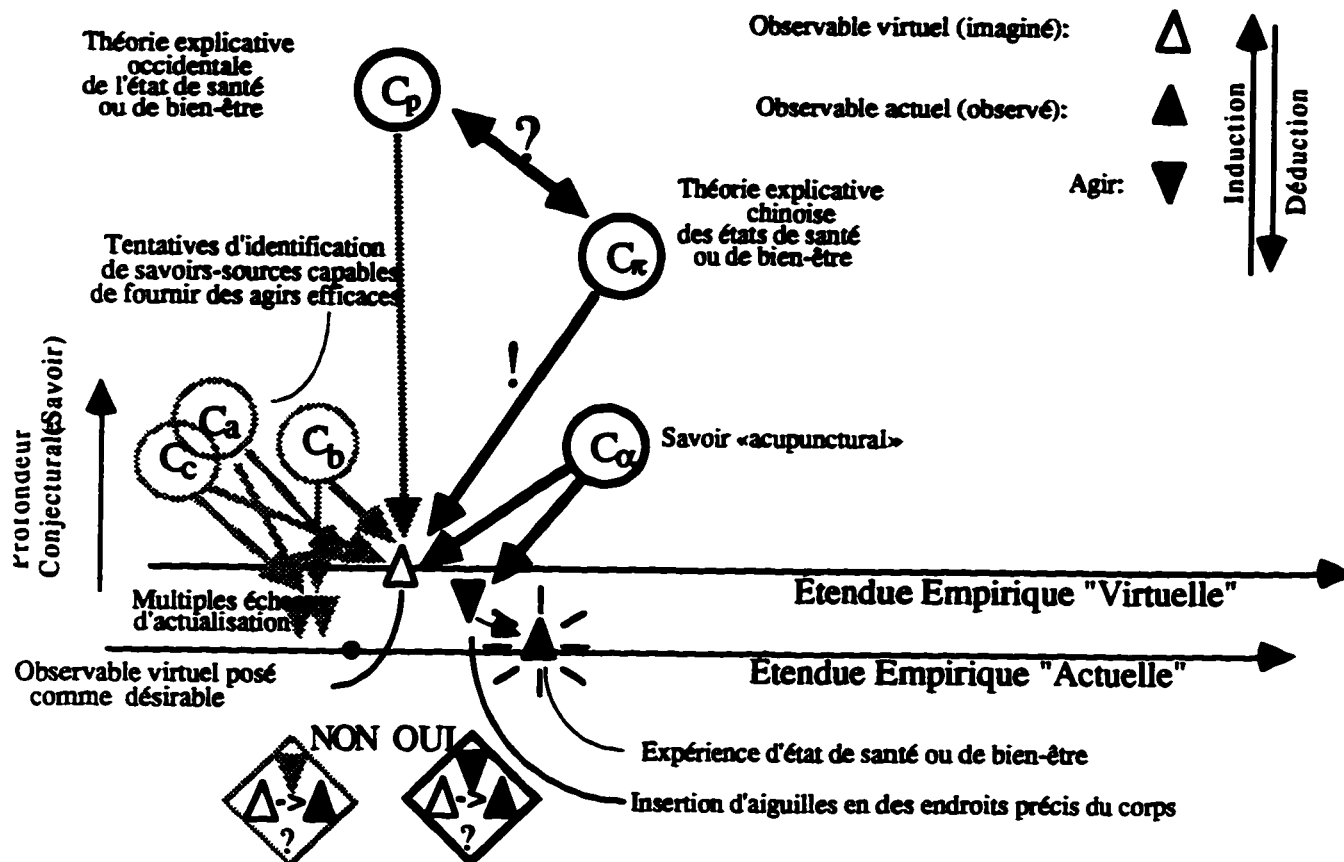


Figure 7b. L'espace d'accroissement des agirs possibles selon le modèle «centré-sur-le-pouvoir». Le fortuit culturel: Le cas de la «compréhension» des effets de l'acupuncture chinoise.

Les figures 7a et 7b illustrent respectivement la réalisation première de l'efficacité de l'acupuncture comme agir capable d'actualiser un observable virtuel désirable qui avait jusqu'alors posé problème (figure 7a), et deux types de tentatives d'inscrire cette conjecture pratique efficace dans une filiation déductive explicative (figure 7b). La première question qui se pose lors de la découverte fortuite d'un agir efficace désirable est de savoir si une «explication» est disponible. Cela déclenche évidemment une recherche par déduction rétrograde, une recherche qui tente d'identifier des réseaux de savoirs tant généraux (du type des conjectures symbolisées dans nos

illustrations par un «C» accompagné d'un index numérique) que spécifiquement associés à des agirs possibles (du type des conjectures symbolisées dans nos illustrations par un «C» accompagné d'un index alphabétique). Si on identifie de tels réseaux, on peut polir et possiblement améliorer l'efficacité du nouvel agir, et plus ces réseaux sont élaborés plus le potentiel d'amélioration est grand. Dans le cas de la découverte fortuite *naturelle* d'un agir, le seul recours est évidemment le savoir dont dispose le découvreur en tant que membre d'une culture donnée. Dans le cas de la découverte fortuite *culturelle* d'un agir, par contre, le savoir auquel se greffe cet agir dans la culture-source, s'il est explicite, devient également un recours. C'est ce qui est illustré dans la figure 7b, où, outre le savoir «pratique» (ou «savoir acupunctural»), une «théorie explicative chinoise des états de santé ou de bien-être» semble disponible pour rendre compte des effets des agirs acupuncturaux. Toujours dans la figure 7b, une «théorie explicative occidentale des états de santé ou de bien-être» est également inscrite comme disponible en tant qu'enjeu possible de déduction rétrograde à partir des agirs acupuncturaux. Cette situation est d'une grande richesse pour notre propos en raison (1) du fait que la théorie explicative occidentale des états de santé ou de bien-être n'a pas encore pu être mise en rapport déductif rétrograde avec l'essentiel des agirs acupuncturaux, (2) du fait que la théorie explicative chinoise des états de santé ou de bien-être ne présente pas les mêmes caractéristiques que les théories occidentales habituelles, en ce qui a trait à la réfutabilité par exemple, ce qui rend son statut problématique. C'est ainsi que, pour plusieurs, l'efficacité de la pratique acupuncturale n'a toujours pas d'explication satisfaisante. Les tentatives de situer cette efficacité à l'intérieur du champ explicatif des théories biomédicales occidentales se poursuivent cependant, ainsi que les tentatives de réinterpréter la théorie explicative chinoise «à l'occidentale». D'autre part, l'absence d'un consensus quant à une inscription de la pratique acupuncturale dans un secteur de projection déductive d'un réseau de savoirs précis ouvre la porte au dernier recours: la constitution *inductive* d'un tel réseau.

Devant l'échec des tentatives d'identifier, dans les réseaux de savoirs disponibles, des pistes déductives rejoignant l'agir efficace découvert par hasard, il ne reste en effet que le recours inductif, c'est-à-dire une démarche très analogue à celle qui suit, selon le modèle de recherche centrée-sur-le-savoir, l'identification du problème.

La démarche de recherche d'agirs réellement nouveaux, pour lesquels les savoirs-sources ne sont pas déjà en place implique la mise en place de conjectures, de savoirs à portée effective qui peuvent être et qui souvent sont différents des savoirs généraux, comme nous l'avons mentionné précédemment. Au bas de l'échelle de profondeur conjecturale, nous retrouvons la découverte *fortuite* d'un agir pertinent qui se caractérise par une filiation induction-déduction minimale. En remontant le long de l'axe de profondeur conjecturale, on peut retrouver des savoirs sur des manières de faire ("know how") qui peuvent prendre la forme des recettes et des procédures dont parlent plusieurs auteurs en philosophie de la technologie. Ces savoirs visent donc à préciser comment rendre un agir plus efficace, donc augmentent le pouvoir, sans pour autant amener nécessairement une connaissance plus approfondie des causes de l'effet «en cause». Reprenons l'exemple du berger qui a découvert l'effet insomnique des grains de café. Bien que ce dernier a découvert l'effet insomnique du café, il demeure qu'il doit être capable de rendre cet agir efficace. Ainsi, l'agir "manger des grains de café" peut être remplacé par un agir plus efficace (et plus agréable, ce qui touche également dans une certaine mesure l'efficacité de l'agir), soit moulinier les grains de café et les infuser de façon à obtenir une boisson, le café. Ce dernier agir (moulinier les grains et les infuser) représente une connaissance d'une procédure, ou d'une recette qui permet une plus grande efficacité dans l'atteinte du but "rester éveillé". Ce savoir ne constitue pas une plus grande connaissance des causes de l'effet insomnique de l'ingestion des grains du café, quoiqu'il peut entraîner un problème (de type poppérien) qui suscite par la suite la mise en place d'une conjecture qui permettrait une meilleure compréhension du café.

Le fait que l'agir en cause détient un certain pouvoir par rapport à l'actualisation de l'observable virtuel désirable est évidemment un atout majeur, et oriente considérablement la recherche, mais comme nous l'avons déjà fait remarquer, les conjectures permettant l'agir peuvent être très éloignées, dans les champs sémantiques constituant le savoir, des conjectures dont peut être dérivé ce sur quoi porte l'agir. L'ampleur du défi d'élaborer une nouvelle théorie des causes du bien-être humain en partant de l'effet soulageant d'une aiguille insérée au dessus du genou donne une bonne idée de l'envergure de la tâche!

Et s'il est difficile d'induire, par intuition des causes comme l'aurait dit Aristote, une théorie explicative de l'effet des aiguilles de l'acupuncteur, qu'en est-il d'induire une théorie du bien-être humain permettant d'en déduire des agirs encore inconnus qui permettraient de rétablir ce bien-être lorsqu'il tend à se dissiper au profit de la souffrance ou de la douleur? Car c'est bien ce défi que tente de relever le chercheur centré-sur-le-pouvoir qui doit fournir cet agir inédit qui pourra enfin permettre d'actualiser l'observable virtuel, et qui n'a encore fait l'objet d'aucune fortuité miraculeuse.

Nous sommes maintenant prêts à resituer les principales prises de position des philosophes de la technologie par rapport à notre modèle.

Comme nous l'avons mentionné plus haut, la question des enjeux logiques de la découverte d'un agir n'est pas une question à laquelle les philosophes de la technologie se sont adressés directement. Nous tenterons ici de démontrer comment notre modèle permet une synthèse des différents éléments de réponse que l'on peut retrouver chez ces philosophes tout en allant au-delà de ce qui a été avancé jusqu'à présent.

La conception traditionnelle de la genèse d'un agir est que l'agir constitue une application de la théorie et que la recherche nécessaire est la recherche scientifique de type fondamental. Cette conception a été remise en

question dans le champ de la philosophie de la technologie, qui, justement, a pris naissance dans les efforts de certains auteurs de distinguer une recherche qui porterait et mènerait à la découverte de nouveaux agirs. Plusieurs auteurs (Skolimowski, 1983; Jarvie, 1983; Feibleman, 1983; Agassi, 1966; Wisdom, 1966; Daumas, 1965; Russo, 1986) considèrent que la technologie n'est pas équivalente à la science appliquée, donc que la technologie ne constitue pas une application de la science. Essentiellement, la contribution de la philosophie de la technologie a été d'introduire l'idée que la technologie ou la technique repose sur une démarche différente de celle de la science, et qu'elle est donc d'un autre ordre que celui de l'application. Cette distinction est respectée dans notre modèle, mais nous croyons lui rendre justice de façon beaucoup plus nuancée, et conséquemment de façon moins susceptible de permettre les dissensions, en l'inscrivant au coeur de la double distinction que nous proposons entre la recherche centrée-sur-le-pouvoir et la recherche centrée-sur-le-savoir d'une part, et entre la recherche centrée-sur-le-pouvoir reposant sur la déduction antérograde et rétrograde et la recherche centrée-sur-le-pouvoir reposant sur l'induction d'autre part. C'est ainsi qu'alors que les philosophes de la technologie diffèrent grandement dans leurs avis respectifs quant à la nature de la démarche de recherche technique, et que très peu d'entre eux soulignent l'apport de la science dans la découverte d'un agir, notre modèle souligne justement les différences entre ces deux types de recherche tout en précisant les apports respectifs des deux démarches.

L'intuition de base qui est sous-jacente à la position de plusieurs auteurs (Jarvie, 1983; Feibleman, 1983; Agassi, 1966) semble être que, dans le passage de la théorie à l'agir, il y a un saut qui ne peut pas être comblé par la science appliquée. Cette idée est clairement représentée dans la notion d'implantation. Cette notion est utilisée par de nombreux auteurs pour démontrer qu'il y a un écart ("gap") qui doit être rempli par la technologie lorsqu'on tente d'implanter une idée théorique ou lors du passage de la théorie à l'agir. L'implantation demande l'utilisation d'autres connaissances que celles contenues dans la

théorie d'origine. Les philosophes de la technologie élaborent peu sur le processus qui permet de combler le saut exigé par l'implantation.

Notre modèle reconnaît les difficultés posées par la notion d'application et par le processus d'implantation et permet de préciser certains aspects de ces notions au-delà de ce que l'on retrouve dans le champ. Ainsi, tout d'abord, nous avons fait ressortir leur nature déductive. L'application et l'implantation se caractérisent, selon notre modèle, par un processus d'ordre déductif qui utilise divers types de connaissances dont les théories scientifiques. De plus, nous avons souligné le fait que l'application et l'implantation peuvent être le produit d'une filiation déductive multiple qui fait appel à plusieurs types de connaissances qui se différencient par leur niveau de profondeur conjecturale. Les connaissances utilisées peuvent donc appartenir à des niveaux de profondeur conjecturale différents, permettant ainsi l'utilisation de savoir non scientifique appartenant au sens commun ou à la pratique de divers arts.

Les philosophes de la technologie ont également tenté de démontrer que la technologie possède une certaine indépendance par rapport à la science, donc qu'une partie des découvertes technologiques ne découlent pas de la science (Jarvie, 1983; Feibleman, 1983; Daumas, 1965; Russo, 1986). Russo (1986) parle d'emprunt, par la technologie, de connaissances scientifiques. Cet emprunt, qui est considéré comme externe à la démarche technologique, souligne son autonomie. Bunge (1983) considère quant à lui que la démarche technologique doit générer des théories technologiques qui sont enracinées dans les lois scientifiques afin de rendre la technologie plus efficace, de la transformer en science appliquée, par l'explicitation des lois scientifiques à la base des succès technologiques obtenus.

Cette démarche procède également selon une certaine scientificité, que l'on peut situer à des niveaux différents, selon la démarche. Donc, certains agirs peuvent être générés par le simple hasard ou par une expérimentation d'un niveau peu élevé de généralité. Mais on peut procéder à une amélioration

graduelle des actions locales par l'utilisation de la méthodologie scientifique. Cette méthodologie, à son niveau de généralité supérieur, mène à une théorisation (Russo) qui produit des théories qui sont qualifiées de théories technologiques opératives (Bunge). Il existe différents niveaux de profondeur conjecturale tel que les différents niveaux de Russo.

Selon les philosophes de la technologie, la genèse d'un nouvel agir est considérée comme le produit d'un processus relativement indépendant de celui qui génère des connaissances scientifiques. Ce processus de création technique peut faire des emprunts aux connaissances scientifiques, mais il s'agit d'éléments externes à la démarche.

Selon notre modèle, l'indépendance du processus de création technique tel que le propose Russo peut être expliquée par le fait que pour certains agirs, on ne peut pas identifier comment cet agir découle d'un savoir-source bien identifié. Toutefois, mettre l'accent uniquement sur ce type de recherche de nouveaux agirs nie tout d'abord l'avantage d'utiliser les connaissances scientifiques dans une plus grande mesure et éclipse totalement la démarche déductive qui permet d'arriver à des nouveaux agirs. Notre modèle apporte donc des nuances importantes entre les connaissances (qu'elles soient d'ordre théorique/scientifique ou non) et les agirs en soulignant l'intime relation entre les deux, et les avantages de tenter de prolonger les ramifications des réseaux respectifs jusqu'à ce qu'ils s'interpénètrent et s'ensemencent mutuellement.

La notion de théories technologiques de type substantif de Bunge, à notre avis, veut souligner l'apport important des connaissances théoriques/ scientifiques dans la découverte de nouveaux agirs et constitue un éclaircissement de la notion vaguement définie d'"emprunt" des connaissances scientifiques avancée par Russo. Sur le plan de la logique, selon notre modèle, l'"emprunt" de Russo au même titre que les théories technologiques de type substantif de Bunge sont d'ordre déductif, et dans leur cas, on peut identifier un savoir-source.

Quant à la notion de théorisation de la pensée technique avancée par Gille et reprise par Russo, elle serait équivalente à la notion de théorie technologique de type opératif de Bunge. Les deux auteurs soulignent le fait que ces théories technologiques sont le produit de la méthode scientifique dans la recherche d'agirs ou de procédures plus efficaces.

Dans notre modèle, nous n'utilisons pas en tant que telle la distinction opérée entre les deux types de théories technologiques, telle qu'avancée par Bunge, ni ne distinguons la scientificité de la pensée technique et l'emprunt de connaissances scientifiques. La distinction que nous opérons ne se situe pas dans le type d'interrelations entre science et technologie, entre connaissances et agirs. Notre distinction se situe dans le but que vise la recherche entreprise. C'est dans le cycle complet de l'utilisation des connaissances et des agirs que nous pouvons distinguer les deux types de recherche. Ainsi, la recherche centrée-sur-le savoir utilise des agirs, mais les soumet à la quête de connaissance. Le but de ce type de recherche est l'accroissement des connaissances et l'agir, tout en étant essentiel à cette démarche, lui est assujetti, se retrouvant au niveau de l'expérimentation, au niveau des tests empiriques. Inversément, dans la recherche centrée-sur-le-pouvoir, ce sont les connaissances qui sont au service de l'agir. Dans ce type de recherche le but visé est l'amélioration et la multiplication des agirs, et les connaissances (scientifiques et autres), tout en étant essentielles à cette démarche, lui sont, à leur tour, assujetties. Dans ce type de recherche, les connaissances deviennent des savoirs-sources desquels on peut tirer une filiation déductive afin d'identifier des nouveaux agirs. Les connaissances peuvent également être "induites", suite à un recours inductif pour trouver un nouvel agir. Il s'agit ici de savoirs à portée effectrice.

L'analyse des différentes positions des auteurs dans le champ de la philosophie de la technologie nous permet donc de défendre notre modèle dans sa principale position selon laquelle il y a deux façons de concevoir la

découverte d'un agir. La première façon consiste à concevoir un agir comme le produit d'une application d'une théorie ou de connaissances scientifiques. L'autre façon de concevoir la découverte d'un agir consiste à considérer la genèse d'un nouvel agir comme le produit d'un processus inductif qui génère des savoirs à portée effectrice. Toutefois, nous ne saurions pas tenir la position de Russo qui prétend à une indépendance des deux processus. Comme nous l'avons précisé, connaissances et agirs sont toujours intimement liés, mais ils sont utilisés différemment selon le but visé.

C'est ainsi que notre modèle de la logique de la découverte d'un agir nous permet d'avancer des éléments distinctifs qui pourraient permettre d'opérer une démarcation entre la recherche scientifique et la recherche technologique de même qu'une tentative de définition pour les différents types de recherche.

Il faudrait, dans un premier temps, souligner la distinction entre science *fondamentale* et science *appliquée*. Tel que discuté en début de chapitre, le processus de recherche scientifique fondamentale est d'abord et avant tout d'ordre inductif, caractérisé par la mise en place de conjectures pour résoudre les problèmes posés par des réfutations antérieures de théories scientifiques. La recherche scientifique appliquée correspondrait, dans notre modèle de la découverte d'un nouvel agir, au cheminement déductif qui, à partir des théories scientifiques, mène en bout de ligne à des agirs efficaces. Ce cheminement permet par exemple de générer, par la déduction, des théories appliquées, qui sont des applications des théories fondamentales à des niveaux de généralité moindre, tout comme il permet de générer des agirs, à des niveaux encore plus particuliers. La science appliquée aurait pour but l'implantation des théories scientifiques fondamentales.

La recherche appliquée consiste donc à exploiter la filiation déductive entre les théories scientifiques et les agirs. Si on pousse l'idée un plus loin, on peut concevoir la science appliquée comme exploitant également la filiation

déductive entre théories scientifiques et agirs à rebours, ce qui correspondrait à la recherche de théories scientifiques qui ont des ramifications déductives jusqu'aux agirs, mais à partir des agirs. En d'autres mots, on cherche à étendre le pouvoir déductif de la théorie (ou des théories) scientifique(s), donc son (leur) pouvoir explicatif, afin d'expliquer des agirs qui fonctionnent sans qu'on n'en connaisse la raison. Ainsi, la science appliquée correspondrait aux cheminements déductifs antérograde (à partir des théories jusqu'aux agirs) et rétrograde (des agirs jusqu'aux théories).

Reste maintenant à opérer la démarcation entre recherche *technique* et recherche *appliquée*

Puisque nous avons identifié deux cheminements pour en arriver à des agirs, il nous semble assez naturel de nous servir de la nature logique différentielle des deux processus pour les distinguer et établir ainsi une ligne de démarcation.

Ainsi, la technologie ou recherche technique correspondrait au cheminement inductif qui origine des agirs fortuits ou non déduits de théories scientifiques. Il s'agirait d'un processus de généralisation qui vise à atteindre une plus grande efficacité en tentant de découvrir une procédure qui serait efficace dans le plus grand nombre de cas et pour lesquelles les conditions opérantes sont le mieux définies possible. Cette recherche a pour but de générer des théories technologiques qui consistent en des procédures générales pour lesquelles les conditions de fonctionnement ont été spécifiées et qui ont un taux d'efficacité élevé.

La science appliquée serait, comme nous l'avons mentionné, la recherche d'agirs par la déduction à partir de théories scientifiques fondamentales. Elle serait également la recherche de la filiation déductive rétrograde à partir des agirs qui possiblement auraient des liens avec des théories déjà existantes. Ces agirs seraient ceux qui n'ont pas émergé de la

déduction d'une théorie scientifique, c'est-à-dire les agirs qui sont déduits de connaissances autres que les connaissances scientifiques de même que les agirs fortuits. Ces agirs ont donc des liens possiblement déductifs non encore explicités avec des théories scientifiques. La recherche appliquée consiste à exploiter la filiation déductive entre les théories scientifiques et les agirs. En d'autres mots, on cherche à étendre le pouvoir déductif de la théorie (ou des théories) scientifique, donc le pouvoir explicatif. Lorsque cela n'est pas possible, ceci constitue un problème qui devient l'objet de la recherche scientifique fondamentale.

La distinction serait ainsi liée au type d'enjeu logique sous-jacent au cheminement, soit l'induction pour la recherche technique et la déduction pour la recherche scientifique appliquée. Cette distinction apparaît clairement dans les cas où le processus de genèse des agirs n'est pas mixte. Elle est plus difficilement discernable dans la section médiane où possiblement certaines pratiques de recherche tiendraient à la fois de la recherche technologique et de la recherche scientifique appliquée, comme dans le cas de l'invention.

Dans les distinctions que nous avons apportées jusqu'à présent, l'induction caractérise à la fois la recherche en *science fondamentale* et la *recherche technique*. Ainsi, dans les deux cas, le produit de la recherche est une théorie. Toutefois, il faut noter les distinctions entre une théorie scientifique et une théorie technologique. La première distinction réside dans le fait que la théorie technologique est essentiellement assortie de ramifications déductives effectrices, c'est-à-dire de nature fonctionnelle, opératoire, inscrites dans l'agir, tandis que la théorie scientifique est de l'ordre de la connaissance générale, sans ramification nécessaire du côté de l'agir. La théorie scientifique permet donc de spécifier une compréhension de ce qui se passe (une «intuition des causes») tandis que la théorie technologique permet de préciser l'agir ou le comment faire. Essentiellement, la théorie technologique est similaire à une procédure élaborée qui nous précise comment arriver à un résultat visé avec un taux d'efficacité élevé. Bien que les deux types de théorie s'adressent à la

causalité, la théorie technologique s'adresse à la causalité d'un agir d'une façon très proximale, tandis que la théorie scientifique se caractérise à cet égard par une plus grande distance conjecturale et ainsi une plus grande généralité et plus grande portée.

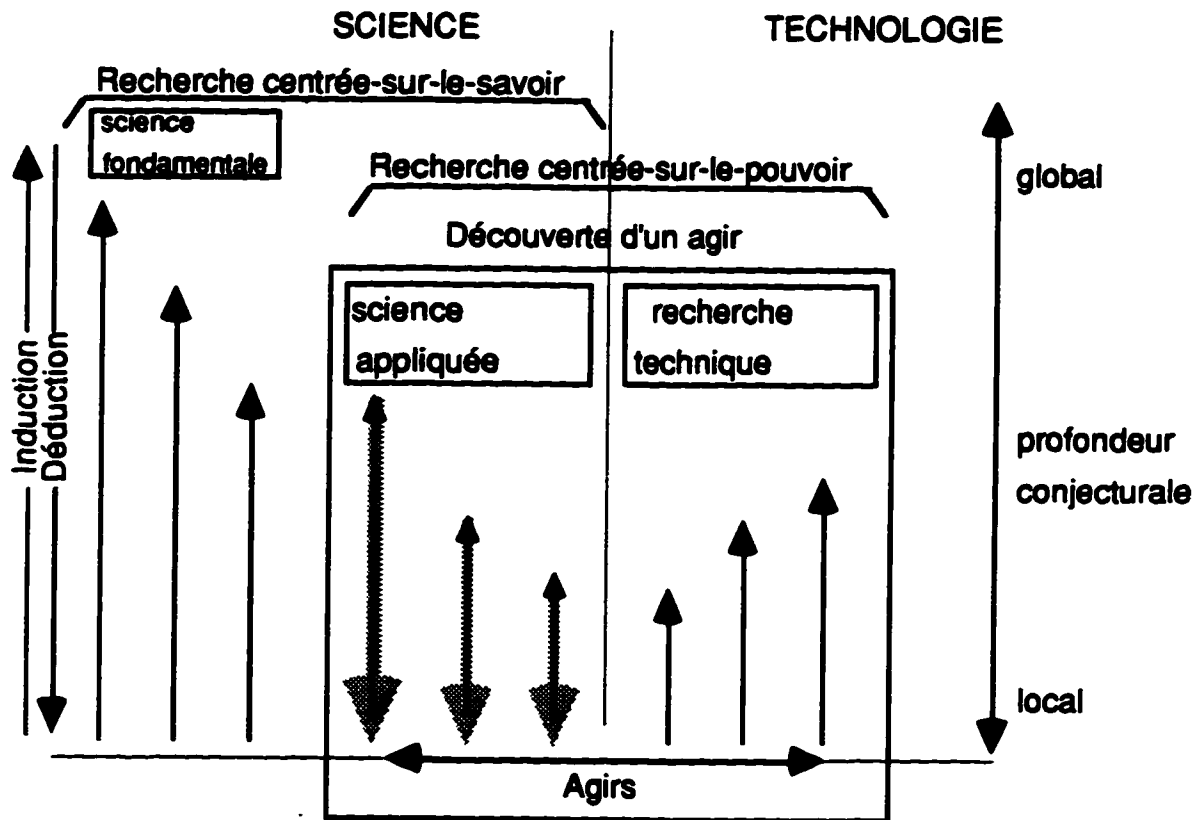


Figure 8: Les différents types de recherche et les enjeux logiques qui les sous-tendent

La figure 8 présente les trois types de recherche et les différents rapports qu'ils peuvent entretenir. La recherche scientifique fondamentale vise, par un cheminement inductif, à obtenir des théories scientifiques fondamentales. La recherche scientifique appliquée vise à exploiter la filiation déductive de façon

à obtenir des agirs à partir des théories scientifiques. Cette recherche peut également exploiter la filiation déductive dans l'autre direction et établir des liens entre des agirs et des théories scientifiques. La recherche scientifique appliquée, dans ses tentatives d'implantation des théories scientifiques, peut utiliser dans son cheminement déductif d'autres types de connaissances qui ne sont pas d'ordre scientifique. Ce cheminement déductif à partir de plusieurs champs sémantiques a été nommé filiation déductive multiple et est utilisé dans les cas où les théories scientifiques sont incapables de générer par elles-mêmes un agir sans faire appel à des connaissances extérieures. Finalement, la recherche technologique vise à générer des agirs efficaces en exploitant l'efficacité des agirs non déduits ou partiellement déduits des théories scientifiques. Cette recherche a pour but de générer des théories technologiques qui consistent en des procédures générales pour lesquelles les conditions de fonctionnement ont été précisées et qui ont un taux d'efficacité élevé.

Chapitre 4

Les enjeux logiques de la découverte des agirs psychothérapeutiques

Ce chapitre vise à examiner les enjeux logiques de la découverte d'agirs *psychothérapeutiques*. Pour ce faire, nous procéderons d'abord à une présentation critique des réflexions accumulées à ce jour par les chercheurs intéressés implicitement ou explicitement par cette question. Nous tenterons, ensuite, de distinguer les niveaux de discours, c'est-à-dire que nous tenterons de discerner, dans les propos recensés, (1) ce qui se rapporte à la *découverte* en général, (2) ce qui se rapporte plus particulièrement à la découverte *d'agirs*, et (3) ce qui se rapporte encore plus particulièrement à la découverte d'agirs *psychothérapeutiques*, focalisant évidemment toujours notre analyse critique sur les enjeux logiques des discours respectifs.

La recherche sur la psychothérapie: recension sélective des écrits

Traditionnellement, la psychologie nord-américaine, voulant suivre ce qu'elle comprenait du modèle des sciences naturelles, a voulu inscrire son expertise appliquée, ou "clinique", sur la toile de fond d'une expertise fondamentale, ou "expérimentale", du type de celle qu'elle attribuait à ce modèle des sciences naturelles. Cela a donné naissance au modèle du "scientist practitioner". Cette tendance a donné lieu, au cours du dernier quart de siècle, à de multiples interprétations et commentaires critiques dont l'essentiel gravite autour des nombreux chercheurs (Gendlin, 1986; Glaser, 1978; Glaser et Strauss, 1967; Greenberg, 1986; Elliott, 1983a; 1983b; 1984; Forsyth et Strong, 1986; Mahrer, 1985; 1988a; 1988b; McGuire, 1973; Miller, 1992a; 1992b; Rennie et al., 1988; Rice et Greenberg, 1984; Strupp, 1986) qui ont exprimé leur déception quant au manque de portée clinique des recherches scientifiques traditionnelles dans le

domaine de la recherche en psychologie clinique. Cette critique est particulièrement bien illustrée par Rice et Greenberg (1984) et par Strupp (1986):

"A central goal of both clinicians and researchers is to make sense out of the complex transactions of therapy, yet both are dissatisfied with the degree to which research findings actually have impact on the conduct of psychotherapy and counselling." (Rice and Greenberg, 1984, p.7)

"Psychotherapy researchers have long been faulted by practitioners for failing to supply directly applicable results. There is little a clinician can do with tendencies, trends, correlation coefficients, and percentages of the variance accounted for." (Strupp, 1986, p.127)

La recherche sur la psychothérapie contemporaine s'inscrit donc d'abord et avant tout dans cette tentative de combler le vide entretenu par cette absence de pertinence clinique de la recherche scientifique traditionnelle en psychologie clinique. En guise de correctifs, plusieurs auteurs ont proposé différentes approches avec des méthodes spécifiques qui mettent l'accent sur des variables différentes.

VandenBos (1986), dans son article-synthèse, caractérise la recherche sur la psychothérapie comme ayant pour objet les processus et les résultats de la psychothérapie. Pour VandenBos, cette recherche vise à mieux comprendre les mécanismes du changement qui s'opère chez le patient, de façon à développer des traitements plus efficaces.

Bien que la recherche sur la psychothérapie ait pour objet, de nos jours, les processus et les résultats de la psychothérapie, il n'en a pas été toujours ainsi. VandenBos souligne qu'historiquement il s'est fait plus de recherche sur les résultats de la psychothérapie que de recherche sur le processus de la psychothérapie. Il explique ce déséquilibre par le fait qu'il fallait d'abord démontrer que la psychothérapie avait bien un effet favorable avant d'en étudier le processus et de tenter de l'expliquer.

Ce déséquilibre avait été provoqué par Eysenck qui, en 1952, concluait que les résultats obtenus ne permettaient pas de soutenir que la psychothérapie avait une efficacité clinique. Shlien (1966) avait également contribué au questionnement par sa conclusion sur les 25 années précédentes de recherche sur l'impact de la psychothérapie: "Continued subscription is based upon personal conviction, investment, and observation rather than upon general evidence." (p.125).

Paul (1967) interprétait toutefois ces mêmes résultats différemment, soulignant plutôt le caractère inadéquat des méthodes d'évaluation utilisées:

"In the face of such evidence, only two alternatives present themselves: (a) Psychotherapy does not "work"; that is, it is ineffective and should be abandoned, or (b) past studies have been inappropriate or inadequate evaluations of the efficacy of psychotherapy. The consensus of research workers who have considered the basic principles and methods for the evaluation of psychological treatment strongly support the second alternative (...)." (p.109)

Cet argument des méthodes inappropriées pour la recherche sur la psychothérapie allait devenir par la suite un argument central dans le champ de la recherche sur la psychothérapie. Paul (1967) fût l'un des premiers à offrir une reformulation de la problématique pour la recherche sur les résultats de la psychothérapie:

"What is the appropriate question to be asked of outcome research? In all its complexity, the question towards which all outcome research should ultimately be directed is the following: *What treatment, by whom, is most effective for this individual with that specific problem, and under which set of circumstances?*" (p.111)

Cette question est encore au coeur de la recherche contemporaine sur les résultats de la psychothérapie.

Ce n'est cependant que vers 1980 (c.f. VandenBos, 1986) qu'un consensus s'établit selon lequel la psychothérapie comme traitement a été démontrée plus

efficace qu'aucun traitement. Toutefois, cette conclusion sur l'efficacité de la psychothérapie ne contient aucune précision quant aux facteurs qui contribueraient à cette efficacité. De plus, les efforts de comparaisons statistiques de groupe expérimental et de groupe contrôle dans le but de séparer les facteurs spécifiques de la thérapie des facteurs non spécifiques n'ont pas produit de résultats concluants (Strupp, 1986).

"Therefore, there has been a general tendency to interpret the evidence as indicating that (a) psychotherapy is largely encompassed by nonspecific factors (Frank's position) and (b) the therapist's professional experience is unimportant because it seemingly does not lead to superior outcomes (over and beyond those produced by nonspecific factors)." (Strupp, 1986, p.125)

Ainsi, la prétendue efficacité de la psychothérapie n'ayant pu être liée à aucun facteur spécifique, l'interprétation des résultats favorables de la psychothérapie fut alors, de nouveau, que ses effets sont de l'ordre du placebo.

Dans sa recension des travaux dans le champ de la recherche sur la psychothérapie, Kazdin (1986) arrive à une conclusion similaire en ce qui concerne les études comparatives sur les résultats de la psychothérapie:

"(...) comparative studies in fact have failed to resolve the major question they are often designed to test, namely, "Which treatment is more or the most effective?" Typically, individual studies and evaluations of multiple studies show that treatments tend not to be different or at least not very different from each other (...)." (p.96)

La recherche contemporaine sur les résultats de la psychothérapie consiste donc en une recherche sur la spécificité des divers agirs psychothérapeutiques, tels qu'associés aux divers types de patients, de thérapeutes, de techniques, de résultats etc... (Strupp, 1986). Ainsi, les recherches actuelles portant sur les résultats de la psychothérapie sont de l'ordre de la comparaison entre divers traitements ou approches psychothérapeutiques. Il s'agit pour ce type de recherche d'étudier les avantages et les désavantages des diverses stratégies de traitement psychothérapeutiques selon différents problèmes psychologiques par

rapport à différents facteurs tels le rapport coût/efficacité, la durée du traitement, la nature et la portée du changement obtenu, etc... (VandenBos, 1986)

Mais il semble qu'à date ce type de recherche n'ait produit que peu de résultats utiles pour le clinicien (VandenBos, 1986). L'absence de résultats significatifs pour la pratique a été attribué au fait que la compréhension des éléments responsables du changement demeure trop imprécise:

"At present there is therefore little research evidence available to guide the clinician in differential treatment application. One possible interpretation of the results is that nonspecific relationship factors account for all the therapeutic change. An alternative view would suggest that the lack of demonstrated differential effects is due to the fact that the present level of understanding of the active components of change within different approaches is still too imprecise to produce differential effects on a consistent basis." (Rice et Greenberg, 1984, p.11)

Plusieurs critiques ont été soulevées en ce qui concerne la recherche sur les résultats de la psychothérapie. Les principales critiques concernent le fait que ce type de recherche n'a pas apporté de réponses satisfaisantes et a retardé le développement d'une recherche plus axée sur la clinique. L'effet net de la recherche sur les résultats de la psychothérapie, selon Strupp (1986), a été un retard dans la compréhension scientifique de la psychothérapie et un retard dans la tentative de répondre à la question fondamentale de ce que constitue le changement thérapeutique et de comment on peut le susciter:

Pour certains auteurs dont Rice et Greenberg (1984), la question de l'efficacité de la psychothérapie ne peut être traitée sans s'adresser à ce qui se passe dans la thérapie:

"Furthermore, it is becoming apparent that even the basic questions concerning therapy outcome, such as the question of the effectiveness of particular treatments cannot be adequately answered until clearer description and understanding of what actually happens between client and therapist in different "treatments" is obtained." (Rice et Greenberg, 1984 p.8)

VandenBos (1986) souligne également la nécessité de procéder à une recherche d'ordre théorique, utile sur le plan clinique qui s'adresse au processus de changement de la psychothérapie. Strupp avance des conclusions similaires:

"Recent psychotherapy research, particularly investigations dealing with the psychotherapy process, comes much closer than the previous research to speaking to the concerns of the practicing therapist." (Strupp, 1986, p.127).

La recherche sur les processus de la psychothérapie est donc proposée comme une recherche plus capable de répondre aux questions pertinentes pour la pratique de la psychothérapie. Cette recherche pose d'abord que la psychothérapie est unique et que ses processus ne peuvent être expliqués en utilisant les principes du comportement humain dérivés des autres branches de la psychologie (Gelso, 1979). Différents auteurs ont tenté d'élaborer une méthode et un rationnel pour ce type de recherche.

Gendlin

Gendlin (1986) propose 18 stratégies de recherche qui constituent une base pour la recherche sur les processus psychothérapeutiques. Gendlin propose de définir la psychothérapie non pas selon les groupes expérimentaux de traitement, mais plutôt en termes de processus psychothérapeutiques. Il reconnaît toutefois qu'il n'y a pas de consensus en ce qui concerne une définition du processus psychothérapeutique. Il souligne également la nécessité d'étudier non pas la thérapie comme un tout mais plus précisément en terme de sous-processus qui consistent en des techniques spécifiques. Plusieurs des stratégies proposées par Gendlin utilisent l'efficacité comme point de repère de recherche. Ainsi, on retrouve des stratégies telles que: la collecte des cas qui ont connu un succès incontestable ("Collect Unquestionably Successful Cases"), la comparaison des cas clairement bons avec les autres cas ("Compare the Clearly Good Cases to the Others"), et la prédiction de différences succès/échec,

("Predict Success/Failure Differences"). "The strategy is not just to predict success from individual traits but to bring success about more regularly and to measure it more regularly." (p.133)

Elliott

Elliott (1983, 1984) souligne la nécessité d'une approche de recherche qui permet d'influencer positivement la pratique de la psychothérapie et veut rétrécir le fossé entre le chercheur et le praticien en adoptant une méthode plus axée sur la clinique. Elliott présente dans cet article 6 approches qui selon lui vont permettre d'atteindre ce but. Ces approches mettent l'accent sur 1) l'analyse du contexte des interventions, 2) l'analyse de l'expérience subjective du patient et du thérapeute, 3) l'identification et la description des événements signifiants menant au changement, 4) l'étude systématique de cas, 5) l'analyse séquentielle des événements dans la thérapie et 6) l'analyse en profondeur du processus.

Glaser et Strauss

Glaser et Strauss (1967) et Glaser (1978) nous proposent la méthode de la théorie enracinée ("grounded theory method"), qui permet de créer des théories dans des domaines qui sont difficilement accessibles avec les méthodes de recherche traditionnelles. Ils proposent une approche inductive systématique pour construire une théorie. Cette approche, d'abord élaborée pour la sociologie et l'éducation, a été par la suite appliquée à la psychothérapie par Rennie, Phillips et Quartaro (1988). Ces auteurs ont utilisé la méthode de la théorie enracinée afin de mieux comprendre le processus de la thérapie d'après le point de vue du client:

"The emphasis in the grounded theory approach is on the generation of theory through the inductive examination of information. This emphasis is contrasted with the more traditional approach in sociology (and psychology) of using

information to verify existing theory." (Rennie, Phillips et Quartaro, 1988, p.141)

Ces auteurs proposent une approche inductive systématique pour arriver à créer des théories, à partir d'observations. Ils relèvent, toutefois, certains problèmes méthodologiques importants liés à l'induction:

"As inductivists, grounded researchers are faced with a paradox. They attempt to rid themselves of preconceptions about the phenomenon under investigation so that its "true" nature will be allowed to emerge in the analysis. At the same time, they believe that this Husserlian "phenomenological reduction" (...) can never be achieved." (Rennie, Phillips et Quartaro, 1988, p.141)

La méthode de la théorie enracinée (Glaser, 1978) comprend différentes étapes. Les chercheurs doivent tout d'abord systématiquement mettre les données dans des catégories et doivent limiter leurs efforts théoriques jusqu'à ce que les patterns émergent des données par le processus de catégorisation. Les étapes sont donc les suivantes 1) la collecte de données, 2) la catégorisation, 3) l'enregistrement des idées, 4) le mouvement vers la parcimonie et 5) la construction de la théorie comme telle.

Rice et Greenberg

Rice et Greenberg (1984) soulignent que la recherche sur les processus psychothérapeutiques tout comme la recherche sur les résultats de la psychothérapie n'a pas réussi à produire des résultats qui peuvent être réutilisés dans la pratique:

"In spite of a large and increasingly sophisticated research literature on the process and outcome of psychotherapy (...), the search for real understanding seems to be frustratingly delayed. Clinicians have become increasingly aware of how little of the research literature, even the process research, really increases their understanding of the interactions of therapy in a way that can be fed back into practice (...)." (Rice et Greenberg, 1984, p.8)

Selon Rice et Greenberg (1984), une critique principale que l'on peut adresser à la recherche sur la psychothérapie est que la méthode est inadéquate pour étudier ce qui se passe dans la thérapie:

"Perhaps most serious of all, the grain of the research is too coarse and the variables inspected too few to provide an adequate description and understanding of what is actually occurring in therapy." (Rice et Greenberg, 1984, p.8)

Selon Greenberg (1986), il est important de modifier la recherche sur les processus en mettant l'accent sur les relations internes entre les variables:

"We urgently need strategies that will help us to understand how and why psychotherapeutic change takes place. Process research is crucial to the endeavor to understand the workings of therapy, but our conventional external variable research methodologies, which relate single variables without attention to internal relationships among them, must be replaced." (Rice et Greenberg, 1984, p.8)

Dans leur livre *Patterns of change*, Rice et Greenberg (1984) proposent d'étudier le processus psychothérapeutique dans le cadre du contexte des sessions psychothérapeutiques elles-mêmes. Ce nouveau paradigme se caractérise par une analyse intensive de moments de changement dans le processus psychothérapeutique. Le but de ce nouveau type de recherche est de découvrir la structure interne des interactions thérapeutiques.

Cette méthode inductive proposée par Greenberg (1986) et Rice et Greenberg (1984) se distingue de l'approche traditionnelle, car elle met l'accent sur la découverte et la compréhension avant de procéder à la formulation et le test des hypothèses:

"One final common feature that distinguishes research programs in the new paradigm from the traditional research is that, rather than beginning with the formulation and testing of hypotheses, these programs build toward hypothesis testing as the final step of a rigorous program of discovery and understanding. Hypothesis testing provides evidence of the generalizability

and utility of the discoveries made to that point". (Rice et Greenberg, 1984, p.22)

Ce nouveau paradigme proposé par Rice and Greenberg souligne l'importance du besoin pour la théorie d'être empiriquement fondée ("empirically grounded") et l'importance de la rigueur méthodologique empirique à toutes les étapes du processus de recherche. Cette méthode vise la découverte sans toutefois mettre de côté le test des hypothèses qui au contraire demeure primordial.

Le nouveau paradigme de recherche proposé par Rice et Greenberg (1984) vise également à utiliser l'expérience clinique des thérapeutes:

"What is needed is a research method that can tap the rich clinical experience of skilled therapists in a way that will also push them to explicate what they know, yielding a rigorous description of the important regularities they have observed." (Rice et Greenberg, 1984, p.7)

Pour se rapprocher des cliniciens, Rice et Greenberg soulignent l'importance de leur besoin de comprendre le processus de changement de la psychothérapie. Selon ces auteurs, les thérapeutes recueillent constamment des observations sur le processus thérapeutique qui accompagne les changements chez leur client et tentent de définir les mécanismes sous-jacents à ces changements:

"They focus at a clinically meaningful level on the description and understanding of the emergence of these change points, while also making use of rigorous observation strategies that permit replicable confirmation or disconfirmation." (Rice et Greenberg, 1984, p.9)

Le paradigme de recherche proposé vise à définir comment et pourquoi le changement thérapeutique s'effectue. Ce paradigme met l'accent sur l'observation rigoureuse de performances spécifiques à l'intérieur de la thérapie en examinant des données évaluatives dans la session de thérapie et en mesurant les processus qui ont permis ces changements:

"To rigorously study the process of change in the session, researchers need to focus on (a) specifying immediate outcomes in the session and (b) measuring those in-session processes that lead to this change." (Greenberg, 1986, p.4)

La recherche sur les processus de changements permet, selon Greenberg (1986), de transcender la dichotomie entre la recherche sur les processus de la psychothérapie et la recherche sur les résultats. Selon lui, cette dichotomie est nuisible au champ de la recherche en psychothérapie et a retardé son avancement:

"With processes of change as the focus of investigation, the emphasis is not on studying what is going on in the therapy (process research) nor only on the comparison of two measurement points before and after therapy (efficacy research) but rather on identifying, describing, explaining, and predicting the effects of the processes that bring about therapeutic change over the entire course of therapy." (Greenberg, 1986, p.4)

Le paradigme de recherche proposé par Rice et Greenberg vise à étudier les processus thérapeutiques dans le contexte d'interactions significatives qui permettent de préciser quelle performance du client a été suscitée par quelles interventions du thérapeute à quels points dans la thérapie:

"The proposed new investigative strategy, in which process is studied in the context of strategic interactions, could help to illuminate the differential effects question by specifying what client performance strategies are set in motion by what therapist interventions at what particular points in therapy." (Rice et Greenberg, 1984, p.13)

Pour arriver à ces découvertes, Greenberg (1986) propose une méthode inductive basée sur une analyse intensive de moments récurrents dans la thérapie qui se caractérise par un mouvement de va-et-vient entre les attentes cliniques et théoriques et les observations comme telles:

"(...) the investigator selects a particular kind of recurring change event for intensive analysis. Then a hypothetical idealized client performance, which represents the clinician's best understanding of how resolution takes place, is compared with descriptions of actual client resolution performances from a

series of intensive single-cases analyses. This is done in an iterative manner, moving back and forth between idealized and actual performances until a refined proposed model of resolution performance is built. This postdictive, discovery-oriented aspect of the approach involves a process of moving from clinical and theoretical expectations to observation and back again until the investigator is satisfied that the phenomena at hand have been described. The model constructed by this method is then subjected to appropriate verification procedures, such as relating these performances to outcome. This iterative procedure of comparing actual and possible performances represents a rigorous form of inductive clinical theorizing that results in the construction of a model in terms that can be tested by process measurement." (Greenberg, 1986, p.7)

Cette approche se propose donc d'étudier en profondeur des épisodes particuliers de changement dans la thérapie:

"The approach we are suggesting in this book involves the intense scrutiny of particular classes of recurrent change episodes in psychotherapy, making fine-grained descriptions of these moments of change together with the patterns of client-therapist interactions that form their context." (Rice et Greenberg, 1984, p.13)

Le chercheur cherche ainsi à répondre à trois questions (Greenberg, 1986) :

- 1) Quelles sont les performances du client dans la thérapie qui suggèrent une problématique nécessitant une intervention?,
- 2) Quelles sont les opérations du thérapeute qui sont appropriées à ce moment? Quelles sont les opérations du thérapeute qui peuvent le plus faciliter le processus de changement à ce moment? et
- 3) Quelles sont les performances subséquentes du client qui vont permettre le changement? Quels sont les aspects de la performance du client qui aide le processus de changement? À quoi ressemble la performance du client à la fin de la thérapie?

Ces questions permettent au chercheur d'étudier de plus près ce qui ce passe dans la thérapie:

"This set of questions brings the investigator much closer to studying what patient and therapist actually do in therapy. Increased understanding of therapy will emerge by discovering what interventions make the type of impact at what particular client moments in therapy. Research on this question in the multilevel, multidimensional process framework previously

suggested would allow a description of specific therapist activities (such as reflection, interpretation, and direct guidance) in specific strategic episode contexts (such as challenging irrational beliefs and reprocessing a critical incident from the past) and in specific relationship, contexts (a good working alliance or therapist perceived as empathic). Similarly, client process could be coded on a number of descriptors in the context of higher level descriptors." (Greenberg, 1986, p.6)

La méthode proposée permet une description détaillée des activités spécifiques du thérapeute, du contexte à l'intérieur duquel elles se retrouvent et de la réponse du client. Elle permet également d'obtenir une description du processus du client au cours de la thérapie.

Mahrer

Remettant en question l'un des aspects les plus fondamentaux de la méthode scientifique traditionnelle en sciences naturelles, celui de la nécessité de procéder par test d'hypothèse, en soulignant son impuissance face au progrès des connaissances en psychothérapie, Mahrer (1988b) propose, pour contrer à ces difficultés, une nouvelle stratégie: la recherche orientée vers la découverte ("discovery-oriented research"). Dans la foulée de Glasser et Strauss (Glasser et Strauss, 1967; Glasser, 1978), de Rennie, Phillips et Quartaro (1988) et de Rice et Greenberg (Rice et Greenberg, 1984; Greenberg, 1986), Mahrer (1988) consacre donc ce "mouvement" et pose en quelques sortes les bases distinctives de ce type de recherche.

La recherche orientée vers la découverte, selon Mahrer (1988b), a pour but d'étudier la psychothérapie pour "découvrir le découvrable", pour apprendre les secrets de la psychothérapie, et elle se différencie de l'approche traditionnelle par l'intention initiale de la recherche, le design et la méthode, l'encadrement des questions de recherche et la signification donnée aux résultats.

Mahrer (1985, 1988a; 1988b) propose une logique, des buts et des méthodes particuliers pour la recherche orientée vers la découverte. Selon Mahrer, la recherche orientée vers la découverte a deux buts principaux. Le premier but est de regarder de près avec un regard orienté vers la découverte les phénomènes psychothérapeutiques. Le second but est de découvrir les relations entre les conditions, les opérations et les conséquences psychothérapeutiques. Ces buts sont présentés comme étant distincts des buts de la recherche par test d'hypothèses, soit de confirmer ou rejeter des théories et de contribuer à un corpus de connaissances cumulatif. En effet, la recherche orientée vers la découverte se distingue de la recherche par le test d'hypothèse, puisque cette dernière vise à tester une idée préconçue, une prédiction ou une hypothèse. Une étude orientée vers la découverte est conçue avec l'intention d'en apprendre plus, d'être surpris, de trouver ce à quoi on ne s'attend pas, ce qu'on n'avait pas prédit ou prévu par notre théorie ou hypothèse a priori:

Mahrer (1988b) propose une méthode qui vise à regarder de plus près la psychothérapie avec un regard orienté vers la découverte ("Taking a closer, discovery-oriented look"). Le but de cette méthode est de regarder de plus près et en profondeur la psychothérapie et de découvrir ce qu'il y a à être découvert. Cette méthode comprend 5 étapes. 1) Choisir la cible de l'étude, 2) Obtenir des exemples de la cible de l'étude, 3) Obtenir un instrument pour regarder de plus près, 4) Rassembler les données, 5) Donner une signification orientée vers la découverte aux données ("Making discovery-oriented sense of the data").

L'aspect "découverte" qui veut se distinguer de l'approche traditionnelle se retrouve dans cette cinquième étape. Mahrer (1988b) souligne qu'il faut une attitude particulière pour voir ce qu'il y a à être découvert dans les données. Il propose deux lignes directrices à cet effet. Il s'agit d'abord d'avoir une réceptivité accueillante pour le découvrable ("welcoming receptivity to the discoverable"). La citation suivante saisit bien la qualité de cette attitude que doit adopter le chercheur:

**"The clinical researcher should also be passively naive in taking plenty of time to allow the data to show what there is to be discovered. This process involves a blend of passive naiveté and knowledgeable understanding in being sensitive to what is new, different, unexpected, exceptional, surprising, and discoverable."
(Mahrer, 1988b, p.699)**

Il est également nécessaire d'éviter les pièges qui masquent le "découvrable". Les pièges à éviter selon Mahrer sont les suivants: 1) Ne pas masquer le découvrable avec des explications faciles, principalement, sa théorie favorite. 2) Ne pas passer à des niveaux de généralisations trop élevés qui assimilent le découvrable. 3) Ne pas contourner le découvrable par l'emploi de tendance centrale et de schéma normatif. 4) Ne pas se presser pour passer aux lois, aux vérités et aux principes généraux. Selon Mahrer, les résultats obtenus par la recherche orientée-vers-la-découverte permettent de construire des théories scientifiques rigoureuses dans le champ de la psychothérapie.

Mahrer (1988b) propose également une deuxième méthode qui, elle, met l'accent sur les conditions, les opérations et les conséquences psychothérapeutiques afin de permettre des avancements de la pratique de la psychothérapie.

Mahrer propose, pour des fins de recherche, une conceptualisation de la psychothérapie qui l'organise en termes de conditions, d'opérations et de conséquences. Le terme 'conditions' fait référence au patient dans la session de thérapie, à ce qu'il fait et à comment il est. Le terme 'opérations' fait référence à ce que le thérapeute fait au moment indiqué. Le terme 'conséquences' fait référence à ce que le patient fait ou à comment il est, suite à une telle opération par le thérapeute. Le but de cette approche est donc de découvrir les interrelations entre les éléments qui se produisent dans la thérapie, par opposition à des mesures prises à l'extérieur de la thérapie comme on le retrouve dans plusieurs recherches sur les résultats de la psychothérapie. On retrouve donc trois questions générales pour découvrir ces interrelations. 1. Étant donné cette opération, faite dans ces conditions, quelles sont les

conséquences? 2. Étant donné cette conséquence, quelles opérations sous quelles conditions peuvent la produire? 3. Étant donné cette condition, quelle opération peut produire cette conséquence?

Il y a trois étapes qui caractérisent cette méthode de recherche: 1) préciser la question, 2) obtenir les données et 3) examiner les données. L'aspect découverte réside encore une fois dans la troisième étape qui consiste comme pour la méthode précédente à se mettre dans une perspective où on laisse émerger le découvrable et où on tente d'éviter les pièges qui assimilent le découvrable.

Selon Mahrer, les résultats obtenus par ce type de recherche permettent des avancements dans la pratique de la psychothérapie et des nouvelles avenues de recherche, intégrant recherche et pratique en psychothérapie.

La recherche sur la psychothérapie: les niveaux de discours

Nous tenterons maintenant de distinguer dans les propos que nous venons de rapporter les niveaux de discours. Nous distinguerons trois niveaux de discours: (1) ce qui se rapporte à la *découverte* en général, (2) ce qui se rapporte plus particulièrement à la *découverte d'agirs*, et (3) ce qui se rapporte encore plus particulièrement à la *découverte d'agirs psychothérapeutiques*.

La question de la découverte en général

Chez plusieurs auteurs du champ de la recherche sur la psychothérapie, on retrouve un discours qui s'adresse à la question de la découverte dans la recherche sur la psychothérapie et qui a donné naissance au "mouvement" de la recherche sur la psychothérapie orientée-vers-la-découverte ("psychotherapy discovery-oriented-research"). Ce discours que l'on retrouve chez Glasser et Strauss (Glasser et Strauss, 1967; Glasser, 1978), chez Rennie, Phillips et Quartaro (1988) et chez Rice et Greenberg (Rice et Greenberg, 1984; Greenberg, 1986) culmine dans les écrits de Mahrer (1988) qui consacre ce "mouvement" et

pose en quelques sortes les bases distinctives de ce type de recherche. Essentiellement, la recherche sur la psychothérapie orientée-vers-la-découverte vise à éviter le biais de l'observation dans la construction de théorie par des méthodes "inductives" qui veulent avoir "accès" aux phénomènes étudiés de la façon la moins biaisée de façon à découvrir des nouveaux éléments. Mahrer plus particulièrement, s'attaque au test d'hypothèses, tel qu'utilisé par la méthode scientifique, l'accusant d'empêcher la découverte "réelle" de nouveaux éléments. Même si ses enjeux particuliers se rapportent au domaine des agirs psychothérapeutiques, cette attitude nous semble inscrite dans une prise de position qui porte sur toute recherche comportant un recours empirique quelconque, c'est-à-dire sur la recherche scientifique en général. En effet, la nature des arguments évoqués, quant au biais indésirable de l'observation inscrite dans le contexte du test d'hypothèses, par exemple, n'implique rien qui soit exclusif à la recherche d'agirs ou à la recherche d'agirs psychothérapeutiques. C'est pourquoi nous la situons à ce niveau de discours.

Tel que l'implique notre modèle, plusieurs critiques qui ont été apportées à la recherche orientée-vers-la -découverte soulignent qu'il ne s'agit pas d'une approche distincte de l'approche traditionnelle puisque la recherche par test d'hypothèses implique également une composante de découverte. De plus, plusieurs critiques ont également visé le caractère "réaliste naïf" de la méthode qui veut que ce type de recherche ne présente aucun biais d'observation et constitue un regard neutre sur des phénomènes à découvrir.

Martin (1991) présente une réponse aux arguments présentés par Mahrer contre la recherche par le test d'hypothèse. Pour Martin, il est important de distinguer deux points que Mahrer tend à confondre. Le point avancé par Mahrer est que les hypothèses et/ou les théories qui guident la recherche en psychothérapie sont généralement inadéquates. Le deuxième point avancé par Mahrer est que la recherche par le test d'hypothèse est un paradigme inadéquat pour l'avancement des connaissances en psychothérapie. Ces deux points sont

indépendants, ce qui fait que l'on peut accepter le premier sans nécessairement accepter le deuxième.

Martin critique lui aussi la valeur des différentes théories et les hypothèses qui sont inscrites dans des théories dans le domaine de la psychothérapie. Mais, selon Martin, ceci ne constitue pas un argument convaincant pour rejeter la recherche par test d'hypothèse, comme l'avance Mahrer.

Toujours conformément à notre modèle, et pour les mêmes raisons, Martin souligne que les récents développements dans la philosophie des sciences ont permis de démontrer que les données sont inévitablement inscrites ou tributaires d'une théorie:

"(...) have concluded that data are inevitably theory laden, that theories always are underdetermined by data, that all theoretical claims are fallible, and that there are no ultimate sources or criteria for knowledge." (Martin, 1991, p.651)

Martin pointe donc vers une inconsistance logique dans le discours de la recherche orientée vers la découverte qui prétend pouvoir arriver à des découvertes sans idée préconçue. Cette critique s'adresse également à la plupart des positions phénoménologiques et antiformalistes alternatives qui ont toutefois été articulées avant l'acceptation étendue de la "nouvelle" philosophie des sciences, définie comme étant post-Hanson et qui sont sous-jacentes au mouvement de la recherche orientée vers la découverte. La nouvelle philosophie des sciences, selon Martin (1991), questionne sérieusement la possibilité que les méthodes phénoménologiques et les méthodes qualitatives puissent arriver à des bases sans présupposition qui permettent aux données de parler par elles-mêmes.

Les récentes contributions en philosophie des sciences, dont nous pouvons défendre qu'elles gravitent autour des fondements de l'épistémologie poppérienne, telle que présentée déjà, ont démontré qu'aucune observation ne

peut précéder la théorie car, toute observation présuppose un contexte interprétatif théorique.

"What is more, observation as such cannot be prior to theory as such, since some theory is presupposed by any observation. Failure to recognize this is, in Popper's view, the flaw in the foundations of the empirical tradition. The belief that science proceeds from observation to theory is still so widely and so firmly held that my denial of it is often met with incredulity.... But in fact the belief that we can start with pure observations alone, without anything in the nature of a theory, is absurd (...)." (Magee, 1985, p.29)

Non seulement les observations nécessitent-elles un contexte théorique comme point de départ, mais elles ne peuvent être interprétées sans ce même contexte théorique:

"(...) that observations, and even more so observation statements and statements of experimental results, are always interpretations of the facts observed; that they are interpretations in the light of theories." (Popper, 1968, p.107)

Ainsi, les données sont nécessairement interprétées et la connaissance provient de l'interprétation des données dans un contexte et ne provient pas d'une accumulation de "faits" validés et appuyés par les données, soit les faits scientifiques objectifs.

Il devient alors au contraire d'autant plus pertinent d'avoir recours à la recherche par le test d'hypothèse, selon Martin (1991), car elle exige des chercheurs qu'ils explicitent leurs hypothèses a priori puisque cela constitue la seule façon de vraiment prendre une théorie en défaut. Il est évident que dans toute cette entreprise le chercheur doit faire preuve d'un esprit critique et sceptique face à sa théorie et à ses hypothèses et doit viser la réfutabilité de ces énoncés, la condition qui détermine la scientificité d'un énoncé théorique selon Popper (1965).

Comme Mahrer (1988b) le présente, il est possible de défendre un ensemble de propositions sur des bases logiques malgré des résultats empiriques qui falsifient ces propositions. Mais cette critique est d'autant plus valable pour les cas où les présuppositions théoriques, les postulats et les hypothèses des chercheurs ne sont pas explicités ou qu'ils sont révélés post hoc. Lorsque les observations des chercheurs ne sont transformées en hypothèses et mis en relation avec un contexte théorique, comme cela est le cas pour la recherche orientée vers la découverte selon Mahrer, les théories n'en viennent pas à être testées.

Le fait de mettre de l'avant des théories a priori et le test d'hypothèses qui en découle permet au chercheur de suivre des chemins suggérés parmi les labyrinthes de grilles factorielles de grandeur et de complexité inconnues, sans la nécessité d'échantillonner chacune des cellules. La difficulté pragmatique est ainsi contrôlée sinon résolue (Martin, 1991). L'accent mis par Popper sur la réfutation des hypothèses permet d'éviter les pièges bien documentés de l'induction de Bacon. Ces pièges bien reconnus constituent d'ailleurs un défi majeur pour les tenants de l'approche orientée vers la découverte car, ceux-ci n'ont pas démontré que leur approche était capable d'éviter ces pièges.

La conclusion de Martin est double. Il est en accord avec Mahrer lorsque celui-ci questionne la qualité des théories et des hypothèses qui guident la majorité des recherches en psychothérapie. Martin souligne, comme Mahrer, la nécessité de théories de la psychothérapie et de recherche qui sont plus enracinées dans les perceptions, les expériences et les actions des participants des interactions thérapeutiques, donc avec une plus grande pertinence clinique.

Il est toutefois en désaccord avec l'idée de Mahrer selon laquelle le test d'hypothèse et la nécessité d'un contexte théorique à toute recherche empirique doivent être rejetés de la recherche sur la psychothérapie. "Theory-driven, hypothesis-testing research is both inevitable and indispensable to progress in any social science." (Martin, 1991, p.652)

Selon notre modèle poppérien, cela est vrai de toutes sciences, sociales ou pas, et cela pour des raisons d'ordre purement logiques, qu'aucun argument des défenseurs de la recherche-orientée-vers-la découverte ne parvient à toucher, en dépit du fait qu'aucun d'entre eux n'a tenu à prendre ses distances face aux nécessités logiques.

La question de la découverte des agirs

La recherche sur la psychothérapie s'est vu infliger de la part des chercheurs qui s'y sont adonnées de nombreuses critiques dont l'essentiel gravite autour du manque de portée clinique des recherches traditionnelles dans le domaine de la recherche en psychologie clinique. Cette insatisfaction générale quant aux résultats de la recherche s'est exprimée, entre autres, par des propositions de correctifs à la pratique traditionnelle. Nous avons présenté plus haut les principales approches dans ce domaine, avec leurs méthodes spécifiques. La recherche sur la psychothérapie contemporaine s'inscrit donc dans cette tentative de combler le vide entretenu par cette absence de pertinence clinique de la recherche traditionnelle en psychologie clinique.

Mais les propositions de correctifs qui prennent la forme de la recherche sur la psychothérapie renvoient à la question de la légitimité logique de prendre la psychothérapie comme objet de recherche. Une des questions qui se posent lorsque l'on pose la psychothérapie comme objet de recherche est le pourquoi d'une recherche sur un objet qui est en principe lui-même le produit d'une recherche. En effet, selon la vision traditionnelle de la science qui conçoit les domaines "appliqués" comme le produit d'une "application" des théories scientifiques fondamentales déjà existantes, la psychothérapie devrait être le "produit appliqué" des théories fondamentales en psychologie. Or, s'il en est ainsi, pourquoi la psychothérapie nécessiterait-elle de la recherche particulière, et encore plus étrangement, pourquoi serait-elle l'objet de la recherche? La seule réponse à cette question est que la psychothérapie actuelle n'est pas le

"produit appliqué" (du moins pas totalement) des théories fondamentales en psychologie.

La nécessité de la recherche sur la psychothérapie, tant soulignée par les auteurs dans ce domaine, et tel que souligné plus haut, démontre bien que la psychothérapie ne peut être considérée, aux yeux de ces auteurs, comme le produit d'une "simple" application des théories fondamentales en psychologie. Le champ de la recherche sur la psychothérapie tend au contraire à souligner l'"indépendance" de ce type de recherche par rapport à la recherche fondamentale en psychologie. Les auteurs tentent de justifier la nécessité de faire de la psychothérapie un objet particulier de recherche, le coupant ainsi de ses liens avec les théories fondamentales.

Si nous définissons la psychothérapie comme un ensemble d'agirs inscrits dans un contexte conceptuel ou contexte théorique qui en justifierait l'utilisation, alors la recherche sur la psychothérapie devient la recherche sur un agir, ce qui nous laisse avec la question: Comment peut-on justifier la recherche sur un agir? Il ne peut s'agir dans ce cas-ci d'une recherche scientifique de type fondamental. Et les auteurs dans le domaine de la recherche sur la psychothérapie tentent de justifier la recherche sur un agir, mais sans le définir de cette façon.

Les buts poursuivis par la recherche sur la psychothérapie ne sont pas toujours clairement identifiés et il existe une certaine divergence sur ce point parmi les auteurs du champ. Ainsi, des auteurs comme VandenBos (1986) identifient le but premier de la recherche sur la psychothérapie comme étant de mieux comprendre les mécanismes du changement chez le patient afin de développer des méthodes de traitement plus efficaces. Alors que pour d'autres, comme Kazdin (1986) le note, le principal objectif de la recherche sur la psychothérapie est de trouver le traitement le plus efficace. On observe ainsi deux principales tendances, qui semblent correspondre de façon assez étroite à

notre distinction entre la recherche-centrée-sur-le-savoir et la recherche-centrée-sur-le-pouvoir.

D'une part, donc, une partie de la recherche sur la psychothérapie aurait pour objectif l'avancement des connaissances sur, entre autres, le processus de changement dans la psychothérapie. On étudie alors la psychothérapie pour avoir une théorie du processus de changement afin (indirectement) d'être capable de générer des agirs plus efficaces. Si on tente de déterminer le type de recherche auquel fait appel ce but énoncé en particulier, on peut redéfinir cette première tendance comme une recherche fondamentale sur le processus de changement qui se produit dans la thérapie, afin d'obtenir une théorie scientifique à propos de ce changement qui nous permettrait de générer un agir psychothérapeutique efficace: Selon notre modèle, nous serions ici en présence d'une recherche-centrée-sur-le-savoir, à court terme, et visant une application à long terme, du type, par exemple, d'une recherche visant à savoir comment le grain de café ingéré par l'organisme humain en arrive à garder celui-ci éveillé, pour aider à le traiter de façon optimale pour obtenir cet effet.

D'autre part, un autre objectif de la recherche sur la psychothérapie serait de spécifier les conditions qui permettent d'avoir une psychothérapie qui est plus efficace. On étudie alors la psychothérapie afin de rendre les agirs déjà existants plus efficaces, ou afin de trouver des nouveaux agirs. Cette démarche soulignée par plusieurs auteurs dans le champ de la philosophie de la technologie (Bunge, 1983 et Russo, 1988), est généralement associée à la technologie et, selon notre modèle, constitue clairement de la recherche-centrée-sur-le-pouvoir, de la recherche technique, c'est-à-dire un type de recherche visant à identifier, par exemple, de nouvelles manières de traiter le grain de café pour optimiser son effet insomniateur, comme en le faisant infuser ou en le réduisant en poudre à priser!

Ceci nous amène donc à tenter de redéfinir ou reclasser les méthodes présentées par le champ de la recherche sur la psychothérapie. Regardons de plus près les discours des principaux auteurs.

La recherche sur les résultats de la psychothérapie s'est intéressée depuis plusieurs années à l'efficacité de la psychothérapie (VandenBos, 1986; Strupp, 1986). Ses paramètres de recherche ont changé au cours des années, mais essentiellement le but de cette recherche est de déterminer les conditions qui contribuent à l'efficacité de la psychothérapie. Cette recherche pour une plus grande efficacité est évidente dans les écrits de Paul (1967) qui précise la question à laquelle devrait répondre la recherche sur les résultats de la psychothérapie : "Quel traitement, par qui, est le plus efficace pour cet individu avec ce problème particulier et sous quelles conditions ?"

Ainsi, la recherche sur les résultats de la psychothérapie, parce qu'elle vise à rendre la psychothérapie plus efficace, pourrait être considérée, selon notre modèle, comme une recherche *technique*. Lorsqu'on cherche à connaître comment rendre la psychothérapie plus efficace en spécifiant le mode "d'utilisation" de la psychothérapie, on ne cherche pas à comprendre pourquoi la thérapie fonctionne, mais on cherche plutôt à déterminer comment elle peut fonctionner plus efficacement. La recherche sur les résultats de la psychothérapie apparaît donc comme une recherche de type technique qui cherche à produire des procédures plus efficaces à partir des techniques déjà existantes. Elle se caractérise par l'application de la méthode scientifique pour déterminer les conditions d'utilisation des différentes techniques pour obtenir une efficacité maximale. Cette démarche s'apparente à la recherche technique décrite entre autres par Bunge et le produit obtenu par la recherche sur les résultats de la psychothérapie s'apparente aux théories technologiques opératives de cet auteur.

Il est difficile de définir ce qu'on entend par "recherche sur les processus en psychothérapie". Toutefois, les divers intéressés dans ce type de recherche

semblent viser une meilleure compréhension des mécanismes du changement chez le patient (VandenBos, 1986). Les méthodes utilisées pour s'y prendre sont par contre diversifiées et ne semblent pas toujours viser une meilleure compréhension comme telle du processus, mais semblent plutôt viser le développement de meilleures techniques psychothérapeutiques.

Ainsi, Gendlin (1986), qui préconise l'analyse des cas qui fonctionnent afin de pouvoir avoir plus de succès dans les interventions psychothérapeutiques, semble viser le développement d'interventions efficaces plutôt qu'une meilleure compréhension comme telle du processus. Il souligne entre autres l'étude des techniques psychothérapeutiques qui fonctionnent, démarche qui s'apparente à la démarche de la recherche technique ou recherche-centrée-sur-le-pouvoir, plus qu'elle ne s'apparente à une recherche d'ordre fondamental ou recherche-centrée-sur-le-savoir.

Quant à Elliott (1983, 1984), bien qu'il prétende viser une meilleure compréhension du processus psychothérapeutique, les méthodes qu'il suggère visent à déterminer les conditions qui vont rendre la psychothérapie plus efficace et visent à comprendre ce que fait un bon psychothérapeute. Il s'agit donc de percer le secret d'une psychothérapie efficace par l'étude des sessions de psychothérapie. Encore ici, l'exploitation de l'efficacité des techniques psychothérapeutiques qui fonctionnent s'apparente à la démarche de la recherche technique plus qu'elle ne s'apparente à une recherche d'ordre fondamental.

Glaser et Strauss (1967) nous proposent la méthode de la théorie enracinée ("grounded theory method") qui permet de créer des théories dans des domaines qui sont difficilement accessibles avec les méthodes de recherche traditionnelles. La méthode de la théorie enracinée (Glaser, 1978) consiste à mettre systématiquement les données dans des catégories en limitant les efforts théoriques jusqu'à ce que les patrons ("patterns") émergent des données par le processus de catégorisation. Le but atteint par cette méthode apparaît clairement

comme une théorie, produit d'un processus inductif. Il est difficile de déterminer toutefois la nature de cette théorie, car, selon notre modèle, elle peut être d'ordre scientifique ou d'ordre technologique. La méthode proposée par Glaser et Strauss pourrait donc faire partie d'une recherche-centrée-sur-le savoir ou d'une recherche-centrée-sur-le pouvoir.

Rice et Greenberg (1984) mentionnent qu'il est important d'obtenir une description et une compréhension de ce qui se passe entre le client et le thérapeute. Cette démarche est surprenante en soi. Comment peut-on ne pas savoir ou comprendre ce qui se passe à ce niveau? Ceci nous ramène aux problèmes de justification de la recherche sur la psychothérapie énoncés plus haut. Ce type de recherche implique qu'il faille examiner ce qui fonctionne dans la psychothérapie parce que les théories actuelles ne permettent pas de savoir pourquoi la psychothérapie fonctionne. Le postulat de base est donc que la psychothérapie fonctionne ou est efficace mais, qu'on doit expliciter ce que le thérapeute fait correctement pour amener ces changements, car l'état des connaissances sur la psychothérapie ne nous permet pas de le faire. Cette démarche tente de rendre plus explicite "l'art" de la psychothérapie. Elle tente donc d'explicitier cette connaissance clinique "experte" qui ne découle d'aucune théorie fondamentale.

Ainsi, si les agirs psychothérapeutiques étaient déduits d'une théorie, il ne serait pas nécessaire de chercher à comprendre ou à connaître ce qui se passe dans la thérapie. Les agirs psychothérapeutiques peuvent donc être considérés comme non déduits de théories scientifiques, ou du moins pas de façon importante, selon la conception de la recherche sur la psychothérapie de Rice et Greenberg. Les agirs psychothérapeutiques sont donc soit (1) totalement fortuits (ce qui est peu probable), soit (2) découlant en partie de théories scientifiques et en partie de d'autres types de connaissances "cliniques", soit finalement (3) des théories technologiques qui sont le produit d'un processus inductif à partir d'agirs ayant eu un effet désirable.

Bien que Rice et Greenberg mentionnent que leur méthode de recherche vise une meilleure compréhension du processus de changement dans la psychothérapie, il n'en demeure pas moins que les questions qu'ils visent plus explicitement concernent les performances du client dans la thérapie, les opérations du thérapeute qui, au cours de la session, ont facilité le processus de changement, et les performances subséquentes du client. Ces préoccupations visent donc à permettre l'identification des agirs thérapeutiques les plus efficaces et ainsi la "découverte" de ce que le thérapeute fait qui produit les résultats visés. Selon notre modèle, une telle démarche mène à une théorie technologique qui veut générer des agirs plus efficaces plutôt qu'à une théorie scientifique qui permettrait une compréhension du processus de la psychothérapie.

La recherche orientée vers la découverte proposée par Mahrer (1988b) comprend deux méthodes. La première vise à regarder de plus près et en profondeur la psychothérapie afin de découvrir ce qu'il y a à être découvert. L'aspect "découverte" se retrouve dans une attitude particulière pour voir ce qu'il y a à être découvert dans les données. Le but de cette méthode est d'arriver à des généralisations concernant un phénomène particulier. Cette recherche semble donc viser la mise en place de théories scientifiques.

Mahrer propose aussi une deuxième méthode qui met l'accent sur les conditions, les opérations et les conséquences psychothérapeutiques afin de permettre des avancements de la pratique de la psychothérapie. Cette deuxième méthode est donc semblable à celles de plusieurs autres auteurs et vise à mettre en place une procédure qui spécifie les conditions, opérations et conséquences d'une thérapie efficace. Cette démarche s'apparente donc plus à une recherche technique qui vise la mise en place de théories technologiques. Il est intéressant de noter que derrière deux méthodes qui se veulent constitutives d'une même stratégie de recherche, il semble en fait y avoir deux types différents de recherche, selon notre modèle.

Essentiellement, les différents types de recherche sur la psychothérapie constituent, selon notre modèle, de la recherche technique, soit de l'ordre de la technologie. En effet, la recherche sur la psychothérapie actuelle cherche principalement à déterminer les conditions qui rendent la psychothérapie plus efficace ou cherche à "découvrir" des nouveaux agirs. La recherche sur la psychothérapie, comme recherche sur des agirs, apparaît ainsi plus légitime lorsqu'on la considère comme recherche technique. Toutefois, il faut considérer ici que la recherche technique n'est pas le seul type de recherche possible ayant une incidence sur la psychothérapie.

Découverte d'agirs et paradigme technologique

La nature technologique ou technique de la recherche sur la psychothérapie, telle que nous l'avons fait ressortir, est en filiation avec le discours avancé par certains auteurs tels que Azrin (1977), Wiesner (1970), Manicas et Secord (1983), Fishman et Neigher (1982), Morell (1979) qui se sont intéressés au paradigme technologique pour la recherche appliquée en psychologie. Ces chercheurs ont évoqué explicitement la possibilité d'une différence fondamentale entre la recherche scientifique et la recherche clinique, laissant le modèle classique de la recherche scientifique parfaitement intact, mais lui enlevant l'essentiel de la pertinence qui lui était traditionnellement attribuée quant à son potentiel d'application aux problèmes cliniques.

Azrin

Azrin (1977) s'est intéressé à la recherche d'une stratégie pour l'application des principes scientifiques au développement de traitements cliniques efficaces. Azrin décrit la recherche courante en psychologie de cette façon: "(...) a view of research that is effective for the scientific understanding of behavior, but it has not produced effective clinical treatments based on that understanding." (p.140). De façon générale, selon Azrin, l'utilisation du modèle

scientifique a eu un impact sur la recherche clinique en enlevant toute valeur clinique à cette recherche à cause de questions méthodologiques:

"So dominant is the scientific research model that clinical outcome researchers have become circumspect. They select correlational studies rather than venture into experimental therapeutics, laboratory analog studies of clinical phenomena rather than clinical situations, college sophomore volunteers rather than patients, and studies that have implications rather than applications." (Azrin, 1977, p.141)

La stratégie proposée par Azrin vise à concevoir des traitements basés sur les principes d'apprentissage tout en mettant l'accent sur les résultats cliniques et en évaluant ces traitements.

Azrin (1977) propose une distinction importante entre la recherche appliquée et la recherche fondamentale. Selon Azrin, les principes de la recherche appliquée sont plus pertinents pour la recherche sur la psychothérapie afin de développer des traitements cliniques car elle met l'accent sur les résultats, sur la signification clinique, sur la complexité du contexte, sur l'hétérogénéité de la population, sur une approche systémique, sur les préférences des sujets, sur l'aspect pratique et sur les effets secondaires:

"Applied research emphasizes outcome versus conceptual analysis; clinical significance versus response simplicity; situational complexity versus stimulus and laboratory simplicity; population heterogeneity versus subject homogeneity; a systems approach versus single variables; subject preferences versus objective apparatus measures; practicality and cost benefits versus statistical significance; and side effects versus central tendency." (p.141)

Selon Azrin, le but de la recherche appliquée sur la psychothérapie est de trouver une cure, un traitement qui a des résultats intéressants, ce qui fait défaut dans ce champ présentement. "Our ability to talk about, and to explain, problems greatly exceeded our ability to show we could cure them." (Azrin, 1977, p.142)

Azrin a tenté d'appliquer les principes de base de la théorie du renforcement pour développer des traitements. Au départ, Azrin concevait la recherche appliquée comme une simple application des principes théoriques. Toutefois, la tâche s'est avérée plus complexe qu'il ne l'avait anticipé et a mené Azrin à conclure que les nouveaux traitements ne pouvaient être le produit d'une simple traduction des principes théoriques. Au contraire, dans sa tentative d'application, il a découvert des principes émergents de la pratique clinique:

"As further evidence that clinical methods must be more than the simple translation of reinforcement concepts, new and complex procedures and principles have arisen from clinical practice and become in turn the guiding principles in developing other treatment. These new principles may be designated as emergent, rather than derived, from reinforcement theory. An early example was the token economy program, which has since been applied extensively to other problems after its development with mental patients." (Azrin, 1977, pp. 143-144)

Azrin donne en exemple la technique thérapeutique de l'économie de jeton. Il s'agit d'une méthode thérapeutique qui s'inspire du principe de renforcement. Toutefois, elle est beaucoup plus qu'une simple application de ce principe. Elle incorpore d'autres éléments qui sont beaucoup moins précis comme le fait de choisir ce qu'on peut s'acheter avec les jetons. Ceux-ci ne sont pas d'ordre théorique mais sont des principes généraux basés plus sur le sens commun ou l'expérience commune. Il a fallu employer de la créativité pour arriver à la méthode de l'économie de jetons. Cette méthode de recherche appliquée mettant l'accent sur le développement de nouveaux traitements a permis de faire émerger plusieurs principes qui à leur tour ont permis de développer de nombreux traitements. Parmi ces principes émergents, on retrouve en plus de l'économie de jetons, le contrat behaviorale, l'imitation généralisée, la désensibilisation et la répétition behaviorale.

Azrin (1977) mentionne que la recherche clinique demande souvent un programme de traitement qui incorpore plusieurs composantes. Elle est donc

mal servie par la recherche expérimentale qui tente d'isoler une seule variable. En recherche clinique, la stratégie consiste à inclure le plus d'éléments possibles afin d'obtenir un traitement totalement efficace. La stratégie proposée par Azrin met l'accent sur les bénéfices du traitement plutôt que sur les variables conceptuelles:

"Only rarely have single-variable procedures been effective, most notably in decreasing by social extinction temper tantrums or other pure attention-getting behaviors. The criticism is frequently made of such "package" programs that one cannot identify which variable(s) is effective. My strategy has been to use such programs unapologetically and to include as many component procedures as seems necessary to obtain, ideally, a total treatment success. Once treatment program is found to be extraordinarily successful, analytic studies of the program will be useful. But little seems to be gained by limiting oneself to partial benefits initially in order to achieve conceptual purity." (Azrin, 1977, p. 144)

Cette approche autocritique se manifeste donc par la réévaluation des postulats de base, la réévaluation des procédures déjà établies et la mise en évidence des exceptions plutôt que de mettre l'accent sur les moyennes.

Dans le développement de nouveaux traitements, Azrin considère qu'une stratégie centrée-sur-la-méthode ("method-oriented") est inefficace. Il favorise plutôt une stratégie centrée-sur- le problème ("problem-oriented"):

"In developing new treatments, I have found the method-oriented strategy inadequate because, as noted above, the necessary treatment effect has required emergent concepts and procedures and even the abandonment of some reinforcement assumptions and concepts. The method-oriented strategy can be a tool in search of a problem to remedy, whereas the problem orientation focuses on the need for a solution and readily uses whichever tools are effective." (Azrin, 1977, p. 145)

Afin d'obtenir un traitement avec une efficacité maximale, Azrin a dû utiliser des concepts et des procédures additionnelles à la théorie du renforcement:

"Rather I asked myself how I could devise a treatment for this problem area that would be ideally, totally effective. Reinforcement theory was the starting point, a method-oriented characteristic, but the additional concepts and procedures were used as was necessary to obtain treatment success." (Azrin, 1977, p. 145)

Selon Azrin (1977), le but de la recherche appliquée sur la psychothérapie est de trouver une cure, un traitement qui a des résultats intéressants. Azrin a tenté d'appliquer les principes de base de la théorie du renforcement afin de développer de nouveaux traitements. Azrin est d'abord parti avec la conception selon laquelle la recherche appliquée est une simple application des principes théoriques. Toutefois, la tâche s'est avérée plus complexe qu'il ne l'avait anticipé et il en a conclu que les nouveaux traitements ne pouvaient être le produit d'une simple traduction des principes théoriques. Et à l'encontre de ses attentes, sa tentative d'application a mené à la découverte de nouveaux "principes émergents" de la pratique clinique.

Azrin donne comme exemple de cette émergence l'économie de jeton. Cette méthode thérapeutique s'inspire du principe de renforcement, mais elle constitue beaucoup plus qu'une simple application de ce principe. Azrin rapporte avoir dû "incorporer" d'autres éléments comme le fait de choisir ce qu'on peut s'acheter avec les jetons. Ceux-ci ne sont pas d'ordre théorique mais sont des principes généraux basés plus sur le sens commun ou l'expérience commune. Selon Azrin, il a fallu employer de la créativité pour arriver à la méthode de l'économie de jetons.

Cette méthode décrite par Azrin s'apparente à la recherche scientifique appliquée de notre modèle. L'exemple de l'économie de jeton d'Azrin constitue selon notre modèle un exemple de ce que nous entendons par un agir à filiation déductive multiple, qui a des ramifications déductives à partir d'autres types de connaissances tel l'expérience commune, nécessaire dans plusieurs cas pour permettre l'implantation des théories scientifiques.

Azrin parle également du fait que sa méthode de recherche appliquée, en mettant l'accent sur le développement de nouveaux traitements, a permis de faire émerger plusieurs principes qui à leur tour ont permis de développer de nombreux traitements. Ces principes ne constituent pas à notre avis des principes de l'ordre des théories scientifiques. Ainsi, le principe de l'économie de jeton ressemble plus, selon notre modèle, à une procédure élaborée et efficace. Ce principe correspondrait à une théorie technologique. De plus, le fait qu'Azrin parle d'émergence souligne, à notre avis, l'aspect inductif de la démarche, tel que le stipule notre modèle.

Weisner

La nécessité d'une méthode qui s'adresse aux problèmes humains et qui tente d'y apporter des solutions est soulignée par d'autres auteurs, tels que Wiesner (1970).

Wiesner (1970) souligne la nécessité d'une discipline qui se consacre à la solution de problèmes humains. Cette discipline, le génie social, se caractérise par une attitude technologique. Les technologues, selon Wiesner, tentent d'appliquer les théories lorsque celles-ci sont disponibles. Mais leur recherche de solutions n'est pas arrêtée par l'absence de théorie. Les vides créés par l'absence de base théorique sont comblés par différentes sources: l'expérience, l'intuition, le jugement et de l'information obtenue par des méthodes expérimentales. Il utilise le terme génie social pour faire référence à l'attitude nécessaire selon lui pour combler les vides laissés par la théorie scientifique dans les tentatives d'application de cette dernière:

"I call this task social engineering because I want an engineering attitude. Technologists apply science when they can and in fact achieve most elegant solutions when an adequate theoretical basis exists for their work, but normally they are not halted by the lack on a theoretical basis. They fill in the gaps by drawing on experience intuition, judgement, and experimentally obtained information. People working on social problems obviously follow this procedure, too, but it is safe to say that there is no generally recognized and

well-organized discipline of social engineering. Experience, intuition, and prejudices are the principal resources of most people trying to solve social problems." (Wiesner, 1970, p.85)

Il s'agirait d'une approche qui permettrait d'utiliser le savoir et l'expérience du clinicien et qui souligne la question du vide à combler inévitable dans toute démarche d'implantation comme le souligne notre modèle.

Manicas et Secord

Manicas et Secord (1983) soulignent également l'aspect technologique de la pratique en psychologie:

"And practitioners would ideally specialize in putting the findings of psychological science together with information about concrete individuals and their social settings in order to gain understanding of their behavior. But the same is true of physics, which provides the theoretical knowledge for an atomic bomb. It takes engineering technology to construct one and make it explode." (Manicas et Secord, 1983, p.512)

Suite à leur analyse du champ de la recherche en psychologie, Fishman et Neigher (1982) arrivent à la conclusion que le paradigme de la recherche technologique semble plus approprié pour trouver des solutions psychologiques et que celui-ci devrait être plus articulé, approfondi et intégré à la discipline de la psychologie:

"(...) psychological problem solution, which is viewed as the public's primary expectation of what its investment in psychology is buying, is at least as well if not better served by a technological research paradigm qualitatively different from that of basic research; and thus (...) if psychology is to compete successfully for future public support, the technological paradigm must be much better articulated, expanded, and integrated into the organization of our discipline." (Fishman et Neigher, 1982, p.533)

Cette position tranche donc avec la conception traditionnelle en psychologie selon laquelle la recherche scientifique par son accumulation de connaissances permettra une pratique clinique plus efficace:

"Moreover, although many psychologists view the cumulative accomplishments of scientific psychological research as marginally relevant at best for effective clinical practice, this is only an indictment of the way in which scientific psychology has been conducted in the past. It is not necessarily an indictment of scientific psychology's capacity for enhancing effective practice." p.538

Fishman et Neigher

Fishman et Neigher (1982) nous parlent de deux façons de concevoir la science appliquée. La première approche considère la recherche appliquée comme l'application de principes théoriques dérivés de la recherche fondamentale à des problèmes psychologiques et sociaux. La seconde approche, telle que proposée par Azrin (1977) et Morell (1979) considère que la recherche fondamentale et la recherche appliquée opèrent selon des paradigmes qualitativement différents.

Fishman et Neigher (1982) présentent les différences que l'on peut retrouver entre la science et la technologie. Parmi les différences présentées, on retrouve, entre autres, 1) un accent sur la connaissance provenant de conditions de laboratoire contrôlées, pour la science, comparativement à un accent sur la connaissance provenant de conditions du monde réel, pour la technologie, 2) un accent sur le test d'hypothèse et le rejet de l'hypothèse nulle pour la science comparativement à un accent sur l'observation systématique et la classification de phénomènes naturels qui existent dans le monde réel, pour la technologie, 3) un but qui vise la connaissance théorique, pour la science, comparativement à un but qui vise la solutions de problèmes de la façon la plus efficace, pour la technologie et 4) un accent sur la dérivation d'énoncés généraux à propos du comportement humain, pour la science,

comparativement à une évaluation particulière de programmes spécifiques, pour la technologie.

Fishman et Neigher notent que le paradigme de recherche prédominant dans le champ de la psychologie demeure le paradigme scientifique. Fishman et Neigher (1982) proposent donc de supporter le paradigme technologique pour la recherche en psychologie:

"We propose that psychology explicitly works toward a two-track system in which the technological approach to research (...) is given equal time with the scientific approach. This arrangement is similar to physical sciences in which the technological disciplines of engineering-chemical, mechanical, electrical, and so forth- have a formal disciplinary organization which parallels that of the basic sciences of chemistry and physics." (Fishman et Neigher, 1982, p.543)

Fishman et Neigher (1982) nous parlent de deux façons de concevoir la science appliquée. La première façon considère la recherche appliquée comme l'application de principes théoriques dérivés de la recherche fondamentale à des problèmes psychologiques et sociaux. La seconde considère que la recherche fondamentale et la recherche appliquée opèrent selon des paradigmes qualitativement différents. Cette distinction opérée par Fishman et Neigher s'apparente à la distinction opérée dans notre modèle par la distinction des deux cheminements pour la découverte d'un agir. Toutefois, Fishman et Neigher n'élaborent pas plus sur cette distinction, surtout sur la logique sous-jacente à cette distinction.

Fishman et Neigher (1982) présentent plusieurs différences entre la science et la technologie. Parmi les différences présentées, on retrouve, entre autres, plusieurs distinctions sur le plan de la méthodologie sur lesquelles nous ne pouvons nous prononcer puisque notre modèle ne s'est attardé qu'à l'aspect logique des distinctions entre les deux types de recherche. Toutefois, nous considérons que les différences élaborées par ces auteurs présentent des avantages à être examinées de plus près.

Morell

Dans son livre *Program Evaluation in Social Research* (1979), Morell présente le paradigme technologique tel qu'il peut s'appliquer dans le domaine de l'évaluation de programme, car il considère que ce type de recherche se démarque des autres types de recherche entre autres à cause de sa capacité unique à diriger la recherche de solutions.

Une des prémisses de l'évaluation de programme est que celle-ci doit se préoccuper des résultats. On parle donc de l'influence d'un programme social sur ses clients et/ou sur son contexte social. À partir de cette prémisse, l'auteur tente de démontrer comment cette évaluation peut se transformer en une méthode qui permet de générer de puissantes suggestions pratiques afin d'assurer une planification des programmes sociaux qui réussit à atteindre les objectifs fixés.

Pour Morell (1979), la recherche de type évaluation des résultats est de nature technologique plutôt que de nature scientifique. "Much time and effort is wasted as a result of attempts to use evaluation to add to the body of social science knowledge, or to transpose directly scientific methods and theories into the technological endeavor that is evaluation" (p.3)

Selon Morell, les modèles scientifiques ne favorisent pas la production d'informations qui sont directement applicables et qui permettent l'amélioration des programmes. "The relationship between social science and the technology of improving human service programs is at best convoluted, diffuse, and indirect." (p.4)

Morell prétend que le modèle technologique peut permettre de contrecarrer ces différents aspects de la non-pertinence de la recherche sociale:

"There are important differences between science and technology, and many problems of relevance will be solved or lessened if social research is based on the technological model. In particular that aspect of research called "outcome" evaluation will benefit from such a formulation." (p.100)

Les différences entre les deux approches, selon Morell, peuvent être résumées de la façon suivante: En ce qui concerne la théorie, en science, son utilisation est un guide vers la vérité tandis que dans la technologie, l'utilisation de la théorie est à titre de guide pour les actions pratiques. L'accent en science est mis sur la compréhension tandis qu'en technologie, l'accent est mis sur la prédiction et le contrôle. De plus, en science il n'y a aucune obligation de tester les théories dans des environnements pratiques tandis que pour la technologie, c'est totalement l'inverse; les théories doivent être testées pour leur utilité en milieux pratiques.

En ce qui concerne les stratégies de recherche et de décision, la science utilise des stratégies qui visent l'étude des facteurs qui expliquent des éléments conceptuels tandis que la technologie utilise des stratégies qui visent l'étude des facteurs qui sont immédiats, puissants et manipulables à l'intérieur des contextes pratiques. La précision que doit viser la science doit être maximale tandis que la précision que doit viser la technologie est limitée par les actions dans les contextes pratiques. Finalement, l'accent en science est mis sur la réfutation tandis que en technologie l'accent est mis sur la confirmation.

En ce qui concerne les buts et les éléments-clés, la science vise le développement de théories tandis que la technologie vise tous les facteurs qui peuvent guider les actions pratiques, dont les théories, mais aussi l'intuition, l'expérience etc... La science concerne également la vérité et ce qui "est" tandis que la technologie concerne l'efficacité et ce qui "doit être":

"Scientific theory is very different from technological theory. Search and decision strategies are different in each realm. Rules for acceptability of evidence differ. The goals of science and technology are different. Taken as a whole, these differences have far-reaching implications for the ways in which scientists and technologists choose problems, invest their efforts and resources,

select audiences, evaluate evidence, and make recommendations. These differences are not merely alternate routes to the same place. Because of the differences between science and technology, it is quite likely that each approach will lead to entirely different strategies for the study of social problems. Further, it is likely that the subject matter of each investigation and the conclusions arrived at will also differ greatly." (Morell, 1979, p.105-106)

Ces différences, selon Morell, soulignent le fait que le paradigme technologique semble plus approprié pour le développement d'innovations pratiques. Le paradigme scientifique est plus approprié pour le développement des théories et la découverte de la vérité:

"(...) the differences mean that technology is more responsive than science to the task of developing practical innovations. The use of theory, the choice of research topics, the reward system for researchers, the organization of resources - all are attuned to developing successful course of actions for those who have the responsibility of solving everyday practical problems. The central theme of science is not organizing resources for successful practical action, but rather, organizing resources for the development of theory and the discovery of truth. The scientific goals are independent of the technological goals, and on many occasions they are antithetical." (Morell, 1979, p.118)

Cela ne signifie pas que la recherche scientifique ne peut aider à solutionner les problèmes pratiques. Mais, elle apparaît nettement moins appropriée pour le développement d'innovations pratiques:

"Although scientists as individuals (or in groups) may be interested in helping with practical issues, the logical structure of their work is oriented toward goals which are, at best, irrelevant to the development of innovations which will survive the rigors of wide-scale implementation. Hence the need for conceptualizing evaluation as technology, a system in which the reward structure and the use of resources are intimately attuned to the issues involved in developing and testing practical innovations." (Morell, 1979, p.119)

Morell souligne en fait les puissantes interrelations qui existent entre la science et la technologie:

"One must not think, however, that there is no interplay between the two endeavors, that evaluation has no relation to social science, or that evaluators should not be concerned with matters of truth or theory development. Powerful

interplays between science and technology do exist, and evaluators must consider those interactions." (Morell, 1979, p.119)

Morell (1979) opère lui aussi plusieurs distinctions entre la science et la technologie. Nous sommes essentiellement en accord avec les distinctions concernant les buts des deux approches. Ainsi, selon Morell, la science vise le développement de théorie tandis que la technologie vise tous les facteurs qui peuvent guider les actions pratiques, dont les théories, mais aussi l'intuition, l'expérience etc.... La science concerne également la vérité et ce qui "est" tandis que la technologie concerne l'efficacité et ce qui "doit être". Pour Morell, la théorie, en science, est utilisée comme un guide vers la vérité tandis que dans la technologie, elle est utilisée comme un guide pour les actions pratiques. Selon notre modèle, cette utilisation appartiendrait à la science appliquée.

Plusieurs des autres distinctions de Morell, nous apparaissent trop dichotomiques et pourraient, selon nous, appartenir aux deux démarches. Selon notre modèle, savoirs et pouvoirs sont intimement liés et une dichotomie telle que présentée par Morell nous apparaît manquer nettement de nuances. Pour Morell, l'accent en science est mis sur la compréhension tandis qu'en technologie, l'accent est mis sur la prédiction et le contrôle. La science a, selon nous, aussi pour but la prédiction et le contrôle. Également, pour Morell, en science il n'y a aucune obligation de tester les théories dans des environnements pratiques tandis que pour la technologie, c'est totalement l'inverse; les théories doivent être testées pour leur utilité en milieux pratiques. À notre avis, cette distinction est plutôt superficielle et inexacte, la science peut être testée dans des milieux pratiques.

Morell pose également que l'accent, en science, est mis sur la réfutation tandis qu'en technologie l'accent est mis sur la confirmation. À notre avis, il est difficile de démontrer que l'accent en technologie est mis sur la confirmation. Seule la réfutation permet le progrès, et cela même sur le plan des agirs. Il semble que l'auteur confond efficacité et confirmation. Ce n'est pas

parce qu'on vise l'efficacité qu'on vise à confirmer nos résultats. Morell présente également des distinctions sur le plan des stratégies de recherche et de décision, sur lesquelles nous ne pouvons nous prononcer.

Lewin

Certains auteurs ont apporté des critiques à l'endroit de ces approches qui veulent distinguer l'aspect recherche fondamentale de l'aspect recherche appliquée en psychothérapie. Ainsi Lewin (1951) soutient que le fait de mettre l'accent sur les problèmes "appliqués" nuit à la psychologie théorique ce qui va, par ricochet, nuire à la psychologie "appliquée", car la psychologie "appliquée" sans l'aide de cadre théorique est inefficace et coûteuse. Lewin souligne la nécessité d'interrelations étroites entre la psychologie théorique et la psychologie "appliquée", la recherche théorique s'adressant aux problèmes "appliqués" et la recherche pratique étant guidée par une bonne théorie.

"It would be most unfortunate if the trend toward theoretical psychology were weakened by the necessity of dealing with natural groups when studying certain problems of social psychology. One should not be blind, however, to the fact that this development offers great opportunities as well as threats to theoretical psychology. The greatest handicap of applied psychology has been the fact that, without proper theoretical help, it had to follow costly, inefficient, and limited method of trial and error. Many psychologists working today in an applied field are keenly aware of the need for close cooperation between theoretical and applied psychology. This can be accomplished in psychology, as it has been accomplished in physics, if the theorist does not look toward applied problems with highbrow aversion or with a fear of social problems and if the applied psychologist realizes that there is nothing so practical as a good theory." (Lewin, 1951, p. 169)

" (...) are theory and practice linked methodologically in a way in which, if properly handled, could provide answers to theoretical problems and at the same time strengthen that rational approach to our practical social problems which is one of the basic requirements for their solution." (Lewin, 1951, p. 169)

À notre avis, Lewin souligne bien qu'il y a deux approches qui sont distinctes dans son énoncé. Ce n'est pas parce qu'il y a des interrelations que les deux approches doivent être fondue en une. Chaque approche peut apporter ses

contributions à l'autre tout en gardant son caractère distinctif. Quant à l'énoncé de Lewin selon lequel la recherche appliquée est inefficace et coûteuse sans cadre théorique, il nous apparaît être non fondé et même aller à l'encontre des faits rapportés par l'histoire de la technique (i.e. Russo, 1986) selon lesquels de nombreuses découvertes "appliqués" ont précédé le développement de leur cadre théorique.

Forsyth et Strong

Forsyth et Strong (1986) s'objectent également à une telle différenciation entre la science fondamentale et la technologie pour la recherche sur la psychothérapie. Ils posent trois propositions de base pour la recherche sur la psychothérapie. D'abord, la recherche en psychothérapie est une science et non pas une recherche technologique ou une recherche appliquée. De plus, la recherche sur la psychothérapie fait partie d'un effort plus vaste de compréhension du comportement humain et non pas d'un effort de recherche de solutions à des problèmes pratiques. Finalement, tous les outils scientifiques sont acceptables dans le but de mieux comprendre le processus de la psychothérapie. Forsyth et Strong recommandent l'unification de la recherche sur la psychothérapie avec les autres branches de la psychologie et non pas de la distinguer des autres comportements humains. Malgré le fait que la psychothérapie possède des caractéristiques uniques, Forsyth et Strong maintiennent que les chercheurs dans le domaine de la psychothérapie et ceux des autres domaines de la psychologie partagent le même but englobant d'accroître notre compréhension du comportement humain.

La seconde proposition de Forsyth et Strong met l'accent sur les buts communs des scientifiques du domaine de la psychologie. Il s'agit de développer et de tester des principes généralisables plutôt que particuliers tels que générés par la recherche sur les processus psychothérapeutiques. Puisque les chercheurs devraient expliquer les actions de leurs clients en termes d'énoncés généraux qui sont valables dans plusieurs situations et dans le

temps, les résultats obtenus dans les autres branches de la psychologie qui ont une portée sur ces énoncés généraux sont nécessairement pertinents. Toute évidence ayant une portée sur les principes généraux du comportement humain doit être considérée, qu'elle provienne des sciences pures ou des sciences appliquées, à l'extérieur ou à l'intérieur d'un contexte clinique.

Selon Forsyth et Strong, la recherche fondamentale et la recherche appliquée sont plus similaires que différentes puisque chacune est une recherche scientifique plutôt qu'une recherche technologique. Ces deux démarches ont pour but à long terme un accroissement de la connaissance et de la compréhension. Toutes les deux demandent de faire le lien entre les observations et les construits théoriques, ce qui fournit un cadre pour interpréter les données et générer des prédictions. Toutes les deux insistent sur le fait que le test de la théorie réside dans des méthodes objectives et empiriques plutôt que dans des énoncés logiques ou des sentiments subjectifs. Et finalement, ces deux démarches demandent une recherche de consensus parmi les membres d'une discipline en ce qui concerne en ce qui concerne les observations empiriques valides et les explications valables et non-valables.

Pour Forsyth et Strong, la recherche en psychothérapie, même si elle se caractérise par des préoccupations à la fois fondamentales et appliquées, est science plutôt que "technologie", que "génie social" ou que "recherche développementale". Les problèmes qui concernent le processus psychothérapeutique sont la source des questions de recherche, mais ces préoccupations appliquées sont placées dans un contexte théorique et le but à long terme d'une telle recherche inclut le test de la valeur des postulats et hypothèses qui forment la théorie.

Ainsi, la théorie n'est pas seulement utilisée pour développer un produit, tel qu'un instrument diagnostique qui peut être vendu pour du profit, tel qu'une procédure d'entrevue d'accueil qui va satisfaire les besoins de certains centres de traitement ou tel qu'un atelier d'entraînement structuré rentable. La

théorie est plutôt vérifiée par la cueillette de données pertinentes aux prédictions dérivées de cette théorie. La valeur de la théorie de même que la valeur de n'importe quel produit ou pratique produite par la recherche en psychothérapie doit être déterminée par des méthodes qui sont reconnues comme acceptables par les autres chercheurs dans le domaine. Avec la recherche technologique, l'employeur est souvent le seul régulateur des méthodes et seul évaluateur des résultats. La recherche en psychothérapie implique un échange libre d'informations et de résultats entre les chercheurs dans l'espoir de répondre à des questions-clés psychothérapeutiques.

Forsyth et Strong ne voient que des désavantages dans les conséquences d'une séparation de la science fondamentale et de la science appliquée. Glasser (1982) arrive à des conclusions similaires dans son analyse du développement de la psychologie éducationnelle. Ainsi, la lenteur des progrès obtenus dans le champ de la psychologie éducationnelle provient de cette séparation artificielle entre les théoriciens de l'apprentissage en psychologie et les chercheurs en éducation aux prises avec des problèmes appliqués.

Forsyth et Strong suggèrent donc que la recherche sur la psychothérapie devrait être fondamentale aussi bien qu'appliquée. La recherche fondamentale pose les bases théoriques qui vont permettre une explication du comportement humain, ce qui constitue la première étape. La deuxième étape consiste en l'application de la théorie à la psychothérapie:

"Basic research provides the initial evidence concerning theoretical propositions and hence represents the first hurdle that any explanation of human action must pass. The second hurdle, however, is the successful application of the theory to psychotherapy." (Forsyth et Strong, 1986, p.115)

Forsyth et Strong donnent l'exemple de la médecine où la recherche fondamentale doit être inextricablement liée avec la recherche appliquée. Si une démarche scientifique est trop appliquée, la théorie devient trop simpliste, trop restreinte à la situation et axée seulement sur la technologie. Si une

démarche est trop fondamentale, les théories qui en découlent peuvent avoir peu de relations avec la réalité et les découvertes peuvent n'avoir aucune valeur pratique. Forsyth et Strong conçoivent la science comme une accumulation de faits mais ils ne voient pas dans cette accumulation le seul but de la science. Pour Forsyth et Strong, les faits sont utilisés pour supporter des cadres théoriques existants, mais à cause de leur spécificité situationnelle et leur mutabilité, les faits ont peu de valeur à long terme. Ces auteurs soulignent le fait que plusieurs chercheurs en psychothérapie se limitent à la recherche de faits et tentent de répondre à des questions très particulières et spécifiques, comme, par exemple, l'étude de l'impact d'un contact visuel intensif sur le comportement du client ou l'étude de l'efficacité du thérapeute selon la race du client. Ou encore, est-ce que la thérapie X est plus efficace que la thérapie Y?

Pour Forsyth et Strong, même si ces études s'adressent à des questions importantes, elles ne peuvent faire avancer notre compréhension de la psychothérapie sauf si les résultats obtenus sont pertinents à des énoncés qui vont au-delà des situations particulières. Des faits spécifiques ne sont pas par eux-mêmes généralisables. La généralisation réside dans les hypothèses que les faits supportent ou rejettent.

Forsyth et Strong nous illustrent les faiblesses d'une telle démarche dans l'exemple suivant. Un chercheur trouve que les thérapeutes qui maintiennent un contact visuel 60% du temps sont plus efficaces que les thérapeutes qui maintiennent un contact visuel 30% du temps de la thérapie. La conclusion que ce chercheur serait tenté de transmettre aux praticiens est de maintenir beaucoup de contact visuel. Malheureusement, les caractéristiques spécifiques du contexte comme, par exemple, l'attrait du thérapeute, le type de client, le contenu des énoncés du thérapeute durant le contact visuel, limitent la capacité à généraliser l'"évidence empirique" selon laquelle un contact visuel de longue durée augmente l'efficacité du thérapeute. Toutefois, si le chercheur avait étudié des propositions théoriques de plus haut niveau comme 1) plus le client a confiance dans le thérapeute, plus la thérapie est efficace, 2) le contact visuel

implique l'honnêteté et l'ouverture alors 3) le contact visuel crée une plus grande confiance entre le client et le thérapeute et facilite la thérapie, l'étude aurait des implications au-delà des données obtenues. Dans ce cas seulement, le chercheur est justifié scientifiquement de suggérer au thérapeute de susciter un niveau élevé de confiance avec ses clients et que cette confiance peut être créée par des comportements non-verbaux appropriés, tel que un contact visuel de longue durée.

Forsyth et Strong tentent donc de démontrer les avantages de posséder une théorie dans laquelle s'inscrivent les agirs du thérapeute et posent la recherche scientifique fondamentale comme supérieure dans sa capacité à générer des agirs efficaces.

La pertinence de la recherche que nous appelons technique est aussi remise en question par Forsyth et Strong (1986). Pour ces auteurs, la recherche sur la psychothérapie fait partie d'un effort plus vaste de compréhension du comportement humain et non pas d'un effort de recherche de solutions à des problèmes pratiques. Ces auteurs maintiennent que les chercheurs dans le domaine de la psychothérapie et ceux des autres domaines de la psychologie partagent le même but englobant d'accroître notre compréhension du comportement humain. Il s'agit donc de développer et de tester des principes généralisables plutôt que des principes particuliers tels que ceux générés par la recherche sur les processus psychothérapeutiques. Les chercheurs devraient expliquer les actions de leurs clients en termes d'énoncés généraux ce qui fait que les résultats obtenus dans les autres branches de la psychologie qui ont une portée sur ces énoncés généraux sont nécessairement pertinents. Selon Forsyth et Strong, donc, la recherche fondamentale et la recherche appliquée sont plus similaires que différentes. Ces deux démarches ont pour but à long terme un progrès de la connaissance et de la compréhension.

Les auteurs posent cet énoncé sans vraiment tenir compte des aspects logiques sous-jacents aux deux types de recherche, ce qui les empêche de

réaliser (1) que ce qu'ils appellent la recherche appliquée est un amalgame indifférencié de recherche appliquée et de recherche technique selon les définitions qui caractérisent notre modèle, et que (2) la recherche technique, qui est d'abord inductive, peut atteindre des niveaux de généralité élevés la consacrant "effort de compréhension du comportement humain". Nous croyons, en effet, à l'instar de tout le champ de la philosophie de la technologie, que non seulement il existe une distinction fondamentale entre connaître et agir, mais que la recherche d'agirs s'articule à la recherche de connaissances selon des modalités inductives et déductives bien distinctes, donnant lieu à deux démarches distinctes, la démarche de recherche appliquée et la démarche de recherche technique, et cette dernière contribuant par la généralité de ses résultats à notre science de l'humain.

La question de la découverte d'agir psychothérapeutique

À ce niveau de discours, c'est-à-dire ce niveau où la nature spécifiquement psychothérapeutique des agirs à découvrir est en cause, la conclusion qui s'impose, surprenante autant que logiquement incontournable, est qu'AUCUN enjeu logique, directement ou indirectement formulé, ne semble identifiable: l'agir psychothérapeutique, en ce qui a trait aux enjeux logiques de sa découverte, semble n'avoir absolument rien de distinctif par rapport aux autres types d'agirs humains, de ceux de l'ingénieur à ceux du chaman de l'Amazonie, en passant par ceux du médecin traditionnel ou de l'entrepreneur électricien. Cela ne veut évidemment pas dire que les agirs psychothérapeutiques en tant que tels n'ont rien de spécifique: Ces agirs sont en fait spécifiques et bien différents de ceux des ingénieurs ou des médecins. Cela veut plutôt dire que *ce qui caractérise les enjeux logiques de leur découverte* n'a rien à voir avec cette spécificité. Cette conclusion constitue peut-être le résultat le plus important de cette thèse, un résultat qui, s'il est acceptable et accepté par la communauté des chercheurs intéressés à la découverte d'agirs psychothérapeutiques, devrait les laisser "perplexes et repentants" devant cette myopie conceptuelle qui a empêché la quasi-totalité d'entre eux de situer

explicitement leur discours au niveau requis et d'ainsi ouvrir la porte à la consultation des réflexions déjà disponibles à ce niveau, notamment celles des philosophes de la science en général et celles des philosophes de la technologie en particulier.

Chapitre 5

Conclusion

Cette thèse avait pour but de préciser les enjeux logiques de la découverte des agirs psychothérapeutiques. Nous avons d'abord défini ce que nous entendions par «enjeux logiques» et souligné les limites du traitement exclusif de ce type d'enjeux.

Nous avons ensuite procédé à une recension des écrits dans le domaine de la philosophie de la technologie, où les problématiques traitées s'avèrent particulièrement pertinentes. Le consensus le plus important dans ce champ est celui qui porte sur la distinction fondamentale entre la démarche de la technologie d'une part et celle de la science d'autre part, bien que les auteurs diffèrent grandement quant à leurs avis respectifs sur la nature des rapports qu'entretiennent science et technologie.

Un autre point qui semble relativement consensuel dans le champ est que la technologie n'est pas équivalente à la science appliquée, donc que la technologie ne constitue pas une application de la science. L'intuition de base qui est sous-jacente à cette position est que, dans le passage de la théorie à l'implantation de la théorie, il y a un saut qui ne peut être comblé par une simple application déductive du savoir scientifique. Ce saut, caractérisé par de la créativité, est comblé par la technologie. Les auteurs du champ relèvent également la bi-directionnalité des rapports entre technologie et science soulignant entre autres ce que la technologie a apporté à la science.

Cette position implique que la technologie a une certaine indépendance dans sa démarche par rapport à la science, donc qu'une partie des découvertes technologiques ne découlent pas de la science. Cette position souligne également l'emprunt, par la technologie, de connaissances scientifiques.

Enfin, certains auteurs mentionnent l'apport de l'utilisation de la méthode scientifique pour faire progresser la technologie dans un effort pour obtenir des théories technologiques opératives.

Afin de préciser les enjeux logiques sous-jacents, nous avons ensuite proposé un modèle de la découverte des agirs. Notre modèle distingue deux types de recherche: la recherche centrée-sur-le-savoir et la recherche centrée-sur-le-pouvoir. Notre modèle met en évidence l'utilisation des connaissances dans le but de générer des agirs et sur l'utilisation des agirs pour générer des connaissances. Dans le cas du modèle de recherche centré-sur-le-pouvoir, le recours au savoir réfutable est central, mais il est au service de l'enrichissement de l'agir, alors que dans le cas du modèle de recherche centré-sur-le savoir, l'agir est central, mais il est au service de l'enrichissement du savoir. Notre modèle pose deux façons de concevoir la découverte d'un agir.

La première façon, dite "appliquée", consiste à concevoir un agir comme le produit d'une application d'une théorie ou de connaissances scientifiques. Il s'agit donc d'une démarche de recherche déductive, antérograde ou rétrograde, centrée sur un pouvoir-cible qui découle d'un savoir-source possiblement déjà disponible mais pas encore identifié comme tel.

La seconde façon de concevoir la découverte d'un agir, dite "technique", consiste à considérer la genèse d'un nouvel agir comme le produit d'un processus qui est d'abord de nature inductive. Ce deuxième cheminement permet de mettre en place des théories technologiques, qui peuvent atteindre des niveaux d'abstraction ou de généralité extrêmement élevés. La clé est la portée effectrice de ce savoir, d'où son appartenance au cycle de la recherche centrée-sur-le-pouvoir. En remontant le long de l'axe de profondeur conjecturale, on peut retrouver des savoirs sur des manières de faire ("know how") qui peuvent prendre la forme des recettes et des procédures dont parlent plusieurs auteurs en philosophie de la technologie. Ces savoirs visent donc à articuler un agir plus efficace, donc augmentent le pouvoir, sans pour autant

amener nécessairement une connaissance plus approfondie des causes de l'effet-cible.

C'est ainsi que la découverte de nouveaux agirs impliquerait, tout comme la découverte de nouveaux savoirs, une phase inductive menant aux principes généraux d'action d'où les agirs «réellement» nouveaux vont pouvoir être déduits.

En nous basant sur ce modèle, nous avons proposé des éléments distinctifs qui pourraient permettre d'opérer une démarcation entre les différents types de recherche, en l'occurrence la recherche scientifique *fondamentale*, la recherche scientifique *appliquée* et la recherche *technique*.

Nous avons également souligné comment la recherche appliquée permet non seulement la recherche de nouveaux agirs le long des filiations déductives, simples ou multiples, à partir de savoirs-sources bien identifiés, mais aussi comment elle permet également la recherche de filiations déductives rétrogrades à partir des agirs qui possiblement auraient des liens avec des théories déjà existantes.

Finalement, nous avons «appliqué» notre modèle de la découverte des agirs à la recherche sur la psychothérapie. Suite à une recension des écrits dans ce domaine, il est clairement apparu (1) qu'aucun argument relié de près ou de loin à la question des enjeux logiques de la découverte de nouveaux agirs psychothérapeutiques ne fait appel à quelque aspect que ce soit de la spécificité psychothérapeutique, et (2) qu'en dépit de ce fait, les arguments rencontrés ne se réfèrent qu'exceptionnellement aux acquis de la philosophie des sciences et de la philosophie de la technologie (qui posent la question au bon niveau de généralité), tout en n'atteignant pas le niveau de nuance permettant de distinguer entre recherche appliquée (à saveur plus déductive) et recherche technique (à saveur plus inductive).

Nous avons ensuite signalé comment notre modèle permet en outre de préciser comment la recherche appliquée peut avoir recours à la filiation déductive, antérograde et rétrograde, et comment la recherche technique se fait à partir des techniques ou agirs psychothérapeutiques non déduits, ou fortuits, qui ont une certaine efficacité et dont on tente, par une démarche principalement inductive, d'élargir la portée en l'insérant dans des réseaux de savoirs-à-incidence-effectrice de plus haut niveau.

Ainsi, selon notre modèle, il y aurait deux avenues analytiquement bien distinctes (quoique pratiquement possiblement intimement interreliées) pour générer de nouveaux agirs psychothérapeutiques: celle des filiations déductives reliées à des savoirs-sources, et celle des filiations inductives issues d'agirs efficaces ou partiellement efficaces dont on déduit par la suite les nouveaux agirs tant souhaités.

Conséquemment, nous avons proposé trois types de recherche avec incidence sur la psychothérapie: 1) la recherche scientifique fondamentale en psychologie, 2) la recherche scientifique appliquée en psychologie et 3) la recherche technique sur la psychothérapie.

La recherche *scientifique fondamentale* en psychologie devrait permettre une compréhension des "fondements" (par exemple, les théories de la personnalité, de la psychopathologie, etc...) de la psychothérapie. Ces fondements permettent, en retour, de justifier l'utilisation des agirs psychothérapeutiques et d'expliquer pourquoi ces agirs thérapeutiques fonctionnent. Ainsi, la recherche scientifique fondamentale ne devrait pas en principe porter sur la psychothérapie comme telle. On doit alors parler de recherche scientifique fondamentale en psychologie avec incidence sur la psychothérapie.

Le deuxième type de recherche avec incidence sur la psychothérapie est la recherche *scientifique appliquée* en psychologie qui consiste en une recherche

des filiations déductives, simples ou multiples, antérogrades et rétrogrades entre les théories fondamentales (en psychologie ou autre) et les agirs psychothérapeutiques. Cette recherche vise donc à générer des agirs à travers un réseau déductif à partir des savoirs-sources identifiés ou tente de créer un tel réseau lorsque celui-ci n'est pas disponible pour des agirs psychothérapeutiques fortuits qui produisent des effets utiles mais non expliqués. Ce type de recherche vise la compréhension de ce qui rend l'agir efficace.

Enfin, le troisième type de recherche est la recherche *technique*. Cette recherche a pour but de générer des théories technologiques et se caractérise par une filiation inductive qui émerge des agirs psychothérapeutiques qui ont une certaine efficacité. La plupart des méthodes proposées par la recherche actuelle sur la psychothérapie constituent des exemples de cette démarche. Cette démarche ne vise pas la compréhension ou l'explication de ce qui fait que l'agir produit l'effet souhaitable, mais elle vise plutôt à déterminer des savoirs à portée effectrice qui le rendent plus efficace.

Les agirs psychothérapeutiques, ou psychothérapie, peuvent donc être considérés soit comme des applications des théories fondamentales ou comme le produit de la démarche qui génère des théories technologiques. La psychothérapie serait ainsi le produit de la recherche appliquée et/ou le produit de la recherche technologique, selon la démarche de recherche utilisée. Les psychothérapies comme telles seraient par définition des théories technologiques ou des théories scientifiques appliquées, selon le cheminement suivi.

Selon le cheminement, donc, l'agir sera déduit, ou non, d'une théorie scientifique fondamentale ou d'une théorie technologique. Ainsi, un agir psychothérapeutique peut soit être fondé ou être non fondé. Si l'agir est fondé, alors il peut être soit totalement fondé ou partiellement fondé.

Dans le cas d'un agir totalement fondé, l'échec d'un agir psychothérapeutique signifie, soit que la dérivation elle-même n'est pas légitime ou que la théorie (qu'elle soit fondamentale ou technologique) dont elle est dérivée est fautive, indiquant que la recherche à poursuivre viserait la reformulation de la théorie. Dans ce même cas, le succès d'un agir psychothérapeutique indique qu'il n'y a pas de recherche à poursuivre puisque la théorie explique le "pourquoi" du succès.

Dans le cas d'un agir partiellement fondé, l'échec d'un agir psychothérapeutique signifie soit que la dérivation elle-même n'est pas légitime, que la théorie (fondamentale ou technologique) dont l'intervention est dérivée est fautive ou que cette théorie est incomplète, indiquant que la recherche à poursuivre viserait la reformulation ou l'achèvement de la théorie. Dans ce même cas, le succès d'un agir psychothérapeutique indique qu'il y a une recherche à poursuivre et que celle-ci vise également à compléter la théorie afin qu'elle puisse permettre d'expliquer le "pourquoi" du succès.

Si l'agir est non fondé, l'échec d'un agir psychothérapeutique signifie que l'intervention est inutile et indique qu'aucune recherche subséquente n'est possible. Dans ce même cas, le succès d'un agir psychothérapeutique indique qu'il y a une recherche à poursuivre et que celle-ci viserait à trouver une théorie expliquant le "pourquoi" du succès.

RÉFÉRENCES

- Agassi, J. (1966) The confusion between science and technology in the standard philosophies of science dans *Technology and culture*, VII, no 3,
- Aristotle (1964) *Prior and Posterior Analytics* (Edité, traduit et avec une introduction par John Warrington) London: Dent.
- Aristotle (1968) *L'Analytique* (Textes choisis et avertissement par Pierre Trotignon) Paris: PUF.
- Audi, R. (Ed.) (1995) *Cambridge Dictionary of Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Azrin, N.H. (1977) A strategy for applied research: Learning based but outcome oriented. *American Psychologist*, 32, 140-149.
- Bergson (1959) *l'Evolution créatrice dans Oeuvres.*, Paris : Presses Universitaires de France.
- Bunge, M. (1966) Technology as applied science. *Technology and culture*, VII, no 3, 329-347.
- Bunge, M. (1983) Toward a philosophy of technology dans C. Mitcham et R. Mackey (Eds) *Philosophy and Technology: Readings in the philosophical problems of technology*. New York: The Free Press.
- Daumas, M.M. (1965) *Histoire générale des techniques. t. II*, Paris: Presses Universitaires de France.
- Dictionnaire historique de la langue française*, (1995) Paris: Dictionnaire Le Robert.
- Dictionnaire Le Robert* (1978) Paris: Dictionnaire Le Robert.
- Elliott, R. (1983a) Fitting process research to practicing psychotherapist. *Psychotherapy: Theory, Research, and Practice*, 20, 47-55.
- Elliott, R. (1983b) That in your hands: A comprehensive process analysis of a significant event in psychotherapy. *Psychiatry*, 46, 113-129.

- Elliott, R. (1984) A discovery-oriented approach to significant change events in psychotherapy: Interpersonal process recall and comprehensive process analysis. Dans L.N. Rice et L.S. Greenberg (Eds) *Patterns of change*, New York: Guilford, 249-286.
- Eyseck, H. (1952) The effects of psychotherapy: An evaluation. *Journal of Consulting Psychology*, 16, 319-324.
- Feibleman, J.K. (1983) Pure science, applied science and technology: An attempt at definition. dans C. Mitcham et R. Mackey (Eds) *Philosophy and Technology: Readings in the philosophical problems of technology*. New York: The Free Press.
- Fishman, D.B. & Neigher, W.D. (1982) American psychology in the eighties: Who will buy? *American Psychologist*, 37, 533-546.
- Forsyth, D.R. et Strong, S.R. (1986) The scientific study of counselling and psychotherapy: A unificationist view *American Psychologist*., 41, no.2, 113-119.
- Gelso, C.J. (1979) Research in counselling: Methodological and professional issues. *The Counselling Psychologist*, 8, 7-36.
- Gendlin, E.T. (1986) What comes after traditional psychotherapy research? *American Psychologist*, 41, 131-136.
- Glaser, B.G. (1978) *Theoretical sensitivity: Advances in the methodology of grounded theory*. Mill Valley, CA: The Sociology Press.
- Glaser, B.G. & Strauss, A. (1967) *The discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine.
- Glasser, R. (1982) Instructional psychology. *American Psychologist*, 37, 292-305.
- Goffi, J.-Y. (1988) *La philosophie de la technique*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Greenberg, L.S. (1986) Change process research. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54, 4-9.

- Hood, W.F. (1983) The Aristotelian versus the Heideggerian approach to the problem of technology. dans C. Mitcham et R. Mackey (Eds) *Philosophy and Technology: Readings in the philosophical problems of technology*. New York: The Free Press.
- Ihde, D. (1979) *Technics and praxis*. Dordrecht, Holland: D. Reidel Publishing Company.
- Jarvie, I.C. (1983a) The social character of technological problems: Comments on Skolimowski's paper. dans C. Mitcham et R. Mackey (Eds) *Philosophy and Technology: Readings in the philosophical problems of technology*. New York: The Free Press.
- Jarvie, I.C. (1983b) Technology and the structure of knowledge. dans C. Mitcham et R. Mackey (Eds) *Philosophy and Technology: Readings in the philosophical problems of technology*. New York: The Free Press.
- Jonas, H. (1983) The practical uses of theory. dans C. Mitcham et R. Mackey (Eds) *Philosophy and Technology: Readings in the philosophical problems of technology*. New York: The Free Press.
- Kazdin, A.E. (1986) Comparative outcomes studies of psychotherapy: Methodological issues and strategies. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 54, 95-105.
- Lafitte, J. (1972) *Réflexions sur la science des machines*. Paris : Édition Vrin.
- Lamontagne, C. & Bourdeau, J. (1992) Towards an epistemology for Guided Discovery Tutoring: The Popperian connection. In C. Frasson, G. Gauthier & G.I. McCalla (Eds.) *Intelligent Tutoring Systems*. Lecture Notes in Computer Science (608). Berlin: Springer-Verlag.
- Leroi-Gourhan, A. (1943) *L'Homme et la matière*. Paris: Seuil
- Leroi-Gourhan, A. (1945) *Milieu et techniques*. Paris: Seuil
- Lewin, K. (1951) *Field theory in social science*. New York: Harper.
- Losee, J. (1980) *A historical introduction to the philosophy of science*. Oxford: Oxford University Press.

- Magee, B. (1985) *Philosophy and the real world: An introduction to Karl Popper* La Salle, Illinois: Open Court.
- Mahrer, A.R. (1985) *Psychotherapeutic change: An alternative approach to meaning and measurement*. New York: Norton.
- Mahrer, A.R. (1988a) Research and clinical applications of "good moments" in psychotherapy. *Journal of Integrative and Eclectic Psychotherapy*, 1, 81-93.
- Mahrer, A.R. (1988b) Discovery-oriented psychotherapy research: Rationale, aims, and methods. *American Psychologist*, 43, 694-702.
- Manicas, P.T. & Secord, P. (1983) Implications for psychology of the new philosophy of science. *American Psychologist*, 33, 399-413.
- Martin, J. (1991) To hypothesize or not to hypothesize? *American Psychologist*, Juin, 651-652.
- McGuire, W.J. (1973) The yin and the yan of progress in social psychology. *Journal of Personality and Social Psychology*. 26, 3, 446-456
- Meelh, P.E. (1978) Theoretical risks and tabular asterisks: Sir Karl, Sir Ronald, and the slow progress of soft psychology. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46, 806-834.
- Miller, R.B. (1992a) Introduction: Philosophical problems of clinical research dans R.B. Miller (Ed.) *The restoration of the dialogue*. New York: American Psychological Association, 499-501
- Miller, R.B. (1992b) Introduction to the philosophy of clinical research dans R.B. Miller (Ed.) *The restoration of the dialogue*. New York: American Psychological Association, 1-27
- Morell, J.A. (1979) *Program evaluation in social research*. New York: Pergamon.
- Paul, G.L. (1967) Strategy of outcome research in psychotherapy. *Journal of Consulting Psychology*, 31, 109-118.
- Popper, K.R. (1965) *Conjectures and refutations: The growth of scientific knowledge* (2e édition) New York: Harper and Row.

- Popper, K.R. (1968) *The logic of scientific discovery*. London: Hutchinson.
- Popper, K.R. (1972) *Objective Knowledge* Oxford: Clarendon Press.
- Rennie, D.L., Phillips, J.R. & Quartaro, G.K. (1988) Grounded theory: A promising approach to conceptualization in psychology? *Canadian Psychology*, 29, 139-150.
- Rice, L.N. & Greenberg, L.S. (1984) *Patterns of change*. New York: Guilford.
- Russo, F. (1986) *Introduction à l'histoire des techniques*. Paris: Librairie Scientifique et Technique.
- Salmon, W. C. (1995) The problem of induction. In R. Audi (Ed.), *The Cambridge Dictionary of Philosophy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Simondon, G. (1969) *Du mode d'existence des objets techniques*. Paris : Aubier.
- Shlien, J.M. (1966) Cross-theoretical criteria for the evaluation of psychotherapy. *American Journal of Psychotherapy*, 1, 125-134.
- Skolimowski, H. (1983) The structure of thinking in technology. dans C. Mitcham et R. Mackey (Eds) *Philosophy and Technology: Readings in the philosophical problems of technology*. New York: The Free Press.
- Spengler, O. (1958) *L'Homme et la technique*. Paris: Gallimard .
- Strupp, H.H. (1986) Psychotherapy: Research, practice, and public policy (How to avoid dead ends). *American Psychologist*, 41, 111-112.
- VandenBos, G.R. (1986) Psychotherapy Research: A special issue. *American Psychologist*, 41, no.2, 111-112.
- Weber, M. (1971) *Économie et société*. Paris: Plon.
- Wiesner, J. (1970) The need for social engineering. In F. Korten, S. Cook, and J. Lacey (Eds) *Psychology and the problems of society*. Washington, D.C.: American Psychological Association.
- Wisdom, J.O. (1966) The need for corroboration: Comments on Agassi's paper. *Technology and culture*, VII, no 3, 367-370.