



**HAL**  
open science

# La confirmation scientifique à l'épreuve du holisme de la réfutation : le falsificationnisme de Popper et la thèse de Duhem-Quine

Youri Cabot

► **To cite this version:**

Youri Cabot. La confirmation scientifique à l'épreuve du holisme de la réfutation : le falsificationnisme de Popper et la thèse de Duhem-Quine. Philosophie. Université Panthéon-Sorbonne - Paris I, 2020. Français. NNT : 2020PA01H220 . tel-03419625

**HAL Id: tel-03419625**

**<https://theses.hal.science/tel-03419625>**

Submitted on 8 Nov 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**Université Paris I Panthéon-Sorbonne**

**Thèse de doctorat en philosophie pour l'obtention du grade de docteur de l'université  
Paris I**

**Présentée et soutenue publiquement par  
Youri CABOT  
Le 14 octobre 2020**

**LA CONFIRMATION SCIENTIFIQUE À L'ÉPREUVE DU HOLISME DE LA  
RÉFUTATION  
Le falsificationnisme de Popper et la thèse de Duhem-Quine**

**Directeur de thèse :  
M. le Pr. Christian BONNET**

**Jury :  
M. le Pr. Christian BONNET  
M. le Pr. Maximilian KISTLER  
Mme. la Pr. Layla RAÏD  
M. le Pr. Jean SEIDENGART**

## *Remerciements*

Je remercie en premier lieu mon directeur de thèse, Christian Bonnet pour avoir accepté de diriger mes recherches, mais aussi pour les conseils divers, nombreux, et judicieux qu'il m'a donnés, et enfin et surtout, pour la bienveillance dont il a toujours fait preuve au cours de ces années.

Je remercie également les membres du jury, Maximilian Kistler, Layla Raïd, et Jean Seidengart, pour avoir accepté que je leur soumette mon travail, et tout particulièrement Maximilian Kistler pour le soutien qu'il m'a apporté lors d'une dernière année de master humainement difficile et sans lequel j'aurais peut-être arrêté mes études de philosophie.

Je remercie plus que tout autre ma compagne, Caroline, pour son amour, sa présence et sa patience au quotidien, qui m'ont donné la force d'achever ce projet.

Je remercie ensuite tous les membres de ma famille, et tout particulièrement mon père, Philippe, ma mère, Zoé, mon frère, Andy, et ma tante Noémie, pour leur soutien constant dans tous les domaines depuis toujours.

Je remercie enfin mes amis pour leur amitié, et notamment Cédric, pour sa relecture éclairée et pour son art de la conversation en général, et Maud, pour des années de promenades, de lectures et de révisions communes.

Sans eux tous, je n'aurais pas su persévérer dans ce processus d'écriture constamment opposé aux exigences économiques, sociales et domestiques de l'existence.

### *Remarques concernant la rédaction*

Nous présentons notre travail de recherche sous la forme de sections auxquelles nous attribuons des numéros rendant compte de leur hiérarchisation dans notre argumentation. Il nous semble que, sans cela, il deviendrait parfois fastidieux de situer la fonction argumentative de chaque passage, ce qui nous obligerait à abuser de rappels systématiques et redondants.

Les notes servent principalement à indiquer les sources. Néanmoins, nous nous en servons occasionnellement pour signaler des éléments complémentaires qui, sans être décisifs dans le cadre de notre travail, n'en sont pas moins utiles.

Concernant la présentation des sources, nous avons adopté les conventions suivantes. Lorsque nous sommes amenés à nommer un ouvrage ou un article dans un passage rédigé, nous employons par défaut son titre dans sa traduction française, lorsqu'il en existe une. De plus, lorsque nous indiquons une source sur laquelle nous nous appuyons, nous employons le titre dans la langue de l'édition sur laquelle nous nous appuyons. Enfin, lorsque nous indiquons une source pour la première fois, nous exposons la notice bibliographique complète de l'édition sur laquelle nous nous appuyons. Les informations relatives aux éditions d'origine sont dans la bibliographie, à la fin de notre travail.

Le lecteur remarquera qu'un ouvrage de Popper, à savoir *La Connaissance objective*, est cité tantôt en anglais tantôt en français. Cette étrangeté s'explique par les récents événements sanitaires qui ont perturbé, entre autres, l'ensemble des travaux de recherche, et en raison desquels nous avons perdu notre accès à certaines sources dans les derniers jours de notre rédaction.

Par ailleurs, il va de soi que, dans le cadre d'un tel travail de recherche, il serait déraisonnable d'entreprendre de dire tout ce qu'il y aurait à dire concernant les différents sujets qui y sont évoqués ou présupposés. Nous avons cependant essayé malgré tout de préciser la signification des concepts ou des présupposés nécessaires à la compréhension de notre propos, même lorsqu'il ne nous était pas possible d'accorder aux questions relatives à ces éléments le développement qu'elles méritent.

L'histoire est celle, imaginaire, d'un écart de conduite planétaire. Un physicien d'avant Einstein calcule, à l'aide de la mécanique de Newton et de sa loi de gravitation  $N$ , et des conditions initiales  $I$ , la trajectoire d'une petite planète  $p$  que l'on vient de découvrir. Mais la planète dévie de la trajectoire calculée. Notre physicien newtonien va-t-il considérer que cette déviation est proscrite par la théorie de Newton et par conséquent qu'une fois bien établie, elle réfute  $N$  ? Non. Il émet l'idée qu'il doit y avoir une planète  $p'$  encore inconnue qui perturbe la trajectoire de  $p$ . Il calcule la masse, l'orbite etc. de cette planète hypothétique, puis demande à un astronome de mettre à l'épreuve expérimentalement son hypothèse. La planète  $p'$  est si petite qu'aucun télescope, même le plus puissant, n'a aucune chance de l'observer : l'astronome demande des crédits pour construire un télescope plus grand. Il faut trois ans pour que le nouveau télescope soit prêt. Si l'on découvrait la nouvelle planète  $p'$ , ce serait salué comme une nouvelle victoire de la science newtonienne. Mais ce n'est pas le cas. Notre homme de science abandonne-t-il pour autant la théorie de Newton et son idée de planète perturbatrice ? Non. Il avance l'idée qu'un nuage de poussière cosmique nous cache la planète. Il calcule l'emplacement et les propriétés de ce nuage et demande des crédits pour envoyer un satellite mettre ses calculs à l'épreuve. Si les instruments du satellite (ce sont peut-être des instruments nouveaux, fondés sur une théorie encore peu mise à l'épreuve) enregistreraient l'existence du nuage conjecturé, ce résultat serait salué comme une victoire éclatante de la science newtonienne. Mais on ne découvre pas le nuage en question. Notre homme abandonne-t-il la théorie de Newton, en même temps que l'idée de la planète perturbatrice et celle du nuage qui la dissimule ? Pas du tout. Il suggère l'existence dans cette région de l'univers d'un champ magnétique qui perturbe le fonctionnement des instruments du satellite. Un nouveau satellite est envoyé. Si l'on découvrait le champ magnétique, les newtoniens feraient une fête sensationnelle. Mais ce n'est pas le cas. Est-ce considéré comme une réfutation de la science newtonienne ? [...]

**I. Lakatos**, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, Paris, PUF, 1994 ; p.14-15

## INTRODUCTION

### *Objet de ce travail*

Notre travail de recherche porte sur le problème épistémologique de la *confirmation scientifique* ; plus spécifiquement sur le projet de concevoir des *conditions de confirmation scientifique falsificationnistes* ; et plus particulièrement sur le problème que constitue la *thèse de Duhem-Quine* du point de vue d'un tel projet.

Notre introduction aura pour but de préciser l'objet de notre réflexion, de resituer celle-ci au sein des enjeux philosophiques plus généraux dans lesquels elle s'inscrit, et de présenter notre démarche.

### *Introduction. I-L'épistémologie*

La recherche de la connaissance, et a fortiori la recherche scientifique, est condamnée tôt ou tard à doubler la spéculation sur l'objet réel de ses recherches, d'une réflexion sur sa propre activité. L'esprit qui est parvenu à s'étonner de ce qui est, doit bientôt s'étonner du fait que ce qui est puisse être connu, et a fortiori expliqué. C'est pourquoi, dès lors que la spéculation spontanée a atteint le crépuscule de la science, ce fait lui-même est naturellement devenu un objet de spéculation. Ainsi, la *philosophie* développe naturellement une *épistémologie*. Les mathématiques grecques et les analytiques d'Aristote font partie d'une même fresque. La physique newtonienne et le système critique de Kant s'attirent l'un vers l'autre.

Qu'est-ce que l'épistémologie ? Appelons *spéculation*, ou *recherche de la vérité*, l'ensemble des processus conscients dont la finalité est de parvenir à des *propositions vraies* ; *spéculation gnoséologique*, ou *recherche de la connaissance*, l'ensemble des processus conscients dont la finalité est de parvenir à des *connaissances*, c'est-à-dire à des propositions vraies dont la vérité est justifiée et idéalement vérifiée ; et *spéculation épistémique*, ou *recherche scientifique*, l'ensemble des processus conscients dont la finalité est de parvenir à des *connaissances scientifiques*, c'est-à-dire à des connaissances qui permettent d'expliquer des réalités sensibles, ou des phénomènes naturels. La recherche de la connaissance, qu'elle soit scientifique ou non, peut avoir différents objets. Elle peut notamment être réflexive, et avoir la recherche de la connaissance elle-même pour objet. Une telle réflexion peut avoir pour objet la recherche de la connaissance en général, sans accorder de privilège particulier à

la recherche scientifique. C'est le cas de la *philosophie de la connaissance*, ou de la *gnoséologie*, dont on peut déjà trouver une première forme dans le *Théétète*<sup>1</sup> de Platon. Elle peut également avoir pour objet la recherche scientifique en particulier. C'est le cas de la *philosophie des sciences* ou de l'*épistémologie*<sup>2</sup>, dont on peut trouver des exemples chez Bachelard, Popper ou Kuhn. L'*épistémologie* se définit donc en premier lieu comme une recherche de la connaissance réflexive, qui a la recherche scientifique pour objet. Évidemment, la frontière entre philosophie de la connaissance et philosophie des sciences peut être traversée par certaines réflexions philosophiques, comme c'est notamment le cas chez les auteurs classiques. Des ouvrages comme les *Seconds Analytiques* d'Aristote<sup>3</sup>, le *Discours de la méthode* de Descartes<sup>4</sup> ou la *Critique de la raison pure* de Kant<sup>5</sup>, relèvent simultanément de la philosophie de la connaissance et de la philosophie des sciences.

En dépit de son caractère réflexif, l'épistémologie ne saurait être une analyse introspective d'une tendance purement virtuelle de l'esprit humain. Au contraire, comme le souligne Reichenbach, l'épistémologie peut et doit trouver son objet dans la réalité, et plus précisément dans la recherche scientifique effective, ses pratiques, ses méthodes, ses idéaux, ses résultats, son histoire, etc.

Toute théorie de la connaissance doit partir de la connaissance comme d'un fait sociologique donné. Le système de la connaissance tel qu'il a été édifié par des générations de penseurs, les méthodes d'acquisition de la connaissance qui furent employées par le passé ou qui le sont aujourd'hui, les buts de la connaissance tels qu'ils sont exprimés par la démarche de la recherche scientifique, le langage dans lequel la connaissance est exprimée – tout cela nous est donné de la même façon que n'importe quel autre fait sociologique tel que les coutumes sociales, les habitudes religieuses, ou les institutions politiques. Le matériau de base qui est à la disposition du philosophe ne diffère pas de ce dont dispose le sociologue ou le psychologue, puisque si la connaissance n'était pas incarnée dans des livres, des discours et des actions humaines, nous en ignorerions tout. La connaissance est donc une chose très concrète ; en examiner les propriétés signifie étudier les caractéristiques d'un phénomène sociologique<sup>6</sup>.

---

1 Platon, *Théétète*, dans Luc Brisson (dir.), *Œuvres complètes*, Paris, Flammarion, 2011

2 Nous utilisons bien ces expressions comme des synonymes.

3 Aristote, *Seconds analytiques*, Paris, Flammarion, 2005

4 R. Descartes, *Discours de la méthode*, dans J-M Beyssade et D. Kambouchner (dir.), *Œuvres complètes III*, Paris, Gallimard, 2009, p.51-133

5 E. Kant, *Critique de la raison pure*, dans F. Alquié (dir.), *Œuvres philosophiques I*, Paris, Gallimard, 1980

6 H. Reichenbach, « Les Trois Tâches de l'épistémologie », dans S. Laugier et P. Wagner (dir.), *Philosophie des sciences I*, Paris, Vrin 2004, p.303

De plus, l'épistémologie ne cherche ni à décrire la recherche scientifique, ni à lui prescrire des règles, mais elle interroge la rationalité de ses résultats. Autrement dit, elle se situe dans ce que Reichenbach appelle un *contexte de justification*<sup>1</sup>. Elle néglige donc des éléments dont s'occupent par ailleurs d'autres réflexions relatives à la recherche scientifique, comme l'histoire ou la sociologie des sciences, ce que d'ailleurs ces dernières ne manquent pas, à l'occasion, de lui reprocher.

L'un des reproches majeurs que font les spécialistes des études sur la science aux philosophes des sciences est d'ignorer des aspects de l'activité scientifique qu'eux-mêmes jugent extrêmement importants<sup>2</sup>.

Soulignons que cette négligence n'est pas un défaut que l'épistémologie devrait réparer, mais une condition nécessaire et consubstantielle au travail épistémologique, qu'on ne peut lui reprocher.

[...] cela ne sera donc jamais une objection admissible à l'encontre d'une construction épistémologique que de dire que la pensée ne s'y conforme pas en réalité<sup>3</sup>.

C'est pourquoi reprocher par exemple à Carnap de n'avoir pas tenu compte, dans la *Construction logique du monde*<sup>4</sup>, de ce que font réellement les scientifiques revient à manifester une incompréhension du but de Carnap, ainsi qu'à faire preuve de naïveté en imaginant que Carnap puisse l'ignorer, comme Bouveresse le fait bien comprendre.

Les membres du Cercle de Vienne ont toujours fait, quant à eux, une distinction stricte entre le « contexte de la découverte » et le « contexte de la justification » et n'ont jamais suggéré que les conditions et les restrictions imposées à la reconstruction logique ou rationnelle devaient affecter la production et l'évolution de la connaissance scientifique elle-même. [...] On peut certes contester, comme le fait Feyerabend, la *possibilité* de dissocier, comme ils croyaient pouvoir le faire, le contexte de la découverte et celui de la justification ou de la reconstruction. Mais si l'on évacue d'emblée toute distinction de ce

---

1 H. Reichenbach, « Les Trois Tâches de l'épistémologie », op. cit., p.307

2 A. Barberousse, « Philosophie des sciences et études sur la science », dans A. Barberousse, D. Bonnay et M. Cozic (dir.), *Précis de philosophie des sciences*, Paris, Vuibert, 2011, p.209

3 H. Reichenbach, « Les Trois Tâches de l'épistémologie », op. cit., p.306

4 R. Carnap, *La Construction logique du monde*, Paris, Vrin, 2002



genre, on attribue aux intéressés des conceptions épistémologiques tellement absurdes et incompréhensibles qu'elles ne méritent même pas d'être discutées<sup>1</sup>.

Plus précisément, l'épistémologie ne s'intéresse à la recherche scientifique qu'en tant que cette dernière constitue un ensemble de décisions dont on peut interroger la *signification*, ainsi que la *légitimité* du point de vue de la recherche scientifique. Néanmoins, une réalité est légitime dans l'exacte mesure où elle correspond aux normes qu'on lui applique, ou aux attentes que l'on place en elle. Une même décision peut ainsi être légitime ou non, selon que l'on se place du point de vue d'une personne qui attend de ses décisions qu'elles la rendent plus forte, et lui permettent de mieux supporter l'existence, ou du point de vue d'une personne qui attend au contraire de ses décisions qu'elles le mènent vers la connaissance. Dire qu'une décision est *légitime* du point de vue de la recherche de la connaissance en général (que cette recherche relève d'un domaine moral, pratique, historique, philosophique, scientifique, etc.) revient donc à dire que cette décision est conforme au but de cette recherche, c'est-à-dire qu'elle constitue un *progrès* dans la constitution d'une connaissance du domaine dont relève cette recherche. Par conséquent, dire qu'une décision de la recherche scientifique est *légitime* du point de vue de la recherche scientifique, revient à dire que cette décision constitue un *progrès* dans la constitution d'une connaissance scientifique. Par défaut, nous parlerons toujours de légitimité en ce sens, qui s'approche de la manière dont Laudan caractérise le fait d'être appuyé sur de bonnes raisons scientifiques.

It is vital to be clear at the outset that many things that would count as good reasons *outside* science cannot constitute good reasons *within* science. To take a trivial example, I might have a good reason for saying that «  $2 + 2 = 4$  », if I know that someone will punish me severely if I refuse to say it. Similarly, I might have a good personal reason for trying to resurrect the Ptolemaic theory (if, for instance, I am poor and a research institute of the Vatican begins awarding grants for such projects). But what can count as a good personal reason for doing something does not necessarily count as a good *scientific* reason for doing it. So what does count as a good reason in science ? To answer that question, we must consider the aims of science<sup>2</sup>.

Remarquons que la réflexion épistémologique concernant la légitimité des décisions de la recherche scientifique peut être menée à deux niveaux. D'une part, on peut chercher

---

1 J. Bouveresse, *Essais VI, Les lumières des positivistes*, Marseille, Agone, 2011, p.29

2 L. Laudan, *Progress and its Problems : Towards a Theory of Scientific Growth*, Berkeley, University of California Press, 1977, p.123-124

seulement à concevoir les conditions dans lesquelles une décision quelconque est légitime dans le cadre d'une recherche scientifique, en faisant grandement abstraction des décisions effectivement prises par la recherche scientifique. Une telle réflexion épistémologique peut être qualifiée de *formelle*, et relève proprement de la philosophie. Par exemple, lorsque Popper essaie d'établir des règles de comparaison des degrés de corroboration d'hypothèses quelconques<sup>1</sup>, sa réflexion relève de l'épistémologie formelle. D'autre part, on peut contrôler et juger la légitimité des décisions effectives de la recherche scientifique. Une telle réflexion épistémologique peut être qualifiée de *critique*, et relève autant de l'activité scientifique que de la philosophie. Il nous semble que l'épistémologie critique correspond assez bien à l'épistémologie telle que la présente Reichenbach dans « Les Trois Tâches de l'épistémologie »<sup>2</sup>. En effet, Reichenbach affirme que l'épistémologie doit reconstruire rationnellement le contenu effectif du discours scientifique (tâche descriptive<sup>3</sup>), afin de contrôler la justification des propositions (tâche critique<sup>4</sup>), ainsi que les implications des décisions conventionnelles (tâche consultative<sup>5</sup>). Il est rare toutefois qu'un tel travail soit effectivement entrepris. Néanmoins, à titre d'exemple d'épistémologie critique, on peut signaler à nouveau *La Construction logique du monde*<sup>6</sup> de Carnap, dans laquelle ce dernier entreprend une reconstruction des résultats de la recherche scientifique sur les seules bases de l'expérience et de la logique, qui permettrait par son succès d'établir la légitimité des décisions de la recherche scientifiques. Certes, il y a une continuité entre l'épistémologie formelle et l'épistémologie critique. Une épistémologie critique doit s'appuyer sur une épistémologie formelle, et une épistémologie formelle doit pouvoir servir de propédeutique à une épistémologie critique. Néanmoins, il s'agit bien de deux étapes distinctes sur lesquelles on peut travailler séparément. C'est pourquoi, nos prétentions se limitant au domaine philosophique, notre travail de recherche se limitera à des réflexions relevant de l'épistémologie formelle.

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, Londres et New York, Routledge, Routledge Classics, 2002, §82

2 H. Reichenbach, « Les Trois Tâches de l'épistémologie », op. cit.

3 H. Reichenbach, « Les Trois Tâches de l'épistémologie », op. cit., p.303-308

4 H. Reichenbach, « Les Trois Tâches de l'épistémologie », op. cit., p.308-309

5 H. Reichenbach, « Les Trois Tâches de l'épistémologie », op. cit., p.314-316

6 R. Carnap, *La Construction logique du monde*, op. cit., p.46

## *Introduction.2-Le problème de la confirmation scientifique*

Parmi les différentes décisions que la recherche scientifique peut prendre, les plus importantes sont selon nous celles qui consistent à accepter des *propositions*, c'est-à-dire à sérieusement les tenir pour vraies. La recherche scientifique prend des décisions de ce type, lorsque, par exemple, elle admet un compte-rendu d'observation, une hypothèse, une théorie, etc., mais pas lorsqu'elle choisit un système de mesure, ou lorsqu'elle établit un protocole expérimental. Ces derniers cas relèvent de ce que Reichenbach appelle des *conventions*<sup>1</sup>, qu'il n'y a pas lieu de tenir pour vraies. Nous disons que les propositions acceptées dans le cadre de la recherche scientifique<sup>2</sup> à une époque, qui sont donc aussi les propositions considérées comme des connaissances scientifiques à cette époque, sont les *propositions scientifiques* de cette époque, et que l'ensemble des propositions scientifiques d'une époque constituent le *discours scientifique* de cette époque.

Pour qu'une décision de la recherche scientifique consistant à accepter une proposition soit légitime, il faut donner des éléments intersubjectivement valables en faveur de la vérité (ou éventuellement de ce que Popper appelle la vérisimilitude<sup>3</sup>) de la proposition acceptée. Un tel mode de légitimation est ce que l'on qualifie parfois en philosophie de *justification épistémique*<sup>4</sup>, mais que l'on peut simplement qualifier de *justification*. Par défaut, nous parlerons toujours de justification en ce sens épistémique. De plus, nous parlerons toujours de justification d'une proposition et de légitimité d'une décision, la légitimité d'une décision ne se réduisant à la justification d'une proposition qu'en ce qui concerne les décisions consistant à accepter des propositions.

Remarquons qu'il existe différentes procédures de justification, et que toutes ne permettent pas de légitimer une décision de la recherche scientifique consistant à accepter une proposition.

Tout d'abord, toutes les procédures de justification n'apportent pas le même *degré de justification* aux propositions auxquelles elles s'appliquent. Par exemple, une observation et

---

1 H. Reichenbach, « Les Trois Tâches de l'épistémologie », op. cit., p.309

2 Ce qui exclut par définition les propositions qui pourraient être acceptées par des scientifiques, indépendamment de leur activité de scientifique.

3 K. R. Popper, *Objective Knowledge : An Evolutionary Approach*, Oxford, Oxford University Press, 1979, p.47-52

4 A. Logins, « Justification Épistémique », dans M. Kristanek (dir.), *l'Encyclopédie philosophique*, URL : <http://encyclo-philo.fr/justification-epistemique-gp/>, consulté le 26 avril 2020

une démonstration n'ont pas la même force. Nous appelons ainsi *confirmation* une justification qui apporte à la proposition à laquelle elle s'applique un degré de justification qui ne la rend pas nécessairement indubitable, mais qui est tel que la décision d'accepter cette proposition constitue un progrès dans la constitution d'une connaissance du domaine dont relève cette proposition (morale, pratique, historique, philosophique, mathématique, scientifique, etc.). Une telle notion de confirmation est parfois qualifiée en philosophie de *qualitative* par opposition à la notion *incrémentale*<sup>1</sup> de confirmation, mais on peut simplement parler de *confirmation*. Par défaut, nous parlerons toujours de confirmation en ce sens qualitatif.

Ensuite, toutes les procédures de justification ne sont pas applicables à tous les types de propositions. Nous disons qu'une procédure de justification est applicable à un type de proposition, si nous sommes capables de réaliser une telle procédure de justification pour une proposition de ce type étant donné la structure de nos facultés perceptives et cognitives. Par exemple, la procédure de justification hypothético-déductive applicable en mathématique ne l'est pas pour l'établissement d'un fait historique, et les procédures d'examen des témoignages applicables en histoire ne sont pas applicables aux théorèmes mathématiques.

Appelons *propositions de type scientifique*, ou *propositions épistémiques*, les propositions qui relèvent du type de propositions dont relèvent les propositions scientifiques, et qualifions de *scientifique* une justification applicable à une proposition épistémique. Nous pouvons ainsi parler de *confirmation scientifique* pour désigner une confirmation qui est applicable à une proposition épistémique, c'est-à-dire une justification qui est applicable à une proposition épistémique et qui apporte à cette proposition un degré de justification qui ne la rend pas nécessairement indubitable, mais qui est tel que la décision d'accepter cette proposition constitue un progrès dans la constitution d'une connaissance scientifique. Lorsqu'une proposition fait l'objet d'une confirmation scientifique, nous pouvons indifféremment dire qu'une proposition est *scientifiquement confirmée*, ou qu'une proposition *épistémique* est *confirmée*. Soulignons que, selon notre terminologie, il n'y aurait pas de sens à parler d'une proposition scientifiquement confirmée qui ne serait pas une proposition épistémique, ni même d'une confirmation d'une proposition épistémique qui ne serait pas une confirmation scientifique.

Dans ces conditions, nous pouvons affirmer que, par définition, la décision d'accepter une

---

1 M. Cozic, « Confirmation et induction », dans A. Barberousse, D. Bonnay et M. Cozic (dir.), *Précis de philosophie des sciences*, Paris, Vuibert, 2011, p.77

proposition dans le cadre de la recherche scientifique est légitime, si et seulement si cette proposition est scientifiquement confirmée, autrement dit s'il s'agit d'une proposition épistémique confirmée.

Tous ces éléments suggèrent la question suivante : *est-il possible de concevoir des procédures de justification qui sont applicables aux propositions qui relèvent du type de propositions dont relèvent les propositions scientifiques, et qui donnent à ces propositions un degré de justification qui ne les rendent pas nécessairement indubitables, mais qui est tel que leur acceptation constitue un progrès dans la constitution d'une connaissance scientifique ?* Autrement dit : *est-il possible de concevoir des conditions de confirmation scientifique ?* Remarquons que, selon les éléments de terminologie que nous venons d'exposer, cette question peut être reformulée sous les formes suivantes qui sont strictement équivalentes : *est-il possible de concevoir des conditions dans lesquelles une proposition épistémique est confirmée ? ; est-il possible de concevoir des conditions dans lesquelles une proposition est scientifiquement confirmée ?* De plus, cette question renvoie à un problème plus général : *lorsque la recherche scientifique accepte une proposition quelconque, est-il possible que cette décision soit légitime ?* Ce problème peut lui-même être résumée sous une forme plus simple, de nature à mieux en faire percevoir les enjeux : *est-il possible de fonder un discours scientifique quelconque ?*

Comme beaucoup d'interrogations philosophiques, cette question peut sonner au premier abord comme une tentative de sophistication suspecte. En effet, les propositions scientifiques sont considérées comme des connaissances. Elles sont même perçues comme des vérités définitives, des principes solides sur lesquelles appuyer nos décisions, et des acquis de haute lutte de l'esprit sur la nature. Cette croyance est si fortement ancrée que le terme « science » connote dans le langage courant l'idée de certitude définitive, et peut même n'être employé que pour exprimer cette idée, de telle sorte qu'il peut être très difficile de l'en dissocier dans certains discours. Comment pourrait-on alors sérieusement se demander si les propositions scientifiques sont confirmées, et donc a fortiori s'il est *possible* de les confirmer ? Pourtant, de l'aveu même des scientifiques, qui forment la première ligne de la recherche scientifique, les propositions scientifiques sont bien des hypothèses, des conjectures ou des théories qui pourraient être fausses, et non des vérités certaines et définitives.

Les concepts physiques sont des créations libres de l'esprit humain [...] Dans l'effort que nous faisons pour comprendre le monde, nous ressemblons quelque peu à l'homme qui essaie de comprendre le mécanisme d'une montre fermée. Il voit le cadran et les aiguilles en mouvement, il entend le tic-tac, mais

il n'a aucun moyen d'ouvrir le boîtier. S'il est ingénieux il pourra se former quelque image du mécanisme, qu'il rendra responsable de tout ce qu'il observe, mais il ne sera jamais sûr que son image soit la seule capable d'expliquer ses observations. Il ne sera jamais en état de comparer son image avec le mécanisme réel, et il ne peut même pas se représenter la possibilité ou la signification d'une telle comparaison<sup>1</sup>.

Si l'opinion commune peut vivre avec cette foi et ce paradoxe, celui-ci et celle-là ne laissent pas d'étonner le philosophe, car, à la réflexion, il n'y a rien d'évident à ce que quelque chose comme une connaissance scientifique soit possible, ni à ce qu'une hypothèse puisse avoir la même valeur qu'une connaissance scientifique.

Il y a donc deux possibilités. Ou bien il est possible de concevoir des conditions de confirmation scientifique, ce qui revient à dire qu'il est possible qu'il soit légitime d'accepter une proposition dans la recherche scientifique, et donc qu'il est possible qu'un discours scientifique soit fondé (ces conditions constituant alors un critère d'examen pour un travail d'épistémologie critique appliqué à un discours scientifique déterminé) ; ou bien il n'est pas possible de concevoir des conditions de confirmation scientifique, ce qui revient à dire qu'il est impossible qu'il soit légitime d'accepter une proposition dans la recherche scientifique, et donc qu'aucun discours scientifique ne peut être fondé, de telle sorte que le fait que les propositions scientifiques soient considérées comme des connaissances ne peut être que l'effet de leur imposition par la propagande et l'habitude, comme le suggère parfois Feyerabend.

[...] les énoncés de Galilée ne sont des raisonnements qu'en apparence seulement. Car Galilée fait de la *propagande*.<sup>2</sup>

Il ne faudrait pas ici se méprendre sur nos intentions. Comme souvent en philosophie, il ne s'agit pas d'aller par plaisir contre le sens commun, mais plutôt de *comprendre* quelque chose que le sens commun se contente d'*admettre* sans en apercevoir le caractère problématique. Pour reprendre, en la détournant, la formule de Bachelard, le philosophe est en quelque sorte le champion du sens commun<sup>3</sup>. Même lorsqu'il critique ce dernier, il ne le fait que pour

---

1 A. Einstein et L. Infeld, *L'Évolution des idées en physique, des premiers concepts aux théories de la relativité et des quanta*, Paris Flammarion, 1982, p.34

2 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, Paris, Seuil, 1979, p.85

3 « Un des caractères extérieurs les plus évidents des doctrines relativistes, c'est leur nouveauté. Elle étonne le philosophe lui-même devenu subitement, en face d'une construction aussi extraordinaire, le champion du

sauver les intuitions fondamentales qui structurent le rapport de la pensée au monde. D'ailleurs, pour détourner cette fois-ci la formule de Brunschvig selon laquelle la philosophie est la science des problèmes résolus, on peut se demander si la raison d'être du philosophe n'est pas de chercher à comprendre comment le sens commun résout spontanément et inconsciemment des problèmes qu'il n'a pas même aperçus. Ainsi, il ne s'agit pas en épistémologie de remettre en cause la valeur du discours scientifique, ce qui serait d'ailleurs bien dérisoire, mais bien plutôt de se donner les moyens de comprendre celle-ci.

Signalons par ailleurs que, dans le cadre de ce travail de recherche, nous n'avons pas d'autre prétention que de présenter des éléments de réflexion, relatifs à des difficultés qui concernent une manière spécifique de traiter le problème de la confirmation scientifique.

### *Introduction.3-Les étapes dans le traitement du problème : analytique et méthodologie*

La détermination des conditions d'une confirmation scientifique a pour préalable l'identification des caractéristiques formelles des propositions épistémiques, qui sont par définition les caractéristiques formelles des propositions scientifiques<sup>1</sup>. Cependant, il ne nous semble pas possible de parvenir à une telle identification en observant une à une les propositions scientifiques, afin de discerner des caractéristiques communes. Dans ce cas, comment procéder ? Nous pensons qu'il est décisif ici de considérer que la recherche scientifique est guidée par un idéal, et que cette recherche n'accepte des propositions qu'en vue de réaliser cet idéal. Soulignons que l'idéal dont nous parlons n'est pas une entité spirituelle qui, à la manière de l'Esprit hégélien, guiderait inconsciemment la recherche scientifique, et que le philosophe parviendrait à deviner, mais un aspect explicite et manifeste de la recherche scientifique effective que l'on peut observer dans l'histoire des sciences. Cet idéal, c'est tout simplement l'idée de connaissance scientifique, c'est-à-dire l'idée d'une connaissance capable d'expliquer les réalités sensibles ou les phénomènes naturels. En déterminant quelle doit être la forme des propositions susceptibles de réaliser cet idéal, nous

---

sens commun et de la simplicité. » (G. Bachelard, *La Valeur inductive de la relativité*, Paris, Vrin, 1929, p.5)

1 Signalons que cette étape préalable d'identification des caractéristiques formelles des propositions épistémiques nous renvoie au problème popperien de la *démarcation*, qui consiste à distinguer les propositions scientifiques des propositions non-scientifiques, et pas au problème de la *signification*, qui consiste à distinguer les énoncés qui expriment des propositions des énoncés qui n'expriment aucune proposition. Autrement dit, les caractéristiques formelles des propositions épistémiques ne sont pas des conditions nécessaires de signification.

déterminons donc la forme des propositions épistémiques, ou du moins la forme des *propositions épistémiques fondamentales* sur lesquelles un discours scientifique doit reposer afin d'assurer ou de simuler les fonctions attendues d'une connaissance scientifique.

Cette étape d'identification préalable peut être qualifiée d'*analytique*, en référence aux *Seconds Analytiques* d'Aristote qui à nos yeux en constituent, d'une certaine manière, le premier essai. Dans une certaine mesure, on peut également la rapprocher des réflexions sur la signification cognitive. Le deuxième chapitre de ce travail relève d'une telle analytique.

Une fois cette étape d'identification préalable accomplie, on peut essayer ensuite de déterminer les conditions d'une confirmation scientifique, en considération des caractéristiques formelles des propositions épistémiques fondamentales. Cette étape décisive peut être qualifiée de *méthodologie*. Les trois derniers chapitres de notre travail relèvent d'une telle méthodologie.

#### *Introduction.4-Les différentes tendances épistémologiques relatives au problème*

Il existe plusieurs positions épistémologiques relatives au problème de la confirmation scientifique.

Tout d'abord, nous pouvons distinguer l'*universalisme* et le *relativisme*. Ces deux positions épistémologiques correspondent aux deux positions contradictoires que l'on peut adopter face au problème de la confirmation scientifique. Une épistémologie *relativiste* est une épistémologie selon laquelle il n'est pas possible de concevoir des conditions de confirmation scientifiques, et donc de confirmer des propositions épistémiques, de telle sorte que les décisions par lesquelles la recherche scientifique accepte des propositions sont toujours arbitraires et ne peuvent jamais être légitimes ; que le discours scientifique ne peut pas être fondé ; et que la valeur que l'on accorde aux propositions scientifiques ne peut reposer que sur la propagande, l'habitude, etc. Il s'agit donc d'une position radicale qui peut sembler assez difficile à défendre sérieusement. Toutefois, elle est une conséquence inévitable du scepticisme de Hume, comme le fait justement remarquer Popper.

Notre « connaissance » ôte son masque et révèle sa nature : il s'agit non seulement d'une croyance, mais d'une croyance indéfendable d'un point de vue rationnel – d'une foi irrationnelle<sup>1</sup>.

---

1 K. R. Popper, *La Connaissance objective*, Paris, Flammarion, 1998, p.44



De plus, elle est bien illustrée à certains endroits par Feyerabend, comme dans le passage évoqué précédemment [Introduction.2]. Nous avons d'ailleurs hésité à parler d'anarchisme plutôt que de relativisme, en référence à la théorie anarchiste de la connaissance de cet auteur<sup>1</sup>, mais nous avons finalement préféré éviter ce terme, en raison de ses connotations politiques étrangères à l'épistémologie. Enfin, on peut trouver chez différents auteurs des éléments propices au relativisme, comme par exemple chez Kuhn, qui soutient que les décisions de la recherche scientifique effectives ne respectent jamais les conditions de confirmation que l'épistémologie peut concevoir.

[...] ils [les scientifiques] ne considèrent pas ces anomalies comme des preuves contraires, bien que ce soit là leur véritable nature en termes de philosophie des sciences<sup>2</sup>.

Une épistémologie relativiste est donc un *faillibilisme*, puisqu'elle nie la possibilité d'établir d'authentiques connaissances scientifiques, que l'on peut qualifier de *radical*, puisqu'elle nie également la possibilité d'établir des hypothèses scientifiques légitimes. À l'inverse, une épistémologie *universaliste* est une épistémologie selon laquelle, il est possible de concevoir des conditions de confirmation scientifique, de telle sorte qu'il est possible qu'une décision par laquelle la recherche scientifique accepte une proposition s'impose à tous<sup>3</sup> comme étant légitime, et qu'il est possible qu'un discours scientifique soit fondé. Si nous pouvons illustrer le relativisme par certaines positions de Feyerabend, nous pouvons également dire que l'universalisme renvoie finalement à toute épistémologie faisant la promotion de ce que Feyerabend appelle une méthode<sup>4</sup>. On peut ainsi remarquer que l'épistémologie universaliste dont nous parlons est partagée notamment, mais pas seulement, par tous ceux qui pensent que la recherche scientifique progresse vers la vérité. Il s'agit donc d'une position nettement dominante, et, face à cette position, l'épistémologie relativiste que nous décrivons peut donner l'impression d'être plus un épouvantail qu'une véritable position philosophique. Néanmoins, quel que soit l'état de vigueur de l'épistémologie relativiste, elle continue de poser problème tant qu'elle peut s'appuyer sur des arguments, et il reste donc

---

1 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit.

2 T. S. Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, 2008, p.114

3 Cet aspect explique le choix du terme « universalisme ». Remarquons d'ailleurs que cette universalité peut être interprétée comme soit comme conformité à des règles générales de l'esprit humain (intersubjectivité) soit comme conformité à la réalité même (objectivité).

4 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit., p.20

philosophiquement exigible d'en tenir compte tant que nous n'avons pas répondu à tous ces arguments. Sinon, il faudrait reprocher à Démocrite ou Aristote d'examiner les arguments des éléates, ce qui reviendrait à reprocher à la philosophie d'être de la philosophie, et donc d'être.

Il est également important d'établir plusieurs distinctions au sein des épistémologies universalistes.

Tout d'abord, il faut distinguer le *rationalisme* et l'*empirisme*. Cette distinction peut être expliquée en recourant à une autre distinction, à savoir la distinction entre propositions *analytiques* et propositions *synthétiques*. Une proposition est *analytique*, si sa vérité est garantie par son contenu. On peut reconnaître une telle proposition au fait que la négation de l'énoncé qui l'exprime constitue un non-sens dans la langue de ce dernier. Par exemple, la proposition que nous exprimons par l'énoncé « Un homme marié n'est pas non-marié », est une proposition analytique. Soulignons qu'un tel exemple de proposition analytique n'est pas mis en cause par la critique quinienne de l'analyticité, qui ne concerne que les propositions dont l'analyticité dépend du sens des prédicats qu'elles contiennent<sup>1</sup>. Non seulement une proposition analytique est nécessairement vraie, mais en plus elle est immédiatement connue comme telle par celui qui se la représente. Les propositions analytiques constituent donc des connaissances a priori. Néanmoins, elles ne peuvent nous apprendre que des choses trop vagues ou triviales sur la réalité pour pouvoir intéresser la recherche scientifique. En effet, comme le fait remarquer Hume, elles resteraient vraies même si la réalité était radicalement différente.

Les propositions de ce genre, on peut les découvrir par la seule opération de la pensée, sans dépendre de rien de ce qui existe dans l'univers. Même s'il n'y avait jamais eu de cercle ou de triangle dans la nature, les vérités démontrées par Euclide conserveraient pour toujours leur certitude et leur évidence<sup>2</sup>.

C'est pourquoi les propositions analytiques ne peuvent pas faire partie des propositions épistémiques. Les propositions qui ne sont pas analytiques sont *synthétiques*. Par exemple, la proposition selon laquelle Jean est marié, est une proposition synthétique. Non seulement une proposition synthétique n'est pas nécessairement vraie, et donc peut être vraie ou fausse, mais en plus sa valeur de vérité n'est pas immédiatement connue par celui qui se représente cette proposition. Même Kant, qui admet l'existence de connaissances synthétiques a priori que

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », dans *From a logical point of view*, New York, Harper and Row, 1963, p.22-23

2 D. Hume, *Enquête sur l'entendement humain*, Paris, Flammarion, 1983, p.85

l'on peut trouver selon lui notamment dans les mathématiques, indique bien que ces connaissances doivent être *construites* dans l'intuition pure, de telle sorte que ces connaissances ne sont pas immédiates, dans la mesure où elles ne peuvent pas être justifiées par une simple analyse des concepts qu'elles contiennent.

[...] la connaissance mathématique [est] la connaissance rationnelle par la *construction* des concepts. Or, *construire* un concept, c'est présenter *a priori* l'intuition qui lui correspond<sup>1</sup>.

Toutes les propositions épistémiques sont des propositions synthétiques. Une épistémologie *rationaliste* est ainsi une épistémologie qui admet la possibilité de confirmer au moins certaines propositions synthétiques, sans recourir à l'observation de la réalité. Plus précisément, elle admet la possibilité de savoir a priori que *certaines* propositions épistémiques sont vraies. L'anamnèse platonicienne<sup>2</sup>, l'intuition cartésienne<sup>3</sup>, ou les jugements synthétiques a priori kantien sont des éléments d'épistémologies rationalistes. Certes, le cas de Kant est un peu particulier. D'un côté, il admet évidemment la possibilité de connaître a priori des propositions synthétiques, puisque l'explication de cette possibilité est le but de toute la *Critique de la raison pure*<sup>4</sup>. D'un autre côté, la connaissance a priori des propositions synthétiques dépend tout de même, selon lui, de la forme de l'intuition sensible, et donc d'un certain rapport transcendantal de la pensée à la réalité sensible, ou, pour ainsi dire, d'une expérience transcendantale. Néanmoins, il nous semble spécieux de refuser pour cette raison de considérer Kant comme un rationaliste, au sens où nous employons ce terme, puisque le rapport de l'entendement à la forme de l'intuition sensible est bien a priori, et ne constitue donc pas une expérience ou une observation à proprement parler. Par ailleurs, on peut se demander si le projet d'une épistémologie *exclusivement* rationaliste, c'est-à-dire d'une épistémologie qui essaierait de justifier *toutes* les propositions épistémiques vraies, sans aucun recours à l'observation de la réalité, est un réel projet identifiable dans l'histoire de la philosophie, ou seulement un épouvantail manié par certains empiristes. À l'inverse, une épistémologie *empiriste* est une épistémologie qui soutient que la justification d'une proposition synthétique, et donc a fortiori d'une proposition épistémique, doit toujours

---

1 E. Kant, *Critique de la raison pure* ; op. cit., p.1298

2 Platon, *Ménon*, Paris, Flammarion, 1991, p.153, 81c

3 R. Descartes, *Règles pour la direction de l'esprit*, dans J.-M. Beyssade et D. Kambouchner (dir.), *Œuvres complètes I*, Paris, Gallimard, 2016, p.339

4 E. Kant, *Critique de la raison pure* ; op. cit., p.772

dépendre d'une observation de la réalité. Par conséquent, elle n'admet la possibilité de connaître a priori que des propositions analytiques. Précisons que l'empirisme dont nous parlons ici est un *empirisme méthodologique*, qui ne doit pas être confondu avec un *empirisme génétique* plus strict, selon lequel toutes nos idées trouvent leur origine dans l'observation. L'empirisme méthodologique dont nous parlons se définit dans un *contexte de justification*, alors que l'empirisme génétique se définit dans un *contexte de découverte* ou d'invention. Nous ne parlerons pas de cette dernière forme d'empirisme. L'épistémologie présentée dans le *Novum Organum*<sup>1</sup> de Bacon est un exemple d'empirisme méthodologique, que Bacon présente comme une voie médiane entre le rationalisme étroit et l'empirisme génétique.

[L]es empiriques, à la manière des fourmis, se contentent d'amasser et de faire usage ; les rationnels, à la manière des araignées, tissent des toiles à partir de leur propre substance ; mais la méthode de l'abeille tient le milieu : elle recueille sa matière des fleurs des jardins et des champs, mais la transforme et la digère par une faculté qui lui est propre<sup>2</sup>.

Ensuite, il faut distinguer le *vérificationnisme* et le *confirmationnisme*. Une épistémologie *vérificationniste* est une épistémologie qui essaie de concevoir des conditions de *vérification scientifique*, c'est-à-dire des procédures de justification applicables aux propositions épistémiques, qui garantissent de façon indubitable la vérité de ces propositions, de telle sorte qu'il est évidemment légitime de les accepter dans le cadre de la recherche scientifique. Ce vérificationnisme épistémologique ne doit pas être confondu avec la théorie vérificationniste de la signification, mais correspond plutôt à ce que Lakatos qualifie de justificationnisme.

Le justificationnisme, c'est-à-dire l'identification de la connaissance à la connaissance prouvée<sup>3</sup> [...]

Néanmoins, le terme de « vérificationnisme » nous semble plus approprié, afin de marquer la différence entre la justification et la vérification, qui est une forme extrême de justification. Le vérificationnisme est essentiel au rationalisme. Par exemple, on peut très bien considérer le système critique de Kant en tant qu'épistémologie vérificationniste. Popper propose justement de l'interpréter de cette façon<sup>4</sup>. Toutefois, le vérificationnisme peut être aussi empiriste. On

1 F. Bacon, *Novum Organum*, Paris, PUF, 1986

2 F. Bacon, *Novum Organum*, Paris, op. cit. ; I, 92

3 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.5

4 K. R. Popper, *Conjectures and Refutations, The Growth of Scientific Knowledge*, Londres et New York,

peut citer à titre d'exemple le positivisme de Comte.

[...] ne jamais imaginer que des hypothèses susceptibles, par leur nature, d'une vérification positive<sup>1</sup> [...]

À l'inverse, une épistémologie *confirmationniste* est une épistémologie qui essaie seulement de concevoir des conditions de confirmation scientifique, telles que nous avons caractérisé celles-ci [Introduction.2]. Le confirmationnisme nie la possibilité de vérifier des propositions épistémiques, sans nier pour autant la possibilité de justifier des propositions épistémiques. Il s'agit donc de nouveau d'un *faillibilisme*, puisqu'il nie la possibilité d'établir d'authentiques connaissances scientifiques, mais que l'on peut qualifier cette fois-ci de *modéré*, puisqu'il ne nie pas la possibilité d'établir des hypothèses scientifiques légitimes. Le confirmationnisme est propre à l'empirisme. L'épistémologie de Reichenbach est un bon exemple d'épistémologie confirmationniste (et a fortiori empiriste).

Pour [Reichenbach], on ne peut jamais déterminer si une proposition est vraie ou fautive de manière absolue, et l'on ne peut qu'estimer son degré de probabilité<sup>2</sup> [...]

Le premier chapitre de notre travail aura pour but de préciser la signification philosophique du confirmationnisme.

Enfin, nous pouvons distinguer l'*inductivisme* et le *falsificationnisme*. Nous parlons d'*inductivisme* pour désigner un ensemble vaste et varié de théories épistémologiques, qui partagent l'intuition selon laquelle une vérification ou une confirmation scientifique reposent sur un *grand nombre* d'expériences concluantes. L'inductivisme s'appuie principalement sur le calcul des probabilités, et, sous ses formes actuelles, sur le théorème de Bayes, à tel point que l'on parle de la théorie bayésienne de la confirmation, à laquelle Cozic a consacré une partie importante d'un de ses travaux au sujet de la question de la confirmation<sup>3</sup>. L'inductivisme est propre à l'empirisme, mais il peut être vérificationniste ou confirmationniste. *La Construction logique du monde*<sup>4</sup> de Carnap est un exemple

---

Routledge, Routledge Classics 2002, p.124-128

1 A. Comte, *Cours de philosophie positive*, t2, Paris, Bachelier, 1835, p.434-435

2 J.-Y. Cariou, *Histoire des démarches scientifiques, De l'Antiquité au monde contemporain*, Paris, Éditions matériologiques, 2019, p.607

3 M. Cozic, « Confirmation et induction », op. cit., p.81-99

4 R. Carnap, *La Construction logique du monde*, op. cit.

d'épistémologie inductiviste vérificationniste, mais on peut aussi trouver chez différents auteurs des éléments d'épistémologie inductiviste vérificationniste, comme par exemple chez Bergson<sup>1</sup>. *Logical Foundations of Probability*<sup>2</sup> de Carnap présente par contre un exemple d'épistémologie inductiviste confirmationniste. À l'inverse, une épistémologie *falsificationniste* est une épistémologie qui considère que la confirmation scientifique peut s'appuyer sur un petit nombre d'observations, l'essentiel étant que ces observations constituent des *tests sévères* fortement susceptibles a priori de réfuter les propositions qu'il s'agit de confirmer scientifiquement. Le falsificationnisme est propre au confirmationnisme, et donc a fortiori à l'empirisme. Un empirisme vérificationniste ne peut donc être qu'inductiviste. Le falsificationnisme est principalement incarnée par Popper, qui y a consacré toute son œuvre.

#### *Introduction.5-Le falsificationnisme de Popper*

Notre avons décidé que notre travail de recherche portant sur le problème de la confirmation scientifique serait spécifiquement consacré au falsificationnisme.

Il y a là, comme dans tout choix de ce type, une part naturelle d'arbitraire qui ne peut qu'être assumée. Néanmoins, cette décision s'appuie tout de même sur certains motifs rationnels que nous aimerions signaler. Tout d'abord, nous partons du principe que le relativisme doit être évité. Ensuite, il nous semble que le rationalisme et le vérificationnisme ne peuvent tout simplement plus survivre aux difficultés que la philosophie et les sciences ont accumulé contre eux au cours de l'histoire. Contre l'un ou l'autre, on peut toujours reprendre les arguments philosophiques décisifs de Hume<sup>3</sup>. Contre le rationalisme, on peut citer le fait que la physique spéculative de Hegel a établi un vide entre Mars et Jupiter dans son *De Orbitis*<sup>4</sup> de 1801, avant que l'on découvre l'astéroïde Cérès dans cette zone en 1802<sup>5</sup>. Contre le vérificationnisme, on peut citer le fait que la physique newtonienne a été mise en cause, alors que celle-ci, comme le remarque Popper, avait été unanimement perçue pendant plus d'un siècle comme une connaissance scientifique définitive, après avoir passé toutes les

---

1 H. Bergson, *L'Évolution créatrice*, Paris, PUF, 2013, p.24 ; H. Bergson, *L'Énergie spirituelle*, Paris, PUF, 2009, p.4

2 R. Carnap, *Logical Foundations of Probability*, Chicago, Chicago University Press, 1962

3 D. Hume, *Enquête sur l'entendement humain*, op. cit., p.97

4 G. W. F. Hegel, *Les Orbites des planètes*, Paris, Vrin, 1979

5 J.-Y. Cariou, *Histoire des démarches scientifiques, De l'Antiquité au monde contemporain*, op. cit., p.546

procédures de contrôle imaginables à son époque.

Mankind had obtained knowledge, real, certain, indubitable, and demonstrable *knowledge* – divine *scientia* or *episteme* and not merely *doxa*, human opinion<sup>1</sup>.

Enfin, nous avons le sentiment, bien évidemment discutable, que l'inductivisme rencontre des difficultés insurmontables. D'une part, nous pensons que l'inductivisme se heurtera toujours aux paradoxes contre-intuitifs dans lesquels il est entraîné par l'utilisation du calcul des probabilités<sup>2</sup>, alors que le falsificationnisme rend mieux compte de nos intuitions cognitives. D'autre part, si nous devons confirmer inductivement les propositions scientifiques, ces dernières devraient être limitées dans leur contenu à ce que l'on peut obtenir par la généralisation de nos observations, alors même que la recherche scientifique va bien au-delà d'une telle généralisation, de telle sorte que l'inductivisme semble être incapable de confirmer les propositions scientifiques, et condamné à juger que celles-ci sont illégitimes, ce qui ne nous paraît pas satisfaisant. Duhem souligne ainsi que l'évolution scientifique dépasse la généralisation de nos observations, en montrant que la théorie de Newton n'est pas une généralisation de celle de Kepler, mais contredit cette dernière<sup>3</sup>. Popper va plus loin, et soutient que nos processus cognitifs vont toujours au-delà de telles généralisations.

I believe however, that Hume is wrong when he thinks that in practice we make such inferences, on the basis of repetition or habit<sup>4</sup>.

Par ailleurs, nous sommes parfaitement conscients du fait que qualifier le falsificationnisme popperien de confirmationnisme peut sembler problématique, et pourrait même susciter de prime abord une réaction pour le moins dubitative chez les lecteurs familiers de Popper. En effet, Popper a nettement distingué sa théorie de la corroboration (*Bewährung*) des théories de la confirmation (*Bestätigung*). Popper a même donné une explication détaillée concernant ce problème terminologique dans la *Logique de la découverte scientifique*<sup>5</sup>, qu'il a reprise dans

---

1 K. R. Popper, *Conjectures and Refutations, The Growth of Scientific Knowledge*, op. cit., p.125

2 J.-Y. Cariou, *Histoire des démarches scientifiques, De l'Antiquité au monde contemporain*, op. cit., p.599, p.611-612 et p.616-619 ; M. Cozic, « Confirmation et induction », op. cit., p.88-91

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, Paris, Vrin, 2007, p.270

4 K. R. Popper, *Objective knowledge*, op. cit., p.96

5 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.249

*Le Réalisme et la science*<sup>1</sup>. Il préférait originellement le terme *Bewährung* au terme *Bestätigung* car ce dernier terme était associé au calcul des probabilités alors qu'il jugeait impossible d'appliquer ce calcul aux propositions scientifiques. Mais, le terme anglais de *confirmation*, plus proche de *Bestätigung*, s'est d'abord imposé pour la traduction de *Bewährung*, de telle sorte que lui-même l'a employé. Néanmoins, le terme anglais de *confirmation* a précisément été employé par la suite dans le cadre de théories appliquant les règles du calcul des probabilités aux propositions scientifiques, incitant Popper à finalement y renoncer. C'est pourquoi Popper tient fermement à établir la distinction entre la corroboration (*Bewährung, corroboration*) dont il parle, et la confirmation (*Bestätigung, confirmation*) dont parlent les épistémologies inductivistes s'appuyant sur le calcul des probabilités. Cependant, nous n'employons ici le terme de confirmation, ni comme un synonyme de vérification, ni dans le cadre d'une théorie probabiliste de la confirmation scientifique, mais au sens d'appliquer à une proposition des procédures de justification permettant de légitimer la décision de la recherche scientifique de l'accepter, et, en ce sens, il semble possible et nécessaire de considérer le falsificationnisme popperien comme un confirmationnisme, sans quoi celui-ci perd tout son sens. En effet, le falsificationnisme de Popper est indissociable de sa théorie positive de la corroboration<sup>2</sup>, qui expose les raisons pour lesquelles les hypothèses scientifiques sont les meilleures hypothèses que nous ayons.

[...] the surviving theory is the best theory [...] of which we know<sup>3</sup>.

De plus, il entend bien par là que ces hypothèses sont les meilleures du point de vue de la recherche de la connaissance ou de la vérité, ou qu'il est rationnel de les accepter et d'y croire.

Hume was right in stressing that our theories cannot be validly inferred from what we can know to be true – neither from observations nor from anything else. He concluded from this that our belief in them was irrational. If « belief » means here our inability to doubt our natural laws, and the constancy of natural regularities, then Hume is again right : this kind of dogmatic belief has, one might say, a physiological rather than a rational basis. If, however, the term « belief » is taken to cover our critical acceptance of scientific theories – a *tentative* acceptance combined with an eagerness to revise the theory if we succeed in designing a test which it cannot pass – then Hume was wrong. In such an acceptance of theories there

---

1 K. R. Popper, *Realism and the aim of science*, Londres et New York, Routledge, 1992, p.228

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §82

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.438



is nothing irrational. There is not even anything irrational in relying for practical purposes on well-tested theories, for no more rational course of action is open to us<sup>1</sup>.

Je veux être en mesure de dire que la science tend à la vérité au sens de correspondance avec les faits ou avec la réalité ; et je veux également dire (avec Einstein et d'autres scientifiques) que la théorie de la relativité est – ou, du moins, c'est ce que nous conjecturons – une meilleure approximation de la vérité que ne l'est la théorie de Newton, tout comme celle-ci est une meilleure approximation de la vérité que ne l'est la théorie de Kepler<sup>2</sup>.

Nous n'entendons rien de plus lorsque nous parlons de confirmer des propositions épistémiques . Autrement dit, lorsque nous parlons de confirmation scientifique dans le cadre du falsificationnisme popperien, nous désignons en fait, dans la terminologie de Popper, une corroboration d'un degré particulièrement élevé, qui rend (provisoirement) rationnel de parier sur la vérité de la proposition concernée. Dans ces conditions, il nous semble que la question de savoir s'il est correct d'appliquer, comme nous le faisons, le terme « confirmationnisme » au falsificationnisme popperien, relève probablement de ce que Popper lui-même aurait qualifié, avec un désintéret assumé, de querelle de mots.

[...] verbal problems are tiresome : they should be avoided at all cost<sup>3</sup>.

Le falsificationnisme de Popper est donc une épistémologie qui soutient que la confirmation scientifique, telle que nous l'avons définie, peut s'appuyer sur des tests sévères, c'est-à-dire sur des comparaisons avec l'observation qui sont a priori fortement susceptibles d'entraîner la remise en cause de la proposition qu'il s'agit de confirmer. Dans ces conditions, la confirmation scientifique consiste pour l'essentiel à éprouver la résistance d'une proposition épistémique à des tests sévères, et donc à des tests ayant légitimé le rejet des *propositions concurrentes*, c'est-à-dire des propositions disponibles à l'époque de cette confirmation qui sont incompatibles avec cette proposition épistémique (précisons que, à la différence de ce qui se produit dans l'expérience cruciale de Bacon<sup>4</sup>, le falsificationnisme ne considère jamais la résistance aux tests comme ayant une valeur de vérification, sans quoi il s'agirait d'un vérificationnisme et pas d'un confirmationnisme). Ainsi, la possibilité de

---

1 K. R. Popper, *Conjectures and Refutations, The Growth of Scientific Knowledge*, op. cit., p.67-68

2 K. R. Popper, *La Connaissance objective*, op. cit., p.118

3 K. R. Popper, *Conjectures and Refutations, The Growth of Scientific Knowledge*, op. cit., p.38

4 F. Bacon, *Novum Organum*, op. cit. ; II, 36

concevoir des *conditions de confirmation scientifique falsificationnistes*, dépend de la possibilité de concevoir des *conditions de falsification* pour les *propositions épistémiques*, c'est-à-dire des conditions empiriques dans lesquelles la recherche scientifique peut légitimement décider de rejeter une proposition épistémique. Une méthodologie falsificationniste devrait donc fournir notamment des critères permettant d'examiner la légitimité des décisions prises par la recherche scientifique dans une *situation de conflit scientifique*, c'est-à-dire lorsque plusieurs propositions scientifiques de la même époque sont incompatibles.

Le troisième chapitre de notre travail présente les éléments fondamentaux d'une méthodologie falsificationniste.

#### *Introduction.6-Le problème posé par la thèse de Duhem-Quine*

Le falsificationnisme semble donc présupposer la thèse selon laquelle les propositions épistémiques, et donc a fortiori les propositions scientifiques, sont *falsifiables*. Or, cette thèse entre en contradiction avec ce qu'il est convenu d'appeler la thèse de Duhem-Quine.

La thèse de Duhem-Quine affirme qu'il est impossible de soumettre une proposition scientifique à un test, sans présupposer tout un *ensemble* d'autres propositions scientifiques, de telle sorte que le résultat du test ne concerne pas spécifiquement la proposition scientifique soumise au test, mais la conjonction de cette proposition scientifique et de ces autres propositions scientifiques présupposées.

Un physicien se propose de démontrer l'inexactitude d'une proposition ; pour déduire de cette proposition la prévision d'un phénomène, pour instituer l'expérience qui doit montrer si ce phénomène se produit ou ne se produit pas, pour interpréter les résultats de cette expérience et constater que le phénomène prévu ne s'est pas produit, il ne se borne pas à faire usage de la proposition en litige ; il emploie encore tout un ensemble de théories, admises par lui sans conteste ; la prévision du phénomène dont la non-production doit trancher le débat ne découle pas de la proposition litigieuse prise isolément, mais de la proposition litigieuse jointe à tout cet ensemble de théories ; si le phénomène prévu ne se produit pas, ce n'est pas la proposition litigieuse qui est mise en défaut, c'est tout l'échafaudage théorique dont le physicien a fait usage ; la seule chose que nous apprenne l'expérience, c'est que, parmi toutes les propositions qui ont servi à prévoir ce phénomène et à constater qu'il ne se produisait pas, il y a au moins une erreur ; mais où gît cette erreur, c'est ce qu'elle ne nous dit pas<sup>1</sup>.

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.259-260

Ainsi, en apportant des modifications à cette conjonction de propositions, il est toujours logiquement possible d'éviter la falsification de la proposition scientifique soumise au test, quels que soient les résultats du test.

Any statement can be held true come what may, if we make drastic enough adjustments elsewhere in the system<sup>1</sup>.

Dans ces conditions, il paraît impossible de déterminer des conditions de falsification pour une proposition épistémique considérée isolément, et il est donc a fortiori impossible d'établir des conditions de confirmation falsificationniste pour une proposition épistémique considérée isolément.

Cette mise en cause du falsificationnisme ouvre apparemment la porte du relativisme. En effet, comment confirmer une proposition épistémique, s'il est toujours possible de protéger celle-ci ou ses concurrentes de toute remise en cause par l'observation ? Et comment distinguer le discours scientifique d'une fantaisie spéculative, ou d'une croyance arbitraire, si les propositions épistémiques, et donc a fortiori les propositions scientifiques, ne sont pas confirmables ? C'est ainsi que la thèse de Duhem-Quine constitue un problème majeur non seulement pour le falsificationnisme, mais aussi, selon nous, pour l'universalisme. Nous en venons donc à nous demander s'il est possible de protéger les intuitions fondamentales du falsificationnisme, et donc les conditions de confirmation scientifiques falsificationnistes, des conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine.

### *Introduction.7-Organisation*

Nous avons distingué cinq chapitres dans notre travail, qui peuvent être regroupés en trois moments.

Les trois premiers chapitres exposent progressivement les éléments permettant de comprendre le falsificationnisme en tant qu'épistémologie universaliste confirmationniste. Plus précisément, ces trois chapitres exposent successivement les présupposés philosophiques du confirmationnisme, les caractéristiques des propositions épistémiques fondamentales, et enfin les conditions de confirmation scientifique falsificationnistes.

Le chapitre quatre présente en détail le holisme de la réfutation généralisé décrit par la

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.43

thèse de Duhem-Quine, ainsi que la manière dont cette thèse peut non seulement remettre en cause les conditions de confirmation scientifiques falsificationnistes, mais aussi entraîner le relativisme.

Le chapitre cinq examine une perspective de réponse aux difficultés posées par la thèse de Duhem-Quine, qui consiste à restreindre les différentes possibilités logiquement offertes par le holisme de la réfutation.

**Chapitre 1**  
**Le confirmationnisme**

## Chapitre 1-Présentation

Nous avons défini le confirmationnisme comme une position épistémologique caractérisée par la tentative de concevoir des conditions de confirmation scientifique [Introduction.5]. Ce chapitre a pour objectif de préciser la signification de cette position, ainsi que ses présupposés philosophiques.

Nous commencerons tout d'abord par clarifier ce que signifie confirmer une proposition, et nous montrerons ensuite que le confirmationnisme implique dans une certaine mesure de renoncer à la connaissance.

Cette clarification nous mène à aborder des questions générales sur la connaissance, la justification, les propositions ou encore la vérité, qui relèvent de la philosophie de la connaissance, de la logique, ou de la métaphysique. Ces réflexions générales pourraient paraître hors de propos, et on pourrait nous reprocher de ne pas aller à l'essentiel. Il nous a paru toutefois que, dans un travail de cette dimension, il serait dommage d'aborder l'opposition entre le falsificationnisme de Popper et la thèse de Duhem-Quine, sans clarifier les conceptions philosophiques relatives à la connaissance par rapport auxquelles cette opposition a du sens. En effet, du point de vue d'un défenseur de la vérité-cohérence ou d'un conventionnaliste anti-réaliste, la thèse de Duhem-Quine n'a tout simplement aucune conséquence problématique. Ainsi, s'il serait superflu de proposer ici un exposé complet des débats relatifs aux questions évoquées ici, il est toutefois utile de clarifier autant que possible le cadre dans lequel nous nous situons relativement à ces questions.

## Section 1.1

### Confirmer une proposition

Nous avons dit qu'une proposition confirmée était une proposition qui faisait l'objet d'une justification lui apportant un degré de justification suffisamment élevé pour que la décision de l'accepter constitue un progrès dans la constitution de la connaissance, et donc pour qu'il soit légitime de l'accepter du point de vue de la recherche de la connaissance [Introduction.2]. Dans cette section, nous apportons les précisions sans lesquelles cette définition pourrait faire l'objet de nombreux contresens.

Pour cela, nous développons des considérations philosophiques générales, qui relèvent aussi bien de l'épistémologie que de la logique, de la métaphysique ou de la philosophie de la connaissance, puisque nous allons analyser des concepts tels que ceux de proposition, de vérité, et de justification, qui ne concernent pas proprement la recherche scientifique.

Ces réflexions pourraient sembler triviales. Nous avons tous une certaine idée de ce qu'est une connaissance, et donc a fortiori de ce que sont les propositions, la vérité, la justification, etc. Il s'agit de réalités familières, puisque nous acquérons tous des connaissances, et cela la plupart du temps à l'issue de processus intentionnels qui sont guidés par l'idée préalable de ce que nous cherchons. Nous avons donc une image empirique de ce qu'est une connaissance, puisque nous pouvons constater que d'autres personnes ont des connaissances ; un sentiment intérieur de ce qu'est une connaissance, puisque nous en avons nous-mêmes ; et une idée de ce qu'est une connaissance, qui peut nous guider lorsque nous cherchons à acquérir une connaissance quelconque. Mais ni cette image empirique, ni ce sentiment intérieur, ni cette idée que nous avons de ce que nous faisons intentionnellement, ne suffisent à constituer une définition conceptuelle de la connaissance, car elles ignorent ou méconnaissent toutes de nombreux aspects de la connaissance, et a fortiori des propositions, de la vérité, de la justification, etc.. Cette insuffisance des idées spontanées est un phénomène communément sous-estimé, bien que lui seul explique que nous puissions parler de certaines réalités ou pratiquer certaines activités, notamment la recherche de la connaissance ou la recherche scientifique, sans comprendre exactement ce que nous faisons.

[...] nous pouvons fort bien pratiquer la science sans nécessairement comprendre comment nous procédons<sup>1</sup>.

---

1 A. Sokal et J. Bricmont, *Impostures intellectuelles*, Paris, Librairie générale française, 1999, p.112-113n

C'est d'ailleurs une telle insuffisance, qui est souvent à l'origine de la réflexion philosophique et épistémologique. Ainsi, une réflexion philosophique générale portant sur ces réalités familières n'est pas nécessairement triviale.

### §1.11 *Les propositions*

Les *propositions* sont des représentations qui sont exprimées par certains énoncés référentiels ; qui comprennent un *contenu prédicatif* ainsi que l'*affirmation* selon laquelle ce contenu prédicatif correspond d'une certaine manière à la réalité ; et qui sont susceptibles d'être vraies ou fausses. Par ailleurs, on peut distinguer et classer les propositions selon leur quantité logique.

#### 1.111-Propositions et langage

Commençons par quelques précisions concernant les propositions en tant que représentations exprimées par des énoncés référentiels.

##### 1.1111-Les énoncés et les significations

Un *énoncé* est une production linguistique achevée. Par exemple, « Ceci », « Cette pierre », « Il y a un chat sur le balcon », « Tous les hommes sont mortels » sont des énoncés, mais pas « Il y a un chat sur » ou « tous les ».

Un énoncé est donc d'abord un *signe*. Nous employons ici le terme signe uniquement pour désigner un élément audible ou visible qui est associé mentalement par celui qui le perçoit à une représentation déterminée, que l'on appelle la *valeur* du signe. Nous excluons ainsi certaines acceptions du terme « signe », notamment celle qui l'utilise en tant que synonyme de « symptôme » ou d'« indice », comme dans la phrase : « cette fumée est le signe d'un feu ». Par ailleurs, les énoncés peuvent être composés de plusieurs termes qui sont eux-mêmes des signes, et que l'on appelle des *mots*. Ainsi, les *phrases* sont des énoncés qui comprennent une succession de plusieurs mots. De façon analogue, un énoncé qui comprend une succession de plusieurs phrases constitue un *discours*.

Les énoncés se distinguent toutefois des autres signes par le fait que leur valeur est déterminée de manière relativement fixe, et pas de manière aléatoire ; par un ensemble de *conventions*, et pas par des rapports de *ressemblance* entre le signe et sa valeur. Nous disons



ainsi que la valeur d'un énoncé, qui est déterminée de manière fixe par convention, est la *signification* de cet énoncé, qu'un énoncé *exprime* une signification, et qu'une personne ne *comprend* un énoncé que lorsqu'elle l'associe mentalement à la signification exprimée par cet énoncé. Plus précisément, la signification d'un énoncé est déterminée, d'une part, par la signification des mots qui composent l'énoncé et, d'autre part, si l'énoncé comprend plusieurs mots, par la signification de l'agencement des mots dans l'énoncé.

On peut supposer qu'il existe des énoncés solipsistes, c'est-à-dire des énoncés prononcés par un énonciateur qui serait le seul à comprendre leur valeur. Mais, s'ils sont possibles, de tels énoncés sont des cas marginaux. En général, les énonciateurs construisent leurs énoncés selon certaines conventions communes, qui permettent à tous les membres d'une collectivité de les comprendre. Toutes ces conventions communes constituent le *langage* auquel appartient l'énoncé. Elles déterminent quelles successions d'éléments audibles ou visibles constituent un mot, quels agencements de mots sont corrects, ainsi que les significations exprimées par ces mots et ces agencements de mots. Un langage particulier, par exemple le français, se caractérise ainsi par un ensemble de mots aux significations reconnues, et par un ensemble d'agencements possibles de mots aux significations reconnues. Le dictionnaire et la grammaire exposent respectivement, de façon approximative, ces deux ensembles de conventions.

Il ne faut donc pas confondre les *significations* des énoncés avec les *connotations* subjectives qu'on leur associe. Un même énoncé peut évoquer différentes représentations à différentes personnes, en fonction de leur histoire personnelle. Il s'agit là de connotations subjectives, qui relèvent bien de la représentation, mais pas de la signification au sens où nous l'entendons. La signification est une représentation qui est associée par convention à un énoncé par tous les interlocuteurs qui parlent la même langue, indépendamment des différentes connotations subjectives. Ainsi, toute personne francophone comprendra la signification de l'énoncé « Il neige », même si certains y trouveront une certaine poésie et d'autres non. C'est pourquoi, les significations ne sont pas des représentations comme les autres, dans la mesure où elles sont des représentations qui sont communes à différents porteurs de représentations.

Les significations dont nous parlons ressemblent donc aux pensées de Frege, qui possèdent un contenu indépendant de la personnalité du sujet.

Je ne comprends pas par pensée l'activité subjective du penser, mais son contenu objectif, qui est en mesure d'être la propriété commune de beaucoup<sup>1</sup>.

On peut également les rapprocher des pensées objectives peuplant le troisième monde de Popper<sup>2</sup>, en ce qu'il s'agit d'entités non-sensibles qui peuvent être saisies ou exprimées identiquement par plusieurs sujets. Toutefois, les pensées frégréennes semblent exister avant même qu'une conscience ne s'en saisisse, alors que nos significations restent des produits de la conscience (même si, à la différence des états de conscience, elles peuvent être communes à plusieurs consciences). D'autre part, si Popper nous rejoint sur ce dernier point<sup>3</sup>, les pensées objectives de son troisième monde semblent ne comprendre que des concepts qui déterminent l'histoire des sciences et des arts, alors que nos significations peuvent avoir d'autres fonctions plus triviales, et comprendre notamment les concepts exprimés dans le langage courant.

Par ailleurs, il ne faudrait pas croire que les énoncés, en tant que signes sensibles, seraient superflus, et que l'essentiel résiderait dans les représentations exprimées par eux. En effet, sans les énoncés, non seulement nous ne pourrions plus communiquer nos représentations, mais en plus, nous ne pourrions plus accéder à certaines représentations, dont la complexité dépasserait notre pouvoir d'attention et notre mémoire. Ainsi, les énoncés sont comme une sorte d'excroissance physique de notre faculté de penser. Frege soutient justement que les signes ne sont pas seulement un appareil de communication, mais le seul moyen par lequel nous pouvons parvenir à une pensée conceptuelle et ordonnée.

[...] il est bien certain que nous avons besoin de signes extérieurs pour penser. L'attention est naturellement tournée vers l'extérieur. Les impressions sensibles l'emportent en vivacité sur les images de la mémoire au point qu'à elles seules, ou presque, elles déterminent le cours entier de nos représentations, à peu de choses près comme il se fait chez l'animal. [...] En offrant au regard le signe d'une représentation, elle-même appelée à la conscience par une perception, on crée un nouveau foyer stable autour duquel s'assemblent d'autres représentations. Parmi celles-ci on en pourra de nouveau choisir une et offrir au regard son signe<sup>4</sup>.

---

1 G. Frege, « Sur le sens et la référence », dans J. Benoist et S. Laugier (dir.) *Philosophie du langage I*, Paris, Vrin, 2009, p.60

2 K. R. Popper, *Objective knowledge*, op. cit., p.106

3 K. R. Popper, *Objective knowledge*, op. cit., p.118

4 G. Frege, « Que la science justifie le recours à une idéographie », dans C. Imbert (dir.), *Ecrits logiques et philosophiques*, Paris, Seuil, 1971, p.63-64

### 1.1112-Les énoncés référentiels

Les énoncés peuvent avoir plusieurs *fonctions*, qui correspondent à l'intention de l'énonciateur. Ils peuvent avoir une fonction esthétique, pratique, etc. Mais, ils peuvent notamment avoir une *fonction référentielle*. Nous disons qu'un énoncé a une fonction référentielle, ou est référentiel, ou encore réfère à la réalité, si son énonciateur a l'intention de parler de la réalité.

Plus précisément, un énoncé est *référentiel*, si l'énonciateur applique la signification de cet énoncé à la réalité, en cherchant à trouver dans la réalité quelque chose qui corresponde à cette signification. L'ensemble de ce qui correspond à la signification d'un énoncé référentiel dans la réalité, constitue le référent de cet énoncé, ou ce à quoi cet énoncé réfère. Remarquons qu'il faut donc établir une distinction entre deux niveaux ou deux dimensions de la référence. D'une part, tout énoncé référentiel réfère à la réalité. D'autre part, les énoncés référentiels qui ont des référents, réfèrent à ces référents. Si rien ne correspond à la signification d'un énoncé référentiel dans la réalité, il s'agit, pour paraphraser Russell, d'un énoncé référentiel sans référent<sup>1</sup>. De plus, un énoncé référentiel peut avoir des référents sans que ceux-ci aient été identifiés par l'énonciateur.

La fonction référentielle est l'une des fonctions fondamentales du langage humain, sans laquelle la plupart de ses autres fonctions ne pourraient pas être assurées. Évidemment, on peut établir une distinction entre des énoncés descriptifs, qui sont éminemment référentiels, et divers types d'énoncés, comme les ordres ou les souhaits, dans lesquelles la dimension référentielle est secondaire. Néanmoins, il semble difficile de concevoir des énoncés dépourvus de toute dimension référentielle. Il n'y a peut-être que dans certains emplois poétiques ou enfantins du langage que l'on peut éventuellement trouver de tels énoncés. On trouve notamment dans la poésie contemporaine, par exemple dans certaines branches de l'OuLiPo, un discours poétique qui est d'abord un usage ludique des potentialités esthétiques du langage en tant qu'entité sensible, sans prétention de référer à quelque chose dans la réalité. Néanmoins, ce constat ne s'étend pas même au discours poétique dans son ensemble. Par exemple, la poésie mythologique prétend référer à des réalités, et même à des réalités mystiques.

Les énoncés référentiels peuvent prendre plusieurs formes, qui correspondent approximativement au caractère plus ou moins intuitif et accessible à l'observation de ce qui

---

1 Russell parle, au sujet des expressions nommant des êtres fictifs, d'« expressions dénotantes qui ne dénotent rien. » (B. Russell, « De la Dénotation », dans *Écrits de logique philosophique*, Paris, PUF, 1989, p.215).

peut correspondre dans la réalité à leur signification, et donc au caractère plus ou moins complexe ou abstrait de leur signification. Par exemple, lorsque nous voulons référer à une réalité singulière que nous pouvons désigner, il nous suffit alors de désigner cette réalité singulière tout en employant un terme ostensif ou déictique comme « ceci », qui exprime la propriété d'être actuellement montré par l'énonciateur, afin de facilement assurer un référent à l'énoncé mais aussi d'identifier celui-ci. De tels énoncés référentiels dont le référent est assuré et identifié par désignation, peuvent être appelées des *désignateurs*. Un énoncé désignateur peut également conserver son référent lors d'une énonciation future, sans pour autant que ce référent soit présent. C'est le cas, par exemple, lorsque nous présentons une personne par son prénom, et que nous reparlons de cette personne en son absence en utilisant ce prénom. On pourrait donc distinguer un usage ostensif et un usage non-ostensif des désignateurs. Néanmoins, cela n'empêche pas que tout désignateur dépend d'un usage ostensif originel. Par ailleurs, l'usage ultérieur et non-ostensif de désignateurs est une pratique linguistique qui pose des difficultés à l'analyse. En effet, il s'agit d'énoncés dont le référent ne peut être identifié ni par des conventions linguistiques, ni par le contexte d'énonciation. Autrement dit, il s'agit d'énoncés ambigus. Par conséquent, la recherche de la connaissance devrait idéalement éviter d'employer de tels énoncés, et donc se restreindre à un usage ostensif des désignateurs. On trouve notamment chez Russell une réflexion évoquant ce problème et les difficultés rencontrées<sup>1</sup>. Mais, si ces restrictions sont exigibles dans la recherche de la connaissance, cela ne doit évidemment pas empêcher l'usage quotidien des noms propres.

Ainsi, il n'est pas toujours évident d'identifier le référent de l'énoncé référentiel, et il n'est pas même certain qu'il existe un référent de l'énoncé référentiel.

### 1.1113-Les phrases propositionnelles

Une phrase propositionnelle est un énoncé référentiel qui exprime une proposition. Par exemple, « Tous les hommes sont mortels » ou « Ceci est un chat » sont des phrases propositionnelles, mais pas « Ceci » ou « Il faut faire ceci ». Il existe de nombreuses manières de construire des phrases propositionnelles. Nous parlons ainsi de la *forme logique* d'une proposition, pour désigner la forme d'une phrase propositionnelle par laquelle on peut exprimer cette proposition.

---

1 B. Russell, « Les Noms propres », dans B. Ambroise et S. Laugier (dir.), *Philosophie du langage I*, Paris, Vrin, 2009

### 1.112-Le contenu des propositions

Nous pouvons distinguer dans les propositions un contenu prédicatif et une affirmation.

#### 1.1121-Le contenu prédicatif

Nous parlons ici de prédicats pour désigner des représentations qui composent les propositions. Il s'agit donc de prédicats au sens logique, et non pas de prédicats au sens grammatical, qui peuvent approximativement être définis comme des termes qui expriment des prédicats au sens logique.

Un prédicat est la représentation d'une propriété ou d'une relation, qui peut être réalisée respectivement dans une réalité ou un groupe de réalités. Le cas échéant, on peut dire qu'un prédicat est réalisé ou instancié dans ou par une réalité ou un groupe de réalités, ou qu'une réalité ou un groupe de réalités sont des instances d'un prédicat. Cette réalisation peut avoir différentes modalités. Par exemple, un prédicat peut être réalisée dans une réalité de façon essentielle, accidentelle, potentielle, etc.

Les prédicats sont des universaux. Autrement dit, ils peuvent être possédés ou réalisés simultanément par une pluralité, et même une infinité, de réalités ou de groupes de réalités distincts et séparés. Il faut distinguer le *statut universel* des prédicats, et la *quantité logique universelle* des propositions, dont nous parlons plus bas [1.114]. Par ailleurs, nous laissons de côté la querelle des universaux, qui consiste à savoir si les prédicats ont, en tant qu'universaux, un corrélat dans la réalité indépendant de l'esprit humain, ou s'ils n'existent qu'en tant que représentations (sur ce sujet, on pourra consulter notamment l'ouvrage de Libera<sup>1</sup>).

Une conjonction ou une disjonction de prédicats constituent également des prédicats. Par exemple, si être beau et être grand sont deux prédicats, nous pouvons construire les prédicats être beau-et-grand, et être beau-ou-grand. D'ailleurs, un prédicat peut souvent être décomposé en une conjonction de prédicats. Par exemple, être un mammifère est un prédicat qui correspond à la conjonction des prédicats être vivant, être vertébré, être vivipare, avoir des mamelles, etc.

Deux prédicats sont *exclusifs* l'un de l'autre lorsqu'ils ne peuvent pas coexister dans une seule et même réalité, au même moment et sous le même rapport. Par exemple, une même

---

1 A. Libera, *La Querelle des universaux, De Platon à la fin du Moyen Âge*, Paris, Points, 2014

réalité ne peut pas être à la fois plus grande qu'une hauteur déterminée, et plus petite que cette même hauteur. Un prédicat est le *néгатif* d'un autre prédicat déterminé, s'il consiste en une disjonction de tous les prédicats exclusifs de ce prédicat. Par exemple, le prédicat consistant à être ou bien jaune, ou bien marron, ou bien noir, etc., en énumérant tous les prédicats qui sont exclusifs du prédicat consistant à être bleu, n'est rien d'autre que le prédicat négatif du prédicat consistant à être bleu. C'est pourquoi la proposition qui affirme que quelque chose réalise un prédicat déterminé qui se trouve être exclusif d'un autre prédicat, implique la proposition qui affirme que ce quelque chose réalise le prédicat négatif de cet autre prédicat. Par exemple, la proposition qui affirme que ceci est jaune, implique la proposition selon laquelle ceci n'est pas bleu (si l'on présuppose bien sûr que ceci n'a qu'une seule couleur).

#### 1.112-L'affirmation

Dans une proposition, le contenu prédicatif est indissociable de l'affirmation selon laquelle ce contenu prédicatif correspond d'une certaine manière à la réalité. La *portée* de cette affirmation peut varier d'une proposition à une autre, ce qui détermine la *quantité logique* de la proposition. Plus précisément, une proposition peut affirmer qu'un contenu prédicatif correspond ou bien à une réalité singulière, ou bien à certaines réalités ou bien à toutes les réalités sans exception. On parle alors respectivement d'une proposition singulière, existentielle, ou universelle [1.114].

#### 1.113-Proposition et vérité

Maintenant que nous avons caractérisé les propositions et les éléments qu'elles contiennent, nous pouvons préciser en quoi consiste le fait qu'une proposition soit vraie.

#### 1.1131-Définition de la vérité

La conception la plus exacte et la plus commune de la *vérité*, et même, serions-nous tentés de dire, la plus exacte parce que la plus commune, est celle de la vérité comme correspondance avec la réalité [2.11]. Selon cette conception, que l'on qualifie de « vérité-correspondance », la propriété d'être vrai n'est rien d'autre que la propriété de correspondre à la réalité. Cette conception de la vérité n'est que le prolongement de la définition philosophique classique de la vérité comme accord de la pensée avec son objet, qui est à tel point incontournable que lorsque Kant propose, dans la *Critique de la raison pure*, de révolutionner notre façon de concevoir le rapport de la pensée à son objet, il maintient pourtant telle quelle cette définition de la vérité sans même la discuter.

*Qu'est-ce que la vérité ?* La définition nominale de la vérité, qui en fait la conformité de la connaissance avec son objet, est ici accordée et supposée<sup>1</sup> [...]

Néanmoins, cette définition de la vérité ne saurait être admise sans quelques précisions.

Pour commencer, rappelons que la vérité n'est pas une notion philosophique ou scientifique. Nous entendons par là qu'il ne s'agit pas d'une notion que la philosophie ou la recherche scientifique auraient découverte ou construite. La notion de vérité se trouve dans le sens commun, et la philosophie et la recherche scientifique ne font qu'utiliser et développer celle-ci. Définir la vérité, c'est donc expliciter la signification d'un terme ou d'une idée que nous employons communément, lorsque nous disons ou pensons que quelque chose est vrai, comme le propose par exemple la définition classique de la vérité comme accord d'une pensée avec son objet. Toute autre façon de définir la vérité dans la philosophie ou la recherche scientifique, commet non seulement l'erreur logique de conserver un terme en changeant sa signification, mais aussi l'erreur éthique de vider la recherche scientifique ou la philosophie de toute la valeur qu'elles peuvent posséder pour le sens commun, qui est peut-être la seule valeur authentique qu'elles possèdent. Certes, on peut évidemment décider par convention de donner le sens que l'on veut au terme « vérité », et on peut même construire des sens de ce terme qui en permettent un usage parfaitement cohérent. Seulement, ce n'est pas parce qu'on a un usage cohérent du terme « vérité » que l'on a explicité et théorisé la vérité, c'est-à-dire ce que désigne *ordinairement* le terme « vérité ». Cette distinction est d'ailleurs à prendre en compte lorsqu'on aborde différentes théories de la « vérité », qui ne traitent tout simplement pas de la vérité au sens usuel. On peut notamment penser à la conception cohérentiste de la « vérité » telle que la présente Russell.

[...] une proposition est « vraie » au sein d'un système donné, si elle est compatible avec le reste du système, mais il se peut qu'il y ait d'autres systèmes, incompatibles avec le premier, dans lesquels la proposition envisagée soit « fausse »<sup>2</sup>.

De plus, il faut remarquer que la vérité est bien distincte de diverses propriétés avec lesquelles certains discours la confondent. Tout d'abord, il faut toujours insister sur le fait que la propriété d'*être vrai* n'est pas réductible à la propriété d'*être tenu pour vrai*, que cet acte de

---

1 E. Kant, *Critique de la raison pure*, op. cit. ; p.817

2 B. Russell, *Signification et vérité*, Paris, Flammarion, 1969, p.157

tenir pour vrai relève de la croyance ou de la connaissance. Ce qui est effectivement vrai, l'est indépendamment du fait que l'être humain, de manière individuelle ou collective, le reconnaisse ou non comme tel. Si ce que nous croyons être vrai peut être vrai, il peut aussi ne pas l'être, et, si ce que nous savons être vrai doit être vrai, tout ce qui est vrai n'est pas connu. Ainsi, lorsque Heidegger affirme qu'« avant que les lois de Newton aient été dévoilées, elles n'étaient pas « vraies » [...] »<sup>1</sup> (en présupposant que ces lois seraient vraies depuis que Newton les a établies) il faut simplement en déduire que Heidegger ne parle pas de la vérité, au sens ordinaire de ce terme. Ensuite, il faut souligner que la propriété d'être vrai est a fortiori irréductible à la manière dont nous considérons socialement les propositions que nous tenons collectivement pour vraies. Par exemple, il serait erroné de définir la vérité, en disant qu'elle est ce qui s'enseigne à l'école, ou ce qu'il n'est pas socialement acceptable de remettre en cause. Non seulement ces caractéristiques peuvent concerner des croyances fausses, mais en plus elles ne décrivent que la manière dont nous considérons socialement la vérité, et non la vérité elle-même. Définir ainsi la vérité, est aussi pertinent que de définir le lion par sa noblesse. On trouve pourtant malheureusement de nombreux discours philosophiques « postmodernes » sur la vérité qui commettent ces confusions, et ne parlent en fait que de ce qui est tenu, collectivement ou non, pour vrai, ou de la manière dont nous considérons socialement la vérité, comme Bouveresse le remarque par exemple au sujet de certains disciples de Foucault.

Foucault lui-même et la plupart de ses disciples ont eu, me semble-t-il, une tendance fâcheuse à utiliser à propos de la vérité elle-même des façons de parler qui ne peuvent s'appliquer, en toute rigueur, qu'à d'autres choses : la connaissance de la vérité, l'acceptation d'une croyance comme vraie, etc.<sup>2</sup>

En outre, nous ne pouvons pas pleinement nous satisfaire de la définition classique de la vérité, qui définit celle-ci comme accord de la pensée avec son objet. Dans cette définition de la vérité, la correspondance avec la réalité est restreinte au cadre des jugements d'attribution, c'est-à-dire aux propositions exprimables par des phrases propositionnelles de la forme « X est Y », comme par exemple la proposition qui affirme que ce chat est roux. Pourtant, des propositions peuvent être vraies sans être des jugements d'attribution. Par exemple, la proposition qui affirme qu'il y a un chat n'est pas un jugement d'attribution, et peut néanmoins être vraie. C'est pourquoi il est préférable de parler tout simplement de

---

1 M. Heidegger, *Être et Temps*, Paris, Gallimard, 1986, p.278

2 J. Bouveresse, *Nietzsche contre Foucault*, Marseille, Agone, 2016, p.6



correspondance avec la réalité, de telle sorte que peut être dit vrai tout ce qui correspond à quelque chose dans la réalité. On peut évidemment trouver, notamment chez les auteurs proposant d'autres conceptions de la vérité, des critiques visant la conception de la vérité comme correspondance avec la réalité. Nous pensons à Heidegger qui voit là une réduction de la vérité (aléthéia) à l'exactitude (adaequatio) qui n'en serait qu'une dérivation<sup>1</sup>, mais aussi de nouveau à la théorie cohérentiste telle que la présente Russell, qui rejette l'idée d'une telle correspondance.

[...] un processus tel que celui qui consisterait à tirer la vérité d'une proposition de quelque occurrence non-verbale n'existe pas : le monde des mots est un monde clos, contenu en soi, et le philosophe n'a pas à s'occuper de quoi que ce soit en dehors de celui-ci<sup>2</sup>.

Mais, si nous admettons que la conception de la vérité comme correspondance avec la réalité soulève des problèmes et des difficultés, il nous semble difficile de contester que la correspondance avec la réalité soit ce que signifie le terme courant de « vérité », de telle sorte que les difficultés que rencontre cette conception doivent nous inciter à la développer, mais ne peuvent légitimer son abandon. Popper considère ainsi que le résultat philosophique majeur des travaux de Tarski est précisément la réhabilitation de cette notion commune de vérité, contre certains paradoxes logiques.

De mon point de vue, ce n'est pas parce qu'il a réussi à décrire une méthode de définition de vrai que l'œuvre de Tarski est si importante d'un point de vue philosophique, c'est parce qu'il a réhabilité la théorie de la vérité comme correspondance<sup>3</sup> [...]

Par ailleurs, nous pouvons prendre la notion de réalité au sens large, et considérer qu'une affirmation qui correspond à un comportement linguistique peut bien être vrai au sens de la correspondance avec la réalité, un comportement linguistique étant un élément de la réalité. Dire que des propositions concernent le langage dans lequel elles sont exprimées, ne permet donc pas de contester la théorie de la vérité-correspondance, puisque, après tout, le langage fait partie de la réalité. Il n'en est pas moins important de bien distinguer ces propositions en tant que telles, et de ne pas méconnaître leur portée.

---

1 M. Heidegger, *Etre et Temps*, op. cit. ; §44

2 B. Russell, *Signification et vérité*, op. cit., p.157

3 K. R. Popper, *La Connaissance objective*, op. cit., p.482

Enfin, il faut remarquer que la vérité est avant tout une propriété des propositions. Certes, en un sens, toutes les choses peuvent être vraies, dans la mesure où elles correspondent bien aux autres choses du même genre. Par exemple, une pièce correspond aux autres pièces, un livre aux autres livres, un chat à un autre chat, etc. En ce sens, je peux dire d'une pièce qu'il s'agit d'une vraie pièce, c'est-à-dire qu'elle est bien comme les autres pièces, et d'un livre qu'il s'agit d'un vrai livre, etc. Mais il s'agit de formes marginales de la vérité, qui n'intéressent pas la spéculation. Lorsque nous recherchons la vérité, nous ne nous intéressons pas à des réalités pouvant correspondre seulement à des réalités du même type, mais à des réalités pouvant correspondre à tous les types de réalités. Or, nous trouvons de telles réalités dans les pensées, et plus précisément dans les propositions. C'est pourquoi la spéculation, ou recherche de la vérité, n'est rien d'autre que la recherche des propositions qui sont vraies, ou des phrases propositionnelles qui expriment des propositions qui sont vraies.

Remarquons que, si ce sont bien les propositions qui sont vraies ou fausses, et pas les phrases propositionnelles qui les expriment et qui, séparées de leur signification et considérées en elles-mêmes, ne sont que des successions de sons, ou de tâches d'encre, à laquelle il est absurde d'attribuer une valeur de vérité, il faut rappeler que notre accès aux propositions dépend des phrases propositionnelles. Plus précisément, les propositions resteraient impensables sans l'intermédiaire des signes, de la même manière que l'ascension d'une montagne resterait impossible sans l'équipement adéquat. Autrement dit, si les propositions sont bien le lieu de la vérité<sup>1</sup>, notre pensée ne peut s'élever à ce milieu que par le

---

1 On peut effectivement dire que la proposition est le lieu de la vérité, en dépit de l'aphorisme heideggerien : « La proposition n'est pas le lieu de la vérité, mais c'est au contraire la vérité qui est le lieu de la proposition. » (F. Dastur, *Heidegger*, Paris, Vrin, 2007, p.134). Heidegger distingue lui-même la vérité (aléthéia) dont il parle, et la vérité au sens traditionnel (adaequatio) qui est la vérité au sens où nous l'entendons communément (M. Heidegger, *Etre et Temps*, op. cit. ; §44). La vérité (aléthéia) dont parle Heidegger n'est donc pas la vérité au sens courant du terme. Il la décrit d'ailleurs plutôt comme le processus qui serait, selon lui, à l'origine de toute expérience possible de la vérité au sens courant. Ce processus serait un dévoilement, c'est-à-dire un processus par lequel une chose cesse de paraître être autre chose que ce qu'elle est, tout en pouvant à nouveau le faire, à la manière dont un corps plongé dans l'obscurité se révèle lors d'une éclaircie. Mais si une telle expérience peut nous faire savoir qu'une proposition est vraie, elle n'est pas nécessaire pour penser que celle-ci soit vraie. Autrement dit, on peut comprendre le concept de vérité indépendamment d'une telle expérience. Heidegger semble en fait confondre la vérité et la connaissance de la vérité. Toutefois, même en reprenant ainsi la thèse d'Heidegger, elle reste discutable. Peut-on dire que toute connaissance d'une vérité provient d'une expérience de dévoilement ? On pourrait, à la limite, raisonnablement penser que les premières vérités empiriques connues par l'homme ont été connues par des expériences de ce genre. Mais il existe des vérités qui peuvent être connues sans que cette connaissance

langage. Par ailleurs, il ne faudrait surtout pas conclure, sous prétexte que les propositions sont des représentations, que les vérités seraient subjectives. Comme nous l'avons signalé, les significations, dont font partie les propositions, sont des représentations communes, indépendantes de la personnalité de celui qui se les représente [1.1111].

#### 1.1132-Valeurs de vérité des propositions

Une proposition est *vraie* s'il y a quelque chose dans la réalité qui correspond à ce qu'elle affirme, et *fausse* s'il n'y a rien dans la réalité qui correspond à ce qu'elle affirme. S'il existe quelque chose dans la réalité qui correspond à ce qu'affirme une proposition, nous disons alors que ce quelque chose est ce qui *rend vraie* cette proposition.

Il est usuel de considérer qu'une proposition *parle de ce qui la rend vraie*, ou encore qu'elle décrit ce qui la rend vraie. Par exemple, il est conforme à l'usage de dire que la proposition qui affirme que Victor Hugo a écrit *Les Misérables*, parle du fait, qui la rend vraie, que Victor Hugo a écrit *Les Misérables*. Toutefois, cet usage innocent recèle une importante difficulté philosophique, qui se révèle lorsqu'on se pose la question suivante : de quoi parlent les propositions fausses ? Une telle question peut sembler anodine. Elle est pourtant au fondement de la réflexion métaphysique de Platon dans *Le Sophiste*. En effet, comment peut-on parler de quelque chose qui n'existe pas ? Pour que je puisse parler de quelque chose, il faut apparemment qu'il y ait quelque chose dont je parle, de telle sorte qu'il est impossible de parler de ce qui n'est pas, comme l'Étranger le fait remarquer à Théétète.

Comprends-tu alors que de cela découle directement l'impossibilité de prononcer, de dire et de penser le non-être en lui-même et par lui-même, et que ce dernier est en revanche impensable, inexprimable, imprononçable et inconcevable<sup>1</sup> ?

Or, cet argument autorise le sophiste à prétendre que le faux ne peut exister, ou plutôt que l'acte de parole décide de la vérité, et qu'il ne peut donc pas être accusé de tromperie, celle-ci étant métaphysiquement impossible, ce qui est évidemment problématique.

---

découle de telles expériences, comme dans le calcul élémentaire par exemple. En effet, deux plus deux n'ont pas l'air de faire autre chose que quatre, et il n'y a pas lieu de passer nécessairement outre une fausse impression, ou un risque de fausse impression, pour parvenir au bon résultat.

1 Platon, *Le Sophiste*, Paris, Flammarion, 1993, p.128, 238c

Comment ne nous viendra pas à l'esprit qu'il dira que nous affirmons le contraire de ce que nous venons de dire, et que nous avons le courage de proclamer que ce qui est faux existe aussi bien dans nos jugements qu'en ce qui concerne nos discours<sup>1</sup> ? [...]

Mais, pour éviter ces difficultés, il suffit de considérer, en s'appuyant sur les deux niveaux de référence dont nous parlions [1.1112], que toute proposition, qu'elle soit vraie ou fausse, *parle de la réalité* en tant qu'elle pourrait contenir quelque chose qui la rendrait vraie, et cela que la réalité contienne effectivement ou non quelque chose de tel<sup>2</sup>. Ainsi, si nous nous exprimons conformément à l'usage, en évoquant ce dont parle une proposition ou ce qu'elle décrit, qu'il s'agisse d'une chose, d'une relation, d'un évènement, etc., ces expressions ne sont que des manières abrégées de dire que cette proposition parle de la réalité en tant qu'elle pourrait contenir une telle chose, une telle relation, un tel évènement etc. Si nous tenons compte de ces remarques, nous pouvons dire par commodité qu'une proposition parle de ce qui la rend vraie, ou que nous parlons de choses qui n'existent pas. Ainsi, nous pouvons parfaitement déterminer ce dont parle une proposition, indépendamment de la question de savoir si celle-ci est vraie ou fausse. Par exemple, je peux dire que la proposition qui affirme

---

1 Platon, *Le Sophiste*, op. cit., p.135, 241a-241b

2 Platon soutient finalement que ce qui est n'est pas seulement associé aux Formes auxquelles il participe, comme par exemple un homme participe à la Forme de l'Homme, mais aussi d'une certaine manière aux Formes auxquelles il ne participe pas, par médiation de la Forme de l'Autre : « La nature de l'autre [...] traverse toutes les autres, car chacune d'elles est différente des autres, non à cause de sa propre nature, mais du fait de participer à la forme de l'autre » (Platon, *Le Sophiste*, op. cit., p.175, 255e). Par exemple, un cheval est associé à la Forme de l'Homme comme n'étant pas un homme, ou plutôt comme étant autre qu'un homme. Ainsi, Platon peut soutenir que, lorsque nous parlons apparemment de quelque chose qui n'existe pas, nous parlons en fait de ce qui existe, pour lui attribuer sur un mode erroné des Formes auxquelles il participe effectivement sur un autre mode : « [...] quand on dit, à propos de toi, des choses différentes comme si elles étaient les mêmes, et des choses qui ne sont pas comme si elles étaient, c'est – il me semble – à partir de cette composition des verbes et des noms, que surgit réellement et véritablement le discours faux. » (Platon, *Le Sophiste*, op. cit., p.196-197, 263d). Par exemple, lorsque je parle d'un centaure, je parle des chevaux (ou des hommes) en leur associant la Forme de l'homme (ou du cheval) comme s'ils y participaient immédiatement, alors qu'ils ne participent qu'indirectement de cette forme en tant que différents d'elle. Le langage et la pensée ne créent donc aucune réalité, et ne réfèrent jamais à du néant, mais ils renvoient toujours à ce qui est, en l'agençant bien ou mal. Nous ne reprenons pas à notre compte cette solution platonicienne, car elle a de nombreux présupposés métaphysiques, et elle créent donc autant de problèmes qu'elle apporte de solutions. Néanmoins, notre suggestion rejoint certaines intuitions de Platon, dans la mesure où nous proposons comme lui de maintenir la référentialité des propositions fausses, tout en niant l'existence d'éléments les rendant vraies.

qu'il y a des licornes sur un satellite de Jupiter, parle d'un état de choses, ou décrit un état de choses, qui consiste en ce qu'il y a des licornes sur un satellite de Jupiter, bien que cet état de choses n'existe pas.

De plus, la valeur de vérité d'une proposition ne doit pas pouvoir varier. Ainsi, si une proposition peut, absolument parlant, être vraie ou fausse, une proposition effectivement vraie ne doit pas pouvoir devenir fausse et réciproquement. Quine souligne ainsi que, pour qu'un énoncé puisse exprimer correctement une proposition, il est nécessaire d'éviter tous les termes qui ont pour effet de rendre sa valeur de vérité variable en fonction du contexte, et notamment de l'énonciateur<sup>1</sup>. Par exemple, l'énoncé « J'ai froid », ne peut pas être une phrase propositionnelle, ou du moins ne peut pas l'être en dehors d'un certain contexte d'énonciation.

### 1.1133-Tenir pour vraie une proposition

Il faut remarquer que l'affirmation contenue dans une proposition, implique l'affirmation selon laquelle cette proposition est vraie. Ainsi, la proposition selon laquelle la Terre est ronde est strictement équivalente à la proposition selon laquelle il est vrai que la Terre est ronde. Frege expose clairement ce phénomène dans son enquête sur la vérité, bien qu'il en tire des conclusions différentes des nôtres relativement à la notion de vérité.

Il faut aussi remarquer que la phrase « je sens un parfum de lilas » a pourtant bien le même contenu que la phrase « il est vrai que je sens un parfum de lilas »<sup>2</sup>.

Pourtant, il est évidemment possible d'exprimer une proposition sans croire que celle-ci est vraie, notamment pour critiquer celle-ci. Par exemple, on peut soutenir que la proposition selon laquelle la Terre est ronde est fausse et ridicule, et d'ailleurs certains prédicateurs ne s'en privent pas. Néanmoins, il n'est pas possible d'exprimer une proposition qui n'impliquerait pas l'affirmation de sa propre vérité. Ainsi, par exemple, lorsqu'on soutient que la proposition selon laquelle la Terre est ronde est fausse, on soutient en fait tout aussi bien la proposition selon laquelle il est vrai que la Terre est ronde, est fausse.

Il faut donc distinguer l'*affirmation logique* qui est contenue dans une proposition, et l'*acte psychologique* par lequel on accepte ou refuse de croire cette proposition. Par exemple, si je

---

1 W. V. O. Quine, *Logique élémentaire*, Paris Vrin, 2006 ; §2

2 G. Frege, « La pensée, une recherche logique », dans J. Benoist et S. Laugier (dir.) *Philosophie du langage I*, Paris, Vrin, 2009, p.93

refuse d'affirmer la vérité de la proposition selon laquelle il y a des licornes, il n'en demeure pas moins que cette proposition affirme qu'il y a des licornes, et donc qu'elle affirme qu'il est vrai qu'il y a des licornes. Sans cela, je refuserais de croire la vérité d'une représentation qui n'affirmerait rien, et ne prétendrait pas être vraie, ce qui serait absurde. Pour éviter les confusions, nous parlerons d'*affirmation* pour évoquer l'affirmation contenue dans les propositions, et nous parlerons de *tenir pour vrai*, d'*accepter* ou de *croire* une proposition, pour évoquer le fait de reconnaître une proposition comme correspondant à la réalité. Inversement, nous parlerons de *rejeter* une proposition, lorsque nous refusons de la tenir pour vraie.

Précisons également que l'acte de tenir pour vrai peut avoir plusieurs modalités, qu'il convient de ne pas confondre. On peut distinguer, par exemple, l'enthousiasme enfantin pour le Père Noël, l'adhésion spontanée à la prévision que le Soleil se lèvera demain, la foi religieuse en un projet divin, ou la décision d'accepter une proposition dans la recherche scientifique. Ainsi, lorsque nous disons qu'un scientifique tient fermement pour vraie ou accepte une proposition, il ne s'agit pas, à la différence de la croyance enfantine, d'une croyance sans réserve ou sans distance critique. Sinon, comme le remarque Popper dans un passage que nous avons cité préalablement [Introduction.5], le scientifique aurait toujours tort d'accepter une proposition épistémique.

If « belief » means here our inability to doubt our natural laws [...] this kind of dogmatic belief has, one might say, a physiological rather than a rational basis. If, however, the term « belief » is taken to cover our critical acceptance of scientific theories [...] there is nothing irrational<sup>1</sup>.

### 1.1134-L'engagement ontologique des propositions

Si une proposition implique l'affirmation selon laquelle cette proposition est vraie, et si le fait qu'une proposition soit vraie consiste en ce qu'il existe quelque chose qui correspond à ce qu'elle affirme, cela signifie que toute proposition affirme que la réalité contient quelque chose qui la rend vraie, et donc qu'une proposition affirme l'existence de quelque chose dans la réalité, et plus précisément l'existence de quelque chose qui la rend vraie. Cette affirmation d'existence peut être qualifiée, en référence à Quine, d'*engagement ontologique* d'une proposition<sup>2</sup>. Selon nous, le contenu de cet engagement ontologique peut être qualitativement

---

1 K. R. Popper, *Conjectures and Refutations, The Growth of Scientific Knowledge*, op. cit., p.67-68

2 W. V. O. Quine, « On what there is », dans *From a logical point of view*, New York, Harper and Row, 1963, p.12-13

déterminé par l'ensemble des prédicats ou des relations entre prédicats qui doivent trouver un correspondant dans la réalité, afin que cette proposition soit vraie. Une telle manière de déterminer qualitativement l'engagement ontologique d'une proposition diffère donc de celle de Quine, qui n'admettrait pas que l'affirmation d'une relation conditionnelle présuppose l'existence de quoi que ce soit<sup>1</sup>. Néanmoins, il nous semble qu'un univers dans lequel tous les êtres vivants sont mortels, est différent d'un univers dans lequel tous les êtres vivants sont immortels, quand bien même ces deux univers ne contiennent aucun être vivant, et ne diffèrent en rien d'autre. Sur cette question, Zahar signale des arguments en faveur d'un critère d'engagement ontologique différent de celui de Quine<sup>2</sup>.

Cet engagement ontologique est parfaitement clair dans le cas des propositions qui affirment qu'il existe quelque chose qui correspond à un prédicat ou à une conjonction de prédicats. Par exemple, la proposition selon laquelle il y a des licornes, ou des chevaux avec des cornes, affirme clairement qu'il existe des licornes ou des chevaux avec des cornes. Mais, ce phénomène est moins flagrant si nous considérons certaines propositions. Si nous prenons comme exemple la proposition affirmant qu'il n'existe pas de licornes, ou que tout homme est mortel, nous pouvons avoir l'impression que ces propositions n'affirment l'existence de rien. Pourtant, ces propositions sont bien rendues vraies par des réalités, à savoir respectivement par le *fait* que rien n'est une licorne, ou que l'existence implique la non-licornité, et par le fait que tous les êtres humains sont mortels, ou que l'humanité implique la mortalité. Toutefois, on pourrait considérer que ce dernier argument repose sur un jeu de mots artificiel, et ne change rien au fait que certaines propositions n'affirment l'existence d'aucune *chose*, comme par exemple la proposition selon laquelle tous les hommes sont mortels. En effet, on peut avoir l'impression que la proposition affirmant qu'il y a des licornes affirme bel et bien l'existence de *quelque chose*, puisqu'elle affirme l'existence d'un ou plusieurs *individus*, alors que la proposition selon laquelle tous les hommes sont mortels, quant à elle, n'affirme l'existence de *rien*, puisqu'elle n'affirme l'existence d'aucun *individu*. Seulement, nous sommes ici victimes de notre habitude. Parce que nous avons affaire en général à des individus, nous associons le fait d'*exister* au fait d'*être un individu*, et nous identifions le fait d'*affirmer l'existence de quelque chose* au fait d'*affirmer l'existence d'un individu*. Mais en réalité, la proposition selon laquelle il y a des licornes n'affirme pas expressément l'existence d'un individu, et la proposition selon laquelle tous les hommes sont mortels affirme bien

---

1 W. V. O. Quine, « On what there is », op. cit., p.12

2 E. Zahar, *Essai d'épistémologie réaliste*, Paris, Vrin, 2009, p.118-119

l'existence de quelque chose. En fait, ces deux propositions affirment seulement l'existence de quelque chose correspondant à un certain contenu prédicatif, quel que puisse être le type ontologique de ce quelque chose. Il se trouve que, dans les structures ontologiques de la réalité que nous connaissons, un *individu* est quelque chose susceptible de rendre vraie la première proposition, alors que quelque chose susceptible de rendre vraie la seconde proposition ne peut pas être un *individu*, mais il ne s'ensuit pas de là qu'aucune *réalité* ne peut rendre vraie la seconde proposition.

Nous ne développons pas la question de savoir ce qu'il faut entendre exactement par « individu », car cela dépasserait le cadre de notre propos. Nous pouvons nous contenter ici de nous rapprocher du sens aristotélicien de substance, qui désigne ce qui est par soi-même et pas en autre chose ou, plus précisément, ce qui peut exister sans être partie ou composant d'autre chose, en quelque sens que l'on prenne « partie » ou « composant ».

[...] ce qui à la fois ne se dit pas d'un certain sujet et n'est pas dans un certain sujet<sup>1</sup> [...]

Ainsi la blancheur n'est pas un individu, car le blanc n'existe que dans des choses qui sont blanches, alors que Socrate est un individu puisqu'il existe par lui-même et pas dans des choses qui sont Socrate. Un morceau d'un individu peut également être un individu, s'il peut être séparé du tout dont il fait partie tout en restant le même, mais une qualité d'un individu ne peut pas être un individu.

### 1.1135-Relations importantes entre propositions

Il nous faut rappeler quelques relations importantes entre propositions dont nous ferons usage, et qui sont corrélées à leurs valeurs de vérité. Une proposition est en *contradiction* avec une autre proposition, ou est la *proposition contradictoire* d'une autre proposition, s'il est impossible que ces deux propositions aient toutes les deux la même valeur de vérité. Une proposition qui est en contradiction avec une autre proposition, est la *négation* de cette dernière.

Une proposition est en *contrariété* avec une autre proposition, ou est une *proposition contraire* de cette autre proposition, ou encore est *incompatible* avec cette autre proposition, s'il est impossible que ces deux propositions soient toutes les deux vraies. Deux propositions

---

1 Aristote, *Catégories*, dans *Catégories / Sur l'interprétation*, édition dirigée par P. Pellegrin, Paris, Flammarion, 2007, p.113



contradictaires sont a fortiori contraires (ou incompatibles).

Une proposition déterminée est *impliquée* par une autre proposition, ou *dérivable*, ou encore *déductible*, d'une autre proposition, s'il suffit que cette dernière soit vraie pour que cette proposition déterminée soit vraie. Nous faisons abstraction ici de la distinction entre déduction syntaxique et sémantique, qui dépend notamment de la manière dont nous pouvons prendre connaissance de cette relation d'implication qui existe entre deux propositions.

Enfin, lorsque deux propositions peuvent être rendues vraies par le même ensemble de réalités, nous pouvons considérer ces propositions comme *équivalentes*. Par conséquent, deux phrases propositionnelles, exprimées dans deux langues différentes, peuvent exprimer deux propositions équivalentes.

### 1.1136-Les conventions

Nos analyses nous permettent maintenant d'établir une distinction importante entre les *conventions* et les *propositions*.

Une *convention* est une règle, c'est-à-dire une représentation qui détermine des attitudes à adopter dans des contextes déterminés, que nous décidons de respecter sans contrainte physique, que cette décision soit inconsciente, irréfléchie ou délibérée. Par exemple, les règles du jeu d'échecs ou de la grammaire, ou encore les associations entre mots et significations dans un discours, sont des conventions. Ainsi, les conventions n'ont *pas* de valeur de vérité. Lorsque nous jouons une partie d'échecs, il n'y a aucun sens à se demander si les règles du jeu d'échecs sont vraies ou fausses. Certes, on peut se demander s'il est vrai que telle ou telle personne suit telle ou telle convention, ou s'il est vrai que telle activité se définit par l'acceptation de telle ou telle convention, mais il n'y a pas de sens à se demander si une convention est vraie. Par conséquent, bien que les conventions puissent ressembler à des propositions, et être exprimées par des énoncés ressemblant à des phrases propositionnelles, elles ne sont *pas* des propositions.

C'est pourquoi il n'y a pas lieu de s'interroger en épistémologie sur la vérité des conventions, et a fortiori sur leur justification. Cette remarque s'applique notamment aux conventions que l'on observe dans la recherche scientifique. Par exemple, lorsque les scientifiques décident d'exprimer les distances au moyen du système métrique, il n'y a pas lieu d'interroger la vérité ou la justification de cette convention. Toutefois, on peut se demander si la décision d'accepter une convention est légitime. En épistémologie, on peut plus précisément se demander si la décision d'accepter une convention constitue un progrès dans la constitution d'une connaissance scientifique. Cette interrogation relève de ce que

Reichenbach appelle la tâche consultative de l'épistémologie<sup>1</sup> [Introduction.1].

Dans notre terminologie, nous distinguons donc nettement les *conventions* des *postulats*. Si les postulats sont, par définition, admis d'office au même titre que les conventions, ils sont bien des propositions possédant une valeur de vérité. D'ailleurs, un changement de postulat peut entraîner une modification radicale dans notre représentation de la réalité, mais pas un changement de convention.

#### 1.114-La classification logique des propositions

En logique, on distingue traditionnellement trois classes de propositions : les propositions *universelles*, les propositions *existentielles*, et les propositions *singulières*.

Signalons au passage que cette terminologie ne nous semble pas satisfaisante. Parler de propositions existentielles suggère que les propositions universelles n'affirment l'existence de rien, ce qui est loin d'être évident. S'il est vrai qu'une proposition universelle peut être vraie même si aucun individu n'existe, il n'est pas impossible pour autant de considérer qu'elle affirme bien l'existence d'une relation, quoi qu'il en soit du statut ontologique que l'on veut accorder à cette entité [1.1132]. Nous préférierions donc parler de propositions particulières plutôt que de propositions existentielles. Il s'agissait d'ailleurs de l'usage des classiques, comme on peut l'observer dans la *Logique* d'Arnauld et Nicole<sup>2</sup>. Néanmoins, afin de ne pas perturber la lecture, nous nous conformerons à l'usage dominant, et nous parlerons par la suite de propositions existentielles.

Dans un premier temps, nous allons examiner les propositions universelles et les propositions existentielles, qui entretiennent entre elles des rapports logiques importants, et, dans un second temps, nous examinerons les propositions singulières.

#### 1.1141-Propositions universelles et existentielles

La distinction entre propositions universelles et propositions existentielles est une distinction fondamentale de la logique. Les propositions existentielles sont les propositions qui affirment qu'au moins une réalité correspond à un certain prédicat ou à une certaine relation de prédicat. Il s'agit des propositions comme celles qui affirment qu'il y a des licornes, ou qu'il existe des mammifères. Les propositions universelles sont les propositions

---

1 H. Reichenbach, « Les trois tâches de l'épistémologie », op. cit., p.310-313

2 A. Arnauld et P. Nicole, *La Logique ou l'art de penser*, Paris, Gallimard, 1992 ; Deuxième partie, chapitre 3, p.106

qui affirment que toutes les réalités sans exception correspondent à un prédicat ou à une relation de prédicat. Il s'agit des propositions comme celles qui affirment que tout est vivant, ou que tous les hommes sont mortels.

#### 1.11411-Forme logique des propositions universelles et existentielles

Les *propositions existentielles* sont des propositions exprimables par des phrases propositionnelles de la forme « Il y a un ... », ou par une succession de phrases propositionnelles de cette forme. Il s'agit, par exemple, de phrases propositionnelles comme « Il y a une planète (P) » ou « Il y a des couples mariés (M) ».

$$\exists xPx$$

$$\exists x\exists y(xMy)$$

On peut remarquer également que les propositions existentielles peuvent être rendues vraies par la réalisation de prédicats dans un nombre fini d'individus. Par exemple, les propositions qui affirment qu'il y a des animaux qui sont des chats, ou qu'il y a une surface qui a les propriétés d'un triangle rectangle et qui a le carré de son hypoténuse égal à la somme des carrés des deux autres côtés, ou qu'il y a un être divin qui est miséricordieux, sont des propositions existentielles, mais pas les propositions qui affirment que tout animal est un chat, ou que tout triangle rectangle a le carré de son hypoténuse égale à la somme des carrés des côtés adjacents à l'angle droit.

Les *propositions universelles* sont des propositions exprimables par des phrases propositionnelles de la forme « Tout est ... ». Il s'agit, par exemple, de phrases propositionnelles comme : « Tout est vivant ».

$$\forall xVx$$

Il faut remarquer que les propositions universelles qui peuvent s'exprimer par des phrases propositionnelles de la forme « Tout est soit ... soit ... », peuvent aussi s'exprimer par des phrases propositionnelles de la forme « Tous les ... sont ... ». Par exemple, une phrase propositionnelle comme « Tout est soit inhumain ( $\neg H$ ) soit mortel (M) » exprime exactement la même proposition que la phrase propositionnelle « Tous les hommes (H) sont mortels (M) ».

$$\forall x(\neg Hx \vee Mx) \Leftrightarrow \forall x(Hx \rightarrow Mx)$$

Parmi les propositions universelles, il faut ainsi tenir compte des *propositions conditionnelles universelles*, qui affirment l'existence d'une relation conditionnelle entre prédicats, c'est-à-dire qui affirment que l'instanciation de certains prédicats déterminés dans une réalité, ne peut pas se produire sans que d'autres prédicats soient également instanciés, dans cette même réalité. Par exemple, la proposition qui affirme que tous les hommes sont mortels.

$$\forall x(Hx \rightarrow Mx)$$

De plus, la négation d'une proposition universelle est équivalente à une proposition existentielle et la négation d'une proposition existentielle est équivalente à une proposition universelle. Il est usuel de désigner ce fait en disant que les propositions universelles sont convertibles par la négation en propositions existentielles, et que les propositions existentielles sont convertibles par la négation en propositions universelles. Cela peut s'observer clairement dans des exemples simples. Ainsi, la négation de la proposition universelle qui affirme que tous les hommes sont mortels, est une proposition existentielle qui affirme qu'il existe un homme qui n'est pas mortel.

$$\neg \forall x(Hx \rightarrow Mx) \Leftrightarrow \exists x(Hx \wedge \neg Mx)$$

De même, la négation de la proposition existentielle affirmant l'existence d'un homme non-mortel, est la proposition universelle affirmant que tout homme est mortel.

$$\neg \exists x(Hx \wedge \neg Mx) \Leftrightarrow \forall x(Hx \rightarrow Mx)$$

Cette convertibilité par la négation devient difficile à percevoir et à exprimer dans la langue courante, au fur et à mesure que les propositions deviennent plus complexes. Elle n'en est pas moins toujours valide. Elle est notamment mise en avant par Popper, car elle est au cœur de la procédure de contrôle expérimental (qui concerne selon lui certaines espèces de propositions universelles et existentielles qu'il qualifie de « stricts »).

The theories of natural science, and especially what we call natural laws, have the logical form of strictly universal statements ; thus they can be expressed in the form of negations of strictly existential statements<sup>1</sup> [...]

#### 1.11412-Propositions universelles et existentielles au sens strict

Il est important ici de tenir compte de la notion popperienne de proposition « stricte »<sup>2</sup>. Néanmoins, il faut faire préalablement une remarque terminologique. En effet, Popper utilise régulièrement le terme « énoncé » (*statement*) pour parler indifféremment des phrases propositionnelles, ou des propositions exprimées par ces phrases propositionnelles. Mais, pour des raisons de cohérence terminologique, nous exposerons toutefois les conceptions de Popper en remplaçant le terme « énoncé » ou bien par le terme « proposition » ou bien par l'expression de « phrase propositionnelle », selon le contexte. D'ailleurs, la distinction a du sens dans la philosophie de Popper, puisque sa théorie du troisième monde [1.1111] implique notamment que les propositions ne se réduisent pas aux énoncés par lesquelles on les exprime.

Popper établit donc une distinction entre les *propositions universelles au sens strict* et les *propositions universelles numériques*<sup>3</sup>, qui est associée à une distinction entre les *propositions existentielles au sens strict* et les propositions existentielles qui ne sont pas existentielles au sens strict<sup>4</sup>, et auxquelles il n'attribue pas de nom.

Commençons par la distinction entre les *propositions universelles au sens strict*, et les *propositions universelles numériques*. Les propositions universelles au sens strict sont les propositions qui sont *usuellement* exprimées par des phrases propositionnelles comme « Tous les hommes sont mortels », « Tout est vivant », etc. Les propositions universelles numériques sont les propositions qui sont *usuellement* exprimées par des phrases propositionnelles comme « Tous les livres dans ma bibliothèque sont rouges », ou « Tous les poissons dans cet aquarium sont carnivores ». Considérons la proposition universelle qui est *usuellement* exprimée par la phrase propositionnelle « Tous les livres dans ma bibliothèque sont rouges ». On voit que cette proposition est logiquement équivalente à une proposition exprimée par la conjonction d'un nombre entier  $n$  de phrases propositionnelles de la forme « Ceci est un livre dans ma bibliothèque qui est rouge », désignant chacune un livre différent, et de la phrase propositionnelle « Il y a exactement  $n$  livres dans ma bibliothèque ».

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §15, p.48

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §15

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §13

4 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §15, p.48

Statements of this kind can be replaced by a conjunction of singular statements ; for given sufficient time, one can *enumerate* all the elements of the (finite) class concerned<sup>1</sup>.

Par contre, si nous considérons la proposition universelle qui est *usuellement* exprimée par « Tous les hommes sont mortels », on voit que cette proposition n'est équivalente à aucune proposition exprimée par une phrase propositionnelle construite sur le modèle précédent. Les propositions universelles numériques et les propositions universelles au sens strict ne peuvent donc pas être rendues vraies par le même type de réalités. Les premières concernent un nombre fini d'individus, alors que les secondes concernent un nombre illimité d'individus.

[...] a universal assertion about an unlimited number of individuals<sup>2</sup>.

Autrement dit, à la différence des propositions existentielles, les propositions universelles au sens strict ne peuvent pas être rendues vraies par la réalisation de prédicats dans un nombre fini d'individus.

Cette distinction entre universalité au sens strict et universalité numérique s'applique notamment aux propositions conditionnelles universelles, qui peuvent être des *propositions conditionnelles universelles numériques* ou des *propositions conditionnelles universelles au sens strict*. Par exemple, la proposition usuellement exprimée par la phrase propositionnelle « Tous les livres dans ma bibliothèque sont rouges » est une proposition conditionnelle universelle numérique, alors que la proposition usuellement exprimée par la phrase propositionnelle « Tous les corbeaux sont noirs » est une proposition conditionnelle universelle au sens strict. Signalons au passage que cette distinction rejoint la distinction proposée par Hempel entre lois universelles et généralisations accidentelles<sup>3</sup>.

Quant aux *propositions existentielles au sens strict*, elles peuvent être simplement définies comme des propositions existentielles équivalentes à la négation d'une proposition universelle au sens strict.

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §13, p.41

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §13, p.41

3 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit. ; 5.3

The negation of a strictly equivalent universal statements is always equivalent to a strictly existential statements and *vice-versa*<sup>1</sup>.

Autrement dit, il y a une relation de contradiction entre les propositions universelles au sens strict et les propositions universelles au sens strict.

De plus, Popper soutient que nous pouvons reconnaître les propositions au sens strict, au fait qu'elles ne contiennent aucun concept individuel.

Statements in which only universal names and no individual names occur will be here be called « strict » or « pure »<sup>2</sup>.

Il précise également qu'un concept individuel est un concept qui renvoie à un individu singulier.

It is usual to elucidate this distinction with the help of examples of the following kind : « dictator », « planet », « H<sub>2</sub>O », are universal concepts or universal names. « Napoleon », « the earth », « the Atlantic » are singular or individual concepts or names. In these examples individual concepts or names appear to be characterized either by proper names, or by having to be defined by means of proper names, whilst universal concepts or names can be defined without the use of proper names<sup>3</sup>.

On peut effectivement remarquer que la phrase propositionnelle « Tous les livres de ma bibliothèque sont rouges », renvoie implicitement à un individu singulier, à savoir l'énonciateur de cette phrase propositionnelle. Toutefois, nous ne suivons pas Popper sur ce point, car ce critère ne nous semble pas satisfaisant, et cela indépendamment des difficultés qu'entraîne la théorie des termes singuliers. En effet, nous pensons que la phrase propositionnelle « Tous les livres de ma bibliothèque sont rouges » peut parfaitement, bien que de manière non conforme à l'usage, exprimer une proposition universelle au sens strict. Plus précisément, on peut exprimer par là une proposition qui affirme qu'il est impossible de mettre un livre dans ma bibliothèque qui ne soit pas rouge, ou sans qu'il ne devienne rouge, ce qui est bien une proposition universelle au sens strict. De plus, la proposition exprimée par la phrase propositionnelle « Tous les hommes sont mortels » peut être une proposition universelle numérique. Plus précisément, on peut exprimer seulement par là que les êtres

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §15, p.47

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §15, p.47

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §14, p.42-43

humains présentement en vie, qui sont en nombre fini, sont mortels, ce qui est une proposition universelle numérique. Mais, nous verrons plus bas [1.11426] que nous pouvons nous contenter d'un autre critère proposé par Popper, qui s'appuie sur la notion de propositions singulières.

#### 1.1142- Les propositions singulières

Il existe une autre catégorie de propositions qui mérite notre attention, à savoir les *propositions singulières*. Comme leur nom l'indique, les propositions singulières se caractérisent par le fait qu'elles renvoient à une réalité singulière. Ces propositions peuvent prendre de nombreuses formes. Ainsi, différentes phrases propositionnelles comme « Ceci est un corbeau », « Jean est assis », « Le maître de Platon est barbu », ou encore « La chose à cet endroit est un corbeau », expriment des propositions singulières. Par ailleurs, la conjonction de plusieurs propositions singulières peut être considérée comme une proposition singulière.

Parmi les propositions singulières, on peut distinguer les *propositions singulières par description définie*, et les *propositions singulières par désignation*.

#### 1.11421- Les propositions singulières par description définie

Les *propositions singulières par description définie* sont les propositions que l'on exprime par des phrases propositionnelles qui contiennent des descriptions définies, qui sont des formules telles que « L'auteur des *Misérables* » ou « Le maître de Platon »<sup>1</sup>. Autrement dit, ce sont des propositions dans lesquelles on renvoie à une réalité singulière par le moyen d'une conjonction de propriétés propre à cette seule réalité.

Au premier abord, on pourrait avoir l'impression que, à la différence de la plupart des propositions, les propositions singulières par description définie traitent seulement d'une réalité singulière, et pas de la réalité en général. Les analyses de Russell<sup>2</sup> nous montrent qu'il n'en est rien, et que la proposition qui affirme que l'auteur des *Misérables* est Français, affirme en fait qu'il existe quelque chose qui est l'auteur des *Misérables* (M), et que tout ce qui est l'auteur des *Misérables* est la même chose, et que ce quelque chose est Français (F) :

$$\exists x(Mx \wedge \forall y(My \rightarrow (x=y)) \wedge Fx)$$

1 D. Vernant, *Introduction à la logique standard*, Paris, Flammarion, 2001, p.176

2 B. Russell, « De la Dénotation », op. cit., p.206-207



S'il en allait autrement, nous ne pourrions pas trouver de sens aux propositions singulières par description définie qui renvoient à une réalité singulière qui n'existe pas, comme la proposition selon laquelle l'actuel roi de France est chauve. Si l'on part du principe que cette proposition ne parle pas de la réalité en général, mais de l'actuel roi de France, nous avons en effet un problème, puisque la proposition parle alors d'une réalité qui n'existe pas, ce qui pose problème. Par contre, en appliquant les analyses de Russell, on parvient à résoudre le problème, en comprenant que cette proposition traite bien de la réalité en général [1.1132].

#### 1.11422-Les propositions singulières par désignation

Les *propositions singulières par désignation*, sont les propositions que l'on ne peut exprimer que par une phrase propositionnelle comprenant un terme ostensif, qui peut être un nom propre ou un déictique renvoyant à une réalité identifiée par un acte de désignation. Ainsi, lorsque je prononce la phrase propositionnelle « Ceci est un corbeau » en désignant quelque chose autour de moi, j'exprime une proposition singulière par désignation.

Il faut souligner que l'identification des référents des phrases propositionnelles exprimant de telles propositions doit se faire en fonction du contexte d'énonciation, et pas seulement des conventions linguistiques. Si cette dépendance implique une certaine indétermination dans l'identification des référents de la proposition, et donc a fortiori une certaine difficulté à reconnaître la vérité de la proposition exprimée, elle est aussi ce qui permet de faire le lien entre ce qu'affirment nos propositions, et ce dont nous faisons l'expérience. C'est pourquoi les propositions singulières par désignation sont d'une importance capitale en épistémologie.

#### 1.114221-Développement des propositions singulières par désignation

Il est possible d'exprimer des propositions singulières par désignation aussi précises que souhaité, en remplaçant les termes ostensifs par des descriptions définies. Par exemple, la phrase propositionnelle « Ceci est un corbeau », peut être remplacée par « La chose sur cette branche est un corbeau », ou « L'animal sur cette branche est un corbeau » ou encore « La chose dont tu parles est un corbeau », etc. Toutefois, ce développement ne permet évidemment jamais d'exprimer une proposition singulière par désignation sans employer des termes ostensifs. La description définie qui remplace le « ceci », ou le terme ostensif quel qu'il soit, contient toujours à son tour un terme ostensif. Autrement dit, la désignation est remplacée par une description définie qui emploie elle-même une désignation, et que l'on peut appeler une *description par désignation*. Les propositions singulières par désignation qui fournissent la forme initiale d'un tel développement, comme celle exprimée par « Ceci est un

corbeau », peuvent être appelées des propositions singulières par désignation *simples*, ou de *forme simple*, et les propositions singulières par désignation qui résultent d'un tel développement peuvent être appelées des propositions singulières par désignation *développées*, ou de *forme développée*.

Ce développement peut prendre une forme particulièrement intéressante pour l'épistémologie, qui consiste à remplacer le terme ostensif par des descriptions par désignation permettant d'introduire des coordonnées spatio-temporelles. Ainsi, partons de la phrase propositionnelle : « Ceci (a) est un corbeau (C) »

Ca

; nous pouvons développer la proposition singulière qu'elle exprime, au moyen de la phrase propositionnelle suivante : « L'animal (A) positionné (P) à cet endroit (b) est un corbeau (C) »

$$\exists x(Ax \wedge xPb \wedge \forall y((Ay \wedge yPb) \rightarrow (x=y)) \wedge Cx)$$

; puis : « L'animal (A) positionné aux coordonnées (Px'y'z't') relatives à ce référent (c) est un corbeau »

$$\exists x(Ax \wedge (x)Px'y'z't'(c) \wedge \forall y((Ay \wedge (y)Px'y'z't'(c)) \rightarrow (x=y)) \wedge Cx)$$

; et même : « L'animal positionné aux coordonnées (Px',y',z',t') relatives à ce référent situé à telle distance dans telle direction (D) à partir d'ici et maintenant (d) est un corbeau »

$$\exists x(Ax \wedge \exists z(zDd \wedge \forall w (wDd \rightarrow (w=z))) \wedge (x)Px'y'z't'(z) \wedge \forall y((Ay \wedge (y)Px'y'z't'(z)) \rightarrow (x=y)) \wedge Cx)$$

Dans ce développement, les termes ostensifs (a, b, c, d) sont employés pour désigner successivement la réalité dont il est question, puis une région spatio-temporelle dans laquelle est située la réalité dont il est question, puis un référent physique par rapport auquel appliquer des coordonnées d'une région spatio-temporelle dans laquelle est située la réalité dont il est question, et enfin l'ici et maintenant par rapport auquel situer un référent physique par rapport auquel appliquer des coordonnées d'une région spatio-temporelle dans laquelle est située la réalité dont il est question.

Les descriptions définies qui remplacent ainsi des désignations en intégrant des coordonnées spatio-temporelles, selon le schéma que nous venons de proposer, peuvent être appelées des *descriptions localisées*, et les propositions singulières par désignation de forme développée qui contiennent des descriptions localisées peuvent être appelées des *propositions singulières par description localisée*. Il faut souligner qu'il existe plusieurs niveaux de développements, plus ou moins précis, pour les propositions singulières par description localisée.

### 1.11423-Stabilité ontologique des propositions singulières

Nous disons que les propositions singulières possèdent une stabilité ontologique, pour désigner le fait qu'il est possible d'exprimer plusieurs propositions singulières distinctes renvoyant à la même réalité singulière. Pour cela, nous avons deux possibilités.

Tout d'abord, nous pouvons chaque fois désigner directement la même réalité. Par exemple, nous pouvons dire « Ceci est un corbeau » puis « Ceci est noir », en désignant la même réalité au moyen du terme ostensif. Cela correspond formellement à l'emploi de la même constante dans la formulation logique.

Ca

Na

Ensuite, si une première proposition singulière est exprimée au moyen d'une description définie, on peut exprimer une seconde proposition singulière qui renvoie à la même réalité singulière que la première, en employant la même description définie dans la phrase propositionnelle par laquelle on exprime cette seconde proposition singulière. Par exemple, nous pouvons dire « L'auteur des *Misérables* est Français » puis « L'auteur des *Misérables* est un homme (H) ».

$$\exists x(Mx \wedge \forall y(My \rightarrow (x=y)) \wedge Fx)$$

$$\exists x(Mx \wedge \forall y(My \rightarrow (x=y)) \wedge Hx)$$

Il est également possible de cumuler ces deux façons de procéder, notamment lorsque nous employons des propositions singulières par désignation développées. Par exemple, nous pouvons dire « L'animal qui est à cet endroit est un corbeau » puis « L'animal qui est à cet endroit est noir ».

$$\exists x(Ax \wedge xPb \wedge \forall y((Ay \wedge yPb) \rightarrow (x=y)) \wedge Cx)$$

$$\exists x(Ax \wedge xPb \wedge \forall y((Ay \wedge yPb) \rightarrow (x=y)) \wedge Nx)$$

Ici, nous désignons chaque fois un même endroit (b), et nous utilisons chaque fois la même description par désignation pour définir la même réalité.

Mais, si nous voulons faire apparaître le facteur temps, ou si la réalité dont nous parlons évolue dans l'espace en fonction du temps nous pouvons dire « L'animal qui est à telles coordonnées spatiales (x',y',z') à tel moment (t') relativement à ce référent (c) est un corbeau » et « L'animal qui est à telles coordonnées (x'',y'',z'') spatiales à tel moment (t'') relativement à ce référent (c') et qui était à telles coordonnées spatiales (x',y',z') à tel temps (t') relativement à ce référent (c) est noir »

$$\exists x(Ax \wedge (x)Px'y'z't'(c) \wedge \forall y((Ay \wedge (y)Px'y'z't'(c)) \rightarrow (x=y)) \wedge Cx)$$

$$\exists x(Ax \wedge (x)Px''y''z''t''(c') \wedge (x)Px'y'z't'(c) \wedge \forall y((Ay \wedge (y)Px''y''z''t''(c') \wedge (y)Px'y'z't'(c)) \rightarrow (x=y)) \wedge Nx)$$

Cette propriété des propositions singulières, et notamment des propositions singulières par désignation, est très importante, puisqu'elle permet d'exprimer de manière logiquement valide plusieurs observations successives et distinctes qui concernent les mêmes réalités.

#### 1.11424-Propositions singulières et propositions existentielles

Il est toujours possible de dériver une proposition existentielle au sens strict à partir d'une proposition singulière. Par exemple, de la proposition « Ceci est un corbeau » ou « L'animal à cet endroit est un corbeau », on peut en conclure qu'il existe quelque chose qui est un corbeau.

$$Ca \Rightarrow \exists xCx$$

$$\exists x(Ax \wedge xPb \wedge \forall y((Ay \wedge yPb) \rightarrow (x=y)) \wedge Cx) \Rightarrow \exists xCx$$

#### 1.11425-Propositions singulières incompatibles

Il faut bien distinguer la *négation d'une proposition singulière*, qui n'est pas une proposition singulière, et les *propositions singulières incompatibles* avec une proposition singulière, qui sont elles aussi des propositions singulières.

Les *propositions singulières incompatibles* avec une propositions singulière, sont les

différentes propositions singulières qui entretiennent un rapport de *contrariété logique* [1.1135] avec cette proposition singulière. Elles se caractérisent par le fait qu'elles entraînent la négation de l'un des prédicats que cette proposition singulière attribue à l'individu (ou au groupe d'individus) qu'elle désigne ou décrit, en dehors des prédicats par lesquels elle le décrit le cas échéant.

Par contre, la négation d'une proposition singulière entretient un rapport de *contradiction logique* [1.1135] avec cette proposition singulière. Elle correspond à une disjonction entre la proposition qui nie l'existence de l'individu (ou du groupe d'individus) désigné ou décrit, et les différentes propositions singulières incompatibles avec cette proposition singulière. Ainsi, la négation d'une proposition singulière n'implique aucune proposition existentielle, et n'est donc pas une proposition singulière, à la différence d'une proposition singulière incompatible avec une proposition singulière.

Afin de clarifier cette distinction, considérons à nouveau la proposition singulière qui affirme que l'auteur des *Misérables* est Français.

$$\exists x(Mx \wedge \forall y(My \rightarrow (x=y)) \wedge Fx)$$

Une proposition singulière incompatible avec cette proposition, est n'importe quelle proposition singulière qui implique la proposition singulière qui affirme qu'il existe quelque chose qui est l'auteur des *Misérables*, que rien d'autre n'est l'auteur des *Misérables*, et que ce quelque chose n'est pas Français.

$$\exists x(Mx \wedge \forall y(My \rightarrow (x=y)) \wedge \neg Fx)$$

Toute proposition s'impliquant tautologiquement elle-même, cette dernière proposition est elle-même une proposition singulière incompatible avec la proposition singulière qui affirme que l'auteur des *Misérables* est Français. Mais, il existe évidemment d'autres propositions singulières incompatibles avec cette proposition. Par exemple, si l'on postule qu'il est impossible d'être Français et Japonais, la proposition singulière qui affirme que l'auteur des *Misérables* est Japonais (J), est une proposition singulière incompatible avec la proposition singulière qui affirme que l'auteur des *Misérables* est Français.

$$\exists x(Mx \wedge \forall y(My \rightarrow (x=y)) \wedge Jx) \Rightarrow \exists x(Mx \wedge \forall y(My \rightarrow (x=y)) \wedge \neg Fx)$$

On voit bien ainsi que plusieurs propositions singulières distinctes peuvent être incompatibles avec une même proposition singulière. Par exemple, les propositions singulières qui affirment que l'auteur des *Misérables* est Chinois, ou Australien, ou qu'il a vécu pendant l'Antiquité, etc., peuvent toutes être considérées comme incompatibles avec la proposition singulière qui affirme que l'auteur des *Misérables* est Français.

Par contre, la négation de la proposition singulière qui affirme que l'auteur des *Misérables* est Français est la proposition qui affirme que, ou bien rien n'est l'auteur des *Misérables*, ou bien l'une des propositions singulières incompatibles avec la proposition singulière qui affirme que l'auteur des *Misérables* est Français est vraie, de telle sorte qu'il existe quelque chose qui est l'auteur des *Misérables*, que rien d'autre n'est l'auteur des *Misérables*, et que ce quelque chose n'est pas Français.

$$\neg \exists x Mx \vee \exists x (Mx \wedge \forall y (My \rightarrow (x=y)) \wedge \neg Fx)$$

Remarquons maintenant que, si une proposition singulière incompatible avec une proposition singulière implique la négation de cette dernière proposition singulière, la négation d'une proposition singulière n'implique pas une proposition singulière incompatible avec cette proposition singulière. Cette remarque peut sembler contre-intuitive, car la langue ne rend pas compte de la différence qui existe entre les phrases propositionnelles « Il est faux de dire que « L'auteur des *Misérables* est Français » », qui est la négation d'une proposition singulière, et « L'auteur des *Misérables* n'est pas Français », qui peut être interprétée comme la négation d'une proposition singulière, ou comme une proposition singulière incompatible avec une proposition singulière. Il faut en conclure qu'ici l'intuition et le langage quotidien nous égarent, alors que la logique nous éclaire. On pourrait toutefois essayer de rendre compte de cette différence dans la langue naturelle en distinguant « L'auteur des *Misérables* n'est pas Français » et « L'auteur des *Misérables* est non-Français ». Mais, pour ce faire, on se détournerait probablement déjà trop de l'emploi normal de la langue.

#### 1.11426-Irréductibilité de l'universalité

Ce développement concernant les propositions singulières nous permet notamment de proposer un critère logique, plus efficace que celui des noms propres [1.11412], pour distinguer les propositions universelles au sens strict, des propositions universelles

numériques. En effet, comme le remarque Popper<sup>1</sup>, ces dernières sont toujours réductibles à une conjonction finie de propositions singulières, ce qui n'est jamais le cas des propositions universelles au sens strict.

Une proposition universelle au sens strict ne doit donc surtout pas être confondue avec la conjonction d'un nombre fini, même très grand, de propositions singulières, qui nommeraient une à une, de façon exhaustive, chacun des individus concernés par cette proposition. Par exemple, la proposition universelle au sens strict affirmant que tous les hommes sont mortels, n'est pas identique à une proposition affirmant que tel individu est mortel, et que tel autre individu est mortel, et qu'encore tel autre individu est mortel, etc. Ces deux propositions n'affirment pas la même chose et ne peuvent pas être rendues vraies par les mêmes réalités. On pourrait avoir l'impression que, dans certaines situations, ces propositions deviennent réductibles l'une à l'autre. Mais il n'en est rien. Imaginons par exemple que l'humanité disparaisse irréversiblement de l'univers à une certaine date. Alors la proposition conjonctive construite sur le modèle précédent, qui nommerait exclusivement et exhaustivement un à un chacun des hommes qui auraient existé, pour leur attribuer le caractère d'être mortel, pourrait sembler identique à la proposition universelle au sens strict selon laquelle tous les hommes sont mortels, et il pourrait sembler que ces deux propositions sont rendues vraies par les mêmes faits. Pourtant, ce ne serait toujours pas le cas. En effet, on peut remarquer que, alors que la proposition conjonctive serait dans ce cas rendue vraie par le fait qu'il n'y aurait eu aucun homme immortel au cours de l'histoire, la proposition universelle au sens strict ne pourrait être rendue vraie que par le fait qu'il n'aurait pas pu y avoir d'homme immortel. Or, quel que soit le nombre fini d'hommes ayant existé, le fait qu'ils aient tous été mortels ne rend pas vraie une proposition affirmant qu'il n'aurait pas pu y avoir d'homme immortel. En réalité, la proposition universelle au sens strict porte sur une relation entre humanité et mortalité, dont la valeur de vérité (mais, certes, pas la crédibilité) est indépendante de l'existence d'un quelconque nombre d'individus se trouvant dans cette relation.

### *§1.12 La justification*

La justification dont nous parlons consiste à donner des éléments intersubjectivement valables en faveur de la vérité d'une proposition, ou éventuellement en faveur de sa vérisimilitude, et constitue le moyen de légitimer la décision d'accepter une proposition

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.40

[Introduction.2].

Plus précisément, justifier une proposition consiste à présenter des éléments suffisants pour déterminer un individu à admettre que cette proposition est vraie, ou qu'elle est la meilleure approximation disponible de la vérité, ou qu'elle a un certain niveau de crédibilité que n'aurait pas n'importe quelle proposition examinée au hasard, ou, au minimum, qu'elle est plus crédible qu'avant cette justification.

Par ailleurs, le but de la justification peut être de légitimer un intérêt nouveau pour une proposition ignorée jusque là, ce qui est le but principal de la recherche scientifique, ou de légitimer le fait qu'une proposition soit considérée comme vraie ou fortement crédible, ce qui est le but principal de l'épistémologie.

### 1.121-Vérité, genèse et justification

À ce stade, il est important de rappeler quelques distinctions fondamentales, qui font malheureusement trop souvent l'objet de confusions. Tout d'abord, il faut absolument distinguer, le fait qu'une proposition soit *vraie*, et le fait qu'une proposition soit *justifiée*. Bien qu'une certaine confusion entre ces deux notions règne dans le langage courant, et même parfois malheureusement dans des livres de philosophie, il est fondamental de les distinguer dans le cadre d'une réflexion philosophique, a fortiori épistémologique, et l'oubli de cette distinction, mène à la confusion regrettable entre spéculation pure et recherche de la connaissance. D'ailleurs, Platon n'accorde pas même à l'ironie socratique la permission de remettre en cause cette distinction fondamentale.

Mais que l'opinion droite et la connaissance soient différentes l'une de l'autre, cela je ne crois aucunement que ce soit une hypothèse. Au contraire, s'il y a une chose que je prétendrais savoir, et il y a peu de choses dont je le dirais, ce serait bien l'unique chose que je mettrais au nombre de celles que je sais<sup>1</sup>.

En effet, une proposition peut parfaitement être vraie sans nullement être justifiée. Par exemple, si quelqu'un annonce au hasard qu'il existe un nombre déterminé d'étoiles dans une certaine galaxie, il exprime une proposition qui peut être vraie à l'instant où il l'exprime, mais qui, telle quelle, n'est pas justifiée, bien qu'elle puisse le devenir ultérieurement. Inversement, une proposition peut être justifiée dans une certaine mesure, et s'avérer fausse. Par exemple, la proposition selon laquelle les mammifères, c'est-à-dire les vertébrés allaitant leur

---

1 Platon, *Ménon*, op. cit. ; p199, 98b



progéniture, ne pondent pas d'œufs, peut être considérée comme justifiée, dans la mesure où elle s'appuie sur l'observation d'un très grand nombre de cas, bien que cette justification ne la rende pas indubitable, et bien que cette proposition se trouve d'ailleurs être fausse.

Ensuite, il faut distinguer la question de la *justification* d'une proposition, et la question de sa *genèse*. La genèse d'une proposition nous décrit comment celle-ci en est venue à être conçue par un esprit. Elle fournit l'histoire des événements physiques ou psychiques, qui ont précédé ou accompagné sa formation dans cet esprit. Prenons la légende de Newton parvenant à la théorie de l'attraction universelle après avoir reçu une pomme sur la tête. Quand bien même ce récit serait vrai, il nous expliquerait seulement comment Newton en serait venu à concevoir cette théorie, à la suite de certains événements, ce qui n'appuierait en rien la vérité de cette théorie. On peut tout aussi bien expliquer comment on est parvenu à telle ou telle rêverie manifestement fausse et dépourvue de toute justification. Il faut donc bien distinguer la question de savoir comment nous en sommes venus à penser telle ou telle proposition, ce qui relève de la genèse, et la question de savoir comment favoriser sa vérité, ou, ce qui revient au même, comment légitimer la décision de l'accepter dans la recherche de la connaissance, ce qui relève de la justification.

Ce dernier point nous permet de souligner que l'étude des procédures de justification doit se distinguer de toute entreprise de psychologie ou d'histoire des idées, qui expliquerait comment telle ou telle proposition ou théorie a pu germer dans tel ou tel esprit. Ainsi, lorsque l'épistémologie critique [Introduction.1] étudie des propositions scientifiques du point de vue de leur justification, elle ne se demande pas comment celles-ci ont effectivement été conçues, ou même comment elles se sont effectivement imposées, mais comment et dans quelle mesure celles-ci peuvent ou pourraient être présentement justifiées. Autrement dit, comme nous le disions préalablement [Introduction.1], elle se situe dans un contexte de justification, qui ne se soucie pas du processus effectif de production des propositions scientifiques.

### 1.122-Les degrés et les seuils de justification

La justification d'une proposition est parfaite lorsqu'elle garantit de façon indubitable la vérité de cette proposition. Nous disons alors que cette proposition est *vérifiée*. Vérifier une proposition revient donc à montrer qu'elle correspond à la réalité, c'est-à-dire qu'il existe dans la réalité quelque chose qui correspond à ce qu'elle affirme.

Nous souhaitons toujours vérifier nos propositions, mais il n'est pas certain que nous puissions jamais y parvenir, de telle sorte que la vérification est d'abord un idéal. Si nous ne tolérions aucune autre forme de justification, il nous faudrait donc déclarer que l'essentiel des

propositions scientifiques sont injustifiées, de même que l'ensemble des croyances probables du quotidien. Pourtant, quand bien même ces propositions ne sont pas indubitables, puisqu'elles ne sont pas vérifiées, il serait déraisonnable de les déclarer pour autant injustifiées. Il existe bien des éléments qui, sans garantir leur vérité, favorisent celle-ci.

C'est pourquoi il est pertinent de considérer la justification comme un processus graduel. Cela revient à affirmer qu'une proposition possède un *degré de justification*. Ce degré de justification est une valeur qui est maximale lorsque cette proposition est *vérifiée*, et minimale lorsque sa négation est vérifiée. On dit alors que la proposition est *réfutée*. Ce degré peut augmenter ou diminuer au fur et à mesure que cette proposition est plus ou moins aussi bien justifiée qu'une proposition vérifiée. Dans ces conditions, lorsqu'un élément favorise la vérité d'une proposition, sans permettre pour autant de vérifier celle-ci, nous pouvons néanmoins dire que cet élément *justifie* cette proposition, dans la mesure où il augmente son degré de justification. Inversement, lorsqu'un élément diminue le degré de justification d'une proposition, sans pour autant la réfuter, nous disons qu'il *infirme* celle-ci.

Soulignons qu'il est possible d'employer tous ces concepts en faisant abstraction de la question de savoir comment traduire ces différences de degrés au moyen d'un formalisme numérique. Pour reprendre une expression de Carnap dans *Testabilité et signification*, nous pouvons nous contenter, comme nous le ferons ici, d'employer la notion de degré de justification comme un « concept topologique »<sup>1</sup>, c'est-à-dire en considérant simplement que certaines propositions peuvent avoir un degré de justification supérieur à d'autres propositions.

L'évolution du degré de justification peut être interprétée de différentes façons. On peut considérer qu'elle correspond à l'augmentation, d'un point de vue psychologique, de la crédibilité ou de la probabilité subjective, ou, d'un point de vue ontologique, de la vérisimilitude ou de la probabilité objective. De plus, il faut remarquer que, tant qu'une proposition ou une théorie n'a pas été vérifiée ou réfutée, non seulement son degré de justification peut évoluer avec le temps, mais en plus cette évolution peut changer de tendance. Par contre, par définition, le degré de justification d'une proposition vérifiée ou réfutée ne doit plus pouvoir évoluer.

Le fait que la justification soit un processus graduel, est compatible avec l'existence de *seuils qualitatifs* dans les degrés de justification, qui permettent de distinguer différentes formes de justifications pouvant légitimer la décision d'accorder une certaine valeur à une

---

1 R. Carnap, *Testabilité et signification*, Paris, Vrin, 2015, p.68

proposition. Plus précisément, la recherche de la connaissance peut légitimement considérer certaines propositions comme des connaissances, des hypothèses probables, ou fiables, des croyances raisonnables, des pistes heuristiques, etc., en fonction de leur degré de justification, même s'il n'est pas question ici de faire strictement correspondre ces statuts spéculatifs à des valeurs numériques de degrés de justification. Par conséquent, parmi les différents processus de justification, nous devons particulièrement tenir compte non seulement de la *vérification*, qui augmente le degré de justification d'une proposition jusqu'à sa valeur maximale, mais également d'autres formes éminentes de justification, et notamment de la *confirmation*, qui augmente le degré de justification d'une proposition à un degré suffisamment élevé pour que cette proposition puisse être légitimement acceptée, et être considérée en pratique comme s'il s'agissait d'une connaissance.

Nous sommes ici contraints de faire quelques remarques terminologiques importantes. Selon certains usages dans la littérature épistémologique, il conviendrait de parler de « confirmation » plutôt que de « justification » pour désigner l'augmentation du degré de justification (comme a pu le faire notamment Carnap<sup>1</sup>). Dans ce cas, il faudrait également parler de « degré de confirmation » plutôt que de « degrés de justification ». Néanmoins, il se trouve que, selon les usages, le terme de « confirmation » peut avoir plusieurs significations dans la littérature épistémologique, et qu'il nous importe beaucoup de ne pas les confondre. En un premier sens, le terme « confirmation » peut signifier l'augmentation du degré de justification d'une proposition. Il s'agit de l'usage strictement incrémental, que nous venons de signaler chez Carnap, que l'on trouve notamment dans la théorie bayésienne de la confirmation<sup>2</sup>, et que Popper prend soin de ne pas employer dans sa théorie de la corroboration [Introduction.5]. En un second sens, qui est celui que nous employons, le terme « confirmation » peut signifier l'augmentation du degré de justification d'une proposition à un degré particulièrement élevé, et plus précisément à un tel degré que celle-ci peut légitimement être acceptée, et être considéré en pratique comme s'il s'agissait d'une connaissance. Il s'agit d'un usage qui est pertinent dans le cadre de ce que nous appelons une épistémologie confirmationniste [Introduction.4]. Dans ces conditions, si nous avons privilégié le sens incrémental du terme « confirmer », pour qualifier l'augmentation du degré de justification de « confirmation » plutôt que de « justification », et donc que, par la même occasion, nous

---

1 « Si par vérification on entend le fait d'établir la vérité de manière définitive et irrévocable, alors aucun énoncé (synthétique) n'est jamais vérifiable, comme nous le verrons. Nous ne pouvons que confirmer de plus en plus un énoncé. » (R. Carnap, *Testabilité et signification*, op. cit., p.61).

2 M. Cozic, « Confirmation et induction », op. cit., p.81

avons parlé de « degrés de confirmation » plutôt que de « degrés de justification », nous aurions alors eu besoin d'un terme pour exprimer le second sens du terme « confirmer », et pour désigner certaines « confirmations » augmentant le « degré de confirmation » d'une proposition à un degré particulièrement élevé. Nous aurions pu alors éventuellement associer un qualificatif à ces « confirmations ». Mais il nous a semblé plus simple de renoncer à l'usage strictement incrémental du terme « confirmation », de qualifier l'augmentation du degré de justification de « justification », et de parler simplement de « degrés de justification », ces expressions étant parfaitement compréhensibles et dépourvues d'ambiguïté, afin de conserver le terme « confirmation » pour désigner une justification qui accorde à une proposition un degré de justification particulièrement élevé, ce qui est par ailleurs compatible avec le sens courant du terme « confirmation ». C'est bien le sens que l'on donne en effet à ce terme lorsque l'on parle par exemple de confirmer une hypothèse.

#### 1.123-Les différentes formes de justification

La notion générale de justification laisse la porte ouverte à de nombreuses formes différentes de justifications. Nous esquissons ici une classification de ces formes, qui permet de passer en revue celles qui nous importent particulièrement dans le cadre de notre travail de recherche.

##### 1.1231-La justification par l'analyse et les propositions analytiques

Les propositions analytiques, que nous avons mentionnées préalablement [Introduction.4], se caractérisent par la possibilité d'être justifiées, et même vérifiées, simplement par l'analyse de leur contenu. Ainsi, pour qu'une proposition soit analytique, il faut non seulement qu'elle soit vraie, mais aussi que sa fausseté constitue une impossibilité, et que nous puissions savoir qu'elle est vraie simplement en considérant son contenu. On peut reconnaître une telle proposition au fait que la négation de l'énoncé qui l'exprime constitue un non-sens dans la langue de ce dernier. Par exemple, la proposition qui affirme qu'une chose est identique à elle-même, est une proposition analytique.

Il y a une distinction à faire entre propositions analytiques syntaxiques et sémantiques, qui est notamment exposée par Quine<sup>1</sup> dans sa critique de la notion d'analyticité.

Une proposition analytique est une *proposition analytique syntaxique* si nous pouvons savoir qu'elle est vraie en considérant son contenu indépendamment de la consistance des

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.22-23

prédicats qu'elle contient. Par exemple, nous savons que la proposition qui affirme qu'un homme non-marié n'est pas marié est vraie, simplement parce que nous savons que quelque chose qui réalise la négation d'un certain prédicat ne réalise pas ce prédicat, quel que soit ce prédicat. Les propositions analytiques syntaxiques peuvent également être considérées comme des *vérités logiques*.

Une proposition analytique est une *proposition analytique sémantique* si elle n'est pas une proposition analytique syntaxique, et que nous pouvons savoir qu'elle est vraie en considérant la consistance des prédicats qu'elle contient. Par exemple, nous savons que la proposition qui affirme qu'un homme célibataire n'est pas marié, parce que nous savons que le prédicat consistant à être célibataire implique le prédicat consistant à n'être pas marié.

Soulignons qu'une proposition qui affirme une relation conditionnelle entre une proposition et une proposition que l'on peut en dériver, est une forme proposition analytique.

Par ailleurs, nous disons que nous déduisons une proposition à partir d'une proposition *considérée isolément*, si cette déduction ne présuppose aucune proposition qui ne soit pas analytique.

Comme nous l'avons signalé [Introduction.4], les propositions analytiques ne peuvent rien nous apprendre sur la réalité, ou du moins rien qui ne soit trop vague et trivial<sup>1</sup> pour intéresser

---

1 Cette situation peut être interprétée de plusieurs façons. On peut tout d'abord considérer que les propositions analytiques ne font qu'exprimer les conventions du langage dans lequel elles sont exprimées. Mais on peut également accorder une portée ontologique extra-linguistique aux propositions analytiques, et considérer qu'elles expriment les structures les plus générales de la réalité. Il s'agit bien du statut qu'Aristote accorde au principe de non-contradiction, qu'il formule comme un principe ontologique (Aristote, *Métaphysique*, op. cit. ; vol 1, p.195, 1005b 19-20). Certes, Aristote fonde bien ce principe sur l'impossibilité de ne pas l'appliquer dans le discours (Aristote, *Métaphysique*, op. cit. ; vol 1, p.197-198, 1006a 1-15) ce qui suggère que ce principe exprime une convention linguistique. Néanmoins, le fait de la fonctionnalité empirique du langage laisse justement penser que les éléments de la réalité doivent posséder une structure qui les rend susceptibles d'être nommés, définis, etc, et donc ne pas être contradictoires. Certains commentateurs ont justement montré qu'Aristote semblait précisément construire son principe ontologique de non-contradiction comme une condition de possibilité de l'usage effectif du langage (Pierre Aubenque, *Le Problème de l'être chez Aristote*, Paris, PUF, 2013, p.124-134). D'un autre côté, on peut neutraliser ce raisonnement, en soutenant qu'un tel principe n'affirme en fait rien au sujet de la réalité. Dans ce cas, admettre que la réalité est non-contradictoire, ne revient pas à admettre une quelconque propriété à la réalité. On trouve une telle conception de la relation de la logique au réel chez Schlick (M. Schlick, *Forme et contenu*, Marseille, Agone, 2003, p.45). Quoi qu'il en soit, toutes ces difficultés nous apprennent qu'il faut éviter tout autant d'accorder abusivement aux vérités analytiques une portée ontologique extra-linguistique, que de tracer artificiellement une barrière entre, d'un côté, les règles du langage et de la pensée, et, de l'autre, la structure

la recherche de la connaissance, de telle sorte qu'elles n'ont a fortiori pas d'intérêt pour la recherche scientifique. Nous nous intéresserons presque exclusivement aux propositions synthétiques tout au long de notre réflexion, c'est-à-dire aux propositions qui ne sont pas analytiques.

### 1.1232-La justification directe

Nous appelons justification directe, la forme élémentaire et fondamentale de justification, qui nous permet de justifier les premières propositions à partir desquelles nous pouvons justifier ensuite d'autres propositions. La justification directe d'une proposition repose sur l'observation de quelque chose correspondant à cette proposition. On qualifie une telle justification de *psychologiste*, parce qu'elle s'appuie sur le *contenu perceptif* ou *sense-datum*, c'est-à-dire sur le contenu qui est psychologiquement perçu lors d'une observation.

On trouve également dans de nombreux systèmes philosophiques le concept d'*intuition*, qui renvoie à un contact direct et intime avec une certaine réalité qui suffirait à vérifier une proposition portant sur elle. L'intuition peut être un contact sensible, autrement dit une perception, ou une observation, et c'est en ce sens qu'elle est employée par Kant<sup>1</sup>. Elle peut également être une rencontre par l'intellect d'une réalité qui n'est pas perceptible par le moyen des sens, telle que les principes régissant les changements dans la nature, les éléments mathématiques comme les points ou les nombres, ou encore des réalités mystiques. Platon évoque une saisie intellectuelle des principes<sup>2</sup> ; Descartes parle d'une intuition des vérités

---

de la réalité, puisque celles-ci doivent bien coïncider d'une quelconque manière, quel que soit le sens de cette coïncidence, sans quoi nous ne pourrions jamais parler des choses réelles dans notre langage. Évidemment, même en adoptant la position d'Aristote, on ne saurait faire des propositions analytiques des connaissances scientifiques, puisqu'elles demeurent toujours trop vagues pour ce faire. On peut d'ailleurs remarquer qu'Aristote lui-même, tout en ayant identifié quelque chose relevant de la logique et proposé une étude isolée de cette chose dans les *Analytiques*, en a fait une *propédeutique* à la connaissance physique, et non une *partie* de la connaissance physique. Wittgenstein qualifie ainsi de vides de sens (*sinnlos*) (L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, Paris, Gallimard, 2001 ; proposition 4.461) les propositions tautologiques, c'est-à-dire les propositions qui sont vraies quelles que soient les valeurs de vérité des propositions élémentaires qui les composent (L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, op. cit., proposition 4.46), ce qui inclut les propositions analytiques. Plus précisément, il s'agit de propositions à partir desquelles nous ne pouvons rien apprendre ou connaître de la réalité : « Je ne sais rien du temps qu'il fait par exemple, lorsque je sais : ou il pleut ou il ne pleut pas. » (L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, op. cit. ; proposition 4.461).

1 E. Kant, *Critique de la raison pure*, op. cit., p.781

2 Platon, *République*, op. cit., p.1619, 511e

évidentes<sup>1</sup> ; Plotin croit en un toucher intellectuel de l'Un<sup>2</sup>.

Cette notion d'intuition est toutefois problématique pour trois raisons. Tout d'abord, si l'intuition signifie un contact avec des réalités transcendantes ineffables, elle ne peut mener qu'à des connaissances inexprimables, ce qui, comme le suggère Schlick, paraît tout simplement impossible.

[...] toute la misère de la métaphysique a pour cause son incapacité à saisir clairement ce point : connaître, c'est exprimer ; il n'y a en conséquence aucune connaissance inexprimable<sup>3</sup>.

Ensuite, si l'intuition signifie un contact intime, elle n'a pas la dimension essentiellement intersubjective de la justification. Une justification doit pouvoir servir à convaincre un interlocuteur. Le fait que quelque chose se manifeste à un sujet dans une intuition intellectuelle n'est donc pas en soi suffisant pour constituer une justification. C'est pourquoi l'observation solitaire d'un évènement absolument singulier a la même valeur épistémologique que le toucher intellectuel de l'Un chez Plotin, c'est-à-dire aucune. Enfin, si l'intuition signifie un contact sensible direct et certain avec la réalité, elle n'a alors d'intérêt que si nous pouvons distinguer, parmi nos perceptions, lesquelles sont certaines, et lesquelles ne le sont pas, ce qui pose d'importantes difficultés. Nos perceptions peuvent être approximatives, et ce qui paraît flagrant peut s'avérer illusoire.

Toutefois, il n'y a aucune difficulté à concevoir des justifications directes par l'observation qui n'ont pas de valeur de vérification. Une observation peut parfaitement justifier une proposition, sans la vérifier.

### 1.1233-La justification indirecte

Nous appelons justification *indirecte* toute justification qui repose sur des propositions préalablement justifiées, et qui procède donc *par inférence*. Une justification indirecte peut reposer sur une proposition justifiée directement ou indirectement, mais elle doit reposer en dernière instance sur des propositions justifiées de façon directe. Néanmoins, même si la justification indirecte est, en dernière instance, secondaire au regard de la justification

---

1 R. Descartes, *Règles pour la direction de l'esprit*, op. cit., p.339

2 Plotin, *Traité 49 (V, 3), Sur les hypostases qui connaissent et ce qui est au-delà*, dans L.Brisson (dir.), *Traité 45-50*, Paris, Flammarion, 2009, p.354, 17, 25-30

3 M. Schlick, « Le vécu, la connaissance, la métaphysique », dans A. Soulez (dir.), *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits*, Paris, Vrin, 2010, p.86

directe, l'essentiel de notre pouvoir de justification dépend des procédures de justification indirecte.

La justification indirecte peut se produire de deux façons distinctes, que l'on peut qualifier respectivement de positive et de négative.

#### 1.12331-La justification indirecte positive

Nous appelons *justification indirecte positive*, ou plus simplement *justification positive*, une justification indirecte qui consiste à partir de propositions justifiées pour en inférer la proposition que l'on cherche à justifier. Cette justification peut elle-même procéder de deux manières, que l'on peut qualifier respectivement de déductive et d'inductive.

#### 1.123311-La justification indirecte positive par inférence déductive

Nous appelons *justification indirecte positive par inférence déductive*, ou plus simplement *justification déductive* ou *hypothético-déductive*, une justification indirecte positive qui s'appuie sur la *déduction*.

La première analyse théorique de la déduction est celle que l'on peut trouver dans les *Premiers Analytiques*<sup>1</sup> d'Aristote, dans lesquels la déduction est définie comme un processus qui, à partir de certaines propositions admises comme prémisses, nous mène à conclure à de nouvelles propositions. Néanmoins, une déduction n'est *valide* ou correcte, que lorsqu'elle nous fait admettre de façon *nécessaire* les conclusions, c'est-à-dire que lorsque la vérité des prémisses suffit à garantir la vérité de la conclusion. Une déduction peut être parfaitement valide, alors que les prémisses sont fausses, auquel cas la conclusion peut être aussi bien vraie que fausse. De plus, une déduction peut être parfaitement valide, alors que les prémisses ne sont pas justifiées, auquel cas la conclusion n'est pas justifiée par cette déduction, qu'elle soit vraie ou fausse. Autrement dit, la *validité* de la *déduction* ne suffit ni à garantir la *vérité* de la conclusion, ni à constituer une *justification*. Par exemple, le syllogisme qui, à partir de la proposition affirmant que tous les insectes sont des oiseaux, associée à la proposition affirmant que les corbeaux sont des insectes, conclut à la proposition affirmant que les corbeaux sont des oiseaux, ne permet pas de justifier la conclusion, quand bien même celle-ci est vraie, parce que les prémisses de la déduction sont injustifiées, bien que la déduction soit valide. Soulignons qu'une déduction valide doit comporter des propositions universelles dans

---

1 Aristote, *Premiers Analytiques*, Paris, Flammarion, 2014, p.52-53, 24b



ses prémisses, comme cela avait déjà été remarqué par Aristote<sup>1</sup>, mais qu'elle peut conclure sur une proposition universelle, existentielle ou singulière.

Dans les *Seconds Analytiques*<sup>2</sup>, Aristote présente la *démonstration* comme modèle de justification déductive permettant de vérifier la conclusion d'une déduction. La démonstration consiste à employer des déductions *valides*, dont les prémisses sont *vérifiées*. Toutefois, ce projet se heurte au problème de la vérification des prémisses, la démonstration des prémisses ne faisant que déplacer le problème. Aristote souligne que ce problème nous met face à l'alternative suivante : soit nous voulons tout démontrer, et nous sommes alors condamnés ou bien à la régression à l'infini ou bien au raisonnement circulaire, ce qui ne conduit qu'à des sophismes ; soit nous admettons qu'il y a des prémisses qui ne peuvent pas être démontrées, mais il faut alors déterminer un mode de vérification non démonstratif<sup>3</sup>. Le trilemme de Fries propose d'ailleurs une autre version de cette alternative, qui exclut le raisonnement circulaire, et qui propose deux options pour mettre fin à la régression à l'infini : le dogmatisme ou le psychologisme. Ces deux options consistent respectivement à accepter un point de départ arbitraire, ou à prendre l'observation comme point de départ<sup>4</sup>.

En prenant la démonstration comme modèle, il est possible de concevoir une justification déductive qui justifie sa conclusion sans pour autant la vérifier. Il suffit pour cela d'employer une déduction valide dont les prémisses sont justifiées sans être vérifiées. La conclusion d'une telle déduction doit en effet être justifiée au même degré que les prémisses. Néanmoins, cette forme de justification déductive doit, comme la démonstration, reposer en dernière instance sur des prémisses justifiées de manière non-déductive.

Le modèle historique d'une démonstration accomplie, qui est aussi le modèle de la théorie aristotélicienne de la démonstration, est celui des mathématiques. Plus précisément, les mathématiques représentent historiquement à la fois le premier modèle de discours hypothético-déductif, et le premier modèle de discours ressemblant à une connaissance parfaite exposant des vérités vérifiées. Cela explique en grande partie pourquoi les Pythagoriciens ont pensé pouvoir retrouver les relations physiques dans les relations numériques, et pourquoi Platon a élu la forme hypothético-déductive du discours comme norme universelle de la connaissance, y compris dans le domaine moral.

---

1 Aristote, *Premiers Analytiques*, op. cit. ; I, 4-7, p.57-74, 25b-29b

2 Aristote, *Seconds analytiques* , op. cit. p.67, 71b15-20

3 Aristote, *Seconds Analytiques*, op. cit., p.75-77, 72b5-25

4 A. Barberousse, M. Kistler, P. Ludwig, *La philosophie des sciences au XX<sup>e</sup> siècle*, Paris, Flammarion, 2000 ; Chapitre 1, « Le Fondement empirique », p.11-12

[...] concède-moi de faire, à partir d'une hypothèse, l'examen de la question de savoir si la vertu s'enseigne ou si elle est autrement. Quand je dis « à partir d'une hypothèse », je parle d'un procédé semblable à ce que les géomètres font souvent au cours de leurs examens<sup>1</sup> [...]

Pourtant, en dépit de l'impression que l'on pourrait avoir en observant l'usage du langage mathématique en physique notamment à partir de Galilée, cette intuition antique ne s'est pas révélée, *telle quelle*, aussi féconde que prévu, ou du moins elle s'est révélée bien plus problématique que prévu. Cela était d'ailleurs annoncé d'une certaine manière par le problème de la vérification des prémisses, bien perçu par Aristote.

### 1.123312-La justification indirecte positive par inférence inductive

La *justification indirecte positive par inférence inductive*, ou plus simplement *justification inductive*, est une justification indirecte positive qui s'appuie sur l'*induction*.

L'induction consiste à partir de plusieurs propositions singulières justifiées pour en inférer une proposition universelle qu'il s'agit de justifier.

On pourrait être tenté de considérer que l'induction n'est donc qu'une forme de déduction parmi d'autres, mais ce serait négliger le fait qu'il n'existe pas de déduction valide de ce type, comme on peut le déduire de notre analyse de la déduction [1.123311]. Plus précisément, concevoir l'induction comme une forme de déduction mène au sophisme que l'on qualifie d'affirmation du conséquent. Cette situation mène au *problème de l'induction*, que l'on peut résumer de la façon suivante : s'il n'existe pas d'induction logiquement valide, comment une justification inductive est-elle possible ? D'un côté, cette situation condamne apparemment la possibilité d'une quelconque vérification inductive. On doit ainsi à Hume une critique encore décisive de l'induction.

Quand on dit : j'ai trouvé, dans tous les cas passés, telles qualités sensibles conjointes à tels pouvoirs cachés, et quand on dit : des qualités sensibles semblables seront toujours conjointes à de semblables pouvoirs cachés, on ne se rend pas coupable d'une tautologie, et ces propositions ne sont à aucun égard les mêmes. Vous dites que l'une des propositions est une inférence tirée de l'autre. Mais il vous faut avouer que l'inférence n'est pas intuitive, et qu'elle n'est pas démonstrative : de quelle nature est-elle alors<sup>2</sup> ?

---

1 Platon, *Ménon*, op. cit., p.172, 86e

2 D. Hume, *Enquête sur l'entendement humain*, op. cit., p.97

D'un autre côté, ne peut-on pas tout de même utiliser l'induction pour justifier des propositions, sans pour autant les vérifier ? Il semble en effet que nous pratiquions quotidiennement des inductions avec un certain succès, et nous pouvons donc supposer qu'il existe des conditions dans lesquelles l'induction a une valeur de justification ; que nous respectons intuitivement ces conditions ; et que nous pouvons les exposer en établissant les critères que nous appliquons dans nos inductions quotidiennes. Goodman envisage une procédure de la sorte.

[...] justifier une inférence inductive consiste à montrer qu'elle est conforme aux règles générales de l'*induction*<sup>1</sup>.

Il existe plusieurs théories de l'induction qui s'inscrivent dans une telle perspective.

La théorie de l'induction la plus simple, que nous qualifions d'*induction par accumulation*, consiste à soutenir qu'un grand nombre de cas concordants peut justifier une proposition universelle. Néanmoins, cette théorie n'est pas exempte de difficultés. Si une proposition est inductivement justifiée par un grand nombre de cas concordants, comment pourrait-on légitimer les décisions par lesquelles la recherche scientifique a rejeté des théories inductivement justifiées par un très grand nombre de cas concordants, comme la théorie de Newton ? On pourrait répondre qu'une proposition ne peut être inductivement justifiée que dans la mesure où il n'y a aucun cas discordant. Cela reviendrait toutefois à considérer que le modèle d'une proposition inductivement justifiée est une généralité triviale, ce qui, comme le remarque Popper, diminuerait son intérêt pour la recherche scientifique.

Il est très important que nous essayions de conjecturer des théories vraies : mais la vérité n'est pas l'unique propriété importante de nos théories conjecturales ; car il n'est pas particulièrement intéressant pour nous de proposer des trivialisés ou des tautologies. « Toutes les tables sont des tables », c'est certainement vrai – c'est même plus certainement vrai que les théories newtonienne ou einsteinienne de la gravitation – mais, du point de vue intellectuel, ce n'est pas très passionnant : ce n'est pas ce que nous cherchons dans les sciences<sup>2</sup>.

Par ailleurs, la notion de grand nombre pose problème. À partir de combien de cas peut-on parler de grand nombre ? Pourquoi un certain nombre déterminé de cas concordants

---

1 N. Goodman, « La nouvelle énigme de l'induction », dans P. Jacob (dir.), *De Vienne à Cambridge*, Paris, Gallimard, 1980, p.196

2 K. R. Popper, *La Connaissance objective*, op. cit., p.112

justifierait une proposition universelle, si cette dernière n'est pas justifiée à partir d'un cas de moins ? Il semble que le dernier cas possède un pouvoir justificatif disproportionné au regard des autres cas.

Une théorie de l'induction plus développée, que nous pouvons qualifier d'*induction par expérimentation*, soutient qu'un grand nombre de cas concordants *prévus* à partir d'une proposition universelle, peut justifier cette dernière. Cette théorie peut sembler plus satisfaisante, mais, dans la mesure où elle se fonde sur le nombre de cas concordants prévus, elle n'échappe en fait à aucune des difficultés et des paradoxes de l'induction par accumulation. Par ailleurs, cette méthode ne permet en aucun cas de vérifier une proposition universelle. En effet, de nombreuses lois scientifiques qui ont été rejetées dans l'histoire des sciences, avaient préalablement satisfait les critères de l'induction par expérimentation. Les lois newtoniennes, qui ont été remplacées par les lois de la relativité einsteinienne, avaient satisfait les critères d'une induction par expérimentation, notamment lors de la prévision de la présence de Neptune par les calculs de Le Verrier, qui a pu être observée ensuite<sup>1</sup>.

Enfin, il existe plusieurs théories de l'induction, qui s'appuient sur des *principes complémentaires*, dont on peut déduire la règle selon laquelle un grand nombre de cas concordants justifient une proposition universelle. On peut penser par exemple à certains principes de l'épistémologie médiévale, comme lorsque Duns Scot parle d'une « proposition latente dans l'âme » selon laquelle « tout ce qui advient dans la plupart des cas (*ut in pluribus*) du fait d'une cause non-libre est l'effet naturel de cette cause »<sup>2</sup>. On trouve d'ailleurs dans l'histoire de la philosophie de nombreuses formes de principes ayant un statut épistémologique équivalent. Par exemple, dans la philosophie bergsonienne, nous trouvons l'idée selon laquelle des hypothèses sont d'autant plus étayées qu'elles le sont par l'observation de phénomènes faisant partie d'ordres de réalités indépendants, que Bergson appelle des *lignes de faits*, ce qui est un autre principe sur lequel fonder des inductions.

La force de la preuve serait d'ailleurs proportionnelle au degré d'écartement des lignes d'évolution choisies, et au degré de complexité des structures similaires qu'on trouverait en elles<sup>3</sup>.

[...] nous possédons dès à présent un certain nombre de *lignes de faits*. [...] Chacune, prise à part, nous conduira à une conclusion simplement probable ; mais toutes ensemble, par leur convergence, nous

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit. ; 5.2, p.100-101

2 G. Sondag, *Duns Scot*, Paris, Vrin, 2005, p.26-27

3 H. Bergson, *L'Évolution créatrice*, op. cit., p.55

mettront en présence d'une telle accumulation de probabilités que nous nous sentirons, je l'espère, sur le chemin de la certitude<sup>1</sup>.

Remarquons toutefois que ces théories de l'induction tendent à faire de l'induction une déduction logiquement valide, de telle sorte que l'on peut se demander si elles ne dénaturent pas la justification inductive plutôt qu'elles ne permettent de l'expliquer.

Signalons que ces difficultés donnent du poids à l'anti-inductivisme de Popper. Selon ce dernier, l'absence d'inférence inductive logiquement valide rend impossible de pratiquer la moindre justification inductive.

Un de mes principaux résultats est le suivant : puisque Hume a raison de dire qu'une chose telle que l'induction par répétition n'existe pas en *logique*, pareille chose [...] ne peut exister non plus en *psychologie*<sup>2</sup> [...]

Selon cette approche, nous avons seulement l'*impression* que nous pratiquons des inductions avec succès, alors que nous usons en fait d'autres procédures de justification qui ne font que *simuler* l'induction.

The truth is, I think, that we proceed by a method of *selecting* anticipations or expectations or theories – by the method of trial and error-elimination, which has often been taken for induction because *it simulates induction*<sup>3</sup>.

Une telle position est évidemment incompatible avec toute théorie de l'induction.

Les théories de l'induction les plus prometteuses sont celles qui s'appuient sur le calcul des probabilités [Introduction.5]. Mais, si elles permettent bien d'approfondir la notion de justification inductive, elles ne permettent pas de résoudre toutes les difficultés que nous venons de mentionner.

### 1.12332-La justification indirecte négative

Nous appelons *justification indirecte négative*, ou plus simplement *justification négative*, ou encore *justification par élimination*, une justification indirecte qui consiste à partir de propositions justifiées, pour en inférer la négation de propositions en concurrence avec la

---

1 H. Bergson, *L'Énergie spirituelle*, op. cit., p.4

2 K. R. Popper, *La Connaissance objective*, op. cit., p.46

3 K. R. Popper, *Objective knowledge*, op. cit., p.272

proposition que l'on cherche à justifier, et compatibles avec la proposition à justifier.

### 1.123321-La démonstration par l'absurde

Le modèle de la justification par élimination est la *démonstration par l'absurde*, qui consiste à vérifier une proposition en montrant l'incompatibilité de sa négation avec une autre proposition vérifiée.

Cette forme de justification a été très importante dans l'histoire des mathématiques, mais aussi dans l'histoire de la philosophie. Aristote considérait ainsi qu'elle pouvait servir à vérifier les principes premiers indémontrables, comme le principe de non-contradiction.

[...] il est absolument impossible de tout démontrer [...] il est cependant possible d'établir par réfutation<sup>1</sup>  
[...]

La démonstration par l'absurde est néanmoins un cas extrême de justification par élimination, et elle ne peut être pratiquée que dans des conditions bien précises.

### 1.123322-L'expérience cruciale

L'expérience cruciale est une procédure décrite par Bacon<sup>2</sup>. Il s'agit d'effectuer une démonstration par l'absurde au moyen du *modus tollens*, qui consiste à réfuter une proposition en réfutant l'une de ses conséquences, et de l'observation.

Pour ce faire, on part de deux propositions contradictoires, on déduit une conséquence observable de chacune de ces propositions de sorte à avoir deux conséquences observables contradictoires, et on pratique ensuite une observation qui doit permettre de constater l'une des deux conséquences observables, de réfuter l'autre conséquence observable ainsi que la proposition dont on l'a déduite par application du *modus tollens*, et de vérifier du même coup l'autre proposition.

Au premier abord, l'expérience cruciale peut sembler être une procédure parfaite pour la recherche scientifique. Néanmoins, il faut bien insister sur les conditions formelles de l'expérience cruciale, qui sont celles de la démonstration par l'absurde. Pour qu'il y ait expérience cruciale, il faut que la proposition que l'on réfute et celle que l'on vérifie soient dans une relation de tiers exclu, ce qui n'arrive que si nous avons deux propositions contradictoires, de telle sorte que la vérité de l'une des deux propositions, ou son affirmation,

---

1 Aristote, *Métaphysique*, Paris, Vrin, 2 vol, 2003, 2000 ; vol 1, p197-198, 1006a

2 F. Bacon, *Novum Organum*, op. cit. ; II, 36

implique la fausseté de la seconde proposition, ou l'affirmation de sa négation. Dans ce cas, et seulement dans ce cas, l'expérience cruciale est possible, car prouver la fausseté de l'une des deux propositions, revient évidemment à prouver la vérité de l'autre. Dans le cas contraire, si le résultat de l'expérience peut réfuter l'une des deux propositions, il ne peut pas vérifier l'autre proposition, car, quel que soit le résultat de l'expérience, il demeure alors toujours possible que les deux propositions soient fausses, et que la vérité se situe dans une tierce proposition que l'on n'a pas envisagée. Autrement dit, accomplir une expérience cruciale, implique de pouvoir réfuter toutes les propositions possibles relativement à un phénomène observable, sauf une. Une telle situation se produit-elle jamais dans la recherche scientifique ? N'y a-t-il pas un réservoir indéfini d'interprétations possibles pour un même ensemble de phénomènes observables ? C'est par cet argument (et non pas par le holisme<sup>1</sup>) que Duhem rejette la possibilité de l'expérience cruciale en physique.

La contradiction expérimentale n'a pas, comme la réduction à l'absurde employée par les géomètres, le pouvoir de transformer une hypothèse physique en une vérité incontestable : pour le lui conférer, il faudrait énumérer complètement les diverses hypothèses auxquelles un groupe déterminé de phénomènes peut donner lieu ; or le physicien n'est jamais sûr d'avoir épuisé toutes les suppositions imaginables<sup>2</sup>.

---

1 On lit parfois que Duhem rejetterait l'expérience cruciale en physique en raison du holisme de la réfutation : « [...] « une expérience de physique ne peut jamais condamner une hypothèse isolée, mais seulement tout un ensemble théorique ». Il n'y a donc pas d'expérience cruciale [...] » (M. Paty, « Duhem Pierre », *Encyclopædia Universalis* [en ligne], consulté le 5 mars 2020). Or, cette lecture nous semble erronée. Plus précisément, le holisme de la réfutation permet, bien évidemment, de rejeter l'expérience cruciale en physique, puisqu'il rejette l'idée même d'une réfutation en physique. Néanmoins, le rejet de l'expérience cruciale ne dépend pas pour Duhem du holisme de la réfutation. Bien que la question de l'expérience cruciale soit traitée immédiatement après celle du holisme, Duhem imagine le cas de deux théories qui ne diffèreraient que sur une seule hypothèse, qui serait la seule proposition incertaine de chacune de ces théories, c'est-à-dire un cas dans lequel le holisme de la réfutation serait négligeable : « Mais admettons, pour un instant, que, dans chacun de ces systèmes, tout soit forcé, tout soit nécessaire de nécessité logique, sauf une seule hypothèse ; admettons, par conséquent, que les faits, en condamnant l'un des deux systèmes, condamnent à coup sûr la seule supposition douteuse qu'il renferme. » (P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.265). Or, selon Duhem, l'expérience cruciale serait impossible même dans une telle situation, précisément parce qu'il n'y a pas de relation de contradiction logique entre deux lois scientifiques incompatibles. Par ailleurs, Duhem critique à de nombreuses reprises l'expérience cruciale, parfois indépendamment de toute référence au holisme de la réfutation (P. Duhem, *Sauver les apparences*, Paris, Vrin, 2004, p.144-145).

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.266

Cette analyse suggère que l'expérience cruciale est trop dépendante d'un modèle de justification propre aux mathématiques, à savoir la démonstration par l'absurde, pour rendre compte de la justification expérimentale. Duhem va jusqu'à soutenir que les causes de l'impossibilité de l'expérience cruciale, à savoir la possibilité de proposer plusieurs interprétations théoriques des mêmes phénomènes observés, étaient comprises depuis l'Antiquité, et qu'aucune expérience n'a jamais suffi à trancher le débat en faveur d'une théorie<sup>1</sup>.

### 1.123323-La corroboration

En prenant l'expérience cruciale comme modèle, il est possible de concevoir une justification par élimination appuyée sur l'observation qui justifie une proposition sans la vérifier. Il suffit pour cela de réfuter, par l'observation et l'application du *modus tollens*, non pas une proposition en contradiction avec la proposition que l'on cherche à justifier, mais différentes propositions *en concurrence* avec la proposition que l'on cherche à justifier, c'est-à-dire différentes propositions disponibles à l'époque de cette justification qui sont incompatibles avec cette proposition, de telle sorte que cette dernière s'illustre par sa résistance à des contrôles ayant éliminé certaines de ses concurrentes. Une telle forme de justification par élimination correspond à ce que Popper qualifie de *corroboration*.

En effet, il est selon nous équivalent de définir la corroboration comme résistance à des tests susceptibles de réfuter, ou comme résistance à des tests réfutant des propositions concurrentes, puisque la susceptibilité de réfuter d'un test ne se prouve que par sa capacité de réfuter des propositions concurrentes.

Lorsqu'on procède à une corroboration, il faut être particulièrement attentif à deux choses. Tout d'abord, une proposition ne peut atteindre un degré de justification satisfaisant par corroboration que pour autant que l'on tienne sérieusement compte des informations disponibles, et notamment des propositions concurrentes, et pas seulement d'un ensemble d'informations sélectionné arbitrairement, sans quoi le processus perd tout son intérêt. Ensuite, il faut que la proposition que l'on cherche à justifier ne soit pas elle-même incompatible avec les propositions justifiées incompatibles avec les propositions concurrentes. Autrement dit, pour être corroborée, une proposition doit elle-même passer les contrôles qui ont permis l'élimination des propositions concurrentes.

---

1 P. Duhem, *Sauver les apparences*, op. cit., p.145



### 1.124-Applicabilité des formes de justification

En fonction de la proposition qu'il s'agit de justifier, certaines formes de justification sont plus *pertinentes* que d'autres, c'est-à-dire sont plus susceptibles que d'autres d'augmenter de manière significative le degré de justification de la proposition à justifier. Par exemple, la justification directe n'est pas pertinente pour les propositions universelles, mais elle peut l'être pour les propositions singulières.

Il y a également des propositions sur lesquelles certaines formes de justification ne sont tout simplement pas *applicables*, autrement dit sur le degré de justification desquels certaines formes de justification ne peuvent avoir aucun effet. Par exemple, aucune procédure de justification appuyée sur l'observation n'est applicable sur le théorème de Pythagore, puisque les entités décrites par ce théorème ne tombent pas sous l'observation. Rappelons à cet égard que les points géométriques ont des dimensions infiniment petites qui les exclut du monde physique ; que les lignes ont l'épaisseur d'un point ; que les triangles sont composées de lignes. Il est possible de dessiner des schémas de triangles, ou d'observer des choses qui suivent ces schémas, mais ces schémas ne sont pas des triangles. Platon reproche même aux géomètres de son temps de confondre ces schémas avec les entités intelligibles, et donc inobservables, dont ils parlent.

Toutes ces figures, en effet, ils les modèlent et les tracent, elles qui possèdent leurs ombres et leurs reflets sur l'eau, mais ils s'en servent comme autant d'images dans leur recherche pour contempler ces êtres en soi qu'il est impossible de contempler autrement que par la pensée<sup>1</sup>.

### 1.125-Relations entre formes et degrés de justification

Il est possible d'établir certaines relations importantes entre la forme de justification employée, et le degré de justification qui en résulte pour la proposition justifiée par cette forme de justification.

La justification directe apporte à la proposition justifiée un degré de justification proportionnel au degré de fiabilité de la perception sur laquelle elle s'appuie.

La justification déductive apporte à la proposition justifiée un degré de justification égal à celui des prémisses employée. Dans le cas de la démonstration, il y a donc vérification de la proposition justifiée.

La justification inductive apporte à la proposition justifiée un degré de justification au

---

1 Platon, *La République*, dans L. Brisson (dir.), *Œuvres complètes*, Paris, Flammarion, 2011, p.1678 ; 510e-511a

mieux égal à celui des propositions sur lesquelles se fonde l'induction,

La justification par élimination apporte par défaut à la proposition justifiée un degré de justification au moins égal à celui qu'avait les propositions concurrentes éliminées avant leur élimination, mais elle peut apporter un surplus qui est d'autant plus important que les propositions concurrentes éliminées étaient variées ou bien justifiées. La démonstration par l'absurde apporte ainsi une vérification qui correspond au fait que l'on a éliminé toutes les propositions concurrentes possibles, ce qui est le plus haut niveau de variété possible.

Remarquons que le degré de justification apportée par une justification n'est pas toujours précisément déterminable, notamment pour ce qui est de l'induction ou de la corroboration. Il se situe souvent dans un intervalle dont on ne peut déterminer qu'une extrémité. Néanmoins, l'important n'est pas tant de pouvoir déterminer précisément le degré de justification d'une proposition, que de pouvoir comparer les degrés de justification de deux propositions. De ce point de vue, la justification par élimination est avantagée par rapport à la justification par induction, et c'est une des raisons pour lesquelles le falsificationnisme nous semble plus pertinent que l'inductivisme.

#### 1.126-Relativité du degré de justification

Le degré de justification obtenu par une justification n'est pas toujours, et même rarement, irrévocable. En effet, le degré de justification d'une proposition justifiée hypothético-déductivement peut évoluer en fonction de l'évolution des degrés de justification des propositions dont on l'a déduite. Le degré de justification d'une proposition justifiée par induction peut évoluer en fonction de l'évolution des degrés de justification d'un grand nombre d'autres propositions. Enfin, le degré de justification d'une proposition justifiée par élimination peut évoluer en fonction de l'apparition de nouvelles propositions concurrentes. Les seules formes de justification indirectes définitives et irrévocables, sont la démonstration, c'est-à-dire la justification hypothético-déductive qui emploie des prémisses vérifiées, et la démonstration par l'absurde, c'est-à-dire la justification par élimination qui réfute toutes les propositions concurrentes possibles en montrant leur incompatibilité avec des propositions vérifiées. Mais de tels cas sont rares, si ce n'est idéaux.

Ainsi, le degré de justification qu'une justification apporte à une proposition, dépend de la quantité, de la qualité et du degré de justification des informations disponibles à l'époque de la justification, et peut être modifié en fonction de l'évolution de ces paramètres. C'est pourquoi il est pertinent de parler de justification, et a fortiori de confirmation, à *une époque*, qui se caractérise par un ensemble d'informations disponibles, et notamment de propositions

disponibles associées à certains degrés de justification.

## Section 1.2

### L'inachèvement de la connaissance

Le confirmationnisme est un faillibilisme. Autrement dit, il affirme qu'il est impossible de parvenir à une connaissance scientifique, de telle sorte que la recherche scientifique ne peut produire que des hypothèses.

Toutefois, il est fondamental de souligner ici qu'une hypothèse n'est pas une fantaisie spéculative, et qu'admettre l'impossibilité de parvenir à une connaissance scientifique n'implique pas de renoncer à la connaissance scientifique en tant qu'idéal.

#### §1.21-*Les connaissances, les hypothèses, et les fantaisies*

Il s'agit ici de clarifier la notion d'hypothèse qui, si elle ne désigne pas une connaissance, ne désigne pas non plus une spéculation arbitraire.

#### 1.211-*Les connaissances achevées*

Nous parlons de *connaissances achevées* pour désigner les connaissances au sens propre du terme, que l'on définit souvent comme des propositions vraies justifiées<sup>1</sup>, mais qui peuvent être plus précisément définies comme des propositions vraies dont la vérité est vérifiée.

---

1 Signalons que selon nous cette définition classique ne devrait pas, comme cela est fait parfois, être rapprochée de la dernière définition proposée par Platon dans le *Théétète* (Platon, *Théétète*, op. cit., p.1964-1965, 201d-202c). Nous pouvons certes considérer le *Théétète* comme un ouvrage fondateur en ce qui concerne la question de la définition de la connaissance, c'est-à-dire la question de la différence entre une simple affirmation vraie, et une connaissance, mais nous ne devrions pas considérer que Platon établit dans ce texte une quelconque thèse qui pourrait être la formulation originelle de la définition classique que nous proposons. En effet, il faut remarquer tout d'abord que la réflexion du *Théétète* se limite à l'analyse des jugements attributifs, notamment des définitions. Or, une définition de la connaissance doit dépasser ce seul cadre. De plus, le *Théétète* est un texte aporétique, dans lequel Platon rejette lui-même toutes les hypothèses envisagées. Cela ne signifie pas que Platon adopte une position sceptique, mais plutôt que la dernière définition proposée par le *Théétète* n'est tout simplement pas une définition platonicienne de la connaissance, mais « seulement » un moment dans une réflexion qui dépasse le cadre même du *Théétète*. Ainsi, construire une définition de la connaissance en référence au *Théétète*, c'est non seulement s'exposer à des contorsions mentales vaines, mais aussi se condamner à ne pas comprendre la pensée de Platon.

### 1.2111-Vérité et vérification des connaissance achevée

Une connaissance achevée doit donc d'abord être vraie. C'est pourquoi il suffit d'établir la fausseté d'une affirmation pour la priver de toute prétention à constituer une connaissance achevée.

Mais, la vérité n'est qu'une condition nécessaire, et non suffisante, pour constituer une connaissance achevée. En effet, une connaissance achevée doit également être justifiée. La justification est d'ailleurs le critère fondamental par lequel la recherche de la connaissance se distingue des autres formes de spéculations, et c'est pourquoi l'épistémologie s'attelle particulièrement à son étude. De plus, non seulement une connaissance achevée doit être *justifiée*, mais elle doit même être *vérifiée*. Comme nous venons de le dire, une connaissance achevée doit être vraie. Or, une proposition qui n'est pas vérifiée, pourrait s'avérer fausse. Ainsi, admettre pour la connaissance achevée un autre degré de justification que celui de la vérification, reviendrait à admettre la possibilité de connaissances fausses, ce qui serait absurde.

On peut lire parfois que l'article de Gettier a remis en cause la définition de la connaissance comme croyance vraie justifiée<sup>1</sup>. Pourtant, on peut constater que, si Gettier réfute l'équivalence entre connaissance et croyance vraie justifiée, c'est en qualifiant implicitement de justification des arguments qui ne sont pas suffisants pour vérifier la vérité de cette affirmation. Ainsi, lorsqu'on affirme que la connaissance est une affirmation vraie *vérifiée*, et pas seulement *justifiée*, on échappe immédiatement aux paradoxes de Gettier.

Dans l'histoire de la philosophie, le modèle d'une connaissance achevée est le plus nettement incarné par les intuitions claires et distinctes de Descartes, qu'il illustre lui-même par le fameux cogito.

*Je suis, j'existe*, est nécessairement vraie, toutes les fois que je la prononce, ou que je la conçois en mon esprit<sup>2</sup>.

### 1.2112-Connaissances achevées et propositions incertaines

Nous disons qu'une proposition dont la vérité n'est pas vérifiée à une époque est une *proposition incertaine* à cette époque. Évidemment, une proposition incertaine à une époque

---

1 E. L. Gettier, « Une croyance vraie et justifiée est-elle une connaissance ? », dans J. Dutant et P. Engel (dir.), *Philosophie de la connaissance*, Paris, Vrin, 2005

2 R. Descartes, *Méditations métaphysiques*, dans A. Bridoux (dir.), *Œuvres et lettres*, Paris, Gallimard, 1966, p.275

peut devenir une connaissance achevée à une époque ultérieure ou même, si des connaissances d'une époque antérieure n'ont pas été conservées, avoir été une connaissance achevée à une époque antérieure. Toutefois, par définition, une proposition ne peut pas être à la fois une connaissance achevée et une proposition incertaine.

Cette distinction implique que les nombreuses propositions qui sont acceptées à une époque sans être vérifiées à cette époque, ne sont pas des connaissances à proprement parler, c'est-à-dire ne sont pas des connaissances achevées, mais bel et bien des propositions incertaines, qui peuvent être par ailleurs des fantaisies, des croyances raisonnables, des hypothèses probables ou fiables, des conjectures, etc., quand bien même on les considère comme des « connaissances ».

Comme nous allons le voir, cela ne signifie pas pour autant, bien au contraire, que ces propositions sont toutes extérieures à la recherche de la connaissance, ou qu'elles peuvent toutes être négligées par l'épistémologie.

#### 1.212-Les hypothèses

Contrairement à ce que l'on pourrait intuitivement penser, la recherche scientifique ne se limite pas à la production de *connaissances achevées*, mais l'essentiel de sa production consiste en *hypothèses*.

#### 1.2121-Remarques terminologiques

La diversité des emplois du terme « hypothèse » nous oblige à débiter cette section par des remarques terminologiques.

En un sens général, le terme « hypothèse » peut désigner toute proposition incertaine acceptée. On retrouve ce sens notamment lorsque l'on parle d'accepter une proposition « par hypothèse ». Si l'on prend le terme « hypothèse » en ce sens général, on peut dire que toutes les croyances (en opposant ici les croyances aux connaissances) sont des hypothèses.

En un sens plus spécifique, le terme « hypothèse » peut désigner des propositions incertaines qui sont conçues ou acceptées dans le cadre de la recherche de la connaissance, en vue d'y trouver une connaissance. On trouve un tel usage notamment lorsque l'on parle d'une « hypothèse de travail » ou d'une « hypothèse scientifique ». Si l'on prend le terme « hypothèse » en ce sens spécifique, seules certaines croyances peuvent être considérées comme des hypothèses. Plus précisément, seules les croyances qui sont le produit réfléchi d'une activité cognitive qui anticipe la constitution d'une connaissance peuvent être qualifiées d'hypothèses, mais pas les croyances irréfléchies.

Cela explique d'ailleurs pourquoi les différents usages du terme « hypothèse » peuvent avoir des connotations axiologiques opposées. Par exemple, on dira d'une croyance que l'on veut critiquer qu'elle est *seulement* une hypothèse, mais on ne parlera d'une hypothèse *de travail* que pour désigner des propositions que l'on considère comme des sérieuses candidates pour la résolution d'un problème.

Par convention, nous ne parlerons d'une *hypothèse* qu'au sens spécifique d'une proposition incertaine conçue ou acceptée dans le cadre de la recherche de la connaissance, en vue d'y trouver une connaissance, et nous parlerons simplement des *croyances* pour désigner en général les propositions incertaines acceptées. Par exemple, nous parlerons d'hypothèses pour désigner des propositions incertaines acceptées par la recherche scientifique, mais pas pour désigner la croyance enfantine au Père Noël. On déduit de ces précisions que, si les hypothèses relèvent des croyances en général, il faut souligner que ces croyances n'ont absolument pas la même signification psychologique que les croyances spontanées du quotidien [1.1133].

Signalons que les hypothèses dont nous parlons peuvent également relever de différentes espèces.

Tout d'abord, nous parlons d'une hypothèse pour désigner une proposition incertaine que l'on admet en tenant compte d'informations disponibles sur la réalité. Plus précisément, on peut distinguer deux hypothèses de cette sorte. D'une part, il peut s'agir d'une interprétation spontanée de nos perceptions. Par exemple, en voyant que les aiguilles de l'horloge pointent vers le haut, on peut faire l'hypothèse qu'il est midi. Nous pourrions alors parler de *suppositions*. D'autre part, il peut également s'agir d'une extrapolation abstraite. Par exemple, on peut parler de l'hypothèse du Big Bang. Nous pourrions alors parler de *conjectures*.

Ensuite, nous parlons d'une hypothèse pour désigner une proposition incertaine bien justifiée sur laquelle on s'appuie pour en tirer des conséquences. Par exemple, lorsqu'on voit un éclair, on peut prévoir l'audition du tonnerre, en s'appuyant sur l'hypothèse selon laquelle l'éclair précède le tonnerre. Nous pourrions alors parler de *postulats*. Une telle hypothèse peut être soumise à un processus de justification. Il suffit pour cela de contrôler l'exactitude des prévisions qui s'appuie sur elle. Nous pourrions alors parler de *postulat testé*. Or, nous parlons également d'une hypothèse pour désigner une proposition incertaine admise implicitement dans le cadre d'un tel processus de justification. Par exemple, lorsqu'on contrôle l'exactitude des prévisions d'une hypothèse en mesurant des distances au moyen d'un mètre, on fait l'hypothèse que le mètre utilisé a la même distance que le mètre-étalon tout au long de l'expérience. Nous pourrions alors parler de *postulats auxiliaires*. On pourrait nous objecter

ici que les « postulats » dont nous parlons ne sont rien d'autre que les connaissances scientifiques acquises, et que celles-ci sont bien plus que des hypothèses. Toutefois, si l'on veut dire par là que les propositions scientifiques possèdent un degré de justification particulièrement élevée en raison duquel nous devons leur accorder un statut supérieur aux autres propositions, nous souscrivons pleinement à cette objection, et l'enjeu de notre réflexion est d'ailleurs de la soutenir. Néanmoins, il n'empêche que, si ces « connaissances scientifiques » ne sont pas vérifiées, ce qui est souvent le cas, alors il s'agit bien d'hypothèses au sens où nous avons défini ce terme.

Par ailleurs, les différents termes que nous pouvons utiliser pour désigner ces différentes espèces d'hypothèses, ne conservent pas toujours les connotations épistémologiques du terme « hypothèse », et leur emploi n'est pas toujours conforme aux usages courants en philosophie des sciences. Ainsi, il serait inutilement inconvenant, par exemple, de parler d'un postulat testé ou d'un postulat auxiliaire, plutôt que d'une hypothèse testée ou d'une hypothèse auxiliaire. Par conséquent, nous parlons toujours d'hypothèses pour désigner ces différentes espèces d'hypothèses, même si ce terme n'a donc pas toujours exactement la même valeur selon le contexte. Dans le même esprit, lorsque nous considérons des propositions uniquement du point de vue de leurs caractéristiques formelles, indépendamment de la question de savoir si elles sont acceptées, et dans quel contexte elles le sont, nous parlons de propositions, même lorsque ces propositions pourraient être qualifiées d'hypothèses si elles étaient acceptées. Lorsqu'il est possible, dans une phrase, de parler indifféremment de propositions ou d'hypothèses, nous employons le terme qui domine dans le contexte, afin de ne pas introduire de ruptures terminologiques dans le discours.

### 1.2122-La place des hypothèses dans la recherche de la connaissance

Il faut insister ici sur le fait que, si la connaissance achevée est une pensée, et n'existe donc que dans, par et pour un esprit, elle n'est pas pour autant quelque chose d'immédiatement disponible, dont il suffirait de prendre conscience, mais elle est bien le résultat d'un processus, parfois extrêmement laborieux (même une connaissance première comme celle exprimée par le cogito cartésien ne peut être atteinte qu'à la suite d'un processus réflexif<sup>1</sup>).

On ne peut acquérir ou produire des connaissances achevées que par un travail progressif de construction ou de reconstruction, et certainement pas par un éclair de génie aussi soudain

---

1 Dans les *Méditations métaphysiques*, le cogito ne peut être atteint qu'« après y avoir bien pensé, et avoir soigneusement examiné toutes choses » (R. Descartes, *Méditations métaphysiques*, op.cit, p.275).



qu'ineffable. Une connaissance achevée ne peut donc être que l'idéal d'un *processus épistémique*, au cours duquel nous pouvons distinguer différents *moments épistémiques*.

Nous appelons *processus épistémique* toute succession d'activités intentionnellement orientées vers la constitution, c'est-à-dire la production ou l'acquisition, d'une connaissance achevée. La recherche de la connaissance est ainsi l'ensemble des processus épistémiques.

On n'inclura pas dans les processus épistémiques les différents événements pouvant *accidentellement* servir pour la constitution d'une connaissance, mais qui ne résultent pas d'une activité *intentionnelle* orientée vers ce but. Si de tels événements ont évidemment lieu, c'est seulement à partir du moment où un agent trouve en eux un moyen de le servir dans le cadre d'un processus épistémique conscient, qu'ils s'intègrent à un tel processus, et c'est pourquoi c'est ce dernier moment, et non celui de la survenue initiale de l'évènement, qui pourra être considéré comme faisant partie d'un processus épistémique. Ainsi, si un scientifique avait conçu une théorie à l'occasion d'une blessure produite par la chute d'un fruit, cette conception délibérée ferait bien partie d'un processus épistémique, mais pas la chute du fruit.

Un processus épistémique peut aussi bien être une succession de représentations psychiques produites par un seul individu sur un temps très court en vue de comprendre une connaissance déjà acquise par d'autres, qu'une succession de mouvements physiques accomplis par différents individus sur un temps très long en vue de produire une connaissance inédite. Tout processus épistémique a, par définition, la constitution d'une connaissance achevée pour idéal, et toute connaissance achevée, c'est-à-dire toute proposition vérifiée, est le résultat d'un processus épistémique. Il faut signaler qu'un processus épistémique peut néanmoins être condamné à l'inachèvement, et que c'est d'ailleurs peut-être le cas de la recherche scientifique.

Nous appelons *moments épistémiques* les stades discernables d'un processus épistémique, antérieurs à la connaissance achevée, tels que, par exemple, la description des observations, la découverte d'un problème, la définition des concepts, la formulation d'une hypothèse, la confrontation avec l'expérience, l'axiomatisation théorique, etc.

Les *hypothèses* peuvent donc être redéfinies en tant que moments épistémiques. Plus précisément, il s'agit des propositions incertaines, qui sont acceptées dans le cadre d'un processus épistémique, en vue d'y trouver une connaissance. Les hypothèses jouent un rôle très important dans la recherche de la connaissance, a fortiori dans la recherche scientifique, puisqu'elles fournissent en quelque sorte des ébauches de connaissances achevées.

### 1.2123-Les hypothèses et le souci de justification

Si toute connaissance doit être vérifiée, toute hypothèse est également solidaire d'un souci de justification. En effet, on ne peut envisager qu'une proposition acceptée puisse constituer une connaissance, que dans la mesure où l'on se soucie de la justifier. Par conséquent, une proposition acceptée indépendamment de toute tentative ou de tout souci de justification, n'est ni une connaissance achevée, ni même une hypothèse, au sens où nous avons défini ce terme. Elle ne participe à aucun processus épistémique, et ne relève pas de la recherche de la connaissance.

On pourrait objecter à cela que la libre spéculation, et donc les propositions acceptées arbitrairement, font pleinement partie de la recherche de la connaissance. Combien de propositions étranges ont pu servir de point de départ à l'élaboration d'une connaissance ? Toutefois, cette objection n'est pas aussi solide qu'elle peut sembler l'être au premier abord. D'une part, elle repose sur une confusion entre la justification et la vérification, qui n'est qu'une forme extrême de justification. Lorsqu'on accepte une proposition en vue d'y trouver une connaissance, le fait que cette proposition ne soit pas vérifiée n'empêche pas que l'on a souvent des raisons d'accepter cette proposition plutôt qu'une autre, ou de la choisir parmi un certain ensemble de propositions plutôt qu'un autre. À ce titre, on peut dire que cette proposition est justifiée, même s'il s'agit d'une justification qui n'atteint pas le niveau de la vérification, et, si on accepte cette proposition, qu'il s'agit d'une hypothèse, et pas d'une proposition acceptée arbitrairement. D'autre part, si nous admettons que l'on peut entreprendre de justifier une proposition initialement acceptée de façon complètement arbitraire, et ainsi éventuellement parvenir à une connaissance, cela n'empêche pas, comme nous le soutenons, qu'une telle proposition acceptée ne s'inscrit dans un processus épistémique, qu'à partir du moment où l'on entreprend de la justifier, et que ce n'est donc qu'à partir de ce moment qu'elle devient une hypothèse.

On pourrait croire que cette différence entre hypothèses et propositions acceptées arbitrairement est superficielle. Il semble qu'elle ne porte que sur l'intention de celui qui accepte la proposition, puisqu'il suffit apparemment de tenter ou d'envisager de justifier celle-ci, pour qu'elle se transforme et passe de l'état de proposition acceptée arbitrairement à l'état d'hypothèse. Pourtant, même si nous admettions que la différence entre une proposition acceptée arbitrairement et une hypothèse ne portait que sur l'intention du chercheur, cette différence n'en deviendrait pas négligeable pour autant. Tout d'abord, dans le cas contraire, il faudrait refuser de trouver une quelconque différence entre le discours mythologique et le discours philosophique des présocratiques, qui diffèrent parfois plus dans leurs intentions que

dans leur contenu. Or, l'ampleur de la différence qui existe entre ces deux discours, se prouve au moins par son importance historique, et Vernant soutient d'ailleurs que la proximité entre les mythes et les premiers discours philosophiques n'empêche pas l'existence d'une profonde rupture entre les deux.

En dépit de ces analogies et de ces réminiscences, il n'y a pas entre le mythe et la philosophie réellement continuité<sup>1</sup>.

Ensuite, cette différence d'intention porte nécessairement aussi, même de façon imperceptible au premier abord, sur le contenu des propositions acceptées. Si nous considérons le fait qu'une proposition acceptée arbitrairement ne s'accompagne pas du souci de sa justification, nous comprenons que celle-ci puisse être parfaitement injustifiable, ce qu'elle est souvent d'ailleurs. Au contraire, une hypothèse doit toujours pouvoir, par définition, être soumise à certaines formes de justifications, puisqu'elle a été conçue, ou éventuellement révisée, dans ce but. Comme toutes les productions intentionnelles, les propositions acceptées dépendent dans leur contenu de ce en vue de quoi elles ont été conçues.

On peut donc dire en deux sens que la recherche de la connaissance est solidaire de la justification. Tout d'abord, si l'on considère une connaissance achevée, celle-ci est, par définition, une proposition vraie et vérifiée au moyen d'une justification. Ensuite, si l'on considère les moments épistémiques, toutes les hypothèses s'accompagnent d'une tentative ou d'un souci de justification.

#### 1.2124-Degré de justification et statut des hypothèses

Les éléments que nous venons de signaler permettent de comprendre que les hypothèses sont des propositions similaires, tant dans leur forme que leur fonction, à des connaissances. Cette similarité tend vers une assimilation, au fur et à mesure que le degré de justification d'une hypothèse augmente et s'approche de la vérification.

C'est pourquoi, le statut que l'on accorde à une hypothèse dans la recherche de la connaissance peut être légitimé par son degré de justification et correspondre à ce dernier. Plus précisément, une hypothèse pourra légitimement être perçue comme une simple supposition, une croyance raisonnable, une quasi-certitude, etc., selon que son degré de

---

1 J. P. Vernant, *Les Origines de la pensée grecque*, PUF, 1981, p.102

justification sera plus ou moins élevé. C'est ainsi qu'une hypothèse confirmée à une époque peut légitimement être considérée à cette époque *comme si* elle constituait une connaissance achevée, bien que l'on sache qu'elle n'en est pas une, et bien que l'on sache qu'elle pourrait même être fausse. Leibniz, que l'on ne peut pas soupçonner de légèreté en termes de méthode, remarque que, dans certaines conditions, une hypothèse peut légitimement être considérée en pratique comme une vérité.

[...]on peut en pratique tenir une hypothèse de cette sorte pour une vérité<sup>1</sup>.

### 1.2125-Les hypothèses scientifiques

Nous appelons *hypothèses scientifiques* d'une époque, les propositions incertaines qui sont acceptées par la recherche scientifique à cette époque.

Il faut remarquer ici deux choses. Tout d'abord, une croyance peut, selon l'avancement historique de la recherche scientifique, devenir ou cesser d'être une hypothèse scientifique. Ensuite, les hypothèses scientifiques ne sont pas seulement les principes naturels ou universels admis par la recherche scientifique à une époque, mais elles peuvent aussi être des descriptions ou des constats.

Bien que toutes les propositions scientifiques soient communément considérées comme des connaissances scientifiques achevées, beaucoup d'entre elles, et peut-être même toutes, sont en fait des hypothèses. Cependant, cela n'implique pas nécessairement qu'il ne soit pas légitime de les accepter. Comme nous venons de l'expliquer, une hypothèse peut être confirmée de telle sorte qu'il est légitime de l'accepter, sans pour autant qu'elle constitue une connaissance achevée. Ainsi, la question du fondement du discours scientifique (qui relève de l'épistémologie critique [Introduction.1]) ne se réduit pas à la question de savoir si les *propositions scientifiques* sont des *connaissances*, mais renvoie tout autant, et peut-être même plus, à la question de savoir si les *hypothèses scientifiques* sont *confirmées*.

### 1.213-Les deux attitudes spéculatives

Les remarques précédentes nous permettent de souligner la différence qui existe entre la recherche de la connaissance et d'autres formes de spéculations. On peut ainsi tracer une frontière fondamentale entre la *recherche de la connaissance*, qui est une spéculation qui se

---

1 G. W. Leibniz, Lettre à Conrig du 19 mars 1678, dans *Discours de métaphysique et autres textes*, Paris, Flammarion, 2001, p.141

soucie de la justification, et qui produit des connaissances achevées et des hypothèses, et la *fantaisie*, qui est une spéculation indifférente à la justification, et qui ne produit ni des connaissances achevées ni même des hypothèses, mais seulement des propositions acceptées arbitrairement que nous pouvons qualifier de *fantaisies*. Ces dernières notions pourraient être rapprochées de l'extravagance (*Schwärmerei*) de Kant<sup>1</sup>.

Cette frontière ne doit pas être confondue avec celle, tout aussi fondamentale, qui sépare les propositions vérifiées, c'est-à-dire les connaissances achevées, et les propositions incertaines. En effet, d'un côté, la recherche de la connaissance ne saurait se réduire aux propositions vérifiées, puisqu'elle comprend également les *hypothèses*, c'est-à-dire les propositions incertaines acceptées dans le cadre d'un processus épistémique, et, d'un autre côté, la fantaisie ne comprend pas toutes les propositions incertaines, mais seulement les fantaisies, c'est-à-dire les propositions incertaines acceptées arbitrairement, de manière irréfléchie ou sans souci de justification.

Il y a donc deux frontières épistémologiques fondamentales qu'il ne faut pas confondre : la première établit une séparation entre, d'une part, les propositions vérifiées, et, d'autre part, les propositions incertaines acceptées, ou les croyances, ce qui comprend les hypothèses et les fantaisies ; la seconde établit une séparation entre, d'une part, les propositions vérifiées et les hypothèses, et, d'autre part, les fantaisies.

### §1.22-*Le confirmationnisme et l'universalisme*

En tant que faillibilisme, le confirmationnisme s'oppose frontalement au vérificationnisme, mais il ne s'oppose pas pour autant à l'universalisme [Introduction.4]. Comme nous venons de le suggérer, il est tout à fait possible de légitimer la décision d'accepter une hypothèse, et donc de légitimer la décision d'accepter une proposition épistémique, dans le cadre d'une épistémologie faillibiliste. C'est d'ailleurs l'un des objectifs d'une épistémologie confirmationniste.

#### 1.221-*Les limites de la connaissance*

Le faillibilisme part du principe que, en raison des difficultés que nous avons signalées précédemment [1.123], aucune procédure de justification ne permet de vérifier des

---

1 J.-M. Vaysse, « Kant », dans J.-P. Zarader (dir.), *Le Vocabulaire des philosophes III*, Paris, Ellipses, 2002, p.32

propositions synthétiques, a fortiori des propositions épistémiques.

L'expérience cruciale ne peut vérifier que la négation de la proposition universelle qu'elle réfute. La justification par élimination ne permet donc pas de vérifier des principes universels. La justification inductive est logiquement impossible. La justification directe ne peut pas être une intuition certaine, mais seulement une observation faillible, qui ne peut justifier significativement que des propositions singulières sans les vérifier. Il est donc impossible d'établir une démonstration, faute de prémisses universelles vérifiées de façon non-démonstrative.

De ce point de vue, aucune connaissance scientifique achevée n'est possible. S'il existe des processus épistémiques qui tentent de s'approcher d'une connaissance scientifique achevée, il ne peut s'agir que de processus épistémiques infinis qui ne constitueront jamais une connaissance scientifique achevée, mais seulement des hypothèses plus ou moins bien justifiées.

Il s'agit d'une position qui est nettement assumée par Popper.

Science is not a system of certain, or well-established, statements ; nor is it a system which steadily advances towards a state of finality. Our science is not knowledge (*epistêmê*) ; it can never claim to have attained truth, or even a substitute for it, such as probability. [...] The old scientific ideal of *epistêmê* – of a absolutely certain, demonstrative knowledge – has proved to be an idol<sup>1</sup>.

#### 1.222-L'impasse du vérificationniste

L'épistémologie vérificationniste est solidaire d'une position philosophique relative à la connaissance, qui consiste à considérer toutes les propositions non vérifiées, y compris les hypothèses, comme équivalentes à de simples fantaisies spéculatives. Autrement dit, l'épistémologie vérificationniste n'accorde de valeur à aucun moment épistémique en dehors de la connaissance achevée. Or, les limitations de nos procédures de justification semblent donner raison au faillibilisme, selon lequel il ne peut pas exister de connaissance scientifique achevée. Par conséquent, en ce qui concerne la connaissance scientifique, l'épistémologie vérificationniste ne peut faire autre chose qu'expliquer ou rappeler pourquoi elle n'est rien d'autre qu'un idéal impossible, et, en ce qui concerne le discours scientifique effectif, elle ne peut que nous inviter au scepticisme, en rappelant sans cesse qu'il ne peut pas constituer une connaissance scientifique achevée, et qu'il est infondé. Du point de vue de l'épistémologie vérificationniste, il faudrait considérer l'épistémologie comme un discours sans objet, et

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §85, p.278-280

rejeter tout le discours scientifique dans le domaine de la fantaisie. Paradoxalement, on peut remarquer qu'un vérificationniste strict, en arriverait donc aux mêmes conséquences qu'un relativiste strict, bien que pour des raisons différentes. Sous leur forme stricte, ces deux positions mènent à l'épistémologie (évoquée par Feyerabend<sup>1</sup>) de l'homme qui saute par la fenêtre en apprenant que la loi de la gravitation n'est pas absolument vérifiée.

Si la position vérificationniste sur le discours scientifique est cohérente et défendable d'un point de vue purement logique, elle semble néanmoins parfaitement déraisonnable et intenable en pratique. Peut-on considérer que la théorie de l'évolution est épistémologiquement équivalente à un discours mythologique ? Peut-on soutenir que le discours scientifique n'exprime que des croyances parmi d'autres, et qu'il n'est aucunement fondé ? Au contraire, le discours scientifique semble être fondé, et ce pour plusieurs raisons. Tout d'abord, ce discours considère la science, c'est-à-dire la connaissance scientifique achevée, comme un idéal, et, à ce titre, se soumet à de nombreuses contraintes pour s'en approcher. Ensuite, ce discours parvient sur certains aspects à des résultats similaires à ceux que produirait une connaissance scientifique achevée, notamment en termes de prévisions. De plus, sur ces derniers aspects, on peut ajouter que, d'un point de vue historique, le discours scientifique se rapproche continuellement de la connaissance scientifique achevée, au sens où les prévisions du discours scientifique sont de plus en plus nombreuses, efficaces et précises. On ne retrouve pas ces caractéristiques dans les discours fantaisistes. L'épistémologie doit donc parvenir à expliquer comment une telle différence fondamentale entre le discours scientifique, et la fantaisie est possible, et c'est parce que le vérificationnisme ne le peut pas qu'il constitue une épistémologie profondément insatisfaisante.

### 1.223-L'issue confirmationniste

Le confirmationnisme partage au fond avec le vérificationnisme le sentiment que le discours scientifique effectif doit posséder une légitimité qui n'est pas celle de n'importe quelle croyance ou hypothèse, et donc qu'il doit être possible en général de fonder un discours scientifique, mais il considère que la vérification n'est pas nécessaire pour parvenir à une telle légitimité, et qu'il suffit d'une confirmation.

Cette position permet au confirmationnisme d'admettre que la connaissance scientifique achevée est impossible, sans en conclure qu'il est impossible de fonder un discours scientifique.

---

1 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit., p.244

## Chapitre 1-Conclusion

Le confirmationnisme est une position qui renvoie dos à dos le scepticisme et le vérificationnisme. Contre le vérificationnisme, elle admet qu'aucune connaissance scientifique achevée n'est possible. Mais elle évite les conséquences radicales du scepticisme, en soutenant que certaines hypothèses nous approchent davantage de la connaissance que d'autres.

Une telle position n'a de sens que dans la mesure où elle s'appuie sur une conception philosophique « classique » de la justification, de la vérité et des propositions, c'est-à-dire sur une conception réaliste selon laquelle il existe un monde réel en dehors de la représentation que nous pouvons en avoir, qui est susceptible d'être l'objet d'une recherche qui peut s'en approcher, et qui fait que les propositions ont des valeurs de vérité qui sont déterminées indépendamment du fait que nous connaissions ces valeurs ou que nous pensions ces propositions. En effet, en dehors de ce cadre, le confirmationnisme perd tout son sens ; le problème de la confirmation scientifique devient un pseudo-problème ; le falsificationnisme et la thèse de Duhem-Quine n'expriment plus que des non-sens.



**Chapitre 2**  
**Les propositions épistémiques fondamentales**

## Chapitre 2-Présentation

Dans ce chapitre, nous nous occupons de déterminer les caractéristiques formelles des *propositions épistémiques fondamentales*, c'est-à-dire des propositions sur lesquelles doit reposer tout discours scientifique, afin de pouvoir assurer ou simuler les fonctions attendues d'une connaissance scientifique. Pour ce faire, nous avons décidé de nous appuyer, non pas sur la comparaison des propositions scientifiques effectives, mais sur l'*analyse conceptuelle de l'idéal de la recherche scientifique*, à savoir l'idée d'une connaissance scientifique, c'est-à-dire d'une connaissance permettant d'*expliquer* une réalité sensible.

En effet, une proposition épistémique n'est pas une chose sur laquelle l'homme pourrait tomber par hasard, mais le résultat d'une recherche guidée par un idéal. Il nous semble donc normal que la forme de telles propositions, a fortiori de celles sur lesquelles doit reposer un discours scientifique, puisse être déterminée à partir de cet idéal. De plus, si nous nous appuyions sur la comparaison des propositions scientifiques effectives, il nous serait difficile de distinguer ce qui relève d'un état historique, de ce qui est essentiel. Le discours scientifique a une histoire, comme en témoigne l'étude de l'histoire des sciences, et son contenu évolue avec cette histoire. Au contraire, il nous semble que les différents processus qui relèvent de la recherche scientifique sont orientés vers le même idéal, et ce indépendamment de l'époque historique, sans quoi l'histoire des sciences serait d'ailleurs un discours sans objet, ou, ce qui revient au même, n'aurait pas le même objet selon les époques. Cette continuité historique que nous supposons n'a rien de surprenant. On peut justement constater dans l'histoire des sciences que chaque époque est l'occasion pour les scientifiques de se réapproprier l'idéal de leurs prédécesseurs. Ainsi, si l'on considère souvent que les origines de la science sont à situer dans la Grèce Antique, ce n'est pas parce qu'il n'y aurait eu auparavant aucune connaissance ou hypothèse dont le contenu aurait pu intéresser la recherche scientifique, mais bien plutôt, selon nous, parce que le projet de produire des explications des réalités sensibles, a été explicitement formulé et reconnu comme idéal à cette époque, que ce projet ait été inventé à cette époque ou qu'il ait toujours existé dans les tendances naturelles de l'esprit humain. Aristote, qui est peut-être celui qui a le premier formulé ce projet de façon explicite et détaillée, fait bien de la curiosité naturelle le moteur de la recherche de la connaissance, et a fortiori de la recherche scientifique.

Tous les hommes désirent naturellement savoir<sup>1</sup>.

Nous commencerons donc pas déterminer le domaine d'exercice de la recherche scientifique, à savoir la réalité sensible, et nous analyserons ensuite la notion d'explication, afin de déterminer les caractéristiques formelles des propositions épistémiques fondamentales sur lesquelles doit reposer toute connaissance scientifique.

---

1 Aristote, *Métaphysique*, op. cit. ; vol 1, p.2, 980a21

## Section 2.1

### Le domaine de la recherche scientifique

Nous allons délimiter maintenant le domaine de la recherche scientifique, à savoir la réalité sensible, et préciser à cette occasion les relations que la recherche scientifique entretient avec la métaphysique et les disciplines formelles.

#### §2.11-La réalité sensible

L'expression de réalité sensible peut être prise en plusieurs sens. Nous précisons ici en quel sens nous en parlons, lorsque nous affirmons qu'elle est le domaine de la recherche scientifique.

##### 2.111-La réalité sensible ou la nature

Le terme « réalité » désigne simplement l'ensemble de toutes les réalités, c'est-à-dire de tout ce qui est réel, ou de tout ce qui existe, ou de tout ce qui est quelque chose. Nous faisons ici abstraction de toute distinction entre être, exister, être-là, subsister, etc., et, de manière générale, de toutes les distinctions entre différentes façons d'être. Peut-être que de telles distinctions sont pertinentes, mais elles correspondent de toute façon à des espèces de l'existence, ou du fait d'être, qui est tout ce qui nous intéresse ici. Quant à savoir comment définir l'existence ou le fait d'être en général, c'est un problème que l'on nous pardonnera certainement de ne pas traiter en passant, puisque l'image platonicienne de la gigantomachie est toujours d'actualité pour décrire les discussions autour de ce problème.

[...] une sorte de combat de géants, à cause de leurs discussions entre eux à propos de la réalité existante<sup>1</sup>.

On peut néanmoins admettre qu'exister ou être implique de posséder une certaine unité et une certaine durée, en laissant ouverte la question de savoir si l'essence de l'être est épuisée par ces aspects.

Concernant l'expression plus spécifique de « réalité sensible », on peut commencer par signaler son équivocité, signalée notamment par Carnap lorsqu'il explique qu'un système empirique de la connaissance, tel que celui qu'il projette dans *La Construction logique du*

---

1 Platon, *Le Sophiste*, op. cit., p.148, 246a

*monde*, peut s'appuyer sur différentes bases possibles, selon que l'on considère le sensible comme un événement psychique subjectif, ou comme une réalité intersubjective transcendant le sujet percevant.

Il nous est apparu que le système de constitution pouvait revêtir la forme globale d'un système de base physique ou psychique [...] Il existe deux possibilités différentes de base dans le domaine psychique selon que l'on choisit pour base le psychisme propre (base « solipsiste ») ou le psychisme en général<sup>1</sup>.

Nous pouvons tout d'abord prendre l'expression de « réalité sensible » en un *sens étroit*, et l'utiliser pour désigner tout ce dont nous faisons effectivement l'expérience, c'est-à-dire tout ce que nous percevons effectivement au moyen des sens. Toutefois, cette réalité sensible ne comprend pas les réalités qui *pourraient* être perçues au moyen de nos sens, mais qui ne sont pas *effectivement* perçues au moyen de nos sens. Il s'agit donc d'une réalité *phénoméniste*. De plus, elle comprend ce que certains individus sont les seuls à pouvoir percevoir au moyen de leurs sens, comme par exemple les rêves ou les hallucinations. Il s'agit donc également d'une réalité partiellement *solipsiste*. Or, ces éléments solipsistes ne font pas partie du domaine de la recherche scientifique. Certes, on pourrait objecter que les rêves et les hallucinations sont bien des objets d'études pour la psychologie. Néanmoins, cette objection repose selon nous sur une confusion. Il faut bien distinguer *ce qui est perçu dans un rêve*, qui ne fait pas partie du domaine de la recherche scientifique, et *le fait que telle image soit perçue dans un rêve par tel individu*, qui est une réalité dont peut s'occuper la psychologie, et qui fait donc partie du domaine de la recherche scientifique. D'ailleurs, puisqu'une telle réalité peut justement dépasser le cadre phénoméniste, nous pouvons utiliser cet exemple de la psychologie contre la réduction du domaine de la recherche scientifique à une réalité phénoméniste, et partiellement solipsiste.

Nous pouvons ensuite prendre l'expression de « réalité sensible » en un *sens intermédiaire*, et l'utiliser pour désigner ce qui peut être perçu par chacun au moyen des sens. Par opposition à la réalité phénoméniste partiellement solipsiste que nous venons d'examiner, on peut qualifier cette réalité d'*empirique* et d'*intersubjective*. Il s'agit d'une réalité évidemment bien plus proche de celle dont s'occupe la recherche scientifique, et même, à de nombreux égards, du domaine d'exercice prioritaire de cette recherche. Toutefois, il est clair que le domaine dont s'occupe la recherche scientifique excède encore cette réalité empirique et intersubjective. D'une part, cette réalité exclut ce que certains peuvent percevoir et pas

---

1 R. Carnap, *La Construction logique du monde*, op. cit., p.136-137

d'autres. Par exemple, les couleurs qu'un aveugle ne peut pas voir. D'autre part, le discours scientifique renvoie à des entités qui sont exclues de cette réalité. Par exemple, les forces dont parle la théorie physique.

Enfin, nous pouvons, comme nous proposons de le faire, prendre l'expression de « réalité sensible » en un *sens large*, et l'utiliser pour désigner non seulement la réalité empirique et intersubjective, mais également toute réalité qui peut avoir une incidence sur cette dernière. Nous emploierons désormais l'expression de « réalité sensible » uniquement en ce sens large. En ce sens, nous pouvons dire que la *réalité sensible* comprend tout ce qui peut être perçu par chacun au moyen des sens soit directement soit par ses effets, ce qui permet d'inclure ce que certains perçoivent et pas d'autres, ainsi que les différentes entités dont parle le discours scientifique.

Remarquons que la réalité sensible comprise en ce sens large correspond en un certain sens à la réalité naturelle, ou à la *nature*. Le terme « nature » a plusieurs sens, qui renvoient à des origines étymologiques, religieuses et philosophiques divergentes. Tout d'abord, il peut désigner toute réalité indifféremment. Ensuite, il peut désigner les processus spontanés par opposition aux processus intentionnels. Enfin, il peut désigner l'univers dont nous faisons partie, c'est-à-dire quelque chose comme le système complet d'interactions dans lequel nous intervenons, par opposition à ce qui nous transcende absolument, que l'on peut appeler le *supranaturel*. C'est en ce dernier sens que nous employons le terme « nature ». On pourrait reprocher à cette notion de nature d'être anthropocentrée, et de s'appuyer sur la perception ou l'action humaine. Néanmoins, il faut comprendre que ce rapport à l'homme joue plus ici un rôle de critère que de définition exhaustive. On pourrait tout aussi bien caractériser la nature comme l'ensemble des réalités soumises au changement temporel, ou capables d'avoir des effets sur ces dernières, ou l'ensemble des réalités matérielles, ou capables d'agir sur la matière. Ces différentes définitions rejoindraient le critère anthropocentré que nous proposons, qui a pour lui le mérite d'être pertinent d'un point de vue épistémologique centré sur la justification, et donc sur ce qui est d'une manière ou d'une autre susceptible d'être appréhendé par nos facultés. Cette notion de nature nous rapproche d'ailleurs du concept antique grec de *phúsis*. Ce concept, telle qu'il a été conceptualisé par les philosophes grecs, renvoie aux réalités qui, comme nous, sont soumises au changement dans le temps, ainsi qu'aux principes constants, du moins s'ils existent, qui régissent ces changements. Aristote parlait ainsi des physiologues pour désigner les premiers philosophes qui s'étaient tournés vers la *phúsis* à la recherche de principes constants à l'œuvre au sein du changement, et l'étude du corpus aristotélicien montre que l'étude de la *phúsis* correspond à l'étude des êtres

susceptibles de changer au cours du temps<sup>1</sup>, par opposition aux traités dits métaphysiques dont certains renvoient à l'étude d'une substance absolument immuable<sup>2</sup>. La nature dont nous parlons admet donc toute réalité, à l'exception de celles qui nous transcendent absolument, qui ne peuvent avoir en aucun cas le moindre effet d'une quelconque sorte sur notre existence, et qui relèvent, si elle existent, de ce qu'on peut appeler le supranaturel. Elle correspond donc bien à la réalité sensible.

### 2.112-Réalité sensible et recherche scientifique

Le domaine de la recherche scientifique est la réalité sensible au sens large, ou la nature par opposition au supranaturel, et comprend donc tout ce qui peut être perçu par chacun au moyen des sens, ainsi que tout ce qui peut avoir un effet sur ce qui peut être perçu par chacun au moyen des sens. Inversement, il est évident que l'existence et la consistance de réalités supranaturelles peut au mieux donner lieu à des spéculations fantaisistes [1.213], à supposer que de telles réalités ne soient pas indicibles, mais pas à des connaissances, et pas même à ce que nous appelons ici des hypothèses [1.212]. Par conséquent, la recherche de la connaissance, et a fortiori la recherche scientifique, ne peut que s'en détourner.

Par ailleurs, le domaine de la réalité sensible n'est pas propre à la recherche scientifique. Différentes disciplines qui relèvent de la recherche de la connaissance correspondent à différentes parties de la réalité sensible. L'histoire, par exemple, se préoccupe de la réalité sensible, et plus précisément des événements concernant les relations humaines.

### §2.12-Le statut de la métaphysique

Lorsque nous disons que la recherche scientifique se préoccupe de la nature par opposition au supranaturel, cela ne signifie pas nécessairement que la *métaphysique* devrait être rejetée en-dehors du champ de cette recherche. La distinction proposée entre *naturel* et *supranaturel*, ne recoupe pas nécessairement la distinction historique entre *physique* et *métaphysique*.

Le Cercle de Vienne tente bien de débarrasser la recherche scientifique, ainsi que la philosophie, de la métaphysique, et cela au nom de la conception scientifique du monde.

La philosophie métaphysique est rejetée par la conception scientifique du monde<sup>3</sup>.

---

1 P.-M. Morel, *Aristote*, Paris, Flammarion, 2003 ; Section I

2 Aristote, *Métaphysique*, op. cit. ; vol 2, p.685, 1073a4-12

3 « La Conception scientifique du monde : Le Cercle de Vienne », dans A. Soulez (dir.), *Manifeste du Cercle*

Toutefois, cette tentative du Cercle de Vienne se fait sans préciser exactement, et peut-être même sans accord entre ses membres, sur ce qu'il faut entendre par « métaphysique », ou du moins sans fournir un sens de ce terme qui soit applicable à toutes ses occurrences historiques. Il semble que la connotation péjorative du terme l'emporte ici sur sa signification, de telle sorte que l'on pourrait ici reprendre la remarque de Russell.

Pour ma part, je ne sais ce que l'on veut dire par le mot *métaphysique*. Voici la seule définition que j'ai trouvée qui convienne à tous les cas : *Une opinion philosophique que ne soutient pas l'auteur*<sup>1</sup>.

Mais on peut considérer que la « métaphysique » condamnée par le Cercle de Vienne est avant tout la tendance que peuvent avoir certains philosophes à promouvoir leurs intuitions, indépendamment de toute méthode explicite, et de tout souci pour la recherche scientifique. En ce sens-là nous souscrivons pleinement au propos du Cercle de Vienne, mais nous ne pensons pas pour autant que tout discours proclamé « métaphysique » dans l'histoire de la philosophie, tombe sous cette critique.

La métaphysique a pu être une *ontologie*, c'est-à-dire une étude de ce que signifie le fait d'exister en général. On peut retrouver quelque chose qui ressemble à un discours ontologique dès l'origine de la philosophie, chez les présocratiques. Néanmoins, c'est à partir de Platon que la question de la définition du fait d'être est véritablement abordée dans ces termes.

Je dis que ce qui possède une puissance, quelle qu'elle soit, soit d'agir sur n'importe quelle autre chose naturelle, soit de pâtir – même dans un degré minime, par l'action de l'agent le plus faible, et même si cela n'arrive qu'une seule fois – tout cela, je dis, existe réellement<sup>2</sup>.

C'est Aristote qui institue ensuite l'ontologie comme un champ de réflexion autonome.

Il existe une science qui étudie l'Être en tant qu'être, et les attributs qui lui appartiennent essentiellement<sup>3</sup>.

Plus récemment, Heidegger s'est rendu célèbre par la remise en avant, ou plutôt (selon lui)

*de Vienne et autres écrits*, Paris, Vrin, 2010, p.112

1 B. Russell, *Histoires de mes idées philosophiques*, Paris, Gallimard, 1961, p.276-277

2 Platon, *Le Sophiste*, op. cit., p.152, 247d-247e

3 Aristote, *La Métaphysique*, op. cit. ; vol 1, p.171, 1003a



par l'inauguration de la question ontologique (supposément) oubliée jusqu'à présent, autour de laquelle il articule toute sa pensée.

La question du sens de être doit être posée<sup>1</sup>.

On peut également trouver des réflexions ontologiques de style bien différent, notamment dans des courants de la philosophie analytique, dans lesquels on signale d'ailleurs que la question ontologique peut être comprise à plusieurs niveaux<sup>2</sup>. D'une part, on peut se demander ce que signifie le fait d'exister en général dans cet univers, et d'autre part, en admettant que d'autres univers sont réels ou possibles, on peut se demander ce que signifie le fait d'exister en général, indépendamment de l'univers dans lequel on se trouve. On peut ainsi respectivement parler d'ontologie instanciée, et d'ontologie pure, et remarquer qu'il peut exister une pluralité d'ontologies instanciées différentes. Cette distinction n'a toutefois de sens qu'à condition d'admettre que d'autres univers structurellement différents sont réels ou possibles, sans quoi il n'y a de différence que verbale entre l'ontologie instanciée et l'ontologie pure. Par exemple, pour Aristote, qui admet que certains événements non réalisés sont possibles, mais qui n'admettrait probablement pas l'hypothèse d'un univers structurellement différent, l'interrogation sur la signification de l'être concerne simultanément et indistinctement le fait d'être en général, et le fait d'être dans cet univers.

La métaphysique a aussi pu être une *théologie* ou une *cosmologie*, c'est-à-dire une étude des réalités causalement ou éminemment premières dans l'univers. On peut distinguer la cosmologie et la théologie, en considérant que la cosmologie s'intéresse au fonctionnement de l'univers considéré comme une totalité, qui possède des tendances, des périodes, etc., alors que la théologie s'intéresse à des agents intentionnels responsables de ces tendances, périodes, etc. Néanmoins, cette distinction n'implique pas pour autant une séparation. D'une part, on peut considérer que, dans un cas comme dans l'autre, on traite des réalités les plus éminentes, de telle sorte que la théologie et la cosmologie ne sont que deux noms pour une seule et même étude. Platon, notamment lorsqu'il expose les principes du devenir dans le *Timée*<sup>3</sup>, et Aristote, notamment lorsqu'il expose le mouvement circulaire dans le *Traité du Ciel*<sup>4</sup>, traitent ainsi

---

1 M. Heidegger, *Etre et Temps*, op. cit., p.28

2 F. Nef et Y. Schmitt (dir.) *Ontologie*, Paris, Vrin, 2017, p.7-8

3 Platon, *Timée*, dans L. Brisson (dir.), *Œuvres complètes*, Paris, Flammarion, 2011, p.1977-2050, p.1990, 29d-30a

4 Aristote, *Traité du Ciel*, Paris, Flammarion, 2004, p.91-93, 270b-271a

simultanément de choses qui relèvent de la cosmologie ou de la théologie. D'autre part, si l'on admet l'argument d'intention selon lequel un système ordonné complexe présuppose un agent intentionnel à son origine, alors tout discours cosmologique, qui doit faire l'hypothèse d'un ordre général de l'univers, amène nécessairement une hypothèse théologique, de telle sorte qu'il y a une continuité logique entre cosmologie et théologie. Ainsi, la philosophie classique avait parfaitement distingué la cosmologie et la théologie, comme cela est attestée notamment par la tripartition kantienne dans le système des idées transcendantales.

La raison pure nous fournit donc l'idée d'une doctrine transcendantale de l'âme (*psychologia rationalis*), d'une science transcendantale du monde (*cosmologia rationalis*), enfin d'une connaissance transcendantale de Dieu (*theologia transcendantalis*)<sup>1</sup>.

Cependant, la pensée classique n'a pas ou peu produit de système cosmologique indépendant d'un discours théologique, mais bien plutôt des systèmes que l'on peut qualifier de cosmo-théologiques. De tels systèmes sont justement ceux que l'on a le plus souvent à l'esprit lorsque l'on parle de métaphysique. Pourtant, il ne faudrait pas oublier que, dans l'histoire de la philosophie, cette métaphysique correspond en fait à la métaphysique *spéciale*, c'est-à-dire à la métaphysique traitant d'un objet spécifique, qui correspond à la partie de la métaphysique que Kant rejette dans la *Critique de la raison pure*, et qui a été distinguée par la scolastique de la métaphysique *générale*, cette dernière correspondant à l'ontologie, et étant partiellement épargnée par Kant, comme nous l'évoquons dans le paragraphe suivant. Ainsi, réduire la métaphysique à la cosmo-théologie, ou à l'étude des réalités éminentes, c'est manquer une dimension essentielle de l'histoire de la métaphysique.

Avec Kant, la métaphysique a pu être une *logique transcendantale*, c'est-à-dire une étude des principes généraux applicables a priori à toute réalité dont nous pouvons faire l'expérience. Soulignons que Kant conçoit bien la logique transcendantale comme une nouvelle métaphysique *générale* aux fonctions et à la portée repensées par rapport à la période médiévale et classique<sup>2</sup>.

Enfin, la métaphysique a pu être une étude supra-empirique, c'est-à-dire une étude des réalités non-observées ou non-observables directement, ou un mélange de ces différentes études. C'est essentiellement chez les empiristes que l'on trouve une telle conception, parfois péjorative, de la métaphysique.

---

1 E. Kant, *Critique de la raison pure*, op. cit., p.1042

2 E. Kant, *Critique de la raison pure*, op. cit., p.741

Tout cela permet de comprendre que faire de la métaphysique une discipline cantonnée au supranaturel, ou indifférente à la nature, est loin d'être évident, comme l'illustre une déclaration de Williams.

La métaphysique est la science radicalement empirique. Tout élément de l'expérience doit être un argument en faveur ou à l'encontre de toute hypothèse de la cosmologie spéculative, et tout objet de l'expérience doit être un exemplaire et un test pour les catégories de l'ontologie analytique<sup>1</sup>.

Avant d'entreprendre de rejeter la métaphysique hors de la connaissance, il vaudrait mieux commencer par établir une classification plus précise au sein de toutes les spéculations dites ou proclamées « métaphysiques ».

### §2.13-*Le statut des disciplines formelles*

On pourrait nous objecter que, à côté de ce que l'on appelle les « sciences réelles », comme la physique, la biologie ou la sociologie, qui traitent évidemment de la réalité sensible, il existe également des *disciplines formelles*, comme les mathématiques ou la logique, que l'on qualifie de « sciences formelles » et qui ne donnent pourtant pas l'impression de traiter de la réalité sensible. Cette présentation des choses nous mène apparemment au dilemme suivant : ou bien la recherche scientifique ne porte pas toujours sur la réalité sensible, ou bien les mathématiques ne font pas partie de la recherche scientifique.

Cependant, les choses sont plus complexes. En effet, le présupposé de départ selon lequel les disciplines formelles ne traiteraient pas de la réalité sensible nous paraît contestable. Pourtant, nous soutenons tout de même que les disciplines formelles ne font pas partie de la recherche scientifique.

#### 2.131-L'approche objective des disciplines formelles

Tout d'abord, il est possible de considérer les disciplines formelles comme les mathématiques et la logique d'une manière que nous pouvons qualifier d'*objective*, en les traitant comme des discours qui prétendent être vrais et décrire une quelconque réalité sensible. Dans une telle conception, les propositions de la logique ou des mathématiques affirmeraient l'existence de certaines relations dont nous pourrions percevoir les effets par nos

---

1 D. C. Williams, « Des éléments de l'être », dans E. Garcia et F. Nef (dir.), *Métaphysique contemporaine*, Paris, Vrin, 2007, p.34

sens.

Par exemple, il est possible de considérer que les mathématiques et la logique parlent des structures linguistiques générales. Wittgenstein semble suggérer une telle option dans le *Tractatus logico-philosophicus*<sup>1</sup>, puisqu'il soutient d'une part que la logique ne fait que révéler la syntaxe de tout langage, et d'autre part que les mathématiques relèvent de la logique.

[...] cela veut dire qu'en logique ce n'est pas *nous* qui exprimons, au moyen des signes, ce que nous voulons, mais qu'en logique, c'est la nature des signes naturellement nécessaires qui elle-même se manifeste. Si nous connaissons la syntaxe logique d'un symbolisme quelconque, alors nous sont déjà données toutes les propositions de la logique<sup>2</sup>.

La mathématique est une méthode de la logique<sup>3</sup>.

Il est également possible de considérer que les mathématiques et la logique décrivent des schémas structurels de la perception et de la représentation humaines. Cette position peut être rapprochée des conceptions de Kant. Toutefois, il faut rappeler que Kant sépare la faculté sensible de la faculté intellectuelle<sup>4</sup>, de telle sorte que, si la logique décrit bien les structures de la pensée en général, les mathématiques décrivent plutôt les structures qui conditionnent toute application possible des concepts dans la réalité perceptible.

Enfin, il est possible de considérer que les mathématiques et la logique décrivent tout simplement les structures de la réalité, notamment les structures de l'espace et du temps réels. Il s'agit d'une position que l'on peut qualifier de « platoniste » bien qu'elle soit difficilement raccordable telle quelle au corpus platonicien. La théorie des Idées ne se réduit pas en effet à une théorie des nombres ou des relations logiques. Par contre, on peut trouver chez Aristote l'affirmation explicite d'un statut ontologique du principe logique de non-contradiction<sup>5</sup>, ainsi qu'une conception des mathématiques<sup>6</sup> selon laquelle cette discipline traiterait des mêmes

---

1 L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, op. cit.

2 L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, op. cit. ; proposition 6.124

3 L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, op. cit. ; proposition 6.234

4 « [...] il y a deux souches de la pensée humaine, qui viennent peut-être d'une racine commune, mais inconnue de nous, à savoir la *sensibilité* et l'*entendement* ; par la première, les objets nous sont *donnés*, par le second, ils sont *pensés*. » (E. Kant, *Critique de la raison pure*, op. cit., p.780).

5 Aristote, *Métaphysique*, op. cit. ; vol 1, p.195, 1005b 19-20

6 M. Crubellier et P. Pellegrin, *Aristote, Le philosophe et les savoirs*, Paris, Seuil, 2002, p.215-233

réalités que la physique, mais en faisant abstraction de ce qu'il y a de changeant ou de matériel dans ces réalités, pour ne traiter que de ce qui est immuable, de telle sorte que les mathématiques ne seraient, pour reprendre la formule d'Aristote, ni une science du sensible, ni une science de réalités en dehors du sensible<sup>1</sup>.

Soulignons ainsi au passage que l'approche objective des mathématiques et de la logique que nous évoquons ici, ne se réduit donc pas au réalisme (ou platonisme) en philosophie des mathématiques, et ne s'oppose ni au conceptualisme ni au nominalisme en philosophie des mathématiques. Ces trois positions philosophiques, telles qu'elles sont présentées par Quine dans « On what there is »<sup>2</sup>, peuvent très bien accorder aux mathématiques une valeur objective, au sens où nous l'entendons ici. Que l'on expose des propriétés de l'espace et du temps, ou des structures linguistiques ou encore des schémas de la perception, on expose toujours bien une partie de la réalité sensible telle que nous l'avons définie.

### 2.132- Une approche ludique des disciplines formelles ?

À l'opposé de cette approche objective, on pourrait envisager une *approche ludique*, qui considérerait les mathématiques et la logique comme ne traitant aucunement de la réalité sensible. Une telle approche devrait considérer le contenu des disciplines formelles comme une création de l'esprit sans aucune incidence sur la réalité, ce qui rapprocherait en quelque sorte ce contenu du contenu intime exprimé par la poésie lyrique, puisque l'un comme l'autre sont supposés être extérieurs à la réalité sensible et sans incidence sur elle.

Cette approche ludique ne se réduit ni au platonisme, ni au conceptualisme, ni au nominalisme en philosophie des mathématiques. Il faut toutefois reconnaître que la conception ludique des mathématiques a plus d'affinités avec le conceptualisme, et, dans une moindre mesure avec le nominalisme, qu'avec le platonisme.

Néanmoins, pourrait-on réellement développer une approche des disciplines formelles qui ne soit pas objective au sens que nous venons de définir ? Pour notre part, cela nous semble impossible.

Vidons autant que possible les disciplines formelles de toute prétention objective. Admettons que les axiomes mathématiques ou les principes logiques ne réfèrent à rien, ne signifient rien, ne sont que des suites de signes générées par l'esprit du mathématicien ou du logicien, et peuvent varier d'un esprit à un autre. Admettons que les opérations du

---

1 Aristote, *Métaphysique*, op. cit. ; vol 2, p.727-729, 1077b17-1078a5

2 W. V. O. Quine, « On what there is », op. cit., p.14-15

mathématicien ou du logicien ne consistent qu'à écrire de telles suites de signes. Il n'en demeure pas moins un fait qui n'aura échappé à aucun écolier devant un problème de mathématiques, qui est que certaines opérations sont cohérentes, et que d'autres sont contradictoires. On répondra qu'elles ne sont pas absolument cohérentes, puisque cela ne veut rien dire, mais qu'elles sont seulement cohérentes avec les axiomes ou des principes logiques. Toutefois on aura admis alors qu'il existe des relations objectives de cohérence entre ces axiomes ou ces principes et ces opérations, et on devra reconnaître que les disciplines formelles étudient et exposent ces relations. Autrement dit, on sera retombé, serait-ce à son corps défendant, sur une approche objective des mathématiques. On peut considérer que les axiomes mathématiques et les principes logiques sont les règles d'un jeu, et que les opérations mathématiques et logiques sont les coups d'un joueur, il n'en demeure pas moins que, dans ce jeu, on peut déterminer de façon objective que certaines stratégies sont meilleures que d'autres.

Ainsi, de même que les sentiments lyriques sont des éléments du monde dont le poète prétend fuir, l'approche ludique des disciplines formelles reproduit la dimension objective à laquelle elle s'oppose.

### 2.133-Disciplines formelles et recherche scientifique

On pourrait avoir l'impression que, du point de vue de l'approche objective que nous défendons, les disciplines formelles, ou « sciences formelles », que sont les mathématiques et la logique, ne se distinguent de la physique, de la chimie, de l'astronomie, de la biologie, de la sociologie, etc., ou des « sciences réelles », que par leur objet, de la même façon que la physique se distingue de la biologie par son objet, même si les différentes manières dont ces objets diffèrent devraient également être distinguées. Ainsi, les « sciences formelles » et les « sciences réelles » ne seraient que des parties de la recherche scientifique orientées vers des domaines différents.

Néanmoins, cette conclusion n'est pas évidente. Il est tout à fait possible de soutenir une approche objective des disciplines formelles en vertu de laquelle ces disciplines parlent de la réalité sensible, sans pour autant intégrer ces disciplines formelles dans la recherche scientifiques. La recherche scientifique ne se contente pas de *parler de* la réalité sensible, comme le font selon nous les disciplines formelles, mais elle cherche à donner des *explications* concernant la réalité sensible, ce que ne font pas, ou pas toujours, les disciplines formelles. Ainsi, les disciplines formelles ne peuvent relever de la recherche scientifique que dans la mesure où elles s'inscrivent dans la recherche d'explications concernant la réalité

sensible. Or, il n'est pas certain qu'elles s'inscrivent dans une telle recherche. Nous reviendrons sur cette notion d'explication plus bas dans ce chapitre [2.222].

Certes, on pourrait objecter que les mathématiques jouent un rôle majeur dans la recherche scientifique, et sont indispensables aux théories scientifiques. Comment pourrait-on sérieusement ne pas les considérer comme relevant pleinement de la recherche scientifique ? Il nous semble toutefois que la manière dont le physicien utilise les concepts mathématiques diffère essentiellement de la manière dont le mathématicien utilise ces mêmes concepts, de telle sorte que l'on pourrait dire que, même lorsque la recherche scientifique utilise les mathématiques, elle ne fait pas des mathématiques. Nous laisserons de côté toutefois la question de savoir ce que fait exactement le mathématicien avec ces concepts, ce qui nous renverrait à d'autres champs de réflexion que celui dont nous nous occupons dans ce travail.

Soulignons pour finir que l'approche objective des disciplines formelles permet néanmoins de conserver aux disciplines formelles une place dans la recherche de la connaissance.

## Section 2.2

### L'explication scientifique

La recherche scientifique ne se préoccupe pas simplement de la réalité sensible, mais elle cherche encore à expliquer celle-ci. L'analyse de la notion d'explication doit donc aussi nous servir d'appui pour préciser les caractéristiques des propositions épistémiques fondamentales.

Nous allons tout d'abord clarifier la notion générale d'explication, puis nous allons déterminer quel type d'explication est visée par la recherche scientifique.

#### §2.21-L'explication

Commençons par clarifier la notion générale d'explication, qui dépasse le seul cadre de l'épistémologie.

##### 2.211-Explication éidétique et explication causale

Lorsque nous parlons d'une explication, nous parlons toujours d'un discours qui rend intelligible quelque chose. Mais cela peut s'entendre en plusieurs sens.

En un sens conforme à l'étymologie, expliquer quelque chose signifie seulement rendre explicite ce qui est implicite dans cette chose, c'est-à-dire en faire apercevoir les aspects non-apparents. Donner la définition nominale d'un mot est un bon exemple d'une telle explication, puisqu'il s'agit bien de révéler la signification du mot, qui n'est pas apparente. Une explication de ce type doit tendre à ramener ce qu'elle explique à une forme sous laquelle tous ses aspects sont accessibles à l'esprit qui l'analyse, à la manière des figures géométriques. Une telle explication peut être appelée une *explication éidétique*. Nous reprenons ici le terme à la phénoménologie husserlienne, mais nous visons en fait directement la notion platonicienne d'Idée, qui est plus appropriée ici. L'Idée platonicienne est bien ce que la chose est réellement par elle-même, sous ses apparences. De plus, il s'agit d'une entité intellectuelle, ce qui signifie qu'elle peut être pleinement saisie sans que rien n'en échappe à l'esprit. Ainsi, par son contenu et par sa modalité d'appréhension, elle constitue bien un modèle de ce que vise une explication révélant pleinement la chose expliquée.

En un sens plus particulier, mais non moins admis, expliquer une réalité consiste non pas à en faire apercevoir les aspects non-apparents, mais plutôt à permettre de la *comprendre*. Il s'agit alors de rendre son existence admissible, en montrant qu'elle ne constitue pas une anomalie ou une coïncidence, mais qu'elle est conforme à d'éléments préalablement admis,



qui la rendent normale ou prévisible. On peut parler alors d'*explication causale*. Une telle explication a donc pour fonction de soulager l'embarras d'une pensée qui se trouve face à une réalité dont l'existence semble improbable, anormale ou impossible. Nous nous trouvons dans une telle situation lorsque nous faisons face à une succession ou à une conjonction de réalités, et que nous avons l'impression, étant donné nos habitudes et nos présupposés, que celles-ci devraient être agencées autrement, de telle sorte que nous ne parvenons pas à nous représenter la situation telle qu'elle est effectivement. Il arrive ainsi que, face à une succession d'évènements, nous ayons l'impression que, étant donné ce qui a précédé, il aurait dû se passer autre chose que ce qui est arrivé, de telle sorte que notre représentation de cette succession ne parvient pas à intégrer son issue réelle. Ou que, face à la réalisation conjointe de certaines propriétés dans un même individu nous ayons l'impression que, étant donné la nature de cet individu, ces propriétés ne devraient pas pouvoir se trouver conjointement réalisées en lui, de telle sorte que nous ne parvenons pas à nous représenter l'état effectif de l'individu. Nous faisons l'expérience d'une telle situation lorsque, par exemple, nous entendons un bruit inconnu provenir d'un objet familier, sans apercevoir le moindre élément inhabituel dans notre manière de l'utiliser, ou lorsqu'une personne fait quelque chose qu'à notre connaissance personne ne ferait, ou encore lorsqu'un phénomène se répète de façon fréquente et régulière alors qu'il semble aléatoire. Trouver une explication causale implique ainsi de corriger des éléments, qui sont la plupart du temps relatifs au sujet, à sa perception, à ses habitudes, à ses croyances, etc., mais qui peuvent dans certains cas résider dans l'objet, comme lorsque nous ne comprenons pas une succession de termes dans un propos confus. Expliquer le comportement d'une personne, en montrant que ce comportement est conforme à des règles de conduite que l'on admet, est un bon exemple d'explication causale. Remarquons qu'il n'y aurait donc pas lieu d'expliquer causalement une réalité absolument simple, à supposer que cela existe.

Si certaines conceptions épistémologiques, comme celle de Duhem ou de l'instrumentalisme, refusent d'accorder une valeur explicative à la science, c'est bien chaque fois l'explication éidétique qui est rejetée, et non l'explication causale, dont il est question ici. En effet, dès lors que l'on admet que la science établit certaines propositions, à partir desquelles elle prévoit que, certaines mesures ayant été faites, d'autres devront être faites, on admet que l'on propose une explication causale. Or, aucune conception épistémologique ne refuse cela à la science. Le débat est tout entier sur l'interprétation ontologique et « métaphysique » des explications causales, et nullement sur leur présence dans le discours scientifique. Lorsque Duhem soutient que la théorie physique n'a pas de fonction explicative,

il parle d'une explication éidétique, et pas d'une explication causale, comme l'indique la manière dont il définit l'explication.

Expliquer, *explicare*, c'est dépouiller la réalité des apparences qui l'enveloppent comme des voiles, afin de voir cette réalité nue et face à face<sup>1</sup>.

Autrement dit, Duhem nie seulement que la théorie physique ait pour but de nous dévoiler l'essence cachée des choses, sans nullement contester qu'elle ait pour but de nous permettre de ramener les événements à des principes généraux. Une telle position permet d'ailleurs de bien discerner les deux processus que nous pouvons désigner par le terme « explication ».

Une explication causale peut nous permettre de comprendre la *possibilité* de ce qui nous semble impossible, ou nous permettre de comprendre la *nécessité* de ce qui nous semble impossible ou aléatoire. Une réalité peut être nécessaire en un sens absolu ou relatif. Une réalité est nécessaire en un sens absolu, s'il est impossible qu'elle n'existe pas, comme le Dieu de Spinoza dont l'essence enveloppe l'existence<sup>2</sup>, et elle est nécessaire en un sens relatif, s'il est impossible qu'elle n'existe pas étant donné l'existence préalable d'une autre réalité déterminée. Toutefois, par définition, l'explication causale ne peut montrer la nécessité qu'en un sens relatif. D'ailleurs, on peut se demander si la notion de nécessité absolue peut avoir du sens dans la recherche scientifique. Quoi qu'il en soit, nous attendons idéalement de la connaissance une explication qui montre la nécessité de ce qu'elle explique, et même qu'elle le ramène à des principes évidents par eux-mêmes. L'explication éidétique et l'explication causale peuvent ainsi se compléter l'une l'autre. Par exemple, proposer une explication éidétique des phénomènes physiques en réduisant ceux-ci à leurs aspects géométriques, ce qui est typique du cartésianisme selon Duhem<sup>3</sup>, permet d'en proposer une explication causale à partir des axiomes de la géométrie. Néanmoins, ces deux explications sont bien deux actes

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.27

2 B. Spinoza, *Éthique*, dans *Œuvres complètes*, Paris, Gallimard, 1967 ; Livre I, proposition 11, p.317-320

3 Duhem attribue une telle position non seulement aux cartésiens, mais à Descartes lui-même (P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.35). Cette attribution peut s'appuyer sur certains passages de l'œuvre de Descartes (R. Descartes, *Principes de la philosophie*, dans A. Bridoux (dir.), *Œuvres et lettres*, Paris, Gallimard, 1966 ; I, §4, p.612-613). Toutefois, il nous semble que ce n'est pas tant la matière elle-même que Descartes réduit à des aspects géométriques, que ce que nous pouvons en percevoir avec certitude (R. Descartes, *Méditations métaphysiques*, op. cit., p.325), puisqu'il admet l'existence d'aspects indéfinis qui sont les causes de qualités sensibles comme la couleur (R. Descartes, *Principes de la philosophie*, op. cit. ; I, §66, p.605).

différents.

Par défaut, lorsque nous parlons d'explication, nous parlerons de l'explication causale.

## 2.212-La primauté de l'explication dans la recherche de la connaissance

La connaissance peut remplir plusieurs fonctions, comme décrire, définir, prévoir, etc. Néanmoins, il semble que le but principal de la connaissance soit l'explication. On peut en effet remarquer que nous négligeons des connaissances tant qu'elles ne permettent aucunement de parvenir à une explication. Par exemple, le constat d'un fait observé semble, au regard de la définition de la connaissance, constituer un modèle de connaissance, qui peut être par ailleurs utile pour constituer une définition. Pourtant, la recherche de la connaissance, et a fortiori la recherche scientifique, ne saurait se satisfaire de tels constats, lorsque ceux-ci ne sont ni des explications, ni des moyens pour y parvenir. Poincaré critique ainsi l'idée naïve selon laquelle l'établissement du fait brut serait la forme éminente de connaissance.

Un fait est un fait ; un écolier a lu tel nombre sur son thermomètre, il n'avait pris aucune précaution ; n'importe, il l'a lu, et s'il n'y a que le fait qui compte, c'est là une réalité au même titre que les pérégrinations du roi Jean sans Terre. Pourquoi le fait que cet écolier a fait cette lecture est-il sans intérêt, tandis que le fait qu'un physicien habile aurait fait une autre lecture serait au contraire très important ? C'est que de la première lecture nous ne pouvons rien conclure. Qu'est-ce donc qu'une bonne expérience ? C'est celle qui nous fait connaître autre chose qu'un fait isolé ; c'est celle qui nous permet de prévoir, c'est-à-dire celle qui nous permet de généraliser<sup>1</sup>.

Cette primauté de l'explication peut tenir à sa valeur pratique. Les explications permettent des prévisions, de telle sorte qu'elles nous empêchent d'entreprendre des projets irréalisables, et qu'elles nous disent comment éviter ou reproduire ce qui peut l'être. Néanmoins, il ne faudrait pas négliger le simple fait que l'explication satisfait aussi une certaine curiosité naturelle, qui est indépendante de toute visée pratique, et qui, selon Meyerson, prime sur celle-ci.

[...] combien peu l'image véritable de la science et de son devenir correspond au schéma qui veut qu'elle n'ait pour but que l'action<sup>2</sup>.

D'ailleurs, la recherche de la connaissance se soucie de parvenir à des explications, même

---

1 H. Poincaré, *La Science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, 1968, p.158

2 E. Meyerson, *Le cheminement de la pensée*, Paris, Vrin, 2011, p. 32

là où il n'y a aucun enjeu pratique connu.

On pourrait objecter le fait que la recherche de la définition pour elle-même, indépendamment de toute visée explicative, semble être toutefois une pratique notable en philosophie, notamment dans la philosophie antique. On en trouve par exemple des traces dans les dialogues de Platon. Néanmoins, même dans la philosophie antique, lorsque la recherche de définition est indépendante de toute visée explicative, il s'agit souvent d'un « simple » exercice propédeutique. Par ailleurs, les définitions peuvent parfois partiellement se confondre avec les explications, lorsqu'elles exposent les caractéristiques génétiques des réalités qu'elles définissent. Ainsi, après avoir distingué les recherches de définitions et d'explications<sup>1</sup>, Aristote suggère finalement que les définitions sont très proches des explications<sup>2</sup>. Déterminer la cause d'un évènement quelconque revenant en effet à retracer les conditions de génération de celui-ci, on comprend que cette entreprise est très proche d'une définition, et que la différence entre explication et définition digne d'intérêt puisse n'être que verbale. Par exemple, selon les théories antiques, on peut définir ce qu'est la colère en disant qu'il s'agit d'une accumulation de bile, et aussi bien expliquer l'apparition d'une colère par l'accumulation de la bile. Le *Vocabulaire technique et critique de la philosophie* signale d'ailleurs que cette coïncidence entre définition et explication est exposée par Comte, qui distingue les définitions caractéristiques et explicatives, selon qu'elles déterminent des propriétés exclusives ou qu'elles font connaître le mode de génération de la chose définie<sup>3</sup>.

Signalons que l'explication n'est pas un privilège de la connaissance. La mythologie, le récit religieux, l'art, sont autant de discours qui peuvent proposer de telles explications, ce qui témoigne d'autant plus de l'intérêt que nous apportons aux explications. Néanmoins, on peut distinguer entre des explications qui satisfont seulement notre besoin psychologique de trouver un sens à des évènements, comme celles de la religion ou de l'art, et des explications qui tiennent compte aussi des exigences rationnelles de vérité et de justification, comme celles produites par la recherche scientifique. Ces dernières explications ont par ailleurs une crédibilité et une efficacité supérieures, et l'avantage notable de permettre des prévisions précises. Hempel soutient également que l'on peut distinguer formellement les récits mythologiques des explications scientifiques, par ce qu'il appelle l'exigence de pertinence dans l'explication, et l'exigence de testabilité<sup>4</sup>.

---

1 Aristote, *Seconds Analytiques*, op. cit., p.241, 89b 21-35

2 Aristote, *Seconds Analytiques*, op. cit., II, 10, p.282-285

3 A. Lalande (dir.) *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, PUF, 2006, p.210

4 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.94

### 2.213-Présupposés ontologiques de l'explication

Il faut remarquer que l'explication contient des présupposés sur les réalités qu'il s'agit d'expliquer. Il est impossible en effet d'expliquer une réalité dont l'existence est absolument aléatoire. On en déduit donc que toute réalité n'est pas a priori susceptible d'être expliquée. C'est pourquoi Aristote rejette en dehors de l'investigation scientifique « [...] certaines choses qui bien que vraies et existant réellement peuvent être autrement »<sup>1</sup>.

### §2.22-La forme déductive-nomologique

Une explication scientifique doit être une explication causale rigoureuse d'une réalité sensible. Elle doit montrer la *nécessité* d'une réalité qu'elle explique, l'*explanandum*. Pour cela, elle doit identifier une *cause*, c'est-à-dire une réalité distincte de l'*explanandum* dont l'existence suffit à en entraîner *nécessairement* l'existence. Mais, une réalité quelconque ne peut entraîner nécessairement une autre réalité distincte, qu'en raison d'une *liaison nécessaire* entre ces deux réalités.

Une explication scientifique doit donc pouvoir s'exprimer sous la forme d'une déduction que Hempel qualifie de *déductive-nomologique*<sup>2</sup>, dans laquelle on part de la conjonction d'une proposition-explanans qui affirme l'existence d'une *liaison nécessaire* et que l'on peut appeler une *proposition de liaison* (l), et d'une proposition-explanans qui affirme l'existence d'une *cause* et que l'on peut appeler une *proposition causale* (c), pour en déduire une proposition qui affirme l'existence d'un *explanandum* distinct de la cause et que l'on peut appeler une *proposition-explanandum* (e).

$$(l \wedge c) \Rightarrow e$$

Ce qui revient à dire que la proposition de liaison doit impliquer une relation d'implication entre la proposition causale et la proposition-explanandum.

$$l \Rightarrow (c \rightarrow e)$$

Il est remarquable que, en dépit d'importantes divergences épistémologiques, on trouve dès

---

1 Aristote, *Seconds Analytiques*, op. cit., p.231, 88b32-35

2 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.99

les *Seconds Analytiques* d'Aristote, et plus précisément dans la théorie du syllogisme scientifique<sup>1</sup>, quelque chose de similaire à ce schéma hempelien. Certes, dans la science que projette ou construit Aristote, les propositions tenant lieu de liaisons nécessaires sont en général des définitions exposant l'essence de certaines réalités, alors que, dans la physique moderne qu'analyse Hempel, il s'agit presque toujours de relations générales entre grandeurs. On perçoit ici une différence fondamentale entre la conception antique, ou du moins aristotélicienne, et la conception moderne de la science. Dans la conception aristotélicienne, les différents états d'une même réalité, sont avant tout des dispositions contenues dans son essence, et c'est donc à partir de cette essence que l'on peut expliquer les variations observées.

[...] pourquoi donc les choses légères et les choses lourdes sont mues vers leurs lieux. La cause en est qu'elles se dirigent naturellement vers un lieu, et telle est l'essence du léger et du lourd<sup>2</sup> [...]

Dans la conception moderne, les choses sont différentes. Tout d'abord, on s'intéresse à des grandeurs communes à toute réalité.

[...] la nature de la matière, ou du corps pris en général, ne consiste point en ce qu'il est une chose dure, ou pesante, ou colorée, ou qui touche nos sens de quelque autre façon, mais seulement en ce qu'il est une substance étendue en longueur, largeur et profondeur<sup>3</sup>.

Ensuite, on établit des relations constantes entre ces grandeurs, jusqu'à faire abstraction des essences des réalités possédant ces grandeurs.

[...] dans l'état positif, l'esprit humain renonce à la vaine recherche des notions absolues, [...] des causes intimes des phénomènes, pour s'attacher à l'étude de leurs lois, c'est-à-dire des leurs relations invariables de succession et de similitude<sup>4</sup>.

Cependant, sans négliger ces différences de fond, il nous semble important d'insister sur les similarités formelles. D'ailleurs, en dépit de ces différences, nous n'avons pas affaire à une opposition nette entre, d'une part, un discours scientifique portant sur des essences et ignorant

---

1 Aristote, *Seconds analytiques*, op. cit., p.66-69, 71b5-72a10

2 Aristote, *Physique*, Paris, Flammarion, 2002, p.404, 255b10-255b20

3 R. Descartes, *Principes de la philosophie*, op. cit., p.612-613

4 A. Comte, *Premiers cours de philosophie positive*, Paris, PUF, 2007, p.58

les relations entre grandeurs, et, d'autre part, un discours scientifique portant sur des relations entre grandeurs en ignorant sans essences. En réalité, on trouve aussi chez Aristote des analyses qui laissent une forte part à la mesure, notamment dans l'étude du mouvement, et on trouve dans la science moderne certaines essences, au sens aristotélicien, dotées de dispositions essentielles, comme les particules, ou les grandeurs elles-mêmes.

Lorsque nous cherchons à expliquer scientifiquement, nous pouvons parfois partir de la connaissance préalable d'une liaison nécessaire, auquel cas nous n'avons qu'à retrouver une cause dont nous connaissons déjà les caractéristiques. Par exemple, le professeur de physique peut facilement expliquer à ses élèves un processus qui n'est que l'application d'une loi qu'il connaît préalablement. Mais, lorsque nous n'avons pas la connaissance préalable d'une telle liaison nécessaire, alors la recherche de l'explication est simultanément une recherche de la cause et une recherche de cette liaison nécessaire, et nous devons donc rechercher une cause encore indéterminée. C'est ainsi que la recherche scientifique part de réalités sensibles, essaie de distinguer des corrélations entre ces réalités, et tente d'établir des liaisons nécessaires.

#### 2.221-L'explanandum

Puisque la recherche scientifique ne se préoccupe que des réalités sensibles, une explication scientifique ne peut concerner que des réalités sensibles. Autrement dit, la proposition-explanandum doit parler d'une réalité sensible, c'est-à-dire affirmer l'existence d'une réalité sensible, ou pouvoir être rendue vraie par l'existence d'une réalité sensible.

Par ailleurs, une réalité qui permet d'expliquer une réalité sensible doit par définition faire elle-même partie de la réalité sensible. Ainsi, puisque la proposition-explanandum d'une explication scientifique parle d'une réalité sensible, la proposition causale et la proposition de liaison d'une explication scientifique doivent elles-mêmes parler de réalités sensibles. Il n'y aurait donc aucun sens à supposer que la recherche scientifique puisse se trouver un jour confrontée à une réalité sensible qu'elle ne pourrait expliquer sans recourir à des réalités outrepassant son domaine.

#### 2.222-La cause

Hempel remarque que la notion de causalité est un véritable dédale métaphysique, mais il souligne que nous pouvons l'employer sans nous égarer, en la réduisant à la notion relativement neutre de corrélation systématique et en renonçant à interpréter la signification

ontologique ou métaphysique de cette systématique<sup>1</sup>. Néanmoins, même cette notion réduite de causalité implique certaines précisions. Il nous semble que nous pouvons considérer que quelque chose est cause d'autre chose, si trois conditions sont remplies.

Tout d'abord, la cause doit rendre son effet *nécessaire*. Si une réalité sensible est suivie ou accompagnée d'une autre réalité sensible, mais qu'elle aurait pu se produire sans en être suivie ou accompagnée, il n'y a pas de relation de cause à effet, mais seulement un accompagnement *occasionnel*. La cause doit entraîner *systématiquement* son effet. Autrement dit, la déduction de la proposition-explanandum à partir de la proposition causale doit être valide. Par exemple, si je tourne mon regard vers une lampe allumée et que celle-ci s'éteint à ce moment, nous avons bien deux réalités qui se succèdent, mais il n'y a pas encore pour autant un rapport de causalité.

Ensuite, la cause ne doit pas contenir son effet, ou doit être transcendée par son effet. Autrement dit, on ne doit pas pouvoir dériver la proposition-explanandum à partir de la proposition causale considérée isolément [1.1231].

In this way we are led to the demand that the theory should allow us to deduce, roughly speaking, more *empirical* singular statements than we can deduce from the initial conditions alone<sup>2</sup>.

Par exemple, le fait que ma lampe est éteinte implique qu'elle n'est pas allumée, mais cette implication n'est pas un lien de causalité. Elle relève plutôt de ce que Hume appelle des relations d'idées<sup>3</sup>. Cette condition de transcendence est ce qui fait l'intérêt et la difficulté philosophiques du concept de cause. Si la relation de la cause à l'effet était de l'ordre de la déduction, elle serait connaissable a priori, mais elle ne nous apprendrait rien ou presque sur la réalité. Inversement, puisque la relation de la cause à l'effet n'est pas de l'ordre de la déduction, elle nous apprend quelque chose sur la réalité que nous ne pouvons pas savoir a priori, mais il devient difficile de connaître cette relation. Cette condition de transcendence ne signifie pas, bien au contraire, que la proposition causale ne doit jamais pouvoir être une prémisses permettant la déduction valide de la proposition-explanandum, sans quoi il n'y aurait jamais de causalité. Cela signifie plutôt qu'une telle déduction ne doit pas pouvoir être valide sans inclure d'autres propositions synthétiques dans les prémisses. En effet, en incluant la proposition de liaison dans les prémisses, on doit pouvoir accomplir une telle déduction.

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.102

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.65

3 D. Hume, *Enquête sur l'entendement humain*, op. cit., p.87



L'analyse de cette condition de transcendance nous permet d'ailleurs de préciser ici nos remarques sur la distinction que nous avons faite entre les disciplines formelles et la recherche scientifique [2.133]. Nous pouvons dire que, dans la mesure où les disciplines formelles exposent des propositions analytiques, il est impossible d'en déduire des relations causales dans lesquelles l'effet ne serait pas déductible de la cause, et elles ne font pas partie de la recherche scientifique. Inversement, dans la mesure où elles exposent des propositions synthétiques qui permettent de dériver d'authentiques relations causales qui satisfont la condition de transcendance, elles peuvent faire partie de la recherche scientifique. Par exemple, affirmer que *si* nous acceptons les axiomes d'Euclide, *alors* nous pouvons en déduire les théorèmes d'Euclide, c'est se tenir en dehors de la recherche scientifique, mais affirmer que les axiomes d'Euclide *décrivent* les propriétés de l'espace physique, c'est former une hypothèse scientifique. Le statut des disciplines formelles, et particulièrement de la géométrie, dépend donc finalement de la manière dont nous utilisons leurs concepts. Lorsqu'on imagine, comme le proposent Einstein et Infeld<sup>1</sup>, que des êtres bidimensionnel situés sur la surface d'une sphère immense, pourraient initialement admettre une géométrie plane euclidienne, avant de réaliser progressivement que cette dernière géométrie est artificielle pour lui préférer une géométrie sphérique non-euclidienne, on présuppose une certaine manière d'utiliser les concepts géométriques qui relève justement de la *recherche scientifique*, car aucune découverte de ces êtres ne modifierait rien à l'*étude formelle* de la géométrie plane euclidienne.

Enfin, il faut une *continuité ontologique* entre la cause et l'effet. Autrement dit, il faut que la proposition causale et la proposition-explanandum concernent, au moins en partie, les mêmes réalités sensibles. Par exemple, le fait que *tel individu* est un corbeau peut être cause du fait que *ce même individu* est noir, mais le fait qu'il existe *des corbeaux* ne peut pas être cause du fait qu'il existe *des choses* qui sont noires. Une telle exigence se manifeste notamment dans la perplexité des modernes à l'égard de l'attraction newtonienne, et plus particulièrement de la notion d'action à distance instantanée qu'elle semble présupposer. En raison de cette condition de continuité ontologique, la proposition causale et la proposition-explanandum d'une explication scientifique ne peuvent pas être des propositions existentielles. Cela ne signifie pas que les propositions existentielles ne peuvent pas faire partie d'un discours scientifique. En effet, la science doit idéalement nous fournir, entre autres, un catalogue ontologique de l'ensemble de ce qui existe. Cela signifie plutôt que les

---

1 A. Einstein et L. Infeld, *L'Évolution des idées en physique*, op. cit., p.210-212

propositions existentielles ne peuvent intervenir dans un discours scientifique qu'en tant qu'elles sont dérivées d'autres propositions qui font l'objet d'une explication scientifique ou qui interviennent dans une explication scientifique.

### 2.223-La liaison nécessaire

Si l'on se contente d'établir la cause de l'explanandum, on doit ou bien renoncer à satisfaire la condition de nécessité et alors notre explication manque de rigueur, ou bien renoncer à satisfaire la condition de transcendance et alors nous explicitons sans expliquer. L'explication scientifique doit donc faire intervenir une troisième réalité distincte de la cause et de l'explanandum, à savoir la liaison nécessaire. Autrement dit, elle doit faire intervenir une proposition de liaison qui permet à la proposition causale de satisfaire simultanément les conditions de nécessité, et de transcendance.

Soulignons qu'une proposition de liaison doit être une proposition universelle au sens strict. Les propositions existentielles et singulières ne peuvent pas jouer ce rôle pour des raisons logiques, qui étaient déjà connues par Aristote, comme nous l'avons signalée lors de notre analyse de la déduction [1.123311]. Mais, les propositions universelles numériques sont également insatisfaisantes en tant que propositions de liaison. Si nous employions des propositions conditionnelles universelles numériques en tant que propositions de liaison, nous en viendrions à admettre que le fait que tous les livres dans ma bibliothèque sont rouges permettrait d'expliquer le fait que tel livre de ma bibliothèque est rouge, alors même que cette explication ne montrerait aucunement la nécessité, même relative [2.211], de l'explanandum, puisqu'un livre aurait très bien pu être dans cette bibliothèque sans être rouge. Une telle explication par généralisation accidentelle, selon la terminologie de Hempel, est au mieux une explication non-scientifique, ou même n'est pas du tout du tout une explication<sup>1</sup>.

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.5.3

### Section 2.3

#### Caractéristiques des propositions épistémiques fondamentales

En considération des analyses qui précèdent, nous pouvons affirmer que les propositions épistémiques fondamentales doivent satisfaire deux conditions. Tout d'abord, elles doivent parler de réalités sensibles. Ensuite, elles doivent jouer un rôle nécessaire dans le cadre d'une explication scientifique, c'est-à-dire d'une explication causale exprimable sous une forme déductive-nomologique dans laquelle la proposition-explanandum parle de la réalité sensible. Soulignons qu'il est impossible qu'une proposition puisse satisfaire la seconde condition sans satisfaire la première, autrement dit qu'une proposition qui ne parle pas de la réalité sensible puisse jouer un rôle nécessaire dans l'explication scientifique d'une proposition qui parle de la réalité sensible [2.221]. Afin de déterminer quelles sont les propositions épistémiques, nous devons donc nous demander quelles sont les propositions qui parlent de la réalité sensible, et discerner parmi celles-ci quelles sont celles qui jouent un rôle nécessaire dans le cadre d'une explication scientifique.

La réalité sensible comprend tout ce qui peut être perçu par chacun au moyen des sens, ainsi que tout ce qui peut avoir un effet sur ce qui peut être perçu par chacun au moyen des sens [2.11]. Donc, toute proposition épistémique doit affirmer l'existence d'une réalité telle que chacun puisse en faire l'expérience, en l'observant directement ou en observant ses effets. Or, nous ne pouvons faire l'expérience que d'*états de choses observables*, et ces états de choses observables peuvent être les effets d'*états de choses observables* ou non, ou d'*entités abstraites* qui, sans être des états de choses, ont des incidences sur les états de choses. Par conséquent, une proposition épistémique peut être ou bien une *proposition d'état de choses*, c'est-à-dire une proposition affirmant l'existence d'un état de choses ; ou bien un *principe naturel*, c'est-à-dire une proposition qui affirme l'existence d'une entité abstraite qui, sans être un état de choses, a des incidences sur les états de choses. Plus précisément, les propositions épistémiques sont les propositions d'états de choses et les principes naturels qui jouent un rôle nécessaire dans le cadre d'une explication scientifique.

#### §2.31-*Les propositions d'états de choses*

Une proposition d'état de choses est une proposition qui affirme l'existence d'un état de choses, et qui peut donc être rendue vraie par l'existence d'un état de choses. Nous pouvons considérer deux formes de propositions d'états de choses : les *propositions existentielles*

*d'états de choses et les propositions singulières d'états de choses.*

### 2.311-Les états de choses

Un *état de choses* peut être défini comme un individu ou un groupe d'individus réalisant localement un prédicat, ou comme la réalisation *locale* d'un prédicat. Nous disons que la réalisation d'un prédicat est *locale* s'il existe des parties de l'espace dans lesquelles des individus réalisent ce prédicat, et des parties de l'espace dans lesquelles aucun individu ne le réalise. Nous disons que les parties de l'espace dans lesquelles se situe un état de choses, sont les *localités* de cet état de choses. Nous disons également qu'un prédicat dont la réalisation dans un individu constitue un état de choses est un *prédicat naturel*, et qu'un prédicat dont la réalisation dans un individu ne constitue pas un état de choses, est un *prédicat utopique*. Par exemple, être un chat est un prédicat naturel, et être omniprésent est un prédicat utopique. Nous choisissons le terme « utopique » pour son sens étymologique, qui permet d'établir une opposition avec le caractère localisé du prédicat naturel. Il suit de ces définitions que la coexistence de plusieurs états de choses constitue un état de choses, et qu'un état de choses peut être décomposé en plusieurs états de choses coexistant. Soulignons également que tout état de choses fait partie de la réalité sensible, que celui-ci soit directement observable ou non, puisqu'un état de choses, qu'il soit directement observable ou non, peut toujours avoir des incidences sur des états de choses directement observables. Ce concept d'état de choses trouve son origine dans le concept de faits employé par Wittgenstein<sup>1</sup>, mais la définition qu'Armstrong en propose s'approche nettement plus de l'usage que nous en faisons, et nous semble donc être une référence préférable<sup>2</sup>. Les concepts du *Tractatus* sont en effet intimement liés aux positions philosophiques soutenues dans cet ouvrage, qui ne sont pas les nôtres.

Une proposition d'état de choses ne peut donc concerner ni des réalités qui ne sont pas des individus, ni des individus situés en dehors de l'espace et du temps. Par exemple, une proposition d'état de choses peut parler d'un chat, mais pas d'un être divin omniprésent.

### 2.312-Les propositions existentielles d'états de choses

Une *proposition existentielle d'état de choses* est une proposition existentielle au sens strict

---

1 L. Wittgenstein, *Tractatus logico-philosophicus*, op. cit. ; proposition 2

2 D. M. Armstrong, « Les universaux en tant qu'attributs », dans E. Garcia et F.Nef (dir.), *Métaphysique contemporaine*, Paris, Vrin, 2007, p.157-164

[1.11412] qui ne contient que des prédicats naturels. Nous disons que deux états de choses sont *similaires*, ou sont *du même type*, si l'existence de chacun d'entre eux suffit à rendre vraie la même proposition existentielle d'état de choses. Si un même état de choses est similaire à deux autres états de choses en appliquant ce critère, alors ces deux autres états de choses sont également des états de choses similaires. L'existence d'un état de choses d'un certain type peut être appelée une *occurrence* de ce type d'état de choses.

Soulignons que si toute proposition existentielle d'état de choses est une proposition existentielle au sens strict, la réciproque n'est pas vraie. Par exemple, la proposition selon laquelle il existe une miséricorde divine éternelle est bien une proposition existentielle au sens strict, mais pas une proposition existentielle d'état de choses.

### 2.313-Les propositions singulières d'états de choses

Une *proposition singulière d'état de choses* est une proposition singulière qui ne contient que des prédicats naturels, c'est-à-dire une proposition singulière dont on peut déduire une proposition existentielle d'état de choses.

Comme nous l'avons dit, toute proposition singulière permet de dériver une proposition existentielle au sens strict [1.11424]. Par exemple, la proposition qui affirme que l'auteur des *Misérables* est Français permet de dériver la proposition existentielle au sens strict qui affirme qu'il existe un auteur des *Misérables* qui est Français, et la proposition qui affirme que l'animal devant moi est un corbeau, permet de dériver la proposition existentielle au sens strict qui affirme qu'il y a un animal qui est un corbeau. De plus, si une proposition singulière d'une forme quelconque permet de dériver une proposition existentielle d'état de choses, alors cette proposition est une proposition singulière d'état de choses. Par exemple, la proposition qui affirme que l'animal devant moi est un corbeau, ou la proposition qui affirme que l'auteur des *Misérables* est Français, sont des propositions singulières d'état de choses, mais pas la proposition singulière qui affirme que le créateur de l'univers agit en permanence en tout lieu. Soulignons que la conjonction de plusieurs propositions singulières d'états de choses, est elle-même une proposition singulière d'état de choses.

Au premier abord, la distinction entre une propositions singulière d'état de choses et la proposition existentielle d'état de choses que l'on peut en dériver, peut sembler n'être qu'une différence verbale négligeable. Si nous comparons la proposition singulière d'état de choses qui affirme que cet animal est un chat, et la proposition existentielle d'état de choses qui affirme qu'il y a au moins un animal qui est un chat, il peut sembler qu'il revient au même d'exprimer l'une ou l'autre de ces deux propositions, qui affirment apparemment l'existence

de la même réalité. Toutefois, rien n'est moins vrai. Tout d'abord, cette distinction n'est pas que verbale, mais elle correspond à des distinctions réelles, comme il est possible de le constater aisément en essayant de construire plusieurs propositions successives relatives aux mêmes individus [1.11423]. Il sera très aisé de faire en sorte que plusieurs propositions singulières d'états de choses concernent les mêmes individus, alors qu'il sera logiquement impossible de garantir cela pour les propositions existentielles d'états de choses que l'on pourra dériver de ces propositions singulières d'états de choses successives. Ensuite, cette distinction n'est pas non plus négligeable, puisqu'une proposition singulière d'états de choses et la proposition existentielle d'état de choses que l'on peut logiquement en dériver, n'affirment pas la même chose au sujet de la réalité. La proposition singulière d'état de choses concerne un individu singulier déterminé, alors que la proposition existentielle d'état de choses concerne une occurrence quelconque d'un type d'état de choses. Par conséquent, la proposition singulière est beaucoup plus précise. Enfin, les propositions singulières d'état de choses par désignation, a fortiori dans leurs formes développées, ont un avantage épistémologique notable sur les propositions existentielles d'états de choses, puisqu'il est possible et pertinent de comparer ce qu'elles affirment à des observations déterminées. La distinction entre propositions singulières d'états de choses et propositions existentielles d'états de choses est donc importante, non seulement d'un point de vue logique, mais également pratique, ontologique et épistémologique, et il ne faudrait pas la négliger.

#### 2.314-Les états de choses négatifs

Des propositions d'états de choses peuvent être aussi bien exprimables par des phrases propositionnelles de la forme « Il y a au moins un ... qui est ... » ou « Ce ... est un ... », qui affirment l'existence d'un état de choses *positif*, que des propositions exprimables par des phrases propositionnelles de la forme « Il y a au moins un ... qui n'est pas ... » ou « Ce ... n'est pas un ... », qui affirment l'existence d'un état de choses *négatif*, c'est-à-dire d'un état de choses qui consiste en la réalisation locale d'un prédicat négatif par un individu ou un groupe d'individus.

Rappelons ici que la négation d'une proposition existentielle au sens strict n'est pas une proposition existentielle au sens strict [1.11412]. Puisque les propositions existentielles d'états de choses sont des propositions existentielles au sens strict, il faut en déduire que la négation d'une proposition existentielle d'état de choses, n'est pas elle-même une proposition existentielle d'état de choses. Il est donc très important de ne pas confondre les *propositions existentielles d'états de choses qui affirment des états de choses négatifs*, et les

propositions qui sont des *négations de propositions existentielles d'états de choses*. Par exemple, il faut bien distinguer la proposition qui affirme qu'il n'y a aucun bureau bleu, qui est la négation de la proposition existentielle d'état de choses affirmant qu'il y a un bureau bleu, et la proposition existentielle d'état de choses qui affirme qu'il y a un bureau qui n'est pas bleu, qui est une proposition existentielle d'état de choses qui affirme un état de choses négatif. Cette différence n'est pas nécessairement toujours bien rendue dans la langue courante, mais elle n'en est pas moins fondamentale.

### 2.315-Explication scientifique des propositions d'états de choses

Comme nous l'avons vu, la condition de continuité ontologique inhérente à la notion de causalité, exclut la possibilité d'expliquer scientifiquement une proposition existentielle [2.222]. Parmi les propositions d'états de choses, seules les propositions singulières d'états de choses, et non les propositions existentielles d'états de choses, peuvent donc faire l'objet d'une explication scientifique, c'est-à-dire constituer la proposition-explanandum d'une explication scientifique, et les propositions existentielles d'états de choses ne peuvent intervenir dans un discours scientifique que dans la mesure où elles sont dérivées de propositions singulières d'états de choses expliquées scientifiquement.

Pour la même raison, parmi les propositions d'états de choses, seules les propositions singulières d'états de choses peuvent intervenir en tant que propositions causales dans une explication scientifique.

De plus, la proposition de liaison nécessaire à l'explication scientifique d'un état de choses devant être une proposition universelle au sens strict, elle ne peut pas être elle-même une proposition d'état de choses. Les propositions universelles au sens strict qui jouent le rôle des propositions de liaison nécessaires à l'explication scientifique des états de choses relèvent donc des principes naturels.

### 2.32-*Les principes naturels ou les lois*

La réalité sensible ne comprend pas seulement les états de choses, mais aussi toute entité abstraite qui, sans être un état de choses, peut avoir une incidence sur des états de choses. C'est pourquoi les propositions épistémiques fondamentales ne sont pas toutes des propositions d'états de choses, mais peuvent être aussi des principes naturels. Néanmoins, dire qu'une entité qui n'est pas un état de choses peut avoir une incidence sur des états de choses, revient à dire que cette entité constitue une partie nécessaire de l'explanans d'un état de

choses. Les principes naturels ne peuvent ainsi être que des propositions universelles au sens strict qui jouent le rôle des propositions de liaison nécessaires dans une explication scientifique d'un état de choses, et c'est pourquoi, puisqu'ils décrivent le comportement d'états de choses observables, ces principes sont communément qualifiés de lois de la nature, ou plus simplement de *lois*. Nous ne parlerons donc plus désormais de principes naturels, mais seulement de *lois*, et nous qualifierons les entités abstraites dont parlent ces dernières de *relations nomologiques*.

### 2.321-Lois et entités abstraites

Une *entité abstraite* est quelque chose que nous ne pouvons nous représenter qu'au moyen d'un processus psychologique consistant à extraire de notre représentation des éléments d'origine sensible. Une telle entité peut être ou bien quelque chose qui ne se présente jamais à l'expérience de façon isolée mais seulement en étant uni à d'autres réalités, et dont nous ne pouvons avoir une représentation isolée qu'en séparant mentalement celle-ci des éléments provenant de ces autres réalités, comme par exemple la couleur qui ne se présente que comme couleur de quelque chose ; ou bien quelque chose qui ne peut aucunement se présenter à l'expérience, et dont nous ne pouvons avoir une représentation qu'en mettant mentalement de côté notre perception sensible, comme par exemple l'infini qui ne se présente jamais à notre expérience sensible. Il faut remarquer que, si le critère de l'abstraction est d'ordre psychologique, il n'empêche que les entités abstraites peuvent aussi se distinguer par un statut ontologique.

Selon nous, une loi affirme bel et bien l'existence d'une entité abstraite qui n'est pas un état de choses mais qui a une incidence sur les états de choses. Par exemple, la loi selon laquelle tous les corbeaux sont noirs affirme l'existence d'une relation nomologique entre le fait d'être un corbeau et le fait d'être noir, et cette relation nomologique est bel et bien une entité abstraite. Certes, on peut être tenté de faire disparaître toute mention des relations nomologiques dont parlent les lois, ou du moins toute prétention de ces relations nomologiques à exister, ou à faire partie de la réalité. Cette approche relève de l'anti-réalisme tel qu'il est décrit par Hempel.

En gros, ils dénie l'existence d' « entités théoriques » ou considèrent les suppositions théoriques s'y rapportant comme d'ingénieuses fictions, qui permettent de rendre compte des choses et des événements observables d'une façon simple au point de vue formel et commode pour décrire et pour prédire<sup>1</sup>.

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.143



Toutefois, il nous semble plutôt que, ou bien nous refusons d'admettre l'existence de la relation nomologique dont parle une loi dans notre représentation du monde en considérant que cette loi est fausse, ou bien nous considérons que cette loi est vraie en la prenant au sérieux et en admettant que la relation nomologique dont elle parle existe, car il n'y a pas de sens à accepter une proposition sans admettre que ce qu'elle affirme existe [1.1134]. Quand bien même les propositions affirmant l'existence de quelque chose en dehors des états de choses seraient sans corrélats ontologiques effectifs, elles n'en cesseraient pas moins d'affirmer, serait-ce à tort, l'existence de quelque chose, et cela ne saurait être négligé.

### 2.322-Les différentes formes d'abstraction

Il est important de souligner que les lois ne sont pas les seules propositions à évoquer des entités abstraites, et donc que les relations nomologiques ne sont pas les seules entités abstraites.

Tout d'abord, des propositions d'états de choses peuvent évoquer des entités abstraites. Par exemple, les propositions relatives à l'existence ou à la localisation d'un champ, d'une onde, etc. Ainsi, un état de choses peut être une entité abstraite d'un point de vue psychologique, même si d'un point de vue ontologique cette abstraction n'est pas du même type ou du même niveau que celui des relations nomologiques. Duhem souligne d'ailleurs que les faits théoriques, c'est-à-dire les faits dont parle les théories physiques [4.22112], sont *symboliques*<sup>1</sup>, c'est-à-dire ne décrivent pas des faits directement observables [4.221312].

Ensuite, les disciplines formelles sont remplies de propositions évoquant des entités abstraites, qui peuvent d'ailleurs faire partie de la réalité sensible [2.131], sans être pour autant des relations nomologiques, c'est-à-dire sans constituer un élément nécessaire de l'explanans d'un état de choses dans une explication scientifique. Nous pouvons qualifier ces entités abstraites d'*entités formelles*, et ces propositions de *principes formels*. Cette distinction entre lois et principes formels rejoint la distinction entre « sciences réelles » et « sciences formelles » que nous avons déjà évoquée [2.133].

Enfin, nous pouvons également concevoir des propositions qui évoquent des entités abstraites qui ne font aucunement partie de la réalité sensible. Nous pouvons appeler ces entités abstraites des *entités mystiques*, et ces propositions des *propositions mystiques*. Par exemple, la proposition qui affirme que chaque monde contrefactuel a été créé par le même

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.209

être omniprésent, est une proposition mystique, ainsi que la plupart des propositions théologiques. Il est très important de ne pas confondre les lois, qui sont des propositions épistémiques qui ont leur place dans la recherche scientifique, et les propositions mystiques, qui ne sont pas des propositions épistémiques et qui n'intéressent que la fantaisie.

Il découle de ces différentes distinctions qu'il ne faut pas confondre les lois et les propositions universelles au sens strict, puisqu'une proposition universelle au sens strict peut être un principe formel, voire une proposition mystique.

### 2.323-Explication scientifique des lois

Les lois jouent un rôle nécessaire dans l'explication scientifique des états de choses, mais elles peuvent également faire elles-mêmes l'objet d'une explication scientifique. Toutefois, il n'est pas nécessaire de s'appuyer sur autre chose que des lois ou des états de choses pour expliquer scientifiquement des lois. Par conséquent, le discours scientifique n'a pas besoin d'admettre d'autres propositions que des lois ou des propositions d'états de choses.

Remarquons que, si l'explication scientifique peut concerner deux types de réalités, à savoir les états de choses et les relations nomologiques, toute explication scientifique doit pouvoir s'intégrer en dernière instance dans l'explication scientifique d'un état de choses et toute recherche scientifique doit être tournée en dernière instance vers l'explication des états de choses. Autrement dit, les états de choses sont les explananda ultimes de toute explication scientifique.

### 2.324-Rappel du principe de parcimonie

Soulignons qu'une loi doit jouer un rôle *nécessaire* dans l'explication scientifique d'un état de choses. Une proposition abstraite quelconque qui *peut* être intégrée dans une explication scientifique d'un état de choses, sans jouer un rôle *nécessaire* dans cette explication, n'est donc *pas* une loi. Il faut veiller ici à bien appliquer le principe de parcimonie, sans quoi il n'y aura plus de frontière entre les lois et les propositions mystiques [2.322] ou entre la recherche de la connaissance et la fantaisie [1.213].

### §2.33-Remarques formelles sur les lois

Les analyses qui précèdent ont révélé l'importance des lois, qui se définissent d'abord comme les propositions universelles au sens strict qui interviennent en tant que propositions de liaison nécessaire dans une explication scientifique d'un état de choses. Nous développons

ici les conséquences de cette définition.

### 2.331-Caractérisation des lois

En vertu du principe de parcimonie [2.324], les lois (L) doivent être des propositions conditionnelles universelles [1.11411] au sens strict [1.11412] qui ne contiennent que des prédicats naturels [2.311].

$$L = \forall x(Ax \rightarrow Bx)$$

Ainsi, la proposition qui affirme que tout est eau, n'est pas une loi, puisqu'il ne s'agit pas d'une proposition *conditionnelle* universelle.

De même, la proposition qui affirme que tous les cailloux présentement dans cette boîte contiennent du fer, n'est pas une loi, puisqu'il ne s'agit pas d'une proposition conditionnelle universelle *au sens strict*, mais d'une proposition universelle numérique. Cet aspect est bien souligné par Hempel.

Ainsi, dire qu'une loi est un énoncé vrai de forme universelle n'est pas une définition correcte : ce caractère exprime une condition nécessaire mais non suffisante<sup>1</sup> [...]

Hempel soutient plus précisément qu'une loi doit concerner des situations contraires aux faits, sans quoi nous n'avons affaire qu'à des généralisations accidentelles, qui ne permettent pas de produire une explication [2.223]. Par exemple la proposition qui affirme que tous les cailloux dans cette boîte contiennent du fer<sup>2</sup>, ne permet pas de déduire que si tel caillou qui n'est pas dans cette boîte avait été mis dans cette boîte, il serait en fer. Mais, comme nous l'avons signalé, il nous semble que le critère de l'universalité au sens strict que nous avons proposé rejoint celui de Hempel [1.11412], et répond tout autant à cette difficulté.

Enfin, la proposition qui affirme qu'un être omniprésent doit être miséricordieux n'est pas une loi, puisqu'elle ne contient pas que des prédicats naturels, mais aussi des prédicats utopiques [2.311], c'est-à-dire des prédicats dont la réalisation dans un individu ne constitue pas un état de choses. En effet, sans cette condition, une proposition comme celle affirmant que toute chose contient une trace de l'Un plotinien, pourrait être considérée comme une loi, ce qui nous semble inacceptable. Cette condition peut ressembler au critère de démarcation de

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.106

2 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.107

Popper, à savoir la falsifiabilité. Néanmoins, comme cela se verra lorsque nous reviendrons sur la falsifiabilité [3.21], cette dernière est plus contraignante que la condition que nous évoquons ici.

Par contre, la proposition qui affirme que tous les corbeaux (C) sont noirs (N), est bien une loi.

$$\forall x(Cx \rightarrow Nx)$$

Parmi les critères propres aux lois qui permette de les reconnaître, nous pouvons signaler qu'il s'agit de propositions universelles au sens strict qui impliquent la négation d'une proposition d'état de choses. Par exemple, la proposition universelle au sens strict selon laquelle tous les corbeaux sont noirs est bien une loi puisque, sans être une proposition d'état de choses, étant donné qu'elle ne peut pas être rendue vraie par l'existence d'un état de choses, elle implique bien la négation de la proposition existentielle d'état de choses selon laquelle il existe un corbeau qui n'est pas noir. Popper souligne ainsi que les lois sont d'abord des propositions qui *interdisent* l'existence d'états de choses.

[...] the amount of positive information about the world which is conveyed by a scientific tatement is the greater the more likely is it to clash, because of its logical character, with possible singular statements. (Not for nothing do we call the laws of nature « laws » : the more they prohibit the more they say<sup>1</sup>.)

Les propositions que nous appelons communément des *lois scientifiques* sont évidemment des exemples, plus ou moins complexes, de lois. Plus précisément, il s'agit des lois acceptées par la recherche scientifique.

### 2.3311-Lois et implications particulières

Nous appelons *implication particulière* (Ip) une proposition qui affirme l'existence d'une *relation conditionnelle entre deux propositions singulières d'états de choses* (Pse), qui satisfait les conditions de transcendance et de continuité qui caractérisent la causalité [2.222], de telle sorte que le conditionné n'est pas déductible de la condition considérée isolément et que l'un comme l'autre parlent au moins partiellement des mêmes individus.

$$Ip = (Pse1 \rightarrow Pse2)$$

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.19

Par exemple, la proposition qui affirme que, si le créateur de l'univers est doté d'ubiquité alors il est miséricordieux, n'est pas une implication particulière, car elle n'affirme pas de relation conditionnelle entre des propositions singulières *d'états de choses* [2.311]. De même, la proposition qui affirme que, si cet animal est un corbeau, alors cet animal est un oiseau, n'est pas une implication particulière, puisqu'elle affirme une relation conditionnelle entre propositions singulières d'états de choses qui est de l'ordre de la *déduction*. Enfin, la proposition qui affirme que si cet animal est un corbeau, alors tel autre animal est un moineau, n'est pas une implication particulière, puisque les deux propositions entre lesquels elle affirme une relation conditionnelle ne concernent pas les mêmes individus. Soulignons qu'il est très facile de satisfaire la dernière exigence en complexifiant la condition et le conditionné de sorte à instaurer une continuité ontologique entre eux. Par exemple, la proposition qui affirme que si cet animal a est un corbeau et cet animal b est un moineau, alors cet animal a est noir et cet animal b est un moineau, est bien une implication particulière.

Ainsi, la proposition qui affirme que, si cet animal est un corbeau, alors cet animal est noir, ou celle qui affirme que si cet atome contient tant d'électrons, il doit avoir telle masse, sont des implications particulières. Ce dernier exemple montre que nos implications particulières ne doivent pas être confondues avec les *implications vérifiables* de Hempel<sup>1</sup>, puisque, à la différence de ces dernières, elles peuvent concerner des états de choses inobservables.

Une conjonction de propositions singulières d'états de choses pouvant être considérée comme une proposition singulière d'état de choses [2.314], il est parfaitement possible de construire des implications particulières qui établissent, une relation conditionnelle entre des conjonctions de propositions singulières d'états de choses. Par exemple, la proposition selon laquelle si l'eau dans ma bouilloire est à 100 C° et si les conditions atmosphériques dans ma cuisine satisfont certaines conditions déterminées, alors l'eau dans ma bouilloire est en ébullition, est également une implication particulière.

Étant donné la définition des lois, il doit être possible d'en déduire des *implications particulières*. Cette possibilité est même un autre critères permettant de reconnaître les lois.

$$L \Rightarrow I_p$$

$$\forall x(Ax \rightarrow Bx) \Rightarrow (P_{se1} \rightarrow P_{se2})$$

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.31 et p.50

Par exemple, il est possible de déduire logiquement de la loi affirmant que tous les corbeaux sont noirs, l'implication particulière affirmant que, si cet animal (a) est un corbeau, alors cet animal est noir.

$$\forall x(Cx \rightarrow Nx) \Rightarrow (Ca \rightarrow Na)$$

Cela revient à dire que, pour chaque loi, on peut concevoir au moins une proposition singulière d'état de choses qui, en étant conjointe à cette loi, permet d'impliquer une nouvelle proposition singulière d'état de choses, qui n'était pas déductible de la première, et qui parle au moins partiellement des mêmes individus que cette dernière.

$$(\forall x(Ax \rightarrow Bx) \wedge Pse1) \Rightarrow Pse2$$

Par exemple, il est possible, à partir de la loi affirmant que tous les corbeaux sont noirs, associée à la proposition singulière d'état de choses affirmant que cet animal est un corbeau, de déduire la proposition singulière d'état de choses affirmant que cet animal est noir.

$$(\forall x(Cx \rightarrow Nx) \wedge Ca) \Rightarrow Na$$

### 2.3312-Degrés de généralités des lois

Nous pouvons remarquer qu'une proposition qui implique une loi, doit être elle-même une loi d'un degré de généralité supérieur ou égal à la loi qu'elle implique. Par exemple, la proposition affirmant que tous les oiseaux sont noirs, qui implique la loi qui affirme que tous les corbeaux sont noirs, est bien une loi plus générale que cette dernière. Il est donc possible de progresser logiquement des lois les plus générales vers les lois les moins générales, jusqu'à parvenir à des implications particulières, qui constituent le cas limite à partir duquel on ne peut plus dériver d'autres propositions moins générales, à moins de présupposer une proposition singulière d'état de choses. En sens inverse, plusieurs abstractions successives permettent ainsi à l'esprit de passer des successions d'états de choses, à des relations de causalité, puis à des liaisons universelles de plus en plus générales.

On peut faire ici une analogie avec l'arbre de Porphyre. Les lois seraient comme des genres, les implications particulières comme des espèces, et les propositions singulières d'états de choses comme des individus. De même qu'il y a un saut logico-ontologique lors du passage de l'espèce aux individus, puisqu'on sort de l'universel, il y a un saut lors du passage

des implications particulières aux propositions singulières, puisqu'on sort des relations conditionnelles.

### 2.3313-Les hypothèses auxiliaires descendantes

Nous appelons *hypothèses auxiliaires descendantes* (A) des propositions qui doivent être conjointes à une loi pour qu'on puisse en dériver certaines implications particulières.

$$(L \wedge A1 \wedge A2 \wedge A3 \dots) \Rightarrow (Pse1 \rightarrow Pse2)$$

Par exemple, en associant la loi affirmant que le scorbut est dû à une carence en vitamine C, à tout un ensemble de hypothèses auxiliaires descendantes, notamment celle selon laquelle les citrons contiennent de la vitamine C, on peut en déduire l'implication particulière selon laquelle si telle personne consomme du citron, elle préviendra l'apparition du scorbut. Il faut donc bien distinguer les hypothèses auxiliaires descendantes que l'on peut joindre à une loi pour en déduire une implication particulière, et les propositions singulières d'état de choses que l'on peut joindre à une loi pour en déduire une proposition singulière d'état de choses.

Précisons que nous parlons ici d'hypothèses auxiliaires descendantes, alors que Hempel parlerait d'hypothèses auxiliaires, sans autre spécification<sup>1</sup>. Nous considérons justement que les hypothèses auxiliaires ne se réduisent pas aux propositions que l'on joint à une loi pour en déduire une implication particulière, et c'est pourquoi nous précisons ici que nous avons affaire à une espèce particulière d'hypothèse auxiliaire. Nous reviendrons sur ce point dans notre chapitre consacré à la thèse de Duhem-Quine [4.1223].

À partir d'une même loi, il est possible de déduire certaines implications particulières en la considérant isolément, et d'autres implications particulières en l'associant à des hypothèses auxiliaires descendantes. Par exemple, si l'on prend la loi qui affirme que tous les corbeaux sont noirs, qui implique que si cet animal est un corbeau alors cet animal est noir, et qu'on l'associe à l'hypothèse auxiliaire descendante affirmant que Jean dit toujours la vérité, on peut en déduire l'implication particulière affirmant que, si Jean dit qu'il a vu un corbeau, alors Jean a vu quelque chose de noir. Inversement, une même implication particulière peut être déductible d'une loi considérée isolément, et d'une autre loi conjointe à des hypothèses auxiliaires descendantes. Par exemple, l'implication particulière selon laquelle si telle personne consomme du citron, elle préviendra l'apparition du scorbut, peut être déduite de la

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.54-59

loi affirmant que le scorbut est dû à une carence en vitamine C, associée à tout un ensemble d'hypothèses auxiliaires descendantes, notamment celle selon laquelle les citrons contiennent de la vitamine C, mais aussi de la loi selon laquelle la consommation de citron prévient le scorbut.

#### 2.2314-Caractéristiques des hypothèses auxiliaires descendantes

Les hypothèses auxiliaires descendantes peuvent être elles-mêmes des lois. Par exemple, la loi qui affirme que le citron contient de la vitamine C, peut servir de hypothèse auxiliaire descendante à la loi affirmant que le scorbut est dû à une carence de vitamine C pour en déduire l'implication particulière selon laquelle si telle personne consomme du citron elle préviendra l'apparition du scorbut, est elle-même une loi.

Mais, les hypothèses auxiliaires descendantes peuvent être des propositions singulières d'états de choses. Par exemple, la proposition qui affirme que cette horloge a une heure de retard, peut servir de hypothèse auxiliaire descendante à la loi affirmant que les cloches sonnent à midi, pour en déduire l'implication particulière selon laquelle lorsque cette horloge indique onze heure, telles cloches sonnent.

Il s'ensuit que les hypothèses auxiliaires descendantes peuvent également être des propositions conditionnelles universelles numériques [1.11412], puisque ces dernières sont équivalentes à une conjonction de propositions singulières [1.11426] et donc à des propositions singulières [1.1142]. Par exemple, la proposition qui affirme que tous les oiseaux dans cette cage sont des corbeaux, peut servir d'hypothèse auxiliaire descendante à la loi affirmant que tous les corbeaux sont noirs, pour en déduire l'implication particulière selon laquelle si tel oiseau est dans cette cage, alors cet oiseau est noir.

Toutes les hypothèses auxiliaires descendantes doivent relever des catégories qui précèdent, ce qui implique qu'elles ne peuvent pas contenir de prédicats utopiques.

#### 2.2315-Implications particulières internes et externes

Nous disons ainsi qu'une implication particulière qui est déductible d'une loi, associée ou non à des hypothèses auxiliaires descendantes, est une implication particulière *de* cette loi.

De plus, nous disons qu'une implication particulière d'une loi est *interne* à cette loi, si elle est dérivable de cette dernière sans faire intervenir d'hypothèses auxiliaires descendantes, et *externes* à cette loi si elle n'est pas dérivable de cette dernière sans faire intervenir d'hypothèses auxiliaires descendantes.

Par définition, une loi doit avoir des implications particulières internes.



### 2.334-Propositions épistémiques fondamentales et lois

Nous pouvons soutenir que les propositions épistémiques fondamentales sur lesquelles un discours scientifique doit s'appuyer pour simuler ou satisfaire les fonctions que l'on attend d'une connaissance scientifique, sont les propositions singulières d'états de choses et les lois.

Cela implique que les propositions sur lesquelles le discours scientifique s'appuie pour simuler ou satisfaire les fonctions que l'on attend d'une connaissance scientifique, sont les propositions singulières d'états de choses acceptées par la recherche scientifique, que nous pouvons qualifier de *descriptions scientifiques*, et les lois acceptées par la recherche scientifique, que nous pouvons qualifier de *lois scientifiques*. Par exemple, les propositions scientifiques qui nous informent de l'emplacement d'un astre, de la distance entre deux points sur Terre, etc., sont des descriptions scientifiques, alors que les propositions scientifiques qui nous informent des corrélations constantes entre états de choses similaires sont des lois scientifiques.

Néanmoins, il semble bien que l'essentiel d'un discours scientifique réside dans ses lois. Les lois exposent, ou du moins sont censées exposer, des structures de la réalité sensible qui resteraient les mêmes si l'état de l'univers était radicalement modifié et, en ce sens, elles atteignent une part plus décisive de la réalité sensible que les propositions singulières d'états de choses. De plus, le nœud du problème épistémologique de la confirmation scientifique semble résider dans la question de la confirmabilité des lois, plutôt que des propositions singulières d'états de choses. Les lois sont des propositions universelles au sens stricts, qui ne peuvent être vraies qu'en correspondant à un nombre indéfini d'états de choses passés, présents et à venir. Or, l'histoire de la géométrie, considérée comme science de l'espace réel, montre à quel point la vérité de telles propositions peut être difficile à garantir, puisque des théorèmes ou même des postulats qui ont pu être considérés pendant des siècles comme décrivant de façon évidente les structures de l'espace, se sont avérés ne pas toujours correspondre à la réalité. Platon souligne déjà dans la *République* que la géométrie n'était pas parfaitement fondée. Comme il le remarque, les géomètres partent d'hypothèses, de schéma, etc., dont ils ne rendent pas raison<sup>1</sup>. L'analyse de Platon correspond d'ailleurs à la formalisation ultérieure du discours mathématique par Euclide, qui introduit des définitions, des axiomes et des postulats, qui ne font l'objet d'aucune démonstration. Ainsi, le cinquième postulat d'Euclide, dit aussi axiome des parallèles, a fait l'objet de nombreuses spéculations

---

1 Platon, *La République*, op. cit., p.1677-1678 ; 510c-d

pendant des siècles, jusqu'à ce que l'on remette en cause son évidence, en proposant des géométries non-euclidiennes consistantes, puis sa vérité, en montrant l'applicabilité des géométries non-euclidiennes à la réalité<sup>1</sup>. Par la même occasion, l'idée apparemment évidente selon laquelle la géométrie euclidienne décrivait l'espace réel de notre expérience quotidienne a été également mise en cause. C'est pourquoi une méthodologie confirmationniste doit prioritairement déterminer les conditions de confirmation des lois.

On pourrait nous opposer qu'il serait naïf de croire que les propositions singulières d'états de choses pourraient être aisément confirmées, puisqu'elles peuvent contenir des concepts abstraits, qui complexifient leur justification. Il nous semble néanmoins que l'essentiel des difficultés relatives à la justification des propositions singulières d'états de choses, découlent en fait des difficultés relatives à la justification des lois qu'elles peuvent présupposer. Si nous ne considérons que des propositions singulières d'états de choses qui ne présupposent pas de lois, l'essentiel des difficultés relatives à leur confirmation disparaît. Nous reviendrons sur ces questions dans notre dernier chapitre [5.1].

---

1 A. Dahan-Dalmedico et J. Peiffer, *Une histoire des mathématiques, Routes et dédales*, Paris, Seuil, 1996, p.151-159

## Chapitre 2-Conclusion

Toute recherche scientifique a pour objet une réalité sensible, et pour idéal une explication causale de cette réalité sensible exprimable sous une forme déductive-nomologique. Ainsi, les propositions épistémiques fondamentales doivent être des propositions singulières d'états de choses ou des lois. Cela ne signifie pas qu'un discours scientifique ne peut contenir aucun autre type de propositions. D'ailleurs, une proposition singulière d'état de choses implique une proposition existentielle d'état de choses, et des lois permettent de dériver des implications particulières. Mais, pour assurer ou simuler les fonctions attendues d'une connaissance scientifique, un discours scientifique ne peut s'appuyer que sur les propositions singulières d'états de choses et les lois qu'il contient.

Il nous apparaît ainsi que le problème épistémologique de la confirmation scientifique se ramène principalement au problème de la détermination des conditions de confirmation des lois.

**Chapitre 3**  
**Le falsificationnisme de Popper**

### Chapitre 3-Présentation

Nous exposons dans ce chapitre des conditions de confirmation falsificationnistes des lois, autrement dit des conditions de confirmation des lois qui dépendent des conditions de falsification des lois. Ce chapitre suivra pour l'essentiel des thèses soutenues par Popper. Néanmoins, le but principal n'est pas de rendre compte de la position de Popper, mais de s'appuyer sur ses arguments pour traiter le problème de la confirmation des lois. C'est pourquoi nous nous permettrons parfois de nous écarter des thèses de Popper, tout en signalant ces écarts aussi clairement que possible.

Nous pouvons ainsi commencer par signaler que, dans le cadre de ce chapitre, nous ne nous intéressons *pour l'instant* qu'à des tests, falsification, corroboration, de lois isolées, quand bien même Popper admet lui-même que nous testons, falsifions ou corroborens bien plutôt des théories que des lois isolées. Néanmoins, les analyses logiques de Popper s'appliquent bien plus à des lois isolées, et c'est d'ailleurs pourquoi les difficultés qui sont soulignées par la thèse de Duhem-Quine surviennent lorsqu'on essaie de les appliquer à des théories ou des conjonctions de propositions. Ces difficultés sont traités dans les deux derniers chapitres.

### Section 3.1

#### Les propositions de base

Certaines propositions entretiennent une relation privilégiée avec l'observation, de telle sorte qu'elles peuvent légitimement être acceptées ou rejetées à la suite d'une observation, et uniquement à la suite d'une observation. Il s'agit de propositions telles que celles qui affirment qu'il y a un livre sur mon bureau, ou que cette horloge indique midi, etc. Nous pouvons qualifier de telles propositions de *propositions de base*, comme le fait Russell.

Les « propositions de base » (comme je souhaite utiliser ces termes) sont une sous-classe des prémisses épistémologiques, à savoir celles dont la cause réside, aussi immédiatement que possible, dans des expériences perceptives<sup>1</sup>.

Précisons que Popper préfère parler d'« énoncés de base » (*basic statements*). Mais, comme nous le signalions [1.11412], Popper utilise le terme « énoncé » pour parler indifféremment de phrases propositionnelles ou de propositions. Il admet d'ailleurs que nous pourrions parler aussi bien de propositions de bases que d'énoncés de base<sup>2</sup>. Pour des soucis de clarté et de cohérence terminologique, nous exposerons donc la conception de Popper en parlant, selon le contexte, de propositions de base ou de phrases propositionnelles exprimant des propositions de base.

Pour pouvoir confirmer empiriquement une loi, il faut pouvoir la confronter à nos observations, ce qui revient à la comparer logiquement à des propositions de base acceptées. Par conséquent, l'étude des propositions de base nous importe particulièrement.

Nous allons maintenant exposer et commenter la caractérisation des propositions de base que nous trouvons chez Popper. Toutefois, il faut signaler que Popper ne s'intéresse aux propositions de base, qu'en tant qu'elles interviennent dans un contexte de comparaison d'une loi avec l'expérience.

[...] we should accept basic statements in the course of testing theories ; of raising searching questions about these theories, to be answered by the acceptance of basic statements<sup>3</sup>.

---

1 B. Russell, *Signification et vérité*, op. cit., p.154

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §7, p.21

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §30, p.88

Plus précisément, pour Popper, la propriété fondamentale des propositions de base est de pouvoir falsifier des lois, et notamment des lois scientifiques. C'est pourquoi, l'examen de la falsifiabilité précède chez Popper celui des propositions de base. Néanmoins, puisque toutes les notions centrales de l'épistémologie de Popper se définissent au moyen de ces propositions de base, il est logiquement possible et pertinent de traiter des propositions de base avant d'évoquer d'autres notions de l'épistémologie de Popper.

Nous allons tout d'abord exposer la manière dont Popper caractérise les propositions de base, avant de développer certaines remarques sur cette caractérisation.

### §3.11-La caractérisation popperienne des propositions de base

Popper caractérise les propositions de base par des conditions formelles<sup>1</sup>, qui déterminent leur forme logique, et des conditions matérielles<sup>2</sup>, qui déterminent leur contenu, ou ce dont elles parlent.

#### 3.111-Conditions formelles des propositions de base

Popper établit deux conditions formelles pour les propositions de base.

Premièrement, une proposition de base ne peut pas être déductible d'une proposition universelle au sens strict. Il est vrai que, lorsque Popper présente les conditions formelles des propositions de base, il parle de propositions universelles, plutôt que de propositions universelles au sens strict.

From a universal statement without initial conditions, no basic statement can be deduced<sup>3</sup>.

Néanmoins, il faut avoir à l'esprit que, lorsque Popper parle de propositions universelles sans autre précision, il parle toujours de propositions universelles au sens strict.

It is the *strictly universal statements* which I have had in mind so far when speaking of universal statements<sup>1</sup> [...]

---

1 « These are the formal requirements for basic statements [...] » (K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.84).

2 « [...] a basic statement must also satisfy a material requirement » (K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.84).

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.82

Deuxièmement, une proposition de base et une proposition universelle au sens strict doivent entrer en opposition. Plus précisément, on doit pouvoir déduire la négation d'une proposition de base à partir d'une proposition universelle au sens strict, et réciproquement. Autrement dit, toute proposition de base doit être dans un rapport de contrariété logique avec au moins une proposition universelle au sens strict, et toute proposition universelle au sens strict doit être dans un rapport de contrariété logique avec au moins une proposition de base. Popper suggère parfois qu'une proposition de base doit être dans une relation de *contradiction* avec une proposition universelle au sens strict, et réciproquement.

[...] a universal statement and a basic statement can contradict each other<sup>2</sup>.

Toutefois, en regardant les textes de Popper et les exemples qu'il propose, on comprend qu'il réfère bel et bien à une relation de *contrariété* et non de *contradiction*. En effet, la négation d'une proposition de base ou d'une proposition universelle au sens strict ne permettent pas de déduire respectivement une proposition universelle au sens strict ou une proposition de base, comme cela devrait être le cas s'il s'agissait d'une relation de contradiction. Par contre, une proposition de base ou une proposition universelle au sens strict permettent de déduire respectivement la négation d'une proposition universelle au sens strict ou d'une proposition de base, ce qui caractérise une relation de contrariété [1.1135].

Comme Popper le remarque, la conjonction de ces deux conditions formelles implique notamment que la négation d'une proposition de base ne peut pas être elle-même une proposition de base.

[...] it follows that a basic statement must have [...] a logical form such that its negation cannot be a basic statement in its turn<sup>3</sup>.

Selon Popper, les propositions qui satisfont ces deux conditions formelles sont les propositions qui s'expriment par des phrases propositionnelles de la forme « Il y a ... à l'endroit k ». Il s'agit donc de propositions singulières.

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §13, p.40

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.82-83

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.83



[...] basic statement have the form of singular existential statement<sup>1</sup>.

Plus précisément, il s'agit de propositions singulières qui désignent une région spatio-temporelle, ou qui la décrivent par désignation [1.114221]. Par exemple, une proposition comme celle qui affirme qu'il y a au moins un corbeau qui est rouge n'est pas une proposition de base, puisqu'elle ne désigne aucune région spatio-temporelle, bien qu'il s'agisse d'un énoncé dont on peut déduire la négation de la proposition universelle au sens strict selon laquelle tous les corbeaux sont noirs. Par contre, une proposition comme celle qui affirme qu'il y a un corbeau rouge sur cet arbre est une proposition de base, et donc sa négation n'est pas une proposition de base.

Il est important de rappeler que, à partir d'une proposition singulière, on doit toujours pouvoir dériver une proposition existentielle au sens strict.

[...] from every singular existential statement a purely existential statement can be derived simply by omitting any reference to any individual space-time-region<sup>2</sup> [...]

C'est-à-dire une proposition existentielle logiquement équivalente à la négation d'une proposition universelle au sens strict.

[...] universal statements and existential statements : they are negations of one another, and they differ in their logical form<sup>3</sup>.

Par exemple, de la proposition de base selon laquelle il y a un corbeau rouge sur cet arbre, on peut dériver la proposition existentielle au sens strict qui affirme qu'il existe un corbeau rouge, qui est équivalente à la négation d'une proposition universelle au sens strict, à savoir celle qui affirme qu'aucun corbeau n'est rouge. Par contre, une proposition de base n'est directement équivalente qu'à la négation d'une proposition universelle numérique. Par exemple, la proposition de base qui affirme qu'il y a un corbeau rouge sur cet arbre, est équivalente à la négation de la proposition qui affirme qu'il n'y a aucun corbeau rouge sur cet arbre, qui est une proposition universelle numérique, et pas une proposition universelle au sens strict. C'est ainsi la possibilité de dériver une proposition existentielle au sens strict à

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.84

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.84

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.83

partir d'une proposition singulière, qui permet aux propositions singulières de satisfaire la seconde condition formelle des propositions de base, qui est d'être en contrariété logique avec une proposition universelle au sens strict.

### 3.112-Condition matérielle des propositions de base

Popper n'établit qu'une seule condition matérielle pour les propositions de base. Il doit s'agir de propositions qui concernent ou décrivent un évènement « observable ».

[...] a basic statement must also satisfy a material requirement – a requirement concerning the event which, as the basic statement tells us, is occurring at the place k. This event must be an « *observable* » event<sup>1</sup> [...]

Cela revient à préciser qu'une proposition de base doit être exprimable par une phrase propositionnelle de la forme « Il y a x à l'endroit k », dans lequel x est quelque chose d'« observable ».

No singular statement (that is to say, no « basic statement », no statement of an observed event<sup>2</sup>) [...]

Néanmoins, comme l'indique l'usage des guillemets, le terme « observable » tel qu'il est employé ici n'a pas, ou plutôt n'a pas nécessairement, son sens courant. Popper explique que l'usage qu'il fait de ce terme en autorise plusieurs interprétations qui sont également valables.

[...] I am using it in such a sense that it might just as well be replaced by<sup>3</sup> [...]

De telle sorte que ce terme est relativement indéfini, et donc ambigu. Popper renonce même à véritablement définir ce concept.

I have no intention of *defining* the term « observable » or « observable event<sup>4</sup> » [...]

Plus précisément, Popper suggère deux interprétations du terme « observable ».

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.84

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery* ;§15, p.48

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.85

4 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.85

Admittedly, it is possible to interpret the concept of an *observable event* in a psychologistic sense. But I am using it in such a sense that it might just as well be replaced by « an event involving position and movement of macroscopic physical bodies ». Or we might lay it down, more precisely, that every basic statement must either be itself a statement about relative positions of physical bodies, or that it must be equivalent to some basic statement of that « mechanistic » or « materialistic » kind<sup>1</sup>.

Tout d'abord, nous pouvons interpréter le terme « observable » conformément à son sens courant, et considérer qu'il désigne quelque chose de *perceptible*, ou plus précisément quelque chose qui peut agir sur nos sens tout en étant psychologiquement perçu dans le contenu perceptif ou sense-datum qui résulte de cette action. Il s'agit de l'interprétation *psychologiste* de l'observabilité [1.1232]. Ensuite, nous pouvons, selon Popper, interpréter le terme « observable » en négligeant son sens courant, et en considérant qu'il exprime quelque chose comme la propriété d'être un état de choses macroscopique spatio-temporellement localisé. Popper signale par ailleurs que dernière interprétation peut à son tour faire l'objet d'une lecture mécaniste ou matérialiste<sup>2</sup>. Bien que Popper ne l'explique pas toujours, il est évidemment nécessaire, dans une telle interprétation, de définir la propriété d'être macroscopique indépendamment de toute référence au fait d'être perceptible, par exemple en disant qu'une réalité est macroscopique, si elle est correctement quantifiable au moyen de certaines unités de mesure, avec une certaine marge d'erreur délimitée. Nous pourrions ainsi parler de propriété d'être macroscopique en un sens non-psychologiste. Popper affirme qu'il emploie lui-même le terme « observable » de façon neutre.

This shows that my theory is quite neutral<sup>3</sup> [...]

Toutefois, son rejet du psychologisme est très clair.

I say all this only so as to save the term « observable », as I use it, from the stigma of psychologism<sup>4</sup>.

De telle sorte que l'interprétation non-psychologiste du terme « observable » peut être qualifiée d'interprétation *popperienne* de l'observabilité. Les deux interprétations du terme « observable » que nous venons de présenter successivement, peuvent ainsi respectivement

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.85

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.85

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.85

4 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.85

être qualifiées d'*observabilité psychologue* et d'*observabilité popperienne*. Néanmoins, lorsque nous parlons de l'observabilité sans autre précision, nous parlons par défaut de l'observabilité psychologue, puisque cela correspond au sens courant.

Par conséquent, pour Popper, si nous pouvons dire qu'une proposition de base *décrit un évènement « observable »*, cela ne signifie pas, ou du moins pas nécessairement, que celle-ci décrit *un état de choses perceptible par un sujet sensible*, ce qui est une interprétation psychologue, mais cela peut tout aussi bien signifier, par exemple, qu'elle décrit *un état de choses macroscopique (en un sens non-psychologue) spatio-temporellement localisé*, ce qui est une interprétation popperienne. Il n'en demeure pas moins que, dans ces deux interprétations, la proposition de base peut être légitimement acceptée ou rejetée à la suite d'une observation, et uniquement à la suite d'une observation, et c'est d'ailleurs aussi pourquoi l'usage du terme « observable » reste cohérent avec les deux interprétations.

I admit, again, that the decision to accept a basic statement, and to be satisfied with it, is causally connected with our experiences [...] Experiences can motivate a decision, and hence an acceptance or a rejection of a statement<sup>1</sup> [...]

Soulignons que, dans le cadre de l'interprétation popperienne de l'observabilité, une proposition de base qui est légitimement acceptée à la suite d'une observation, n'est pas pour autant une description de l'état de chose perçu lors de cette observation. Plus précisément, l'état de choses affirmé par cette proposition de base ne ressemble pas nécessairement à cet état de chose perçu, et ce dernier ne peut donc pas constituer une justification psychologue [2.1232] de cette proposition de base. La relation qui existe entre l'état de choses affirmé par cette proposition de base et cet état de chose perçu est alors complètement indéfinie. Du point de vue de l'observabilité popperienne, l'observation ne joue donc que le rôle de la cause ou de l'occasion relativement à la décision d'accepter ou de rejeter une proposition de base. C'est pourquoi il s'avère important dans ce cadre d'insister, plus que ne le fait Popper, sur le caractère macroscopique, ou plutôt macroscopique en un sens non-psychologue, de l'état de choses décrit par une proposition de base. Si l'on définissait l'observabilité popperienne seulement par la propriété d'être spatio-temporellement localisé, on pourrait considérer qu'une proposition affirmant qu'il y a un nombre  $n$  d'atomes dans un volume d'eau devant moi, serait une proposition de base au même titre que la proposition qui affirme qu'il y a un corbeau noir sur cet arbre devant moi, alors que les décisions d'accepter à ces deux

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §29, p.87

propositions ne peuvent pas du tout être causalement reliées de la même façon à l'observation.

### *§3.12-Remarques sur la caractérisation popperienne des propositions de base*

Maintenant que nous avons exposé de notre mieux la manière dont Popper caractérise les propositions de base, nous nous permettons de développer une série de remarques critiques, qui nous mèneront à exposer une caractérisation alternative des propositions de base, qui reste néanmoins proche de celle de Popper et inspirée d'elle.

#### 3.121-Concernant les conditions formelles

Tout d'abord, si nous nous appuyons sur la classification des propositions que nous avons proposée, il est plus précis d'exiger que les propositions de base permettent de dériver non seulement des propositions existentielles au sens strict, mais aussi des propositions existentielles d'états de choses [2.312].

Ensuite, Popper entretient une certaine ambiguïté concernant les négations des propositions de base. D'un côté, il dit clairement que la négation d'une proposition de base, ne peut pas être une proposition de base [3.111]. D'un autre côté, il dit clairement que la conjonction d'une proposition de base, et d'une proposition qui n'est pas une proposition de base, peut constituer une proposition de base.

Sometimes we may even obtain a basic statement by joining one basic statement to another statement which is not basic<sup>1</sup>.

Or, il est notamment possible, selon Popper, de joindre une proposition de base avec la négation d'une autre proposition de base, pour former une nouvelle proposition de base. Il soutient par exemple que nous pouvons obtenir une proposition de base, comme « Il y a une aiguille au repos à l'endroit k », au moyen de la conjonction d'un énoncé comme « Il y a une aiguille à l'endroit k », qui est une proposition de base, et d'un énoncé comme « Il n'y a pas d'aiguille en mouvement à l'endroit k », qui est la négation d'une proposition de base<sup>2</sup>. Si nous suivons le texte de Popper, des phrases propositionnelles comme « Il y a un corbeau noir sur cet arbre » ou « Il y a quelque chose de noir sur cet arbre » expriment des propositions de base, mais pas des phrases propositionnelles comme « Il n'y a aucun corbeau sur cet arbre »

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.84

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.84

ni « Il n'y a rien de noir sur cet arbre » ; et pourtant des phrases propositionnelles comme « Il y a un corbeau sur cet arbre et il n'y a rien de noir sur cet arbre » et « Il y a quelque chose de noir sur cet arbre et il n'y a aucun corbeau sur cet arbre » expriment bien des propositions de base, alors qu'elles expriment la conjonction d'une proposition de base et d'une proposition qui n'est pas une proposition de base. Tout cela nous semble contre-intuitif et artificiel, et il est possible de l'éviter en nous appuyant sur la distinction que nous avons signalée entre négation d'une proposition singulière, et proposition singulière incompatible avec une proposition singulière [1.11425]. Selon nous, lorsque Popper soutient que la négation d'une proposition de base n'est pas une proposition de base, il s'agit d'un rappel du principe selon lequel la négation d'une proposition singulière n'est pas une proposition singulière. Par exemple, si la proposition qui affirme qu'il y a un corbeau sur cet arbre est une proposition de base, alors la proposition qui affirme qu'il est faux qu'il y ait un corbeau sur cet arbre, n'est pas une proposition de base. Par contre, lorsque Popper soutient que la conjonction d'une proposition de base et de la négation d'une proposition de base peut être elle-même une proposition de base, il s'appuie cette fois-ci sur le fait qu'une proposition singulière incompatible avec une proposition singulière, est elle-même une proposition singulière, de telle sorte que la conjonction d'une proposition singulière et d'une proposition singulière incompatible avec une autre proposition singulière, est aussi une proposition singulière. Considérons ainsi deux propositions de base. La première affirme qu'il y a un corbeau sur l'arbre devant moi. La seconde affirme qu'il y a un animal noir sur l'arbre devant moi. La négation de la seconde proposition, qui affirme que, ou bien il n'existe aucun arbre devant moi, ou bien cet arbre devant moi existe bien mais il n'y a aucun animal noir dessus, n'est pas une proposition de base, et ne peut pas faire partie d'une proposition de base. Par contre, une proposition singulière qui est incompatible avec la seconde proposition, c'est-à-dire qui implique la proposition selon laquelle il y a un animal qui n'est pas noir sur l'arbre devant moi, est bien une proposition de base. Il peut s'agir, par exemple, de la proposition qui affirme qu'il y a un animal qui est rouge sur l'arbre devant moi (si l'on suppose qu'il n'y a qu'un seul individu qui soit un animal sur cet arbre, et que celui-ci ne peut pas être rouge et noir). Or, la conjonction de cette proposition de base et d'autres propositions de base peut parfaitement constituer une proposition de base. La conjonction de la proposition de base affirmant qu'il y a un corbeau sur l'arbre devant moi, et de la proposition de base qui affirme qu'il y a un animal rouge sur l'arbre devant moi (qui est elle-même incompatible avec la proposition de base qui affirme qu'il y a un animal noir sur l'arbre devant moi) donne donc (si l'on présuppose toujours qu'il n'y a qu'un seul individu qui soit un animal dans cet arbre et

qu'il ne peut pas être rouge et noir) la proposition de base qui affirme qu'il y a un corbeau qui n'est pas noir sur l'arbre devant moi.

Nos dernières remarques sur l'identité de l'individu concerné par deux propositions de base sont l'occasion de souligner que la forme exacte des propositions de base proposée par Popper, ne nous semble pas la plus pratique à manipuler. En effet, Popper conçoit les propositions de base comme des propositions exprimables par des phrases propositionnelles de la forme « Il y a un x à l'endroit k », qui sont des propositions singulières qui désignent un lieu, ou le décrivent au moyen d'une désignation, alors que l'on pourrait tout aussi bien les concevoir comme des propositions exprimables par des phrases propositionnelles de la forme « Ce qui est à l'endroit k est un x » ou « Le y qui est à l'endroit k est un x », qui sont des propositions singulières qui désignent un état de choses ou le décrivent par la désignation d'un lieu. Cette seconde forme a un avantage pratique, qui se révèle lorsque nous avons besoin d'exprimer successivement plusieurs propositions portant sur le même individu ou le même groupe d'individus. Par exemple, il est plus simple de manipuler des propositions qui permettent de dire d'abord « La réalité à l'endroit k au moment t est un corbeau » puis « La réalité qui était à l'endroit k au moment t est noire », que des propositions qui nous obligent à dire « Il y a un corbeau à l'endroit k » puis « Il y a quelque chose à l'endroit k qui est noir et qui est ce dont parlait la proposition précédente ». Par ailleurs, le fait de décrire un état de choses par la désignation d'un lieu, n'empêche pas que cet état de choses décrit puisse consister lui-même en un positionnement spatio-temporel. Par exemple, la proposition qui affirme que l'animal qui est maintenant sur cette branche, sera sur ce toit à telle heure, est bien exprimable par une phrase propositionnelle de la forme « Le y qui est à l'endroit k est un x ». Il suffit pour cela de remplacer x par un prédicat consistant à être dans un certain lieu.

### 3.122-Concernant la forme singulière et la condition matérielle

Il faut remarquer que les conditions formelles qui déterminent selon Popper les propositions de base, ne sont pas satisfaites seulement par les propositions singulières, puisque les propositions existentielles au sens strict satisfont aussi bien ces conditions formelles. En effet, ces propositions ne sont déductibles d'aucune proposition universelle au sens strict, impliquent la négation d'une proposition universelle au sens strict, ne sont pas du même statut logique que leur négation, et permettent évidemment de dériver logiquement une proposition existentielle au sens strict. Ainsi, la proposition qui affirme qu'il y a un corbeau satisfait aussi bien les conditions formelles des propositions de base proposées par Popper, que la proposition qui affirme qu'il y a un corbeau dans cet arbre devant moi.

On pourrait être tenté de dire simplement que, à la suite d'une observation, il est plus intuitif d'accepter une proposition qui s'exprime par une phrase propositionnelle de la forme « Il y a un corbeau rouge dans cet arbre » qu'une proposition qui s'exprime par une phrase propositionnelle de la forme « Il y a au moins un corbeau qui est non-noir ». Autrement dit, pour expliquer la forme singulière des propositions de base, il faut recourir à une analyse de la condition matérielle qui caractérise les propositions de base, à savoir le fait de décrire un événement « observable ». Mais, comme nous l'avons signalé [3.112], cette condition matérielle peut faire l'objet d'une interprétation psychologue ou popperienne.

Une interprétation psychologue de la condition matérielle des propositions de base, permet intuitivement d'expliquer la forme singulière des propositions de base. Un état de choses perçu ne consiste pas seulement en ce que *des* individus réalisent certains prédicats, mais en aussi ce que *tels* individus dans l'univers réalisent ces prédicats *dans telle localité*. Par exemple, lorsqu'on observe un corbeau, on n'observe jamais seulement *un* corbeau, mais *ce* corbeau *à tel endroit*. Il est donc important que les propositions de base rendent compte de ces informations que nous donne l'observation. Or, si une proposition singulière peut exprimer ces informations, une proposition existentielle au sens strict en est incapable. C'est pourquoi, dans une interprétation psychologue de la condition matérielle des propositions de base, il faut que les propositions de base soient des propositions singulières, qui concernent des réalités singulières, et même des propositions singulières par désignation, qui localisent des réalités singulières au moyen d'une désignation.

Par contre, il nous semble qu'une interprétation popperienne de la condition matérielle des propositions de base, ne permet pas d'expliquer de façon intuitive la forme singulière des propositions de base. Il est difficile d'en appeler à l'intuition et au sens commun, tout en soutenant qu'une proposition qui ne peut être acceptée qu'à la suite d'une observation, ne décrit pas nécessairement un état de choses perceptible. Plus précisément, s'il est plus intuitif de dire que la proposition qui affirme qu'il y a un corbeau qui n'est pas noir sur cet arbre peut décrire un état de choses perçu, plutôt que de dire cela de la proposition qui affirme qu'il existe un corbeau qui n'est pas noir, il n'est pas moins intuitif de dire que la proposition qui affirme qu'il existe un corbeau qui n'est pas noir peut être acceptée à l'occasion d'une observation, plutôt que de dire cela de la proposition qui affirme qu'il y a un corbeau qui n'est pas noir sur cet arbre. C'est pourquoi, dans l'épistémologie de Popper, la forme singulière est au fond simplement imposée aux propositions de base, qui doivent par définition décrire un état de chose macroscopique localisé. Si nous pouvons nous en contenter, il nous semble difficile de nous en satisfaire.



### 3.123-Caractérisation alternative des propositions de base

Pour ces différentes raisons, nous suggérons de revoir et de préciser la caractérisation des propositions de base de Popper.

Popper soutient que les propositions de base, sont des propositions singulières qui sont exprimables par des phrases propositionnelles de la forme « Il y a un x à l'endroit k », et qui satisfont les conditions suivantes [3.11] : 1) ne pas être dérivables d'une proposition universelle au sens strict ; 2) permettre la dérivation d'une proposition existentielle au sens strict ; 3) impliquer la négation d'une proposition universelle au sens strict ; 4) ne pas être du même statut logique que leur négation ; 5) avoir pour valeur de x la description d'un évènement « observable ».

Nous soutenons que les propositions de base doivent être des propositions singulières d'états de choses par désignation, qui sont exprimables par des phrases propositionnelles de la forme « Ce qui est à l'endroit k est un x » ou « Le y qui est à l'endroit k est un x », et qui satisfont les conditions suivantes : 1) ne pas être dérivables d'une proposition universelle au sens strict ; 2) permettre la dérivation d'une proposition existentielle d'état de choses ; 3) impliquer la négation d'une proposition universelle au sens strict ; 4) ne pas être du même statut logique que leur négation ; 5) ne pas être composées de propositions qui ne sont pas des propositions de base ; 6) avoir pour valeur de k un terme désignant ostensiblement un lieu, ou une description par désignation d'un lieu, c'est-à-dire une description d'un lieu au moyen d'un terme désignant ostensiblement un référent par rapport auquel le situer ; 7) avoir pour valeur de x et de y des prédicats naturels dont la réalisation constitue un état de choses perceptible, ou au moins un état de choses macroscopique (en un sens psychologue ou non [3.112]). Ainsi, lorsque nous parlerons d'une proposition de base, nous parlerons d'une proposition qui possède ces dernières caractéristiques, c'est-à-dire d'une proposition singulière d'état de choses par désignation qui décrit un état de choses observable au moyen d'une description localisée [1.114221].

Selon notre conception, une même proposition de base peut donc être parfois exprimée par différentes phrases propositionnelles, qui correspondent notamment aux différentes manières dont on peut développer une proposition singulière par désignation, selon les besoins de précisions requis. Par exemple, une même proposition de base peut être exprimée par des phrases propositionnelles de la forme « Ceci est un x », ou « Le y qui est devant moi est un x », « Le y qui est à telle distance de moi est un x », ou « Le y qui est à telle distance de tel objet est un x », ou « Le y qui est à telle distance de tel objet qui est à telle distance de moi est

un x », etc. C'est pourquoi notre conception nous mène à conclure qu'une proposition de base doit toujours pouvoir être développée sous la forme d'une proposition singulière d'état de choses par description localisée [1.114221].

De plus, à la différence de Popper, nous n'admettons pas qu'une proposition de base puisse être constituée de propositions qui ne sont pas des propositions de base, et notamment de négations de propositions de base, mais nous admettons qu'une proposition singulière incompatible avec une proposition de base, peut également être une proposition de base, et peut donc entrer dans la composition d'une composition de base [3.121]. Par exemple, la proposition qui affirme que l'animal qui est sur cette branche est un moineau, est une proposition de base incompatible avec la proposition de base qui affirme que l'animal sur cette branche est un corbeau, et elle peut entrer dans la composition de la proposition de base qui affirme que l'animal sur cette branche est un moineau rouge. Nous pouvons ainsi parler de propositions de base incompatibles avec une proposition de base, mais pas de propositions de base composées de négations de propositions de base.

Enfin, nous disons que deux propositions de base sont du *même type*, si elles sont toutes les deux exprimables par des phrases propositionnelles de la forme « Ce qui est à l'endroit k est un x » ou « Le y qui est à l'endroit k est un x », dans lesquelles x et y ont la même valeur. Par exemple, la proposition qui affirme que l'animal sur cette branche est un corbeau qui n'est pas noir, et celle qui affirme que l'animal sur ce toit est un corbeau qui n'est pas noir, sont deux propositions de base du même type. Autrement dit, il s'agit de propositions de base qui décrivent des états de choses du même type [2.311].

## Section 3.2

### La falsifiabilité et les tests

Il s'agit maintenant d'expliquer comment une proposition peut être comparée logiquement à une proposition de base. Pour cela, il faut que la proposition soit *falsifiable*, et qu'elle soit soumise à un *test*.

#### §3.21-La falsifiabilité des propositions

La falsifiabilité est un concept de Popper, qui exprime selon lui le principe fondamental de la confrontation du discours scientifique avec l'expérience.

La question du « caractère empirique » de la science a trouvé sa réponse avec le critère de falsifiabilité. La question du *fondement empirique* de la connaissance peut donc ainsi être remplacée par celle de la *méthode de falsification empirique*<sup>1</sup>.

La falsifiabilité est une propriété logique des propositions. Plus précisément, une proposition est falsifiable si et seulement si, parmi l'ensemble des propositions de base, il en existe certaines qui sont incompatibles avec cette proposition, c'est-à-dire qui impliquent sa négation. Cela revient à dire qu'une proposition est falsifiable si et seulement s'il est possible de concevoir un état de choses observable qui la contredit. Par exemple, la proposition de base qui affirme que le corbeau que je vois sur un arbre devant moi est rouge, entraîne bien la négation de la loi qui affirme que tous les corbeaux sont noirs, et par conséquent on peut dire que cette dernière est falsifiable.

Si une proposition est falsifiable, nous disons alors que les propositions de base qui impliquent la négation de cette proposition sont, pour reprendre l'expression de Popper, les *falsificateurs virtuels* de cette proposition.

[...] the class of all those basic statements with which it is inconsistent (or which it rules out, or prohibits) : we call this the class of the *potential falsifiers* of the theory<sup>2</sup> [...]

---

1 K. R. Popper, *Les Deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, Paris, Hermann, 1999 ; p.450

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §21, p.66

On simplifie parfois cette notion de falsifiabilité, en la définissant comme la propriété de pouvoir être réfuté par une observation. Si l'on veut dire par là qu'une proposition est falsifiable si l'on peut concevoir un état de choses la rendant fausse, cela est correct. Mais, cette définition est toutefois ambiguë, et elle est l'occasion d'un contresens malheureux qu'il faut signaler et dénoncer. En effet, si l'on veut dire par là qu'une proposition est falsifiable s'il existe un état de choses la rendant fausse, cela revient à dire que toute proposition falsifiable est une proposition fausse, ce qui n'est pas le cas, et ce qui contrevient même à ce que l'on attend des propositions falsifiables, et même des propositions en général. Ce contresens ne rend pas justice à la pensée de Popper, et rend absurde le falsificationnisme. De plus, il mène à considérer qu'une loi falsifiable à une époque pourrait cesser d'être falsifiable à partir du moment où il paraît impossible qu'il existe un état de choses la rendant fausse, alors même que la falsifiabilité d'une proposition est une propriété formelle qui ne varie pas avec le temps. Balan, pour prendre un exemple, commet ce contresens lorsqu'il soutient que la théorie de la circulation du sang ne serait plus falsifiable (ou réfutable selon sa terminologie) aujourd'hui.

En 1628, par exemple, la circulation du sang chez l'homme et la plupart des animaux était ignorée lorsque Harvey a établi la théorie de la circulation du sang (elle n'est pas visible) à partir d'observations anatomiques et d'expérimentations physiologiques exemplaires : en quoi serait-elle désormais réfutable<sup>1</sup> ?

Pour répondre à la question de l'auteur, la théorie de la circulation du sang est falsifiable, dans la mesure où l'on peut *concevoir* un état de choses qui la contredirait s'il se produisait.

### 3.211-Falsifiabilité, réfutabilité, et falsification

Nous distinguons la *falsifiabilité* et la *réfutabilité*, la première étant une espèce particulière de la seconde. Une proposition est *réfutable*, s'il est possible de construire une proposition avec laquelle elle est incompatible, c'est-à-dire une proposition qui suffit à en impliquer la négation. Ainsi, toute proposition est réfutable, dans la mesure où il est toujours possible de construire la négation d'une proposition, et c'est d'ailleurs l'un des critères permettant de distinguer les propositions des représentations qui n'en sont pas. Mais toute proposition n'est pas *falsifiable* car, pour cela, il ne suffit pas qu'il soit possible de construire une *proposition* incompatible avec elle, mais il faut aussi qu'il soit possible de construire une *proposition de*

---

1 B. Balan, « Rationalisme » dans D. Lecourt (dir.), *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, Paris, PUF, 2006 (4<sup>ème</sup> éd), p.930

*base* incompatible avec elle, ce qui n'est pas toujours le cas. On peut justement remarquer que les propositions existentielles au sens strict sont bien réfutables, mais qu'elles ne sont pas falsifiables. Par exemple, la proposition selon laquelle il existe des licornes n'est pas falsifiable, bien qu'elle soit réfutable. Popper insiste d'ailleurs fortement sur l'asymétrie qui existe entre les propositions universelles au sens strict, qui peuvent être falsifiées par des propositions de base, mais pas vérifiées, et les propositions existentielles au sens strict, qui peuvent être vérifiées par des propositions de base, mais pas falsifiées.

[...] both kinds of strict statements, strictly existential and strictly universal, are in principle empirically decidable ; each, however, in *one way only* : they are *unilaterally decidable*. Whenever it is found that something exists here or there, a strictly existential statement may thereby be verified, or a universal one falsified<sup>1</sup>.

Il faudrait néanmoins avoir une certaine réserve par rapport à ces affirmations de Popper, dans la mesure où il soutient que les propositions de base établies à partir de l'expérience, ne sont pas justifiées [3.112], et a fortiori pas vérifiées, par l'expérience, de telle sorte qu'elles ne devraient pas pouvoir entraîner une falsification à proprement parler, mais plutôt légitimer la décision de considérer une affirmation comme falsifiée.

Il faut également prendre garde à ne pas confondre la *réfutabilité* et la *falsifiabilité*, qui sont des propriétés des propositions qui sont toujours indépendantes de la réalité sensible, avec la *réfutation* et la *falsification* effectives, qui sont également des propriétés des propositions mais qui dépendent de la réalité sensible. Une proposition est réfutable, s'il est possible de lui opposer une proposition incompatible, mais elle n'est effectivement réfutée que si l'une des propositions incompatibles qu'on peut lui opposer est vraie. De même, une proposition est falsifiable si elle a des falsificateurs virtuels, mais elle n'est effectivement falsifiée que si l'un de ses falsificateurs virtuels est vrai. Autrement dit, un falsificateur virtuel d'une proposition ne falsifie pas cette proposition s'il n'est pas vrai.

### 3.212-Les différentes propositions falsifiables

Nous examinons ici les différentes propositions qui sont falsifiables, et nous précisons selon quelles modalités celles-ci sont falsifiables.

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §15, p.49

### 3.2121-Falsifiabilité des propositions de base

Une proposition de base est toujours falsifiable, et l'ensemble de ses falsificateurs virtuels est l'ensemble des propositions de base incompatibles avec elle. Par exemple, la proposition de base qui affirme que cet animal est un corbeau, est falsifiée par la proposition de base qui affirme que cet animal est un moineau.

### 3.2122-Falsifiabilité des implications testables

Nous avons défini une *implication particulière* comme étant une relation conditionnelle entre propositions singulières d'états de choses satisfaisant certaines conditions [2.2311]. Nous pouvons maintenant distinguer deux formes d'implications particulières : les *implications particulières théoriques*, et les *implications particulières empiriques*, ou *implications testables*.

Une *implication particulière théorique* est une implication particulière qui établit une relation conditionnelle entre propositions singulières d'états de choses qui ne sont pas des propositions de base. Par exemple, l'implication particulière selon laquelle si cet atome a tant d'électrons, il doit avoir telle masse, est une implication particulière théorique. Le terme « théorique » exprime ici le fait de ne pas satisfaire la condition matérielle des propositions de base, et donc de décrire des états de choses qui dépassent les limites de l'observabilité, c'est-à-dire qui ne sont pas perceptibles ou pas macroscopiques [3.112].

Inversement, une *implication particulière empirique*, ou *implication testable* (It) est une implication particulière qui établit une relation conditionnelle entre *propositions de base* (PB).

$$It = (PB1 \rightarrow PB2)$$

Par exemple, l'implication particulière selon laquelle si cet animal est un corbeau, alors cet animal est noir, est une implication testable.

Il n'existe pas d'équivalent de cette distinction dans l'épistémologie de Popper, mais la notion d'implication testable correspond assez bien à ce que Popper qualifie parfois d'énoncé illustratif (*instantial statements*)<sup>1</sup>. Elle correspond par ailleurs exactement à ce que Hempel qualifie d'*implications vérifiables*<sup>2</sup>, mais nous préférons éviter d'utiliser le terme « vérifiable » qui nous semble assez problématique dans ce contexte [5.11]. Il faut souligner

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.83n

2 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.31

que les implications testables ne sont pas elles-mêmes des propositions de base, comme Popper le remarque au sujet des énoncés illustratifs.

[...] the singular statements which *can* be deduced from purely universal statements cannot be basic statements. I have in mind statements of the form : « If there is a swan at the place k, then there is a white swan at the place k<sup>1</sup>. » [...]

Dans une implication testable, la proposition de base qui a le statut de condition, et la proposition de base qui a le statut de conditionné, peuvent être respectivement appelées la *proposition antécédente* et la *proposition conséquente* de cette implication testable. Nous parlons également de *conditions initiales* pour désigner un état de choses rendant vraie la proposition antécédente d'une implication testable, et de *conséquences* pour désigner un état de choses rendant vraie la proposition conséquente d'une implication testable.

Les implications testables sont falsifiables. En effet, si nous avons une implication testable, nous pouvons construire des propositions de base incompatibles avec la proposition conséquente de cette implication testable (PBi2).

$$PBi2 \Rightarrow \neg PB2$$

Par exemple, si nous considérons l'implication testable selon laquelle si cet animal est un corbeau, alors cet animal est noir, nous pouvons construire la proposition de base qui affirme que cet animal est rouge, ou même celle qui affirme qu'il est non-noir, qui sont des propositions de base incompatibles avec la proposition conséquente. Or, la conjonction de l'une de ces propositions de base incompatibles avec la proposition conséquente, et de la proposition antécédente de l'implication testable, est elle aussi une proposition de base [3.123].

$$(PB1 \wedge PBi2) = PB3$$

De plus, cette dernière proposition de base implique la conjonction de la proposition antécédente de l'implication testable, et de la négation de la proposition conséquente de l'implication testable.

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.83n

$$PB3 \Rightarrow (PB1 \wedge \neg PB2)$$

Autrement dit, elle implique la négation de l'implication testable.

$$PB3 \Rightarrow (PB1 \wedge \neg PB2) \Rightarrow \neg(PB1 \rightarrow PB2)$$

Par conséquent, toute implication testable est falsifiable, et l'ensemble de ses falsificateurs virtuels est l'ensemble des propositions de base formées par la conjonction de la proposition antécédente, et d'une proposition de base incompatible avec la proposition conséquente.

Nous disons que deux implications testables sont *du même type*, si leur ensemble respectif de falsificateurs virtuels sont composées des mêmes types de propositions de base [3.123]. Par exemple, l'implication testable selon laquelle, si l'animal sur cette branche est un corbeau, alors cet animal est noir, et celle selon laquelle, si l'animal sur ce toit est un corbeau, alors cet animal est noir, sont deux implications testables du même type.

### 3.2123-Falsifiabilité des lois

Nous disons qu'une implication testable ou une implication particulière théorique qui est déductible d'une loi, associée ou non à des hypothèses auxiliaires descendantes, est une implication testable ou une implication particulière théorique *de* cette loi. Nous disons également qu'une implication testable ou une implication particulière théorique d'une loi est *interne* à cette loi, si elle est dérivable de cette dernière sans faire intervenir des hypothèses auxiliaires descendantes, et *externes* à cette loi si elle n'est pas dérivable de cette dernière sans faire intervenir des hypothèses auxiliaires descendantes. Remarquons qu'il s'ensuit que toutes les implications testables du même type qu'une implication testable interne d'une loi, doivent également être des implications testables internes de cette loi.

Ainsi, une loi peut être falsifiable *de façon directe* si elle a des implications testables *internes*, autrement dit si elle a des implications particulières internes [2.2315] qui sont des implications testables. En effet, dans ces conditions, on peut dériver de la loi une implication testable.

$$No \Rightarrow It$$

$$\forall x(Ax \rightarrow Bx) \Rightarrow (PB1 \rightarrow PB2)$$

Par conséquent, on peut dériver, par modus tollens, la négation de la loi à partir de l'un des



falsificateurs virtuels de cette implication testable.

$$\begin{array}{l}
 \forall x(Ax \rightarrow Bx) \Rightarrow (PB1 \rightarrow PB2) \\
 PBi2 \Rightarrow \neg PB2 \\
 PB1 \wedge PBi2 = PB3 \\
 PB3 \Rightarrow (PB1 \wedge \neg PB2) \Rightarrow \neg(PB1 \rightarrow PB2) \\
 PB3 \\
 \hline
 \neg \forall x(Ax \rightarrow Bx)
 \end{array}$$

Par exemple, de la loi selon laquelle tous les corbeaux sont noirs, on peut déduire l'implication testable selon laquelle si cet animal est un corbeau, alors cet animal est noir, et la proposition de base affirmant que cet animal est un corbeau et est rouge, implique que cet animal est un corbeau et est non-noir, qui implique la négation de l'implication testable, ce qui contredit la loi par modus tollens. L'ensemble des falsificateurs virtuels des implications testables internes d'une loi, est ainsi l'ensemble des falsificateurs virtuels *directs* de cette loi.

Mais, une loi peut également être falsifiable *de façon indirecte* si elle a des implications testables *externes*. En effet, dans ces conditions, on peut dériver logiquement de la loi, associée à des hypothèses auxiliaires descendantes, une implication testable.

$$\begin{array}{l}
 (No \wedge A1 \wedge A2 \wedge A3 \dots) \Rightarrow It \\
 (\forall x(Ax \rightarrow Bx) \wedge A1 \wedge A2 \wedge A3 \dots) \Rightarrow (PB1 \rightarrow PB2)
 \end{array}$$

Par conséquent, on peut dériver, par modus tollens, la négation de la conjonction de la loi et des hypothèses auxiliaires descendantes à partir de l'un des falsificateurs virtuels de l'implication testable.

$$\begin{array}{l}
 (\forall x(Ax \rightarrow Bx) \wedge A1 \wedge A2 \wedge A3 \dots) \Rightarrow (PB1 \rightarrow PB2) \\
 PBi2 \Rightarrow \neg PB2 \\
 PB1 \wedge PBi2 = PB3 \\
 PB3 \Rightarrow (PB1 \wedge \neg PB2) \Rightarrow \neg(PB1 \rightarrow PB2) \\
 PB3 \\
 \hline
 \neg(\forall x(Ax \rightarrow Bx) \wedge A1 \wedge A2 \wedge A3 \dots)
 \end{array}$$

Ainsi, si les hypothèses auxiliaires descendantes sont certaines ou présupposées, il est alors possible d'en déduire par élimination la négation de la loi. Par exemple, la loi selon laquelle tous les corbeaux sont noirs, associée à l'hypothèse auxiliaire descendante selon laquelle tous

les oiseaux dans cette cage sont des corbeaux, entraîne l'implication testable selon laquelle si cet oiseau est dans cette cage, alors cet oiseau est noir, et la proposition de base qui affirme que cet oiseau dans cette cage est rouge, implique que cet oiseau dans cette cage n'est pas noir, et implique du même coup la négation de cette loi, à condition que cette hypothèse auxiliaire descendante soit certaine ou présupposée. L'ensemble des falsificateurs virtuels des implications testables externes déductibles d'une loi associée à une conjonction déterminée de hypothèses auxiliaires descendantes, est ainsi l'ensemble des falsificateurs virtuels *indirects* de cette loi *relatifs* à ces hypothèses auxiliaires descendantes. Une loi peut ainsi avoir plusieurs ensembles de falsificateurs virtuels indirects relatifs à plusieurs conjonctions d'hypothèses auxiliaires descendantes.

Les lois qui sont falsifiables de façon directe, peuvent aussi être falsifiables de façon indirecte. Mais, il est possible qu'une loi n'ait aucune implication testable interne, autrement dit que toutes ses implications particulières internes soient des implications particulières théoriques. Dans ce cas, la loi n'est falsifiable que de façon indirecte. Nous disons ainsi que des lois qui sont falsifiables de façon directes, sont des *lois empiriques*. Par exemple, la loi qui affirme que tous les corbeaux sont noirs est une loi empirique. Inversement, nous disons que les lois qui ne sont falsifiables *que* de façon indirecte, sont des *lois théoriques*. Par exemple, la loi qui affirme que tous les atomes ont des électrons est une loi théorique. Toute loi doit toutefois être falsifiable, au moins de façon indirecte.

Selon notre terminologie, il faut donc bien faire la distinction entre, d'une part, les *lois*, qui ont des implications particulières internes et externes, les *lois empiriques*, qui sont des lois qui ont des implications testables internes, c'est-à-dire dont certaines implications particulières internes sont empiriques, et les *lois théoriques*, qui sont des lois dont toutes les implications testables sont externes, c'est-à-dire dont toutes les implications particulières internes sont des implications particulières théoriques.

Signalons que, à l'instar des notions d'implication testable et d'implication particulière théorique, les distinctions entre falsifiabilité directe et indirecte, ainsi qu'entre lois théoriques et empiriques, ne sont pas présentes dans les textes de Popper. Elles sont néanmoins parfaitement compatibles avec ses analyses, et particulièrement appropriées au traitement de la thèse de Duhem-Quine.

### 3.21231-Relativité de la falsifiabilité

En établissant de nouvelles lois, en inventant des instruments de mesure qui permettent d'associer certains états de choses observables à des états de choses inaccessibles à notre

perception, nous sommes amenés à découvrir que certaines implications testables peuvent être des implications testables externes de certaines lois. En ce sens, on peut dire que l'évolution du discours scientifique permet de découvrir ou d'augmenter la falsifiabilité (indirecte) de lois qui n'étaient pas falsifiables, ou qui l'étaient moins, à des époques antérieures.

On pourrait ainsi supposer que l'histoire des sciences serait remplie d'hypothèses qui attendraient de devenir falsifiables. Mais, il semble tout de même improbable qu'une hypothèse qui n'était pas falsifiable au moment de sa formulation, puisse le devenir *telle quelle*, sans modifier sa signification. Une hypothèse n'est falsifiable à une époque que parce qu'elle est adaptée à l'état des moyens technologiques d'observation et du discours scientifique de cette époque. Par conséquent, pour formuler une hypothèse infalsifiable qui puisse devenir telle quelle une hypothèse falsifiable, il faudrait avoir, intentionnellement ou non, anticipé l'état des moyens technologiques d'observation et du discours scientifique dans lequel elle deviendrait falsifiable, ce qui paraît improbable.

C'est pourquoi, si des hypothèses falsifiables du discours scientifique d'une époque peuvent *ressembler* à des hypothèses infalsifiables d'une époque antérieure, de telle sorte que ces dernières semblent être des anticipations géniales, l'analyse montre souvent qu'il n'y a pas correspondance exacte entre ces hypothèses. Néanmoins, cela n'ôte pas à ces hypothèses passées leur valeur heuristique. On peut penser à l'atomisme antique qui n'était pas testable au moment de sa formulation, et qui, au premier abord semble être progressivement *devenu* testable (et même confirmé) par le discours scientifique moderne. Pourtant, il n'y a peut-être qu'une relation d'homonymie entre l'atome de Démocrite, et les particules subatomiques de la physique contemporaine. Néanmoins, cela n'empêche pas l'atomisme d'avoir joué un rôle heuristique.

[...] ideas previously floating in higher metaphysical regions may sometimes be reached by the growth of science, and thus make contact with it, and settle. Examples of such ideas are atomism ; the idea of a single physical « principle » or ultimate element (from which the others derive) ; the theory of terrestrial motion (opposed by Bacon as fictitious) ; the age-old corpuscular theory of light ; the fluid-theory of electricity (revived as the electron-gas hypothesis of metallic conduction). All these metaphysical concepts and ideas may have helped, even in their early formes, to bring order into man's picture of the world, and in some cases they may even have led to successful predictions. Yet an idea of this kind acquires scientific status only when it is presented in falsificable form<sup>1</sup> [...]

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §85, p.277-278

### 3.2124-Le critère de démarcation popperien

Nous avons soutenu qu'un discours scientifique reposait sur des lois et des propositions singulières d'états de choses. Or, nous venons de montrer que les propositions de base et les lois sont falsifiables. Nous pouvons en conclure que toutes les propositions épistémiques fondamentales sont falsifiables, ce qui revient à admettre sans réserve le critère popperien de démarcation<sup>1</sup> selon lequel les hypothèses scientifiques se caractérisent notamment par leur falsifiabilité.

Pourtant, ce critère de démarcation paraît discutable. Il ne semble pas que la recherche scientifique se soucie de produire des hypothèses falsifiables. De plus, comme l'admet Popper, il est possible de rendre infalsifiables les hypothèses scientifiques.

It is even possible without logical inconsistency to adopt the position of simply refusing to acknowledge any falsifying experience whatsoever. [...] this fact, it might be claimed, makes the logical value of my proposed criterion of demarcation dubious, to say the least<sup>2</sup>.

Pour répondre à cela, on peut toutefois considérer que le critère de démarcation popperien exprime seulement une règle de méthode que l'on peut décider d'appliquer par convention dans un contexte de justification.

[...] the *empirical method* shall be characterized as a method that excludes precisely those ways of evading falsification which [...] are logically possible. According to my proposal, what characterizes the empirical method is its manner of exposing to falsification, in every conceivable way, the system to be tested<sup>3</sup>.

Dire que les hypothèses scientifiques sont falsifiables, reviendrait alors seulement à dire que les propositions scientifiques sont formellement falsifiables, ou peuvent être rendues telles, serait-ce de façon indirecte, quand bien même on peut aussi décider de les rendre infalsifiables. Popper consacre d'ailleurs un chapitre à montrer que l'on peut considérer comme falsifiables les lois statistiques de la physique, en prenant certaines décisions méthodologiques<sup>4</sup>.

Toutefois, Popper soutient également que la décision d'appliquer précisément cette

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §6

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §6, p.20

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §6, p.20

4 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; Chapter VIII, et notamment §68, p.196-197

méthode falsificationniste plutôt qu'une autre est caractéristique de l'esprit scientifique. Il ne s'agirait donc pas seulement d'une règle que l'on pourrait suivre dans la recherche scientifique, ou même d'une règle que l'on devrait suivre dans la recherche scientifique pour faire de la bonne recherche scientifique, mais d'une règle que l'on ne pourrait pas ne pas suivre lorsque l'on prétend faire de la recherche scientifique. Nous pourrions la caractériser comme une règle que la recherche scientifique doit accepter par définition ou par essence, de la même manière que l'on accepte par définition les règles d'un jeu auquel on joue.

Methodological rules are here regarded as *conventions*. They might be described as the rules of the game of empirical science<sup>1</sup>.

On pourrait ainsi la qualifier, en employant un concept de Searle, de *règle constitutive*<sup>2</sup> de la recherche scientifique. Searle propose de distinguer les *normes* et les *règles constitutives*. Selon Searle, une norme est une règle qui s'applique à une activité préexistante, alors qu'une règle constitutive s'applique à des activités qui sont rendues possibles par l'application de cette règle. Par exemple, le code de la route régule la conduite, qu'il est possible de pratiquer sans suivre le code de la route. Il s'agit donc d'une norme. Par contre, les règles du jeu d'échecs définissent le jeu d'échecs, auxquels on ne peut jouer sans appliquer ces règles. Il s'agit donc de règles constitutives. On peut ainsi dire d'une règle constitutive, qu'elle définit une activité, ou que son application est une condition nécessaire pour pratiquer une activité déterminée<sup>3</sup>.

### 3.213-Falsifiabilité et instanciabilité

À l'exception des propositions de base, toutes les propositions *falsifiables* que nous avons

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §11, p.32

2 John R. Searle, *La Construction de la réalité sociale*, Paris, Gallimard, 1998

3 Searle soutient également que toute règle constitutive consiste à attribuer à des objets x une manière d'être considérée y dans un contexte c. Toutefois, il nous semble que cette forme s'applique aussi bien aux normes, dès lors que l'on considère la valeur y comme une évaluation axiologique plutôt que qualitative. En effet, la règle constitutive énonce que telle action, par exemple déplacer des pièces sur un échiquier, est considérée comme la pratique de telle activité, à savoir ici jouer aux échecs, lorsqu'on l'accomplit selon certaines règles, à savoir ici les règles du jeu d'échecs ; la norme énonce que la pratique de telle activité, par exemple conduire, est considérée comme une bonne pratique de cette activité, à savoir ici bien conduire, lorsqu'on l'accomplit selon certaines règles, à savoir ici les règles fixées par le code de la route. Cette remarque n'invalide pas la distinction searlienne entre normes et règles constitutives.

mentionnées sont également *instanciables*. Cette notion n'apparaissant pas non plus dans l'épistémologie de Popper, il ne faudrait donc surtout pas confondre les instances virtuelles dont nous parlons plus bas, avec les énoncés illustratifs (*instantial statements*) dont parle Popper<sup>1</sup>, ces dernières correspondant plutôt à nos implications testables.

Nous disons ici qu'une proposition est instanciable, si l'on peut concevoir une proposition de base qui en constitue une *instance propositionnelle*. Une instance propositionnelle d'une proposition n'est pas seulement une proposition compatible avec cette proposition, c'est-à-dire une proposition qui n'implique pas la négation de celle-ci, mais aussi une proposition qui correspond à son contenu propositionnel. Par exemple, la proposition de base qui affirme que ceci est vivant, est une instance propositionnelle de la proposition universelle affirmant que tout est vivant, et la proposition de base affirmant que ceci est un corbeau qui est noir, est une instance propositionnelle de la loi affirmant que tous les corbeaux sont noirs, ou de l'implication testable affirmant que si ceci est un corbeau alors ceci est noir. Par souci de cohérence terminologique, nous disons qu'une proposition de base qui constitue une instance propositionnelle d'une proposition, est une *instance virtuelle* de cette proposition.

Ainsi, la proposition de base formée par la conjonction de la proposition antécédente et la proposition conséquente d'une implication testable, est une instance virtuelle de cette implication testable. Deux implications testables du même type ont donc des instances virtuelles qui sont des propositions de base du même type [3.123]. De plus, l'ensemble des instances virtuelles des implications testables internes d'une loi empirique, est l'ensemble des instances virtuelles *directes* de cette lois. Enfin, l'ensemble des instances virtuelles des implications testables externes déductibles d'une loi associée à une conjonction déterminée de hypothèses auxiliaires descendantes, est ainsi l'ensemble des instances virtuelles *indirectes* de cette loi *relatives* à ces hypothèses auxiliaires descendantes. Une loi peut ainsi avoir plusieurs ensembles d'instances virtuelles indirectes relatives à plusieurs conjonctions d'hypothèses auxiliaires descendantes. Par exemple, la loi qui affirme que tous les chats sont gris, trouve une instance virtuelle directe dans la proposition de base qui affirme que ceci est un chat et est gris, et la loi qui affirme que tous les corbeaux sont noirs, associée à l'hypothèse auxiliaire descendante qui affirme que tous les oiseaux dans cette cage sont des corbeaux, trouve une instance virtuelle indirecte dans la proposition de base qui affirme que cet oiseau dans cette cage est noir.

De même qu'il faut distinguer la *falsifiabilité* d'une proposition, c'est-à-dire le fait qu'elle

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §28, p.83n

ait des falsificateurs virtuels, et la *falsification* effective de cette proposition, qui implique qu'un de ses falsificateurs virtuels soit vrai, il faut distinguer *l'instanciabilité* d'une proposition, c'est-à-dire le fait qu'elle ait des instances virtuelles, et *l'instanciation* effective de cette proposition, qui implique qu'une de ses instances virtuelles soit vraie. Autrement dit, une instance virtuelle d'une proposition n'instancie effectivement celle-ci que si elle se trouve être vraie.

Par ailleurs, il faut également remarquer que, d'un point de vue logique, si la falsification d'une proposition condamne celle-ci à être fausse, l'instanciation, telle que nous l'avons définie, ne peut jamais prouver sa vérité. Autrement dit, si la *falsification* entraîne la fausseté, *l'instanciation* n'entraîne pas à elle seule la vérité, mais ne fait au mieux qu'augmenter la crédibilité. C'est d'ailleurs pourquoi l'instanciation permet au mieux de *confirmer*, mais pas de *vérifier*.

### §3.22-La testabilité des lois

Maintenant que nous avons décrit les propositions falsifiables d'un point de vue formel, nous allons expliquer quelles procédures empiriques permettent de confronter des lois avec l'observation, et plus précisément comment cette confrontation peut s'intégrer dans un processus de justification sous la forme d'un *test* rigoureux.

#### 3.221-Prévisions et confrontation des lois avec l'observation

De manière générale, nous faisons une prévision, lorsque nous nous attendons à ce qu'un état de choses futur justifie une hypothèse déterminée, ou lorsque nous nous attendons à ce qu'une observation future nous permette de percevoir un état de choses justifiant une hypothèse déterminée. Des lois acceptées à titre d'hypothèses peuvent justement nous inciter à faire des prévisions dans certaines conditions empiriques<sup>1</sup>. On peut déduire des implications testables à partir de ces lois, et toute implication testable affirme que la réalisation de l'état de chose décrit par la proposition antécédente implique la réalisation de l'état de choses décrit

---

1 Popper soutient que, en raison du caractère dispositionnel des prédicats [5.1131] des propositions de base acceptées peuvent également nous inciter à faire certaines prévisions, au même titre que des lois scientifiques (K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; Appendix X, p.440-463). Si nous admettons, comme Popper, que les propositions de base ne sont pas certaines, nous maintenons toutefois une distinction entre les hypothèses falsifiables sur lesquelles nous pouvons fonder des prévisions, et les propositions de base. Nous revenons sur ce point dans notre dernier chapitre [5.1].

par la proposition conséquente, et donc que l'observation de certaines conditions initiales nous permet de nous attendre à observer certaines conséquences déterminées. Si nous tenons pour vraie une loi dont nous déduisons certaines implications testables, le fait d'observer les conditions initiales de l'une de ces implications testables, nous incite donc à prédire l'observation future des conséquences de cette implication testable.

Or, lorsque nous avons observé les conditions initiales d'une implication testable déduite d'une loi, il est tout à fait possible que nous observions par la suite aussi bien l'état de choses décrit par la proposition conséquente, que l'état de choses décrit par l'une des propositions de base incompatibles avec la proposition conséquente. Dans le premier cas, cela augmente le degré de justification de la loi. Dans le second cas, cela diminue ce degré.

Ainsi, nous pouvons confronter les lois à nos expériences dans le cadre d'un processus de justification, en procédant, dans un premier temps, à des observations nous permettant d'établir des prévisions sur la base d'implications testables que nous déduisons de ces lois, et dans un second temps, à des observations nous permettant de contrôler le succès ou l'échec de ces prévisions.

### 3.222-Déroulement d'un test

Afin de parvenir à des décisions importantes et légitimes dans le cadre d'un processus de justification, la confrontation des lois avec l'expérience doit être méthodiquement organisée et réitérée dans le cadre de ce que l'on peut appeler un *test empirique*. En dehors des tests empiriques, nous pouvons également parler de tests, pour désigner le fait de contrôler la compatibilité logique entre deux hypothèses. Popper parle d'ailleurs parfois de tester une hypothèse en ce sens<sup>1</sup>. Auquel cas, il ne s'agit pas d'un test empirique. Néanmoins, pour des raisons de brièveté, nous nous contenterons de parler de *tests*, puisque nous ne parlons ici que des tests empiriques. Remarquons que seules les lois, et pas les implications testables, sont susceptibles d'être confrontées à l'expérience de manière pertinente dans le cadre d'un processus de justification, puisque le test d'une implication testable ne pourrait pas être réitéré.

Un *test* peut être très long, et comporter un très grand nombre d'étapes. Néanmoins, d'un point de vue épistémologique, nous pouvons distinguer trois moments essentiels : le choix de la *loi testée*, la mise en place du *protocole expérimental*, et la détermination d'une *conclusion*.

Avant d'effectuer un test, il faut tout d'abord choisir la loi testée. Pour cela, il faut non

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §3



seulement déterminer une loi qui sera soumise au test, mais aussi une implication testable, interne ou externe, de cette loi, qui est l'implication testable sur laquelle cette loi sera testée. Ainsi, nous pouvons déterminer la proposition antécédente et la proposition conséquente, qui décrivent respectivement les conditions initiales et les conséquences que nous devrions observer. Par ailleurs, lorsque la loi testée est une loi théorique, ou lorsque l'implication testable sur laquelle la loi est testée est une implication testable externe de cette loi, il s'agit alors d'un test holistique, comme nous le verrons au chapitre suivant.

Ensuite, il faut mettre en place un protocole expérimental, ou protocole d'observation, c'est-à-dire une procédure à suivre pour effectuer correctement des observations. En effet, lors d'un test, il faut que les observations remplissent certaines conditions pour que l'on parvienne à un *résultat pertinent*, et le protocole expérimental a pour fonction de garantir ces conditions. Il faut, tout d'abord, une première observation ou série d'observations, que l'on peut appeler une *observation initiale*, qui permette d'accepter une proposition de base identique à la proposition antécédente de l'implication testable que nous pouvons appeler une *proposition initiale* ; autrement dit qui permette d'observer les conditions initiales décrites par cette proposition. Il faut, ensuite, une seconde observation ou série d'observations, que l'on peut appeler une *observation finale*, qui permette d'établir une *proposition finale*, qui soit ou bien une proposition de base identique à la proposition conséquente de l'implication testable, auquel cas nous pouvons parler de *proposition finale conforme*, ou bien une proposition de base incompatible avec cette proposition conséquente, auquel cas nous pouvons parler de *proposition finale divergente* ; autrement dit qui permette d'observer ou bien les conséquences décrites par la proposition conséquente de l'implication testable, ou bien l'état de choses décrit par l'une des propositions de base incompatibles avec cette proposition conséquente. Évidemment, le test doit respecter le protocole expérimental déterminé, de telle sorte que la violation du protocole par l'observateur annule toute valeur du résultat obtenu, et peut impliquer de réinitialiser le test.

Enfin, il faut que le test permette à l'observateur de parvenir à une conclusion. Pour cela, il faut tout d'abord former un *résultat pertinent*, que nous appellerons un *compte-rendu du test*, ou *compte-rendu*. Un compte-rendu est une proposition de base acceptée à la suite d'un test, qui est formée par la conjonction de la proposition initiale et de la proposition finale acceptées au cours du test. Par conséquent, tous les *comptes-rendus possibles* d'un test, sont formés par la conjonction d'une proposition de base identique à la proposition antécédente de l'implication testable, et d'une proposition de base qui est ou bien identique à la proposition conséquente de l'implication testable, ou bien incompatible avec cette proposition

conséquente. On en déduit que tous les comptes-rendus possibles d'un test sont *ou bien* des falsificateurs virtuels *ou bien* des instances virtuelles de l'implication testable. Ensuite, pour parvenir à une conclusion, il faut comparer logiquement l'implication testable avec le compte-rendu. Si le compte-rendu est une instance virtuelle de l'implication testable, cela *justifie* la loi testée, autrement dit cela augmente son degré de justification, et on dit alors que le test est une *réussite* ou que le compte-rendu est *positif*. Si le compte-rendu est un falsificateur virtuel de l'implication testable, cela *infirme* la loi testée, autrement dit que cela baisse son degré de justification, et on dit alors que le test est un *échec* ou que le compte-rendu est *négatif*. Cela permet de comprendre que, si l'on ne suit aucun protocole expérimental, on peut bien faire des observations qui mènent à divers résultats, mais on ne peut parvenir ni à un compte-rendu, c'est-à-dire à un résultat pertinent, ni à une conclusion.

### 3.223-La rigueur du test

Nous disons qu'un test est *rigoureux*, pour désigner le fait que l'application du protocole expérimental d'un test, doit mener à établir l'un des comptes-rendus possibles de ce test, c'est-à-dire doit mener à établir *ou bien* une instance virtuelle *ou bien* un falsificateur virtuel de l'implication testable. Par exemple, si je déduis d'une hypothèse astronomique qu'il y aura une éclipse visible à midi aujourd'hui, et que j'établis par l'observation que j'ai froid à midi aujourd'hui, il ne s'agit pas d'un compte-rendu, mais d'un résultat sans pertinence, qui n'est ni une instance virtuelle ni un falsificateur virtuel de l'implication testable, et le processus d'observation mené ici ne peut pas être considéré comme un test. Ainsi, lorsqu'un processus d'observation mène à un résultat non pertinent, ce résultat ne met en cause ni l'implication testable, ni la loi testée, mais plutôt le protocole expérimental lui-même.

Or, cette rigueur du test ne va pas sans imposer plusieurs contraintes sur le protocole expérimental et sur le contenu des lois testées, qu'il ne faut pas négliger.

#### 3.2231-Contraintes dans le protocole expérimental

Pour que le test soit rigoureux, il est nécessaire que le protocole expérimental détermine ce sur quoi doit porter l'attention de l'observateur lors de l'observation. Plus précisément, il doit diriger l'observation vers les bons individus et vers des aspects pertinents de ces individus.

Il est évident qu'une confusion d'individus peut nuire au test. Par exemple, imaginons que nous choissions de tester la loi qui affirme que tous les corbeaux sont noirs, en nous appuyant sur l'implication testable selon laquelle si l'oiseau sur l'arbre devant moi est un corbeau, alors l'oiseau sur l'arbre devant moi est noir, et que l'observation initiale de l'oiseau

sur l'arbre qui est effectivement devant moi permette d'accepter une proposition initiale identique à la proposition antécédente de l'implication testable. Dans ce contexte, si l'observation finale se porte sur un autre individu, par exemple sur un autre oiseau dans les parages, cela ne permettra d'accepter ni une instance virtuelle ni un falsificateur virtuel de l'implication testable. En effet, la proposition de base selon laquelle, par exemple, l'oiseau dans l'arbre devant moi est un corbeau et l'oiseau dans les parages est rouge, est sans relation logique avec l'implication testable. Dans ces conditions, nous ne pouvons ni justifier ni infirmer la loi testée.

De même, imaginons maintenant que nous choissions de tester la loi qui affirme que tout corps soumis à une pression  $P$  prend une couleur  $C$ , en nous appuyant sur l'implication testable selon laquelle si le corps devant moi est soumis à une pression  $P$ , alors le corps devant moi prend la couleur  $C$ , et que l'observation initiale du corps qui est effectivement devant moi permette d'accepter une proposition initiale équivalente à la proposition antécédente de l'implication testable. Dans ce contexte, si l'observation finale porte bien sur l'individu décrit par la proposition de départ, mais sur un autre aspect que sa couleur, par exemple sur sa température, cela ne permettra d'accepter ni une instance virtuelle ni un falsificateur virtuel de l'implication testable, et encore moins de justifier ou d'infirmer la loi testée. En effet, la proposition de base affirmant que le corps devant moi est à une pression  $P$  et à une température  $T$ , est sans rapport logique avec l'implication testable, à moins de présupposer une loi permettant de relier la couleur à la température, mais cela rendrait alors le test holistique, comme nous le verrons dans le chapitre suivant.

Le rappel de ces contraintes peut sembler trivial. Néanmoins, si tout cela est effectivement évident du point de vue de l'analyse formelle du test, cela l'est parfois beaucoup moins dans le cadre de la mise en pratique du test. En effet, lorsque nous devons tester des hypothèses relatives à l'évolution au cours du temps de la position dans l'espace de corps microscopiques, il devient difficile de respecter ces contraintes. Ainsi, la mise en place des protocoles expérimentaux doit accorder une grande place à l'application empirique de ces contraintes logiquement triviales.

### 3.2232-Contraintes dans le choix des prédicats

Pour qu'un test soit rigoureux, il faut également que chacun des prédicats contenus dans la proposition conséquente, entretienne un rapport d'exclusion avec tous les autres prédicats qui déterminent un même aspect. Autrement dit, il faut que ces prédicats fassent partie d'un ensemble de prédicats qui contient tous les prédicats déterminant un même aspect, et dans

lequel aucun des prédicats ne peut être réalisé dans un individu sans exclure la réalisation des autres prédicats de cet ensemble dans ce même individu. Nous appelons un tel ensemble de prédicats un *système de prédicats exclusifs*, et les prédicats membres d'un tel ensemble des *prédicats exclusifs*. Un système de prédicats exclusifs correspond à peu près à un ensemble de prédicats d'un même genre aristotélien, mais la signification ontologique du genre aristotélien comporte plus que cette condition logique d'exclusivité<sup>1</sup>.

Reprenons notre dernier exemple. Lors de l'observation finale, si nous sommes attentifs à l'individu concerné, à savoir le corps devant moi, et à l'aspect concerné, à savoir la couleur de ce corps devant moi, nous parviendrons à une proposition finale affirmant que le corps devant moi a une couleur C'. Si cette couleur C' est identique à C, alors nous pouvons former un compte-rendu qui est une instance virtuelle de l'implication testable. Mais, si cette couleur C' n'est pas identique à C, alors nous ne pouvons former un compte-rendu qui constitue un falsificateur virtuel de l'implication testable qu'à condition que la réalisation de C' dans un individu implique l'absence de C dans ce même individu. Autrement dit, pour que ce test soit rigoureux, il faut que l'ensemble des prédicats de couleurs constituent un système de prédicats exclusifs. Or, cela n'a rien d'évident, puisqu'on peut parfaitement imaginer une couleur C' différente de C et dont la réalisation dans un individu n'implique pas l'absence de C. Par exemple, le fait qu'un corps soit jaune n'implique pas que ce corps ne soit pas vert. On peut ainsi parfaitement concevoir qu'une propriété en masque une autre à la perception, ou en annule physiquement les effets, alors que cette dernière est bien présente. Kant imagine même, sous l'appellation d'opposition réelle, le cas limite où deux propriétés instanciées s'annulent réciproquement, ne laissant rien à percevoir.

L'opposition réelle ne se produit que dans la mesure où, de deux choses considérées comme des *principes positifs*, l'une supprime la conséquence de l'autre<sup>2</sup>.

On pourrait répondre qu'il suffit d'observer directement la réalisation ou l'absence du prédicat concerné dans l'individu concerné, et de ne jamais se soucier, le cas échéant, du prédicat qui est à sa place, et encore moins de savoir si ce prédicat différent implique ou non l'absence du prédicat concerné. Par exemple, on pourrait se contenter d'observer ou bien que le corps devant nous a la couleur C ou bien que le corps devant nous n'a pas la couleur C,

1 M. Crubellier et P. Pellegrin, *Aristote, Le philosophe et les savoirs*, op. cit., p.102-105

2 E. Kant, *Essai pour introduire en philosophie le concept de grandeur négative*, dans F. Alquié (dir.), *Œuvres philosophiques I*, Paris, Gallimard, 1980, p.271

sans jamais nous demander, le cas échéant, si la couleur C' différente de C que nous voyons implique ou non l'absence de C. Néanmoins, cette solution n'est en fait qu'une reformulation moins précise du problème. On aura beau restreindre les droits de l'observateur en ne lui permettant d'établir à titre de proposition finale que la proposition conséquente de l'implication testable, ou une proposition de base incompatible avec cette proposition conséquente, cela ne suffira pas à faire disparaître, s'ils existent, les cas dans lesquels nous observons un prédicat qui est distinct de l'un des prédicats de la proposition conséquente, sans impliquer l'absence de ce dernier dans l'individu dans lequel il se réalise. Ainsi, nous en revenons au problème signalé, et à la solution proposée, qui est de n'employer dans la proposition conséquente que des prédicats faisant partie d'un système de prédicats exclusifs. Par conséquent, pour qu'une hypothèse puisse être soumise à un test rigoureux, elle ne doit pas seulement avoir des implications testables, mais encore des implications testables qui ne comportent que des prédicats exclusifs dans leur proposition conséquente.

On pourrait être tenté de conclure de cette réflexion, qu'il faudrait distinguer les lois falsifiables testables, c'est-à-dire susceptibles d'être soumises à des tests rigoureux, des lois falsifiables non-testables. Néanmoins, il est certain que toute loi falsifiable ne peut manquer d'être testable, serait-ce en présupposant des hypothèses assurant l'incompatibilité de certains prédicats. Ces hypothèses relèvent alors de ce nous appelons plus bas des *hypothèses auxiliaires ascendantes* [4.1222].

Il faut ajouter que, en pratique, la recherche scientifique doit souvent pouvoir trouver dans un même état de choses à la fois les conséquences d'une implication testable d'une loi et les conditions initiales d'une autre implication testable d'une autre loi, de sorte à pouvoir s'appuyer sur des lois préalablement confirmées pour en tester de nouvelles. Ainsi, la nécessité de n'employer que des prédicats exclusifs dans les propositions conséquentes des implications testables des lois soumises à des tests, revient en pratique, pour la recherche scientifique, à n'employer que des prédicats exclusifs dans les implications testables, et donc idéalement dans les lois testées elles-mêmes.

Cette relation d'exclusivité se trouve toujours satisfaite par des systèmes de prédicats binaires, correspondant chacun à la négation de l'autre. Par exemple, le fait d'être à tel endroit, interdit de ne pas être à tel endroit. Mais, pour que de tels systèmes de prédicats soient utilisables, encore faut-il que les instances de ces prédicats soient bien des états de choses observables.

Par ailleurs, signalons que les nombres, ou plutôt les prédicats numériques, paraissent être le parfait exemple d'un système de prédicats exclusifs, puisqu'il semble bien que tout ce qui,

à un moment donné et sous un aspect donné, correspond à une certaine valeur numérique, ne peut correspondre à aucune autre valeur numérique à ce même moment et sous ce même aspect. Cette propriété des nombres peut éventuellement constituer une explication logique, et non pratique ou historique, de la mathématisation du discours scientifique. On pourrait certes objecter à cette remarque le phénomène de superposition d'états en physique quantique<sup>1</sup>. Plus précisément, tout se passe comme si les particules étudiées par la physique quantique pouvaient avoir, par exemple, deux vitesses ou deux masses différentes en un même instant. Néanmoins, la signification de ce phénomène soulève de nombreuses questions. Cela doit-il être considéré comme un symptôme de l'inachèvement de nos théories, ou cela doit-il remettre en cause l'affirmation selon laquelle une chose ne peut pas réaliser en un même instant deux prédicats numériques différents quantifiant un même aspect ? De plus, dans le dernier cas, faut-il considérer cette remise en cause comme valide en général, ou comme restreinte au niveau des particules microscopiques ? Ces questions montrent que ce phénomène de superposition d'états ne condamne pas sans appel l'idée selon laquelle il y a bien incompatibilité entre des propositions de base qui sont relatifs à un même individu à un même moment, et qui comprennent des prédicats numériques différents pour quantifier un même aspect.

### 3.2233-Les tests invalides

Par conséquent, si, lors du test d'une hypothèse, nous parvenons à un compte-rendu qui n'est ni une instance virtuelle ni un falsificateur virtuel de l'implication testable, c'est que les conditions de rigueur n'ont pas été respectées. Autrement dit, ou bien le protocole expérimental n'a pas dirigé l'attention de l'observateur sur les bons individus ou sur les aspects pertinents de ces individus, ou bien l'implication testable choisie comportait des prédicats non-exclusifs dans la proposition conséquente. Dans les deux cas, la conséquence est que le test que nous effectuons est tel quel dépourvu de toute valeur de justification ou d'infirmité de la loi testée, quel que soit le résultat auquel on parvient en reproduisant celui-ci.

### 3.224-Le caractère décisif des test

Du point de vue d'une épistémologie falsificationniste, une propriété fondamentale des tests est leur caractère *décisif*, qui consiste ce que leurs résultats concernent spécifiquement la

---

1 T. Boyer-Kassem, *Qu'est-ce que la mécanique quantique ?*, Paris, Vrin, 2015, p.35-37

loi testée, et peuvent ainsi légitimer la décision de considérer cette hypothèse comme falsifiée en cas d'échec (ou du moins, selon Popper, en cas d'échec reproductible comme nous le verrons plus bas [3.311]). Néanmoins, les tests peuvent être décisifs de différentes façons.

Tout d'abord, lorsqu'un test porte sur les implications testables internes de la loi testée, le résultat du test concerne apparemment la loi testée de manière spécifique. Mais de tels tests ne peuvent s'appliquer qu'aux lois empiriques. Popper signale en ce sens le cas où, lors du test, la prévision ne dépend d'aucune autre proposition synthétique que de la loi testée et d'une proposition de base légitimement acceptée.

[...] si l'on s'interroge sur la falsifiabilité des énoncés universels portant sur la réalité en général, il ne peut y avoir aucun doute que nous sommes justifiés à évaluer négativement sur la base d'expériences au moins certaines propositions universelles simples portant sur la réalité. La proposition : *Tous les livres sont reliés en cuir rouge* est sans aucun doute une proposition universelle portant sur la réalité et elle est sans aucun doute *fausse*. Comment a lieu la falsification ? Très simplement : cette proposition liée à l'autre hypothèse : *Ceci est un livre* fournit les fondements de la déduction de la prédiction : *Ce livre est relié en cuir rouge*. Je peux falsifier cette prédiction. L'une de ses hypothèses doit être fausse. Or la seconde hypothèse était un *énoncé particulier portant sur la réalité* qui peut être définitivement vérifié. La première hypothèse est donc *définitivement falsifiée*. Peut-on soulever des objections contre cette considération triviale ? Je ne le crois pas : toute objection devrait être dirigée contre la *vérifiabilité définitive des énoncés particuliers portant sur la réalité*. [...] Que peut-on tirer de l'exemple ? *Premièrement*, qu'il est en principe possible de falsifier des énoncés universels portant sur la réalité. Des propositions comme *Tous les hommes ont les cheveux bruns*, *Tous les électrons sont visibles à l'œil nu*, *Qui occupe une fonction en a la compétence*, sont précisément sans aucun doute réfutées par des expériences. *Deuxièmement*, qu'un énoncé universel portant sur la réalité est en tout cas falsifiable lorsque, pour déduire des prédictions, on doit introduire en plus de lui à titre d'hypothèses des énoncés particuliers portant sur la réalité définitivement vérifiables<sup>1</sup>.

Remarquons d'ailleurs que, dans ce passage, Popper parle de vérifier définitivement des énoncés qui relèvent des propositions de base, mais qu'il contestera cette possibilité ultérieurement [5.121]. Toutefois, il reste toujours possible, dans l'épistémologie de Popper, de parler de propositions de base légitimement acceptées, de telle sorte que l'argument reste valable mutatis mutandis.

Ensuite, lorsqu'un test porte sur des implications testables externes de la loi testée, et que les hypothèses auxiliaires descendantes qui permettent de déduire cette implication testable de la loi testée sont certaines, alors, cette fois encore, le résultat du test concerne apparemment la

---

1 K. R. Popper, *Les Deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.274-275

loi testée de manière spécifique. Nous disons qu'une telle implication testable externe est une *implication testable pseudo-interne*, et que les lois théoriques qui ont des implications testables pseudo-internes sont des *lois pseudo-empiriques*. Popper soutient même explicitement que cette situation est similaire à la précédente.

On peut encore généraliser ce résultat en disant qu'un énoncé universel isolé déterminé portant sur la réalité peut être falsifié rétroactivement par des prédictions déduites lorsque la vérité des autres hypothèses peut être garantie d'une quelconque manière<sup>1</sup> [...]

Enfin, lorsqu'un test porte sur des implications testables externes de la loi testée, le résultat concerne apparemment la loi testée, dans la mesure où l'on décide de présupposer et de ne pas remettre en cause les hypothèses auxiliaires descendantes. On peut considérer que la thèse de Duhem-Quine revient notamment à supposer que cette situation est la condition normale des tests pratiqués par la recherche scientifique, comme nous le verrons au chapitre suivant.

### 3.225-Les tests et l'expérience quotidienne

Au premier abord, on pourrait avoir l'impression que notre expérience quotidienne est une sorte de test que nous effectuons spontanément sans en avoir conscience. En effet, l'expérience quotidienne permet apparemment d'accepter des propositions de base, qui semblent pouvoir constituer des instances virtuelles ou des falsificateurs virtuels de certaines hypothèses.

Mais, les remarques qui précèdent montrent que le test d'une hypothèse est irréductible à l'expérience quotidienne. Tout d'abord, les propositions de base acceptées doivent respecter certaines caractéristiques formelles, ce qui n'est pas le cas des propositions établies au cours de l'expérience quotidienne. Ensuite, l'expérience quotidienne ne part pas d'une hypothèse bien déterminée, dont on aurait logiquement déduit une implication testable, interne ou externe, ne contenant que des prédicats exclusifs dans sa proposition conséquente. Enfin, aucun protocole expérimental explicite ne guide l'expérience quotidienne. Ainsi, l'expérience quotidienne ne peut aucunement remplir la fonction d'un test, qui est une procédure complexe ne pouvant résulter que d'une intention délibérée et demandant une attention constante ainsi qu'une procédure explicite.

---

1 K. R. Popper, *Les Deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.275



### Section 3.3

#### Falsificationnisme et confirmationnisme

Le principal intérêt du test d'une loi, est que celui-ci peut être considéré comme un analogue d'une tentative de réfutation par l'absurde de la loi testée, et peut ainsi permettre de justifier une loi non seulement par induction, mais aussi et surtout par élimination [1.12332]. Dans une réfutation par l'absurde, on déduit certaines conséquences de la proposition à réfuter et on les confronte avec différentes propositions vérifiées. Si les conséquences de la proposition à réfuter s'avèrent incompatibles avec ces propositions vérifiées, elle est réfutée. La réfutation par l'absurde d'une proposition correspond donc à la démonstration par l'absurde [1.123321] de sa négation. De façon analogue, dans un test, on déduit certaines conséquences de la loi testée et on les confronte avec des propositions de base acceptées. Si les conséquences de la loi testée s'avèrent incompatibles avec ces propositions de base acceptées, elle est infirmée par le test. Inversement, si les conséquences de la loi testée correspondent aux propositions de base acceptées, elle est justifiée par induction, du moins si l'on admet ce mode de justification problématique [1.123312]. De plus, si nous avons deux lois incompatibles entre elles, et qu'un test permet d'infirmar l'une d'entre elle et pas l'autre, alors le test justifie cette dernière par élimination, et plus précisément par corroboration [1.123323]. Dans l'épistémologie de Popper, il est clair que c'est cette dernière justification qui fait l'intérêt des tests, puisqu'il rejette systématiquement l'induction [1.123312].

Néanmoins, il n'est pas évident pour autant qu'une telle procédure nous permette de parvenir à confirmer des lois. Nous nous proposons donc ici de déterminer à quelles conditions des tests peuvent confirmer des lois par corroboration, ce qui revient à déterminer des conditions falsificationnistes de confirmation des lois.

#### §3.31-La confirmation des lois

Nous proposons ici de déterminer des conditions de confirmation des lois, en nous appuyant sur les notions popperiennes de *falsification* et de *corroboration*.

Toutefois, il nous semble que Popper détermine parfois les conditions de falsification des lois en recourant à la notion de corroboration, et réciproquement. D'un côté, Popper affirme clairement qu'on ne peut parler de falsification qu'en cas de corroboration d'une hypothèse falsifiante.

[...] we only accept the falsification if a low-level empirical hypothesis [...] is proposed and corroborated<sup>1</sup>.

D'un autre côté, il définit la corroboration par plusieurs conditions, dont la première, qui n'est pas suffisante, est l'absence de falsification.

We say that a theory is « corroborated » so long as it stands up to these tests. [...] the mere fact that a theory has not yet been falsified can obviously not be regarded as sufficient<sup>2</sup>.

Notre exposé des notions popperiennes de falsification et de corroboration devra donc être une reconstruction et une interprétation des thèses de Popper. Nous allons commencer par étudier la falsification, et définir celle-ci sans recourir à la notion de corroboration, pour définir ensuite la notion de corroboration au moyen de la falsification.

### 3.311-La falsification des lois

Nous disons que l'ensemble des implications testables d'une loi sur lesquelles cette dernière peut être testée, est le *contenu testable* de cette hypothèse. Nous disons également, en nous inspirant de la terminologie de Popper, que l'ensemble des falsificateurs virtuels de ces implications testables, est le *contenu empirique* de cette loi<sup>3</sup>. Signalons que, si nous reprenons cette dernière expression à Popper, qui parle de contenu empirique d'une proposition pour désigner l'ensemble de ses falsificateurs virtuels, nous pensons que, à la différence de ce que fait Popper, il faudrait préciser que ce contenu empirique est en partie relatif à des hypothèses auxiliaires descendantes qui permettent d'en déduire des implications testables. Il en va a fortiori de même pour ce que nous appelons le contenu testable.

Pour qu'une loi soit falsifiée, il suffit que l'un des falsificateurs virtuels de son contenu empirique soit vrai. Toutefois, si nous pouvons légitimement accepter des propositions de base, cela signifie-t-il pas pour autant que celles-ci sont vérifiées ? On peut considérer que les conditions dans lesquelles il est légitime d'accepter une proposition de base, constituent une vérification de cette proposition de base. Cette position est celle que Lakatos qualifie de manière critique de *falsificationnisme dogmatique*<sup>4</sup>, et correspond à ce que nous appelons un

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §22, p.66

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §82, p.264

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §35, p.103

4 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.7

vérificationnisme de la base [5.11]. Mais, il n'est pas évident que ces conditions permettent de vérifier les propositions de base. Popper lui-même s'oppose au vérificationnisme de la base, et soutient que les propositions de base ne peuvent pas être vérifiées [5.12]. Ainsi, il semble impossible de savoir avec certitude si une loi est falsifiée. Il ne faut pas en déduire que le falsificationnisme de Popper est une impasse, mais plutôt qu'il n'a pas d'autre prétention que de déterminer les conditions dans lesquelles il est légitime de considérer qu'une loi est falsifiée. Autrement dit, il s'agit, selon la classification de Lakatos, d'un *falsificationnisme méthodologique*<sup>1</sup>.

Plus précisément, les conditions dans lesquelles il est légitime de considérer qu'une loi est falsifiée sont au nombre de deux dans le falsificationnisme de Popper.

Tout d'abord, il faut que la loi ait été soumise à un test, qui a mené à accepter un falsificateur virtuel de l'implication testable.

Ensuite, il faut également que ce falsificateur virtuel décrive un effet reproductible.

We shall take it as falsified only if we discover a *reproducible effect* which refutes the theory<sup>2</sup>.

Au premier abord, nous pourrions avoir l'impression que cette condition signifie que, lorsqu'un état de choses d'un certain type a mené à accepter ce falsificateur virtuel, nous devons observer ensuite *plusieurs occurrences* de ce type [2.311] afin de parvenir à une falsification. Il apparaît toutefois que, pour Popper, cette condition signifie plutôt que nous devons pouvoir mener d'autres tests permettant de *reproduire la décision* d'accepter ce falsificateur virtuel, ou un autre falsificateur virtuel du même type. C'est pourquoi Popper souligne qu'un effet reproductible peut être un événement qui ne s'est produit qu'une seule fois.

[...] how often has an effect to be actually reproduced in order to be a « *reproducible effect* » (or a « *discovery* ») ? The answer is : in some cases *not even once*. If I assert there is a family of white ravens in the New York zoo, then I assert something which can be tested *in principle*. If somebody wishes to test it and is informed, upon arrival, that the family has died, or that it has never been heard of, it is left to him to accept or reject my falsifying basic statement<sup>3</sup>.

---

1 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.23

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §22, p.66

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §22, p.67

Plus précisément, il affirme qu'une *hypothèse falsifiante*<sup>1</sup> doit pouvoir être corroborée.

If accepted basic statements contradict a theory, then we make them as providing sufficient grounds for its falsification only if they corroborate a falsifying hypothesis at the same time<sup>2</sup>.

Nous pouvons parler d'hypothèse falsifiante d'une loi pour désigner la généralisation d'une implication testable, si le compte-rendu négatif d'un test de cette loi constitue une instance virtuelle de cette implication testable. Par exemple, la loi qui affirme que tous les insectes ont six pattes, a une implication testable interne qui est que cet insecte qui a des antennes a six pattes. Si le test de cette hypothèse mène à accepter un falsificateur virtuel comme la proposition affirmant que cet insecte qui a des antennes à sept pattes, qui est une instance virtuelle de l'implication testable qui affirme que si tel insecte a des antennes, cet insecte a sept pattes, alors la généralisation de cette implication testable, qui est la loi affirmant que tous les insectes qui ont des antennes ont sept pattes, peut être appelée dans ce contexte une hypothèse falsifiante. Il nous semble néanmoins, comme nous l'avons signalé, que nous devrions éviter de recourir pour l'instant à la notion de corroboration, sous peine de circularité, et qu'il faudrait donc ici réduire la notion de corroboration de l'hypothèse falsifiante à la condition de reproductibilité de la décision d'accepter une instance virtuelle d'une implication testable interne de l'hypothèse falsifiante. Précisons que la généralisation d'une implication testable doit être une loi empirique, et qu'elle doit avoir des implications testables internes.

The falsifying hypothesis can be of a very low level of universality (obtained, as it were, by generalising the individual co-ordinates of a result of observation<sup>3</sup> [...]).

Lorsqu'on peut reproduire la décision d'accepter une instance virtuelle d'une implication testable d'une hypothèse falsifiante, on peut aussi bien dire que la loi soumise aux tests dont les comptes-rendus négatifs ont servi à construire cette hypothèse falsifiante, a été soumise à des tests ayant mené à un *échec reproductible*.

Par conséquent, lorsque les tests d'une loi mènent à un *échec reproductible* à une époque, il est légitime de considérer que cette loi est *falsifiée* à cette époque. Par exemple, pour

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §22, p.66

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §22, p.67

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §22, p.66

pouvoir considérer comme falsifiée la loi selon laquelle tous les corbeaux sont noirs, il ne peut pas suffire d'accepter lors d'un test le falsificateur virtuel qui affirme que ce corbeau est rouge, mais il peut suffire de reproduire des tests menant à accepter des instances virtuelles de l'hypothèse falsifiante selon laquelle tous les corbeaux sont rouges. Nous disons que les implications testables du contenu testable d'une loi qui sont incompatibles avec un falsificateur virtuel accepté à une époque qui décrit un effet reproductible, sont des implications testables qui *entraînent la falsification* de cette loi à cette époque, ou sont ses *implications falsifiantes* à cette époque, et que ces falsificateurs virtuels *falsifient* cette loi à cette époque, ou sont des *comptes-rendus falsifiants* de cette loi à cette époque. Nous disons également que l'ensemble des comptes-rendus falsifiants d'une loi à une époque, est son *contenu falsifiant* à cette époque. Néanmoins, lorsqu'il est clair que nous référons implicitement à un unique moment, nous pouvons parler plus brièvement d'une loi falsifiée, ainsi que des implications falsifiantes, des comptes-rendus falsifiants, ou du contenu falsifiant d'une loi.

Soulignons que, lorsque nous disons qu'une loi a été falsifiée, cela ne signifie donc pas, absolument parlant, que celle-ci est falsifiée par la réalité, mais plutôt que nous avons réunies les conditions légitimant le fait de la considérer comme étant falsifiée. Cette nuance (qui est caractéristique de ce que Lakatos appelle le falsificationnisme méthodologique) suggère bien qu'une loi falsifiée pourrait cesser d'être falsifiée, et surtout, de façon plus triviale, qu'une loi falsifiée n'en a pas moins pu être confirmée à une époque antérieure. Toutefois, le fait qu'il soit légitime de considérer une loi comme falsifiée à une époque, signifie qu'il est légitime de considérer celle-ci *comme si* elle était réfutée à cette époque, et qu'il est non seulement *légitime* de décider de la *rejeter* à cette époque, mais également *illégitime* de décider de la *conserver* et de continuer à l'accepter à cette époque. Néanmoins, une loi scientifique, même si elle a été falsifiée, conserve toujours une valeur épistémique supérieure à celle de n'importe quelle fantaisie. Concevoir une loi testable, même fausse, nous approche plus de la structure de la réalité, et de la connaissance scientifique, que toute fantaisie. Cette remarque vaut a fortiori pour les lois scientifiques falsifiées selon ce schéma, qui ont par ailleurs préalablement été corroborées ou confirmées. C'est pourquoi il est légitime d'un point de vue *scientifique*, et pas seulement *historique*, d'apprendre les lois de Newton, de Galilée ou d'Archimède. De plus, le rejet d'une loi falsifiée n'implique pas de s'opposer radicalement à elle, mais parfois simplement de la remplacer par une version plus complexe. Enfin, ce rejet n'annule pas non plus son éventuelle valeur technique. Les appareils fonctionnels que nous avons construits à partir des lois de Newton, n'ont pas cessé de fonctionner lorsque la théorie

de la relativité d'Einstein a supplanté celle de Newton.

### 3.312-La corroboration des lois

Nous disons qu'une proposition de base qui constitue une instance virtuelle d'une implication testable du contenu testable d'une loi et qui est acceptée à une époque, *corrobore* cette loi à cette époque, ou encore qu'il s'agit d'une *proposition corroborante* de cette loi à cette époque. Nous disons ensuite que l'ensemble des propositions qui corroborent une loi à une époque, est le *contenu corroborant* de cette loi à cette époque. Enfin, nous disons qu'une loi qui a un contenu corroborant à une époque est *corroborée* à cette époque *par* ce contenu corroborant. Néanmoins, lorsqu'il est clair que nous référons implicitement à un unique moment, nous pouvons parler plus brièvement d'une proposition qui corrobore une loi, ou d'une proposition corroborante d'une loi, de contenu corroborant d'une loi, et d'une loi corroborée par un contenu corroborant.

Dans la mesure où la corroboration correspond à la résistance d'une loi à des tests susceptibles de la falsifier en raison de leur caractère décisif [3.224], nous pouvons considérer la corroboration d'une loi comme une forme de justification, c'est-à-dire comme quelque chose qui augmente son degré de justification [1.123323]. De plus, une loi corroborée peut être plus ou moins corroborée, c'est-à-dire être plus ou moins bien justifiée par sa corroboration. Nous pouvons donc parler de *degrés de corroboration*<sup>1</sup> d'une loi qui correspondent aux degrés de justification que lui apporte sa corroboration.

Le degré de corroboration d'une loi peut tout d'abord être *positif* ou *négatif*. Selon Popper, une falsification entraîne un degré de corroboration négatif.

[...] we shall not continue to accord a positive degree of corroboration to a theory which has been falsified<sup>2</sup> [...]

Dans ce cas, nous pouvons parler d'une loi négativement corroborée. Soulignons qu'une loi négativement corroborée, n'en est pas moins effectivement corroborée par certaines propositions de base acceptées. Inversement, un degré de corroboration positif correspond au fait d'avoir un contenu corroborant sans jamais avoir été falsifié. Dans ce dernier cas, nous pouvons parler d'une loi positivement corroborée. Rappelons que, en considération des conditions de falsification que nous venons de détailler [3.311], une loi peut être positivement

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §82 et §83

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §82, p.267

corroborée quand bien même un test empirique non-reproductible auquel elle a été soumise a déjà mené à accepter un falsificateur virtuel, puisque cette situation ne suffit pas à produire une falsification.

De plus, le degré de corroboration n'est pas seulement positif ou négatif, mais il peut être plus ou moins élevé, ce qui a pour conséquence majeure qu'une loi positivement corroborée peut être mieux corroborée qu'une autre loi positivement corroborée. Selon Popper, il n'est pas possible de déterminer numériquement le degré de corroboration d'une loi.

[...] we cannot define a numerically calculable degree of corroboration<sup>1</sup>.

Par contre, il souligne qu'il est tout de même possible, dans une certaine mesure, de comparer et de classer les degrés de corroboration de différentes lois.

Au premier abord, on pourrait être porté à croire, dans un esprit inductiviste [Introduction.4], que le degré de corroboration est directement proportionnel à la quantité de propositions comprises dans le contenu corroborant. Toutefois, Popper considère que ce critère est négligeable. Tout d'abord, il est insuffisant pour établir des comparaisons significatives, puisqu'il est aisé pour une loi, et même pour une loi positivement corroborée, d'avoir une grande quantité de propositions corroborantes.

For nothing is easier than to construct any number of theoretical systems which are compatible with any given system of accepted basic statements. (This remark applies also to all « metaphysical » systems<sup>2</sup>.)

Ensuite, il n'est pas toujours satisfaisant. En effet, selon ce critère, la loi de sens commun qui affirme que tous les corbeaux sont noirs, ou même n'importe quelle trivialité, est mieux corroborée par l'observation quotidienne qu'une loi scientifique parvenue à un succès expérimental inouï (comme la théorie de la relativité générale avec l'expérience de l'éclipse de 1919<sup>3</sup>).

For it may happen that one theory appears to be far less well corroborated than another one, even though we have derived very many basic statements with its help, and only a few with the help of the second<sup>4</sup>.

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §82, p.266

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §82, p.264-265

3 K. R. Popper, *Conjectures and Refutations*, op. cit., p.47

4 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §82, p.265-266

On est ainsi mené à faire de la trivialité une forme de connaissance mieux corroborée que tout ce que peut produire la recherche scientifique, voire un modèle de ce que doit être la connaissance scientifique, ce qui nous ramène à certaines difficultés de l'inductivisme signalées par Popper [1.123312].

C'est pourquoi, selon Popper, le degré de corroboration d'une loi est bien plutôt déterminé par la *variété* et la *sévérité* des tests auxquels celle-ci a été soumise.

[...] it is not so much the number of corroborating instances which determines the degree of corroboration as *the severity of the various tests* to which the hypothesis in question can be, and has been, subjected<sup>1</sup>.

Soulignons que cette affirmation de Popper nous paraît être d'une importance capitale, et qu'elle ne saurait être sous-estimée : elle exprime à nos yeux l'intuition fondamentale du falsificationnisme en tant que confirmationnisme [Introduction.5]. Il nous semble que cette affirmation implique au fond deux règles importantes. Tout d'abord, une loi positivement corroborée a un degré de corroboration d'autant plus élevé, que son contenu corroborant comprend une grande diversité de types de propositions de base acceptées. Cette règle correspond selon nous à la *variété* des tests. Par exemple, la loi qui affirme que les insectes ont six pattes est mieux corroborée par des observations sur différents insectes, que par un très grand nombre d'observations ne portant que sur des fourmis. Ensuite, une loi positivement corroborée a un degré de corroboration d'autant plus élevé, qu'elle n'a pas été falsifiée par des tests ou des séries de tests qui ont permis de falsifier d'autres lois incompatibles avec elle. Cette règle correspond selon nous à la *sévérité* des tests. Cette dernière règle implique notamment que des lois positivement corroborées sont d'autant plus susceptibles d'avoir un degré de corroboration élevé, qu'elles ont un contenu empirique<sup>2</sup> plus important. Popper signale justement qu'il est possible, dans certaines conditions, de comparer le degré de corroboration de plusieurs lois positivement corroborées en comparant leur *degré de falsifiabilité*. Nous pouvons dire qu'une loi a un degré de falsifiabilité plus élevé qu'une autre loi, si le contenu empirique de la seconde loi est un sous-ensemble du contenu empirique de la première loi<sup>3</sup>. Ainsi, si deux lois positivement corroborées ont le même contenu corroborant,

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §82, p.266

2 Nous avons signalé précédemment [3.311] que cette notion devait être précisée par rapport à l'usage qu'en fait Popper. Néanmoins, cette précision n'a pas d'effet sur le raisonnement développé ici.

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §33



celle qui a le degré de falsifiabilité le plus élevé est mieux corroborée.

[...] the hypothesis which is falsifiable in a higher degree [...] is also the one which is corroborate in a higher degree<sup>1</sup>.

Considérons par exemple la loi selon laquelle les fourmis ont six pattes, et celle selon laquelle les insectes ont six pattes. La seconde loi a un degré de falsifiabilité supérieur à la première, puisque le contenu empirique de cette dernière est un sous-ensemble du contenu empirique de la seconde. Par conséquent, si ces deux lois sont positivement corroborées et que leur contenu corroborant ne comprend que la proposition de base acceptée qui affirme que cette fourmi a six pattes, la seconde est davantage corroborée que la première par cette proposition de base. Néanmoins, il n'est pas toujours possible de comparer les degrés de falsifiabilité de deux hypothèses. Pour un développement plus précis de la notion de degrés de falsifiabilité, on pourra consulter le sixième chapitre de *La Logique de la découverte scientifique*<sup>2</sup>. Notons tout de même qu'un degré de falsifiabilité correspond à une probabilité logique faible<sup>3</sup> et également, nous semble-t-il, à ce que Popper appelle une hypothèse audacieuse<sup>4</sup> (bold).

### 3.313-Les lois concurrentes

Nous avons déjà évoqué la concurrence entre propositions, comme consistant en une incompatibilité entre propositions disponibles à une même époque [1.123323]. Nous précisons ici cette notion de concurrence et les applications que nous en faisons relativement aux lois.

Nous disons qu'une loi qui est exprimée à une époque est *disponible* à cette époque. Nous disons également qu'une loi disponible à une époque qui est incompatible avec une autre loi disponible à cette époque, est *en concurrence* avec cette loi à cette époque. De plus, nous disons qu'une loi qui est en concurrence avec une loi à une époque, est une *loi concurrente* de cette loi à cette époque. Enfin, nous disons qu'un ensemble composé d'une loi disponible à une époque, et de toutes ses lois concurrentes à cette époque, est un *ensemble de lois concurrentes* à cette époque. Néanmoins, lorsqu'il est clair que nous référons implicitement à

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §82, p.266

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; Chapter 6, p.95-120

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §83, p.269

4 K. R. Popper, *La Connaissance objective*, op. cit., p.58-59

un unique contexte historique, nous pouvons dire plus brièvement que des lois sont disponibles, en concurrence ou concurrentes, ou parler d'un ensemble de lois concurrentes.

### 3.314-Conditions de confirmation falsificationnistes des lois

Il nous semble que le falsificationnisme de Popper nous mène à considérer qu'une loi est *confirmée* à une époque, si elle remplit les conditions suivantes à cette époque : 1) avoir été soumise de façon répétée à des tests aussi différents que possible ; 2) être positivement corroborée ; 3) avoir un contenu corroborant composé de propositions de base acceptées de plusieurs types ; 4) avoir un degré de corroboration supérieur à toute loi concurrente à cette époque. Néanmoins, étant donné les difficultés inhérentes à la comparaison des degrés de corroboration de lois positivement corroborées, il nous semble que la dernière condition doit, pour être efficace, se ramener en pratique à la condition suivante : 4') avoir été soumise à des tests qui ont permis de rejeter toutes les lois concurrentes à cette époque. Soulignons que cette règle ne saurait donc remettre en cause la confirmation d'une loi à une époque, en raison de principes infalsifiables (qui ne sont donc pas des lois) concurrents de cette loi à cette époque. Par exemple, les résultats des expériences du XVII<sup>ème</sup> siècle tendant à montrer l'existence du vide, ne pouvaient pas être légitimement contestés en invoquant simplement les raisons métaphysiques infalsifiables, selon lesquelles la nature aurait horreur du vide. Plus précisément, il aurait fallu pour cela rendre ces principes falsifiables et les corroborer mieux que ces résultats, ce qui n'a pas été fait (et ce qui ne pouvait peut-être pas être fait). Ainsi, nous pensons qu'une loi peut être confirmée à une époque, et plus précisément qu'elle est confirmée si elle remplit les conditions ci-dessus à cette époque.

On pourrait ici nous reprocher de dénaturer le texte de Popper en parlant de conditions de confirmation. Néanmoins, Popper évoque bien des degrés de corroboration, et soutient bien que les lois scientifiques sont les meilleures hypothèses dont nous disposons [Introduction.5]. Il nous semble qu'il n'y a aucune différence entre dire cela et dire que les lois scientifiques sont confirmées à leur époque, au sens où nous employons cette expression [Introduction.5]. De plus, les conditions que nous exposons ici correspondent assez bien à celles que doivent réunir selon Popper les lois scientifiques, afin d'être nos meilleures hypothèses.

Signalons que, s'il est important de distinguer le fait qu'une loi soit falsifiée, et le fait qu'elle remplisse les conditions pour qu'il soit légitime de la considérer comme falsifiée [3.311], il est équivalent de dire qu'une loi est confirmée, ou qu'elle remplit les conditions pour qu'il soit légitime de la considérer comme étant confirmée.

### §3.32-Le problème de l'applicabilité des conditions de confirmation falsificationnistes

Une objection importante que l'on pourrait faire à l'encontre des conditions de confirmation falsificationnistes que nous venons de déterminer, concerne l'applicabilité de ces conditions aux situations ou aux types de lois que l'on trouve effectivement dans la recherche scientifique.

#### 3.321-Les conflits et les crises scientifiques

Le devenir historique de la recherche scientifique permet de se demander si les critères de confirmation falsificationnistes sont applicables aux lois scientifiques.

Il arrive que plusieurs lois concurrentes d'une loi scientifique n'aient pas été falsifiées. Cela peut se produire lorsque le discours scientifique contient plusieurs lois scientifiques logiquement incompatibles ou même lorsque des lois incompatibles avec certaines lois scientifiques sont disponibles en dehors du discours scientifique, et n'ont pas été falsifiées. Par exemple, avant l'expérience de Foucault, la recherche scientifique tenait compte de deux conceptions de la lumière (corpusculaire et ondulatoire) qui, telles quelles, étaient opposées. Nous parlons alors de *situation de conflit dans la recherche scientifique*, ou de *conflit scientifique*. Dans un conflit scientifique, nous avons un ensemble de lois concurrentes dont aucune n'est confirmée, et qui concerne toutes un certain champ de la réalité sensible que l'on peut appeler le *domaine du conflit*. D'un point de vue falsificationniste il faudrait, pour mettre fin à cette situation de conflit, parvenir à déterminer, parmi ces lois concurrentes, laquelle a le degré de corroboration positif le plus élevé, ou bien, à défaut d'être en mesure de comparer ces degrés de corroboration, soumettre les lois concurrentes de cet ensemble à de nouveaux tests, jusqu'à les falsifier toutes sauf une.

Il arrive également qu'une loi scientifique soit falsifiée alors que toutes ses lois concurrentes ont été falsifiées, de telle sorte qu'aucune loi positivement corroborée n'est disponible pour expliquer les phénomènes concernés par cette loi. Nous parlons alors de *situation de crise dans la recherche scientifique*, ou de *crise scientifique*. Dans une situation de crise, nous avons également un ensemble de lois concurrentes dont aucune n'est confirmée, et qui concernent toutes un certain champ de la réalité sensible que l'on peut appeler le *domaine de la crise*. D'un point de vue falsificationniste, il faudrait, pour mettre fin à cette situation de crise, inventer une nouvelle loi qui concerne ce domaine, et qui remplissent les conditions de confirmation. En attendant que cette tâche soit accomplie, si nous pouvons déterminer, parmi les lois concurrentes falsifiées de cet ensemble, laquelle a le degré de

corroboration négatif le moins bas, il est raisonnable de lui accorder un certain crédit, mais ce crédit ne saurait valoir confirmation. Par ailleurs, conserver une loi falsifiée en situation de crise revient à regarder les états de choses observables décrits par son contenu falsifiant comme des *anomalies*, plutôt qu'à les expliquer. Nous pouvons signaler le fameux exemple de l'anomalie du périhélie de Mercure, dont on pouvait observer au XIX<sup>ème</sup> siècle une avance incompatible avec la mécanique classique<sup>1</sup>.

Dans une situation de crise ou de conflit, l'application des conditions de confirmation falsificationnistes nous mène à conclure qu'aucune des lois relatives au domaine du conflit ou de la crise n'est confirmée. Supposons alors que la recherche scientifique doive nécessairement être dans un état de conflit ou admettre des anomalies, comme le suggère Kuhn.

[...] aucune théorie ne résout jamais toutes les énigmes auxquelles elle se trouve confrontée à un moment donné ; et les solutions trouvées sont rarement parfaites. Au contraire, c'est justement le caractère incomplet et imparfait de la coïncidence entre la théorie et les données connues qui, à tout moment, définit bon nombre des énigmes qui caractérisent la science normale<sup>2</sup>.

Dans ces conditions, le falsificationnisme en est réduit à conclure qu'aucune loi scientifique ne peut jamais être confirmée, et qu'il est impossible de fonder un discours scientifique, ce qui le rend aussi insatisfaisant que le vérificationnisme [1.222]. Feyerabend soutient justement qu'en raison de l'impossibilité de former une théorie en accord avec les faits connus, il n'y a au fond aucun sens à déterminer des conditions de falsification, ou a fortiori des conditions de confirmation falsificationnistes.

Jamais aucune théorie n'est en accord avec tous les faits auxquels elle s'applique<sup>3</sup> [...]

La bonne méthode ne doit contenir aucune règle qui nous oblige à choisir entre des théories sur la base de la falsification ; bien plutôt, ses règles doivent nous permettre de choisir entre des théories que nous avons déjà testées et qui sont réfutées<sup>4</sup>.

Néanmoins, il nous semble que ces conclusions surévaluent la portée de l'argument.

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit. ; 7.4, p.103

2 Thomas S. Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques*, op. cit., p.203

3 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit., p.55

4 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit., p.67

Tout d'abord, s'il est certain qu'il existe des situations de conflits et de crises dans la recherche scientifique, il n'est pas certain que ces situations soient constantes ou générales, et encore moins nécessaires. Elles peuvent parfaitement être ponctuelles, et ne jamais concerner que certaines parties du discours scientifique, notamment les plus avancées dans la spéculation. Le falsificationnisme, et la recherche scientifique elles-mêmes, peuvent admettre sans difficulté que les parties du discours scientifique d'une époque qui sont les plus avancées dans la spéculation sont infondées, ou mal fondées.

De plus, nous pensons que le débat ne doit pas porter seulement sur l'existence ou l'importance des situations de crises ou de conflits dans l'histoire des sciences, mais aussi sur la manière dont la recherche scientifique réagit effectivement à celles-ci. En effet, si le falsificationnisme mène bien à conclure qu'en situation de crise ou de conflit, il n'y a aucune loi scientifique confirmée dans le domaine de la crise ou du conflit, il indique également quelles décisions permettent de sortir de la crise ou du conflit : la mise en place de nouveaux tests permettant de falsifier des lois concurrentes dans le domaine en crise ; l'élimination des lois scientifiques falsifiées ; l'examen, en vue de remplacer ces dernières, de nouvelles lois testables et non-falsifiées. Le point crucial est donc que les situations de conflits et de crises ne soient pas durables, c'est-à-dire que ces situations ne soient pas acceptées comme normales dans la recherche scientifique. D'ailleurs, quand bien même la recherche scientifique confrontée à un conflit ou une crise admettrait parfois, à *court terme*, des lois ne respectant pas les critères de confirmation falsificationnistes, cela ne l'empêche pas de prendre des décisions qui lui permettent *sur le long terme* de parvenir à des lois qui respectent de tels critères. Il nous semble ainsi que le fait que la recherche scientifique puisse continuer à employer une hypothèse falsifiée ne suffit pas à contredire les thèses de Popper, à moins d'en avoir une lecture bien trop stricte, comme celle imaginée par Sokal et Bricmont.

Pour un strict popperien, l'idée de mettre de côté certaines difficultés (comme l'orbite de Mercure) dans l'espoir qu'elles seront temporaires, devrait être considéré comme une stratégie illégitime tendant à éluder la falsification<sup>1</sup>.

Plus précisément, si de telles décisions sont prises dans un contexte de crise, et qu'elles sont perçues comme des recours temporaires qui doivent au plus vite être dépassés, elles ne contreviennent pas aux thèses falsificationnistes.

Enfin, et surtout, il ne faut pas confondre ce qui relève des *faits* et ce qui relève du *droit*.

---

1 A. Sokal et J. Bricmont, *Impostures intellectuelles*, op. cit., p.110

Lorsque nous disons qu'une loi *peut* être confirmée en respectant certaines conditions, cela ne saurait en aucun cas être réfuté par le *fait* qu'aucune loi scientifique ne remplit ces conditions. D'ailleurs, il n'est pas impossible qu'une décision historique de la recherche scientifique qui contredit l'analyse épistémologique, soit tout simplement une décision illégitime (même si le philosophe des sciences doit manier ce dernier argument avec la plus grande circonspection). Plus précisément, nous pouvons distinguer ici deux niveaux de difficultés. Si nous disons que, *dans les faits*, la recherche scientifique est et a toujours été dans des situations de conflits ou de crises, cela conteste le *fait* que les lois scientifiques respectent effectivement les critères de confirmation des lois, mais cela ne remet pas en cause ces critères de confirmation<sup>1</sup>. Par contre, si nous disons que la recherche scientifique *doit nécessairement* se trouver dans des situations de crises ou de conflits qu'il est impossible de résoudre en respectant les critères de confirmation falsificationniste, cela revient à dire que certaines propriétés des propositions épistémiques rendent absolument inapplicables ces critères de confirmation, et cela remet bien ces derniers en cause. Seulement, cette dernière affirmation est bien loin d'être évidente. Il s'agit bien toutefois de l'une des interprétations radicales de la thèse de Duhem-Quine, que nous allons traiter dans le chapitre suivant [4.24].

### 3.322-Les lois scientifiques théoriques

Nous appelons *lois scientifiques empiriques* les propositions scientifiques qui sont des lois empiriques, c'est-à-dire qui ont des implications testables internes. Il s'agit des propositions scientifiques qui affirment des régularités observables. De plus, nous appelons *lois scientifiques théoriques* les propositions scientifiques qui sont des lois théoriques, c'est-à-dire dont toutes les implications testables sont externes.

La distinction que nous faisons ici entre les lois scientifiques empiriques et les lois scientifiques théoriques, correspond partiellement à la distinction qu'établit Duhem entre les lois expérimentales et les principes (qu'il qualifie aussi parfois d'hypothèses<sup>2</sup>).

La théorie physique [...] est un système de propositions mathématiques, déduites d'un petit nombre de principes, qui ont pour but de représenter [...] un ensemble de lois expérimentales<sup>3</sup>.

---

1 Néanmoins, l'analyse historique des conflits et des crises scientifiques mériterait bien évidemment un traitement spécifique approfondi, que nous ne pouvons pas fournir dans le cadre de cet exposé.

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit. ; Livre II, Chap VII, p.303-369

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit. ; Livre I, Chap II, 1, p.44

Néanmoins, les principes de Duhem ne sont pas les seules lois scientifiques théoriques, puisqu'il peut y avoir aussi ce que nous appelons plus bas des lois scientifiques de liaison.

### 3.3221-Le passage des lois scientifiques empiriques aux lois scientifiques théoriques

Bien que les lois scientifiques empiriques constituent la partie fondamentale de tout discours scientifique, la recherche scientifique progresse naturellement des lois scientifiques empiriques vers les lois scientifiques théoriques. Non seulement la recherche scientifique ne saurait se satisfaire des lois scientifiques empiriques, sous peine de se contenter de ressasser les régularités observables, comme le fait que tous les corbeaux sont noirs, que tous les hommes sont mortels, etc. ; mais en plus l'augmentation des lois scientifiques empiriques pousse la recherche scientifique vers des lois scientifiques théoriques.

Tout d'abord, plusieurs lois scientifiques empiriques peuvent devenir des hypothèses auxiliaires descendantes permettant d'introduire des lois scientifiques théoriques. En effet, plusieurs lois scientifiques empiriques prévoient les réactions de certaines réalités observables, qui peuvent nous servir d'instruments pour détecter des états de choses inobservables, et ainsi relier des implications particulières théoriques à des implications testables. Par exemple, la loi scientifique qui établit une corrélation entre la dilatation du mercure et l'évolution de la chaleur, peut servir d'hypothèse auxiliaire descendante pour déduire une implication testable concernant l'état d'un thermomètre à mercure, à partir d'une loi scientifique théorique concernant l'évolution de la température d'un corps. Il nous semble que la traduction duhemienne des faits pratiques et des faits théoriques [4.221], s'appuie sur de tels processus.

Ensuite, une accumulation de lois empiriques et de lois théoriques, pourrait très bien ne mener qu'à une juxtaposition de propositions éparpillées et désordonnées, que l'esprit humain serait incapable d'appréhender. Dans ces conditions, la recherche scientifique serait compromise dans sa raison d'être même. Ainsi, lorsque le discours scientifique comprend une certaine quantité de lois scientifiques dans divers domaines de phénomènes, et qu'il n'est plus possible de subsumer les différentes lois scientifiques sous un petit nombre de lois scientifiques plus générales, il devient nécessaire d'organiser et de condenser ce contenu dans un système théorique pour conserver une unité logique. Par conséquent, l'évolution quantitative du discours scientifique implique, à un certain seuil, son évolution qualitative en *théorie scientifique* ou en ensemble de théories scientifiques<sup>1</sup>. Une *théorie* est un système

---

1 L'introduction de la forme déductive-nomologique correspondait peut-être déjà à une première condensation

déductif de propositions. Plus précisément, nous disons que l'exposition d'un ensemble de propositions constitue une théorie, si toutes les propositions de cet ensemble sont déduites du sous-ensemble de propositions de cet ensemble le plus restreint possible, parmi les différents sous-ensembles de propositions de cet ensemble qui permettent de déduire toutes les propositions de cet ensemble. Dans une théorie, les propositions à partir desquelles toutes les autres sont déduites peuvent être appelées les *principes* de la théorie, et les autres propositions peuvent être appelées des *conséquences*. Nous disons qu'une théorie affirme tout ce qu'affirment les propositions qu'elle contient. De plus, la valeur de vérité d'une théorie est une fonction de la valeur de vérité des propositions qui la composent. Plus précisément, si les principes d'une théorie sont vraies, toutes les propositions de cette théorie sont vraies, et, si l'une des conséquences est fautive, au moins l'un des principes est faux. Enfin, l'engagement ontologique d'une théorie est la somme des engagements ontologiques des propositions qu'elle contient. Pour constituer des théories, la recherche scientifique doit ajouter des lois scientifiques théoriques. Ces lois scientifiques théoriques peuvent servir ou bien de principes à une théorie scientifique, auquel cas il s'agit de *lois scientifiques fondamentales*, ou encore de *principes scientifiques*, ou bien de moyens logiques pour assurer la cohérence d'une théorie scientifique, auquel cas il s'agit de *lois scientifiques de liaison*.

### 3.3222-L'application des critères de confirmation aux lois scientifiques théoriques

Si les lois théoriques, qui n'ont aucune implication testable interne, constituent une part essentielle du discours scientifique, ou du moins du discours scientifique parvenu à un certain stade de développement historique, elles posent apparemment un problème pour le falsificationnisme. Ces lois théoriques ne peuvent pas être testées isolément, et il paraît donc impossible de les soumettre à un test décisif [3.224]. Ainsi, il semble que les conditions de confirmation falsificationnistes ne soient pas applicables aux lois scientifiques théoriques. Cette objection majeure relève du holisme de la réfutation, que nous traitons dans notre

---

des différents résultats acquis. Ainsi, par exemple, la démonstration du théorème de Pythagore peut être perçue comme un moyen d'unifier sous une règle générale unique, l'ensemble des combinaisons de nombres correspondant à des triangles rectangles, dont beaucoup avaient déjà été identifiées préalablement comme telles (Y. Gingras, *L'Histoire des sciences*, Paris, PUF, 2018, p.35). Duhem conçoit justement le passage du discours scientifique à la forme théorique, comme une seconde condensation, qui aurait été précédée par la formulation de lois : « L'économie que réalise la substitution de la loi aux faits concrets, l'esprit humain la redouble lorsqu'il condense les lois expérimentales en théories » (P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit. ; Livre I, Chap II, 1, p.47).



chapitre suivant consacré à la thèse de Duhem-Quine.

### *§3.33-Falsificationnisme et autres théories de la confirmation*

Il existe des théories de la confirmation scientifique, et donc de la confirmation des lois, différentes de celle que nous proposons, et plus complètes sur certains aspects, particulièrement sur l'évaluation des degrés de justification des lois. Nous pensons notamment à la théorie bayésienne de la confirmation, au sujet de laquelle on pourra notamment consulter le passage que lui consacre Cozic dans un de ses travaux<sup>1</sup>. Mais, ces dernières théories sont liées à des approches inductivistes du problème du problème épistémologique de la confirmation, selon lesquelles une confirmation scientifique repose sur un grand nombre d'observation, plutôt que sur la sévérité des tests, de telle sorte qu'elles tombent dans des difficultés insurmontables lorsqu'elles essaient de déterminer des conditions de falsification des lois [Introduction.5].

Certes, s'il était possible d'intégrer certains résultats de ces théories dans un cadre falsificationniste, nous pourrions peut-être trouver des moyens de déterminer numériquement ou de comparer plus efficacement les degrés de corroboration, et ainsi d'évaluer de façon plus fine la légitimité des choix scientifiques en situation de conflit ou de crise, afin de répondre de façon plus complète aux problèmes posés par les situations de crises ou de conflits. Néanmoins, ces précisions ne remettraient pas en cause les conditions de confirmation des lois que nous avons définies, mais ne feraient « que » les préciser.

---

1 M. Cozic, « Confirmation et induction », op. cit.

### Chapitre 3-Conclusion

À partir des conditions dans lesquelles il est légitime de considérer qu'une loi est *falsifiée*, le falsificationnisme de Popper nous permet, en nous appuyant sur la notion de corroboration, de déterminer des conditions de confirmation des lois. Par conséquent, il semble possible de confirmer des lois, et donc de fonder un discours scientifique. Plus précisément, si les lois scientifiques d'une époque, respectent effectivement les conditions de confirmation falsificationnistes à cette époque, nous pouvons dire qu'elles sont confirmées à cette époque, et donc que le discours scientifique de cette époque est fondé.

Il est important de faire quelques remarques sur la signification de ce résultat. Dire qu'une loi scientifique est confirmée, c'est évidemment dire qu'elle se distingue de la fantaisie, et du sens commun, mais aussi qu'elle n'est pas la croyance d'une classe sociale parmi d'autres, et qu'elle s'impose intersubjectivement à tout être rationnel de bonne foi. Toutefois, cela ne signifie en aucun cas, que celle-ci est irrévocable, puisqu'elle n'est nullement exonérée de tout test futur pour autant. En effet, le fondement de la loi scientifique s'avère être sa falsifiabilité. Or, celle-ci ne permet de la fonder, que parce qu'elle peut entraîner sa ruine.

De plus, une question demeure : des lois, ou du moins des lois comme celles que produit la recherche scientifique, peuvent-elles réellement respecter les conditions que nous avons définies ? Comme nous allons le voir, la thèse de Duhem-Quine permet d'en douter.

**Chapitre 4**  
**Du holisme au relativisme**

## Chapitre 4-Présentation

Dans ce chapitre, nous allons d'abord exposer la *thèse de Duhem-Quine*, que l'on peut résumer à l'affirmation selon laquelle le *holisme de la réfutation* est systématique et inévitable dans la recherche scientifique, afin de comprendre quels sont les problèmes que cette thèse pose au falsificationnisme.

Nous parlons de *holisme* en épistémologie, pour désigner le fait que différentes hypothèses sont considérées conjointement comme formant un tout, et nous parlons plus précisément de *holisme de la réfutation*, lorsque l'échec d'un test ne falsifie pas spécifiquement la loi testée, mais la conjonction de cette loi et d'autres hypothèses. Le holisme de la réfutation renvoie donc aux tests qui présupposent, dans leur déroulement, différentes hypothèses logiquement distinctes de la loi testée.

La thèse de Duhem-Quine donne également des raisons de penser que l'on peut toujours légitimement éviter toute remise en cause d'une loi, quels que soient les résultats des tests auxquels on la soumet. Par conséquent, il ne serait jamais légitime de considérer qu'une loi est falsifiée, et la corroboration d'une loi soumise à un test n'aurait donc aucune valeur de justification.

Any statement can be held true come what may<sup>1</sup> [...]

Cela met donc évidemment en cause la position falsificationniste. Par la même occasion, la thèse de Duhem-Quine suggère qu'il est impossible de fonder un discours scientifique, ce qui met aussi en cause la distinction entre le discours scientifique et n'importe quelle autre fantaisie, et ouvre la porte du relativisme.

For my part I do, qua lay physicist, believe in physical objects and not in Homer's gods ; and I consider a scientific error to believe otherwise. But in point of epistemological footing the physical objects and the gods differ only in degree and not in kind. Both sorts of entities enter our conception only as cultural posits<sup>2</sup>.

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.43

2 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.44

## Section 4.1

### Le holisme de la réfutation

Nous exposons dans cette section les caractéristiques qui permettent de parler de holisme de la réfutation, en développant particulièrement la question des hypothèses auxiliaires.

#### §4.11-*Caractéristiques du holisme de la réfutation*

Nous pouvons parler de holisme de la réfutation, lorsqu'un test présuppose des hypothèses logiquement distinctes de la loi testée, de telle sorte qu'il ne peut être décisif que dans la mesure où l'on décide de ne pas remettre en cause celles-ci [3.224].

Nous disons ainsi qu'un test est *autonome*, si aucune hypothèse logiquement indépendante de la loi testée n'est présupposée lors du déroulement du test, et qu'il est *holistique* si une ou plusieurs hypothèses logiquement indépendantes de la loi testée sont présupposées lors du déroulement du test.

Les hypothèses logiquement indépendantes de la loi testée, qui sont présupposées lors du déroulement du test, sont appelées des *hypothèses auxiliaires du test*, ou *hypothèses auxiliaires*. Plus précisément, les hypothèses auxiliaires sont les différentes hypothèses qu'il faut présupposer dans le cadre d'un test, afin que les résultats des observations pratiquées lors de ce test puissent concerner la loi testée. C'est pourquoi, lorsqu'un test holistique mène à un échec reproductible, on ne peut logiquement mettre en cause la loi testée, que dans la mesure où l'on décide de ne pas remettre en cause ces hypothèses auxiliaires. Mais, d'un point de vue logique, on peut tout aussi bien remettre en cause ces dernières.

#### 4.111-Holisme de la réfutation et reconstruction rationnelle

Afin de déterminer si un test est holistique ou non, il ne suffit pas de se demander si des hypothèses auxiliaires ont été présupposées ou non *par l'observateur* en amont du test, mais il faut se demander si des hypothèses auxiliaires doivent être incluses ou non, *dans la reconstruction rationnelle* de l'ensemble du déroulement du test sous une forme logiquement valide. Par exemple, lorsque l'on essaie d'appliquer le schéma du modus tollens en vue de falsifier ou de corroborer la loi testée. En effet, les hypothèses auxiliaires peuvent intervenir à différents moments du test, par exemple lorsque l'on utilise un instrument ou que l'on corrige des observations, de telle sorte qu'il serait vain de chercher les hypothèses auxiliaires à tel ou tel moment du déroulement du test. C'est donc seulement dans le cadre de la reconstruction

rationnelle d'un test, que l'on peut établir le caractère holistique ou non de celui-ci, en déterminant quelles hypothèses doivent être présupposées, pour qu'il soit possible de comparer logiquement la loi testée, à des propositions de base acceptées conformément au protocole expérimental du test.

#### 4.112-Holisme trivial et non-trivial

Il est parfaitement normal qu'un processus épistémique quelconque soit mené en présupposant des propositions préalablement vérifiées. Par exemple, tout test est mené en présupposant des principes de logique comme le principe de non-contradiction. Ainsi, si nous voulons parler de holisme pour désigner le fait que des tests présupposent des propositions préalablement vérifiées, il s'agit là d'un holisme que l'on peut qualifier de *trivial*. Le test d'une loi pseudo-empirique [3.224] semble être un bon exemple de holisme trivial.

Inversement, le holisme de la réfutation désigne un holisme *non-trivial*, dans lequel un test présuppose des *hypothèses* auxiliaires, qui sont des propositions incertaines et non vérifiées. Le caractère incertain des hypothèses auxiliaires, est donc une composante essentielle du holisme de la réfutation, de telle sorte qu'il doit s'agir de propositions synthétiques non-vérifiées. D'ailleurs, dans sa critique de l'expérience cruciale, Duhem examine un cas hypothétique dans lequel toutes les propositions présupposées par le test, hormis la loi testée, seraient certaines, ce qui est précisément un cas dans lequel il n'y aurait *pas* de holisme de la réfutation<sup>1</sup>.

Il faut ainsi souligner que, si nous pouvions vérifier des lois, il serait facile de réduire toute situation de holisme à un cas de holisme trivial. Popper remarque ainsi que le vérificationnisme est a priori mieux armé que le faillibilisme contre la thèse de Duhem-Quine.

S'il y avait une *vérification* des lois de la nature, on pourrait en principe savoir de toutes les hypothèses isolées d'une théorie qu'elles sont vraies. Lorsqu'une théorie est falsifiée dans son ensemble par la falsification de ses prédictions, il pourrait par conséquent arriver que l'on sache de toutes les hypothèses sauf une qu'elles sont vraies ; cette hypothèse serait alors falsifiée<sup>2</sup>.

Néanmoins, comme nous l'avons signalé [Introduction.5], il n'est pas du tout certain qu'une telle vérification soit possible.

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.265

2 K. R. Popper, *Les Deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance* ; op. cit., p.274

#### 4.113-Holisme psychologique et holisme logique

Le holisme de la réfutation ne se réduit pas au fait que l'observateur aurait des croyances logiquement indépendantes de la loi testée, qui seraient susceptibles d'influencer les résultats des tests. En effet, le holisme de la réfutation fait référence à des hypothèses auxiliaires qu'il est inévitable de présupposer pour des raisons logiques, alors qu'il est parfaitement possible pour un observateur de prendre conscience de ses croyances, et d'en faire psychologiquement abstraction.

Autrement dit, le holisme de la réfutation n'est pas un holisme *psychologique*, selon lequel les croyances de l'observateur sont présupposées lors de certains tests, mais un holisme *logique*, selon lequel il est tout simplement impossible de mener certains tests de façon rigoureuse sans présupposer certaines hypothèses auxiliaires.

C'est d'ailleurs pourquoi le fait que différents observateurs ayant des croyances radicalement différentes puissent parvenir aux mêmes conclusions lors d'un test, n'empêche en rien le holisme de la réfutation.

#### §4.12-Les hypothèses auxiliaires

Le phénomène du holisme de la réfutation peut s'expliquer par une analyse de la structure logique du test, qui permet de révéler l'importance des hypothèses auxiliaires en présence.

#### 4.121-Les différentes fonctions logiques des hypothèses auxiliaires

Le but d'un test est d'établir une proposition de base, qui doit faire partie des comptes-rendus possibles du test, et de comparer logiquement celle-ci à la loi testée [3.222].

Tout d'abord, un test implique d'établir des propositions de base. Or, il peut sembler difficile d'établir une quelconque proposition de base, autrement dit de pouvoir légitimement accepter une quelconque proposition de base, sans présupposer certaines hypothèses relatives à notre perception. Ces hypothèses peuvent donc intervenir à titre d'hypothèses auxiliaires dans tout test.

Ensuite, un test implique de s'assurer que l'implication testable, est bien déductible de la loi testée. Or, dans certains tests, nous ne pouvons pas déduire l'implication testable de la loi testée considérée isolément, et nous devons pour ce faire présupposer certaines hypothèses logiquement indépendantes de la loi testée, qui sont donc des hypothèses auxiliaires.

Enfin, il faut que les comptes-rendus possibles du test qui ne constituent pas une instance virtuelle de l'implication testable, impliquent la négation de cette dernière, et, pour cela, il

faut et il suffit que toutes les propositions finales divergentes possibles impliquent la négation de la proposition conséquente de l'implication testable [3.2232]. Or, dans certains tests, il n'est pas possible d'effectuer une telle dérivation, sans présupposer des hypothèses logiquement indépendantes de la loi testée, qui sont donc encore des hypothèses auxiliaires. Par exemple, l'implication testable selon laquelle si cet animal est un corbeau, alors cet animal est noir, n'est incompatible avec la proposition de base qui affirme que cet animal est un corbeau rouge, que si l'on postule une incompatibilité entre le fait d'être un corbeau noir et le fait d'être un corbeau rouge. Ainsi, si un test porte sur cette implication testable, il ne peut admettre cette proposition de base comme compte-rendu qu'à la condition de présupposer ce postulat, qui est donc une hypothèse auxiliaire du test.

Ainsi, dans un test, l'établissement d'une proposition de base logiquement comparable avec la loi testée, peut présupposer plusieurs hypothèses logiquement indépendantes de la loi testée, qui sont autant d'hypothèses auxiliaires.

#### 4.122-Classification des différentes hypothèses auxiliaires

Il est possible d'établir une classification des différentes hypothèses auxiliaires, à partir des fonctions logiques que nous venons d'exposer.

##### 4.1221-Les hypothèses auxiliaires descendantes

Tout d'abord, nous avons les hypothèses auxiliaires qu'il faut associer à la loi testée pour en dériver logiquement une implication testable. Puisque ces hypothèses auxiliaires permettent d'accomplir une « descente » logique de l'universel ou de l'abstrait vers l'observable, elles peuvent être qualifiées d'*hypothèses auxiliaires descendantes*.

Ainsi, les hypothèses auxiliaires descendantes nous *approchent* de l'observable, mais ne suffisent pas à déduire des propositions décrivant des états de choses observables.

De plus, cette « descente » peut se décomposer en deux temps. Plus précisément, il faut parfois pouvoir dériver d'abord une implication particulière théorique [3.2123], et ensuite une implication testable de cette implication particulière théorique. Par exemple, je peux déduire d'une loi scientifique une implication particulière théorique selon laquelle si la pression dans ce liquide atteint telle valeur alors la température dans ce liquide atteint telle valeur, et en déduire ensuite une implication testable selon laquelle si je lis telle mesure sur tel appareil mesurant la pression, alors je dois lire telle valeur sur tel appareil mesurant la température. Autrement dit, il faut parfois passer d'abord de l'universel ou de l'abstrait au particulier, avant de passer ensuite du particulier à l'observable. Chacune de ces étapes logiques dans la



dérivation d'une implication testable à partir de la loi testée, est l'occasion de voir intervenir des hypothèses auxiliaires descendantes, ce qui permet de distinguer deux ensembles d'hypothèses auxiliaires descendantes.

En premier lieu, nous avons les hypothèses auxiliaires descendantes qui sont nécessaires pour dériver une implication particulière théorique à partir de la loi testée. Ces hypothèses auxiliaires descendantes peuvent être appelées des *hypothèses auxiliaires descendantes annexes* ou des *hypothèses annexes*. Par exemple, nous pouvons associer la loi scientifique qui affirme que le brome atteint son point d'ébullition à 59°C, aux hypothèses annexes relatives à la répartition de la chaleur et aux changements d'états, pour en déduire l'implication particulière théorique qui affirme que si ce volume de brome est exposé à une source de chaleur de 59°C, il doit se former en lui des bulles d'ébullition. Ces hypothèses annexes correspondent chez Duhem aux éléments théoriques qu'il faut joindre aux lois, afin de pouvoir en déduire des faits<sup>1</sup> [4.22].

En second lieu, nous avons les hypothèses auxiliaires descendantes qui sont nécessaires pour dériver logiquement une implication testable à partir d'une implication particulière théorique. Ces hypothèses auxiliaires descendantes peuvent être appelées des *hypothèses auxiliaires descendantes expérimentales*, ou des *hypothèses expérimentales*. Par exemple, nous pouvons associer l'implication particulière théorique précédente aux hypothèses expérimentales relatives au fonctionnement d'un thermomètre à liquide ou à la vaporisation par ébullition, pour en déduire l'implication testable selon laquelle, si nous pouvons voir que le liquide d'un thermomètre à liquide, qui est placé près d'une source de chaleur à laquelle est exposé ce volume de brome, s'élève à une certaine hauteur, alors ce volume de brome doit contenir des bulles qui ont un certain comportement visible qui est caractéristique de l'ébullition. Ces hypothèses expérimentales correspondent notamment aux présupposés nécessaires chez Duhem pour passer des faits théoriques aux faits pratiques<sup>2</sup> [4.22]. Par ailleurs, lorsque ces hypothèses expérimentales permettent également d'établir une *équivalence* entre les termes de l'implication testable et ceux de l'implication particulière théorique, on peut dire qu'elles permettent de *traduire* des états de choses observables, en états de choses inobservables, et réciproquement. Il semble que ce soit précisément la position de Duhem, qui parle de traduction entre faits théoriques et faits pratiques [4.22].

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.237

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.191

#### 4.1222-Les hypothèses auxiliaires ascendantes

Ensuite, nous avons les hypothèses auxiliaires qui sont présupposées pour établir une proposition de base constituant soit une instance virtuelle soit un falsificateur virtuel de l'implication testable, et donc indirectement de la loi testée. Puisque ces hypothèses permettent une « remontée » logique de l'observable vers l'universel ou l'abstrait, nous pouvons les appeler des *hypothèses auxiliaires ascendantes*.

En premier lieu, nous avons les hypothèses auxiliaires ascendantes qu'il faut présupposer pour établir une proposition de base en général. En effet, si une proposition de base décrit un état de choses observable de la réalité sensible, alors une observation ne peut légitimer la décision de l'accepter, que pour autant que nous estimons que notre perception de la réalité sensible est fiable, et que nous faisons la part entre les productions de notre esprit singulier, et la réalité sensible [2.111]. Un tel présupposé est une condition de possibilité de tout test, ou même de toute acceptation d'une proposition de base, et pourrait donc être qualifié d'*hypothèse auxiliaire ascendante transcendantale*, ou d'*hypothèse transcendantale*. Par exemple, l'hypothèse selon laquelle nous ne sommes pas en train d'halluciner ou de rêver, est une hypothèse transcendantale. Le choix de ce terme est une référence *approximative* à l'usage kantien. Rappelons que Kant utilise le terme « transcendantal » pour désigner des principes immuables de la raison humaine, qui constituent des conditions de possibilité a priori de la connaissance empirique. À l'inverse, les hypothèses auxiliaires transcendantales dont nous parlons sont des hypothèses contingentes, qui peuvent être remises en question. Néanmoins, elles doivent bien être présupposées a priori pour légitimer l'acceptation d'une quelconque *description* d'un état de choses observable, et c'est en cela qu'elles se rapprochent du sens kantien. Il faut donc bien distinguer les hypothèses auxiliaires transcendantales des différentes théories scientifiques auxquelles adhère un observateur, et en fonction desquelles il *interprète* ses observations. L'observateur pourrait décrire ce qu'il voit indépendamment des théories scientifiques auxquelles il adhère, et donc établir des connaissances empiriques indépendamment de ces théories [5.133], mais il ne pourrait pas le faire sans présupposer d'hypothèses auxiliaires transcendantales. On aurait beau réduire, comme le fait Popper, les propositions de base à des propositions acceptées par convention [5.12], il faut bien des règles qui permettent de décider si, oui ou non, une décision d'accepter une proposition de base est légitime, et l'usage de ces règles introduit certainement cette hypothèse transcendantale. Par exemple, le critère d'accord intersubjectif de Popper, implique que nous soyons certains de ne pas halluciner en percevant les interlocuteurs se mettre d'accord.

En second lieu, nous avons les hypothèses auxiliaires ascendantes qui doivent être

associées aux propositions finales divergentes possibles, pour pouvoir en déduire la négation de la proposition conséquente de l'implication testable, de telle sorte que tous les comptes-rendus possibles constituent ou bien une instance virtuelle, ou bien un falsificateur virtuel de l'implication testable. Ces hypothèses auxiliaires ascendantes peuvent être qualifiées d'*hypothèses auxiliaires ascendantes complémentaires* ou d'*hypothèses complémentaires*. Par exemple, l'hypothèse selon laquelle un corps qui émet de la lumière bleue n'émet pas de lumière rouge, est une hypothèse complémentaire qui permet, lorsqu'on observe un corps bleu, de savoir que celui-ci n'est pas rouge. La plupart du temps, les hypothèses complémentaires sont déjà contenues dans les hypothèses annexes ou expérimentales, ou impliquées par ces dernières, et elles peuvent dans ce cas être rattachées à ces deux ensembles.

#### 4.1223-Remarques sur la classification des hypothèses auxiliaires

Les différents ensembles d'hypothèses auxiliaires que nous avons présentés ne sont pas indissociables, et on peut très bien avoir un holisme de la réfutation dans lequel certaines d'hypothèses auxiliaires interviennent et pas d'autres.

En raison des hypothèses auxiliaires ascendantes, un test portant sur des implications testables internes, ou pseudo-internes, de la loi testée, peut aussi bien être holistique qu'un test portant sur des implications testables externes de la loi testée. Cette position, qui s'oppose à l'analyse de Popper que nous avons signalée [3.224], découle notamment du holisme quinién [4.23].

Nous tenons également à souligner que de nombreuses présentations de la thèse de Duhem-Quine négligent la dualité des hypothèses auxiliaires, et limitent ces dernières aux hypothèses auxiliaires descendantes, qu'il faut joindre à la loi testée pour en déduire une implication testable. C'est le cas notamment de la présentation qu'en propose Hempel<sup>1</sup>. Or, il nous semble que, en ce qui concerne le holisme de la réfutation, l'innovation majeure de Quine par rapport à Duhem réside précisément dans l'ajout d'hypothèses auxiliaires ascendantes nécessaires pour l'établissement des comptes-rendus lors du test.

---

<sup>1</sup> C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.54-63

## Section 4.2

### La thèse de Duhem-Quine

Dans cette section, nous allons développer en détail la thèse de Duhem-Quine, qui affirme que la recherche scientifique, ou du moins la recherche scientifique dans le domaine de la physique, ne peut éviter le holisme de la réfutation, ou, plus précisément, que tous les tests des lois scientifiques, ou du moins des lois physique, doivent être des tests holistiques.

Comme son nom l'indique, il faut distinguer au moins deux versions de la thèse de Duhem-Quine. Tout d'abord, la version présentée par Duhem dans la deuxième sous-section du sixième chapitre de la seconde partie de *La Théorie physique*<sup>1</sup>, que nous qualifierons de *holisme duhemien*. Ensuite, la version présentée par Quine dans les deux dernières parties de l'article « Deux Dogmes de l'empirisme »<sup>2</sup>, que nous qualifierons de *holisme quinién*.

Nous commencerons par des remarques générales sur la thèse de Duhem-Quine, et nous examinerons ensuite successivement le holisme duhemien, puis le holisme quinién.

#### §4.21-Remarques générales sur la thèse de Duhem-Quine

Avant de présenter les différentes versions de la thèse de Duhem-Quine, nous exposons une distinction importante, ainsi que des arguments, qui s'appliquent à ses différentes versions.

##### 4.211-Thèse de Duhem-Quine et holisme d'usage

Il faut souligner que la thèse de Duhem-Quine affirme que les tests de la recherche scientifique doivent *nécessairement* être holistiques. Il ne faudrait donc pas réduire la thèse de Duhem-Quine à la thèse, que l'on pourrait qualifier de *holisme d'usage*, selon laquelle les tests *effectivement* menés par la recherche scientifique seraient holistiques.

Il est courant, voire constant, que les tests construits par la recherche scientifique soient holistiques, et les scientifiques n'essaient tout simplement pas, en règle générale, d'éviter cela. Par exemple, un professeur de physique qui voudrait confirmer à ses élèves la loi scientifique selon laquelle le brome atteint son point d'ébullition à 59°C, construirait spontanément un test en présupposant probablement, serait-ce de façon implicite, que tous les

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.257-263

2 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.37-46

corps possèdent un point d'ébullition, ou que les corps réagissant d'une manière déterminée dans des conditions déterminées sont composés de brome, ou, s'il utilise un thermomètre à mercure, que le mercure réagit d'une certaine manière à la chaleur, etc.

Ce holisme d'usage peut s'expliquer par différentes raisons. Tout d'abord, il possède un intérêt pratique. Supposons qu'une hypothèse scientifique corroborée usuellement par un test holistique puisse être soumise à un test autonome. Pourquoi le scientifique prendrait-il la peine de mettre en place un tel test autonome, ce qui l'entraînerait dans la mise en place de protocoles expérimentaux longs, complexes, et difficilement réitérables, s'il est certain que de toute façon, en cas d'échec du test holistique usuel, il ne mettrait jamais en cause les hypothèses auxiliaires ? Ainsi, l'abandon des hypothèses auxiliaires, peut sembler n'être qu'une complexification inutile pour la recherche scientifique et l'activité du scientifique. Ensuite, le scientifique est également fortement incité à céder au holisme d'usage, en raison de l'organisation du discours scientifique en ensemble de théories. Comme nous l'avons expliqué, à un certain stade de son évolution historique, le discours scientifique produit des théories scientifiques pour organiser logiquement des ensembles de lois relatives à un même champ de phénomènes [3.3221]. Cette évolution a un intérêt psychologique, pédagogique et heuristique. Mais elle entraîne une interdépendance logique très forte entre les différentes lois scientifiques. La signification des lois empiriques intégrées à une théorie scientifique, est modifiée et redéterminée en partie par les différentes lois théoriques, de telle sorte que ces lois sont parfois remplacées progressivement par des lois théoriques, qu'il n'est pas possible de tester sans présupposer des hypothèses auxiliaires issues de la théorie dont elles font partie. Pour tester des lois scientifiques d'une théorie scientifique, sans recourir à des hypothèses auxiliaires, il faudrait tout d'abord reconstruire les lois empiriques que ces lois théoriques ont remplacées, ce qui reviendrait à ramener le discours scientifique à une forme pré-théorique. Par conséquent, même s'il était possible d'éviter de présupposer des hypothèses auxiliaires, la recherche scientifique, du moins dans les domaines qui ont atteint le stade de l'organisation théorique, aura tendance à ne tout simplement pas considérer une telle possibilité, qui reviendrait dans les faits à se priver des avantages de la forme théorique, et finalement à nuire aux progrès de la recherche scientifique.

Il faut souligner que le holisme d'usage est un phénomène normal, qui ne constitue pas nécessairement un problème épistémologique. Certes, le holisme d'usage peut éventuellement nuire ponctuellement à l'évolution du discours scientifique, qui doit parfois se méfier de certaines hypothèses auxiliaires régulièrement présupposées que l'on perd l'habitude de questionner. Mais, si le recours à des hypothèses auxiliaires est un fait contingent accepté

pour des raisons d'habitudes et d'avantages pratiques, et s'il est toujours possible de l'éviter en complexifiant les procédures de justification empirique il n'y a alors aucun problème épistémologique, mais seulement un choix pratique sur lequel il est possible de revenir si besoin. Par conséquent, d'un point de vue épistémologique, il n'importe pas de savoir si les tests effectués par la recherche scientifique présupposent ou non des hypothèses auxiliaires, mais s'il est possible de reconstruire les tests des lois scientifiques sans présupposer d'hypothèses auxiliaires.

La thèse de Duhem-Quine expose par contre un *holisme structurel*, et affirme, du moins dans sa version quinienne, qu'il est impossible de construire un test d'une loi, qui ne soit pas holistique. Il s'agit donc d'une thèse qui ne trouve pas sa source dans les habitudes pratiques de la communauté scientifique ou dans l'évolution historique du discours scientifique, mais dans la structure même de la relation entre les propositions épistémiques, et notamment les lois, et l'observation. C'est en raison de ce caractère inévitable, que la thèse de Duhem-Quine peut engendrer des problèmes épistémologiques. En effet, si cette thèse concerne l'épistémologie, c'est justement parce qu'elle ne se réduit pas au fait que le scientifique est habitué à introduire des hypothèses auxiliaires dans ses protocoles expérimentaux, mais qu'elle affirme que ce recours aux hypothèses auxiliaires est inévitable, et qu'elle concerne donc le contexte de justification.

Soulignons que l'impossibilité de construire un test non-holistique ne peut néanmoins pas être une impossibilité d'ordre purement *logique*, mais doit tenir à certaines *conditions* physiques, pratiques ou psychologiques. Comme le remarque Popper, il est logiquement possible de falsifier une loi au moyen d'une proposition de base, puisque le modus tollens est un raisonnement valide. La difficulté est donc d'un autre ordre que dans le cas de l'induction, qui ne peut pas être valide pour des raisons d'ordre logique. Néanmoins, comme le concède également Popper, cette différence n'a pas peut-être aucune incidence pratique.

La vérification est logiquement impossible, la falsification se heurte dans le pire des cas à des impossibilités pratiques. On le voit déjà au fait qu'existe bel et bien ce raisonnement strictement logique qu'est le *modus tollens* [...] Mais même si l'on nous accorde cette asymétrie logique, on pourrait cependant toujours nous objecter qu'elle n'existe pas dans la pratique et que la situation pratique compense la situation logique. Pour toute expérience que nous faisons dans le but de contrôler une théorie, entrent en jeu un si grand nombre d'hypothèses théoriques qu'il est presque impossible d'analyser toutes ces hypothèses<sup>1</sup>.

---

1 K. R. Popper, *Les Deux Problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.408

#### 4.212-Arguments généraux en faveur de la thèse de Duhem-Quine

Nous proposons quelques arguments en faveur de la thèse de Duhem-Quine, qui sont indépendants du holisme duhemien et du holisme quinen.

##### 4.2121-Hypothèses auxiliaires concernant les réalités observées

Nous avons préalablement expliqué que, pour qu'un test soit rigoureux, il faut que les prédicats contenus dans l'implication testable fassent partie d'un système de prédicats exclusifs, c'est-à-dire qu'ils fassent partie d'un ensemble de prédicats qui contienne tous les prédicats déterminant un même aspect, et dont aucun des prédicats ne peut être réalisé dans un individu sans exclure la réalisation des autres prédicats de cet ensemble dans ce même individu [3.2232]. Le test ne fonctionne donc que si l'on présuppose certaines relations d'incompatibilité entre certains états de choses, ou plus précisément entre certains prédicats réalisés dans des états de choses.

Seulement, il n'est pas toujours évident qu'un ensemble de prédicats entretiennent entre eux des relations logiques d'exclusion. Si les relations d'incompatibilité qui doivent être présupposées dans le cadre d'un test, peuvent être exprimée par des propositions analytiques, comme par exemple l'impossibilité pour une chose d'être et de ne pas être au même endroit au même moment, elles peuvent aussi l'être par des propositions synthétiques, comme par exemple l'impossibilité pour une chose d'être noire et rouge. Dans le premier cas, il s'agit de présupposés qui ne sont pas épistémologiquement problématiques, puisqu'ils sont garantis par des relations logiques. Mais, dans le second cas, il s'agit de relations qui constituent elles-mêmes des lois, qui ne peuvent être confirmées que par des tests similaires à ceux au cours desquels on les présuppose, ces nouveaux tests présupposant peut-être à leur tour d'autres lois. Ainsi, pour tester une loi, il peut être nécessaire de présupposer d'autres lois concernant les réalités étudiées, qui constituent donc des hypothèses auxiliaires.

Un exemple d'un tel présupposé synthétique nous est proposé par l'histoire des sciences, avec le débat sur la nature ondulatoire ou corpusculaire de la lumière. En effet, plusieurs des tests menés pour trancher ce débat, présupposaient qu'être une onde excluait la possibilité d'être un corps, et réciproquement. Or, l'évolution du discours scientifique a justement remis en cause un tel présupposé. Dès lors, on ne peut plus mener à bien les tests effectués dans le cadre de ce débat, ou du moins on ne peut plus les effectuer en leur donnant la signification qu'ils avaient dans ce débat, et cela justement parce que ces présupposés n'intervenaient pas seulement dans ces tests en tant que croyances de l'observateur, mais en tant que présupposés

nécessaires au fonctionnement de ces tests, c'est-à-dire logiquement impliquées, ou présumées, dans leur construction. Duhem soutient justement que certains résultats expérimentaux sont incompréhensibles et nous paraissent absurdes, parce que nous ne connaissons pas les présupposés du test.

Que d'observations, accumulées par les physiciens d'autrefois, sont ainsi perdues à tout jamais ! Leurs auteurs ont négligé de nous renseigner sur les méthodes qui leurs servaient à interpréter les faits ; il nous est impossible de transposer leurs interprétations dans nos théories ; ils ont enfermé leurs idées sous des signes dont nous n'avons pas la clé. [...] Que de propositions regardées comme de monstrueuses erreurs dans les écrits de ceux qui nous ont précédés ! On les célébrerait peut-être comme de grandes vérités, si l'on voulait bien s'enquérir des théories qui donnent leur vrai sens à ces propositions, si l'on prenait soin de les traduire dans la langue des théories d'aujourd'hui<sup>1</sup>.

#### 4.2122-Hypothèses auxiliaires concernant les instruments de mesure

Les lois scientifiques évoquent souvent des réalités qui dépassent totalement notre pouvoir d'observation directe, et dont nous ne pouvons en réalité observer que les effets produits sur d'autres réalités macroscopiques, qui nous servent d'instruments de mesure. Pour tester de telles lois scientifiques, il nous faut déduire de ces dernières des implications testables qui concernent les états successifs de nos instruments de mesure. Or, pour dériver une implication testable concernant un instrument de mesure à partir d'une loi scientifique concernant des réalités distinctes de cet instrument de mesure, il est nécessaire de présumer certaines hypothèses concernant l'instrument de mesure lui-même, en tant que réalité sensible. Ces hypothèses présumées sont des hypothèses auxiliaires du test.

Prenons la loi scientifique selon laquelle le potassium atteint son point de fusion à 63,5 degrés Celsius. Nous dérivons de cette loi scientifique l'implication testable selon laquelle, si nous voyons que le mercure qui est dans le thermomètre à mercure que nous plaçons dans une certaine quantité visible de potassium, se dilate progressivement jusqu'à être situé au niveau de la graduation 63,5, alors nous devons constater la fusion de cette quantité visible de potassium à partir du moment où le mercure atteint cette graduation, mais pas avant. Évidemment, dans cette implication testable, on présume que la dilatation du mercure et les graduations sur le thermomètre permettant de déterminer l'avancement de cette dilatation, correspondent à l'évolution de la température du potassium, sans quoi cette implication testable n'a aucun rapport avec la loi scientifique dont nous la dérivons. Mais, si on donne

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.226



cette signification à cette implication testable, on voit bien qu'il est absolument impossible de la dériver de cette loi scientifique, sans présupposer différentes hypothèses concernant notamment la chaleur et le mercure. Ainsi, lorsqu'on teste cette loi scientifique sur cette implication testable, cette dernière n'en est dérivée qu'au moyen de ces hypothèses auxiliaires et, pour que les résultats du test concernent la loi soumise au test, il faut donc présupposer ces hypothèses auxiliaires.

Soulignons que les instruments de mesure sont une composante essentielle des tests des lois scientifiques. Sans eux, un très grand nombre de lois scientifiques ne pourraient absolument pas être testées, et ne seraient donc pas acceptées, à tel point que les instruments de mesure déterminent en grande partie le contenu des lois scientifiques. Mais, comme nous venons de le montrer, l'usage de ces instruments de mesure, n'est pertinent pour les tests qu'à condition de présupposer certaines hypothèses auxiliaires qui entraînent le caractère holistique des tests. Duhem consacre ainsi un chapitre à soutenir que « l'interprétation théorique des phénomènes rend seule possible l'usage des instruments »<sup>1</sup>. Nous pouvons en conclure que, si nous demandions à un observateur de refuser d'employer des hypothèses auxiliaires, il serait incapable d'utiliser une grande partie des instruments de mesure qu'emploie la recherche scientifique, et donc de reproduire les tests pratiqués par la recherche scientifique. Il ne pourrait donc pas confirmer la plupart des lois scientifiques, et le discours scientifique ne pourrait plus être fondé. Vouloir épurer le discours scientifique des hypothèses auxiliaires revient donc probablement à priver celui-ci de fondement sous sa forme actuelle, sans avoir la moindre garantie de pouvoir en reconstruire un qui n'emploierait aucune hypothèse auxiliaire pour mener à bien ses tests.

#### 4.2123-Conditions pour éviter le caractère holistique des tests

La recherche scientifique pourrait-elle, en dépit de tout ce que nous venons de dire, éviter le caractère holistique des tests, ou du moins réduire celui-ci à un holisme d'usage ? Pour cela, il faudrait qu'il soit possible de confirmer toutes les lois scientifiques au moyen de tests autonomes, ou, à la limite, de tests holistiques ne présupposant que des hypothèses auxiliaires ayant été confirmées préalablement par des tests autonomes. Une telle entreprise n'est pas exempte de difficultés.

Tout d'abord, elle semble d'une envergure déraisonnable. Ensuite, il n'est pas évident qu'il soit possible de confirmer une hypothèse en présupposant une hypothèse confirmée, surtout si

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.216-223

cette dernière a été elle-même confirmée en présupposant une hypothèse confirmée, qui a peut-être elle-même été confirmée en présupposant une hypothèse confirmée, etc. En procédant ainsi, il semble que l'on s'éloigne progressivement d'un degré de justification suffisant pour parler de confirmation. En effet, les règles de transmission de la confirmation ne sont pas celles de la transmission de la vérité. Enfin, pour accomplir un tel projet, il faudrait ne procéder initialement qu'à des tests autonomes satisfaisant deux conditions. Premièrement, il faudrait que ces tests ne dépendent d'aucun instrument de mesure présupposant des lois scientifiques, ou même des lois. Deuxièmement, il faudrait que toutes les relations d'incompatibilité entre prédicats présupposées lors de ces tests, soient des relations d'incompatibilité logique. Or, remplir ces deux conditions peut soumettre l'observateur à une double contrainte. Plus précisément, si nous construisons des tests qui ne présupposent que des relations d'incompatibilité d'ordre logique ou analytique, il est probable que ces tests porteront sur des états de choses localisés de façon très précises dans l'espace et le temps, de telle sorte qu'il sera nécessaire d'employer pour ces tests des appareils de mesure extrêmement précis, comme par exemple des microscopes, qui présupposeront des lois scientifiques. D'ailleurs, comme nous allons le développer, la précision dont le discours scientifique a besoin est un argument important dans le holisme de la réfutation défendu par Duhem [4.2212]. Inversement, si nous construisons des tests qui n'ont pas besoin d'appareils de mesure présupposant des lois scientifiques, cela signifie que ces tests porteront sur des états de choses observables à l'œil nu, et qu'ils devront donc probablement présupposer des relations d'incompatibilité entre prédicats qui dépassent le cadre de la seule logique, comme par exemple les lois relatives aux synthèses additives ou soustractives des couleurs. Si de tels tests ne sont peut-être pas impossibles, il est clair qu'une grande partie des lois scientifiques ne peuvent pas y être soumis. Il semble également difficile d'admettre que toutes les lois scientifiques pourraient être progressivement confirmées à partir de lois confirmées par de tels tests. Cela reviendrait à soutenir que toutes les lois scientifiques peuvent être soumises ou bien à de tels tests, ou bien à des tests ne présupposant que des lois confirmées par de tels tests, ou bien à des tests ne présupposant que des lois confirmées par de tels tests et des lois confirmées par des tests ne présupposant que des lois confirmées par de tels tests, etc., ce qui n'est pas du tout évident. Ainsi, le holisme de la réfutation dans la recherche scientifique ne semble pas pouvoir être complètement réduit à un holisme d'usage.

Par ailleurs, comme nous allons le voir, Duhem et Quine donnent des arguments supplémentaires qui mènent à conclure au caractère général et nécessaire du holisme de la réfutation.

#### §4.22-*Le holisme duhemien*

Le *holisme duhemien* est la version duhemienne de la thèse de Duhem-Quine. Il s'applique à la recherche scientifique dans le domaine de la *physique*, ou recherche physique, et aux discours, hypothèses, théories et lois *physiques*. Il est clairement explicité dans la deuxième section du sixième chapitre de la seconde partie de *La Théorie physique*.

Un physicien se propose de démontrer l'inexactitude d'une proposition ; pour déduire de cette proposition la prévision d'un phénomène, pour instituer l'expérience qui doit montrer si ce phénomène se produit ou ne se produit pas, pour interpréter les résultats de cette expérience et constater que le phénomène prévu ne s'est pas produit, il ne se borne pas à faire usage de la proposition en litige ; il emploie encore tout un ensemble de théories, admises par lui sans conteste ; la prévision du phénomène dont la non-production doit trancher le débat ne découle pas de la proposition litigieuse prise isolément, mais de la proposition litigieuse jointe à tout cet ensemble de théories ; si le phénomène prévu ne se produit pas, ce n'est pas la proposition litigieuse qui est mise en défaut, c'est tout l'échafaudage théorique dont le physicien a fait usage ; la seule chose que nous apprenne l'expérience, c'est que, parmi toutes les propositions qui ont servi à prévoir ce phénomène et à constater qu'il ne se produisait pas, il y a au moins une erreur ; mais où gît cette erreur, c'est ce qu'elle ne nous dit pas<sup>1</sup>.

Cette thèse n'en est pas moins préparée par un ensemble de considérations épistémologiques exposées préalablement dans l'ouvrage de Duhem. Nous présentons la présentation du holisme duhemien devra donc être une reconstruction tenant compte des conceptions épistémologiques et philosophiques de Duhem.

Le holisme duhemien peut se résumer selon nous à deux aspects. Le premier aspect<sup>2</sup> tient à la *mathématisation* des lois physiques qui rend nécessaire la *traduction* entre ce que Duhem appelle les *faits pratiques* et les *faits théoriques*<sup>3</sup>. Le second aspect<sup>4</sup> tient au caractère *symbolique*<sup>5</sup> qui caractérise les lois physiques. De plus, nous soutenons que la distinction entre ces deux aspects peut être corrélée à la distinction que nous avons établie entre les hypothèses auxiliaires expérimentales et les hypothèses auxiliaires annexes [4.1221]. Autrement dit, il nous semble que, dans le holisme duhemien, les hypothèses auxiliaires qui

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.259-260

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit. ; deuxième partie, chapitres 3 et 4

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.189-192 et p.209-216

4 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit. ; deuxième partie, chapitre 5

5 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.209-216 et p.233-237

interviennent dans les tests holistiques relèvent seulement de ce que nous avons appelé des hypothèses auxiliaires descendantes [4.1222]. Cela expliquerait d'ailleurs pourquoi Duhem considère apparemment que les lois expérimentales, qui correspondent approximativement à ce que nous appelons des lois empiriques, ne sont pas concernées par le holisme.

#### 4.221-Mathématisation physique et traduction entre faits pratiques et théoriques

Selon Duhem, lors des tests des lois physiques, il est nécessaire, en raison de la mathématisation du discours physique, d'opérer des traductions entre des faits pratiques et des faits théoriques. Or, ces traductions présupposent des lois physiques, qui sont, selon notre classification, des hypothèses auxiliaires expérimentales [4.122], de telle sorte que les tests des lois physiques doivent être des tests holistiques.

Nous commencerons par exposer la distinction entre faits pratiques et faits théoriques, avant d'expliquer cette thèse.

#### 4.2211-La distinction entre faits pratiques et faits théoriques

Il faut signaler que, dans la terminologie duhemienne, l'expression de « fait pratique » peut désigner indifféremment un fait pratique, une représentation d'un fait pratique, un énoncé référant à un fait pratique, ou une proposition décrivant un fait pratique, et l'expression de « fait théorique » peut désigner indifféremment un fait théorique, une représentation d'un fait théorique, un énoncé référant à un fait théorique, et une proposition décrivant un fait théorique. Afin de ne pas alourdir, et, par la même occasion, obscurcir inutilement la pensée très claire de Duhem, nous conserverons en général son usage terminologique dans notre travail. Au besoin, nous parlerons seulement de *descriptions de faits pratiques* et de *descriptions de faits théoriques* pour désigner respectivement les propositions décrivant des faits pratiques et les propositions décrivant des faits théoriques.

#### 4.22111-Les faits pratiques

Les *faits pratiques* relèvent de ce que Duhem appelle le *sens commun*. Le sens commun dont parle Duhem, est le sens commun dont on parle dans le langage ordinaire. Autrement dit, le sens commun est lui-même un concept de sens commun, qui ne fait pas l'objet d'une définition précise. Pour les principaux aspects qui caractérisent le sens commun chez Duhem, on peut néanmoins se référer notamment à la cinquième section, du septième chapitre de la

seconde partie de *La Théorie physique*<sup>1</sup>.

Il s'ensuit que les faits pratiques sont des états de choses que nous pouvons percevoir à l'œil nu, sans protocole expérimental, et que nous pouvons décrire au moyen du langage courant. Par exemple, je vois qu'il y a un merle sur la branche d'un arbre devant moi, et je l'exprime en français courant au moyen de la phrase propositionnelle « Il y a un merle sur cette branche ». Voilà un fait pratique. De même, je regarde un instrument de mesure, par exemple un thermomètre à liquide rouge que je sors d'un bassin, et je dis « Le point d'élévation du liquide rouge se situe entre le marqueur « 30 » et le marqueur « 35 » ». Voilà un autre fait pratique. Soulignons que, dans ce dernier exemple, il s'agit bien d'une observation à l'œil nu, quand bien même l'objet de cette observation à l'œil nu est un instrument d'observation.

Il faut préciser que, pour Duhem, les faits pratiques sont *correctement* perçus, et peuvent être *correctement* décrits. Les faits pratiques, aussi bien que leurs descriptions, sont *certaines*.

Dans telle rue de la ville, vers telle heure, j'ai vu un cheval blanc ; voilà ce que je puis affirmer avec certitude<sup>2</sup> [...]

Ainsi, les descriptions de faits pratiques sont justifiables, et même vérifiables, par des observations. Il n'y a aucun problème lié à la faillibilité des sens ou à l'incommunicabilité des faits. Loin des critiques philosophiques traditionnelles concernant la sensation, Duhem ne met nullement en cause la vérité des observations ou des descriptions d'observation de sens commun. Au contraire, il affirme à plusieurs reprises que la certitude des observations et des descriptions de faits pratiques dépasse même celle à laquelle peuvent prétendre les propositions du discours physique.

[...] la certitude immédiate et relativement facile à contrôler du témoignage vulgaire et non scientifique<sup>3</sup>  
[...]

Les faits pratiques de Duhem sont donc clairement des états de choses perceptibles, ce qui nous permet de considérer que, lorsque nous parlons de descriptions de faits pratiques, nous parlons de propositions de base (mais la réciproque n'est pas vraie, car il est possible de

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.355-366

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.229

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.229

concevoir autrement les propositions de base). Nous pouvons ainsi soutenir qu'il existe une conception duhemienne des propositions de base, ou plutôt, pour ne pas dénaturer la pensée de Duhem, une *conception pseudo-duhemienne des propositions de base*, et nous pouvons même soutenir que cette conception pseudo-duhemienne des propositions de base relève du vérificationnisme de la base [5.11]. Par conséquent, si nous appelons *implication de faits pratiques* une relation conditionnelle entre descriptions de faits pratiques, et que nous disons que les implications de faits pratiques déductibles d'une loi scientifique sont des implications de faits pratiques *de* cette loi scientifique, nous pouvons considérer que les implications de faits pratiques sont des implications testables et que les implications de faits pratiques d'une loi scientifique sont des implications testables de cette loi scientifique.

Néanmoins, Duhem soutient que les faits pratiques ne peuvent jamais être parfaitement *précis*. Si une observation à l'œil nu me suffit pour dire qu'il y a un merle sur cet arbre, elle ne me suffira jamais à dire quelle position occupe précisément le merle sur la branche, c'est-à-dire pour situer dans l'espace les points géométriques où se croisent les droites prolongeant virtuellement les axes des pattes du merle, et les droites prolongeant virtuellement les arêtes de la branche sur laquelle ses pattes sont posées.

Le témoignage ordinaire, celui qui rapporte un fait constaté par les procédés du sens commun et non par les méthodes scientifiques, ne peut guère être sûr qu'à la condition de n'être pas détaillé, de n'être pas minutieux<sup>1</sup> [...]

Duhem explique cette situation par un argument pascalien<sup>2</sup> selon lequel la précision et la certitude ne peuvent aller de pair, ou du moins évoluent en raison inverse.

Entre la précision et la certitude il y a une sorte de compensation ; l'une ne peut croître qu'au détriment de l'autre<sup>3</sup>.

Une proposition extrêmement précise ne peut atteindre un haut degré de certitude, et une proposition absolument certaine ne peut être que très peu précise. Le caractère absolument certain des faits pratiques, se paierait au prix de leur imprécision.

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.229

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.251

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.251

Il est impossible de décrire le fait pratique sans atténuer par l'emploi des mots à *peu près*, ce que chaque proposition a de trop déterminé<sup>1</sup> [...]

#### 4.22112-Les faits théoriques

Les *faits théoriques* sont d'abord les états de choses dont parle le physicien. Ils se caractérisent par un degré de précision *mathématique*.

Dans un tel fait *théorique*, il n'y a rien de vague, rien d'indécis ; tout est déterminé d'une manière précise ; le corps étudié est défini géométriquement ; ses arêtes sont de véritables lignes sans épaisseur, ses pointes de véritables points sans dimensions ; les diverses longueurs, les divers angles qui déterminent sa figure sont exactement connus ; à chaque point de ce corps correspond une température, et cette température est, pour chaque point, un nombre qui ne se confond avec aucun autre nombre<sup>2</sup>.

Pour cette raison, bien qu'il soit possible de les décrire, notamment au moyen de symboles numériques, il n'est aucunement possible de les percevoir à l'œil nu. Par exemple, je peux observer à l'œil nu le fait pratique qui consiste en ce que l'eau dans mon verre est froide, ou celui qui consiste en ce que le point d'élévation du liquide du thermomètre que je plonge dedans se situe à peu près au niveau du marqueur indiquant « 20 », mais je ne peux pas observer à l'œil nu le fait théorique qui consiste en ce que l'eau dans mon verre est à une température de 19,75°C. De même, le fait théorique qui consiste en ce que le centre du corps A est exactement à 0,021mm du centre du corps B, est essentiellement différent, et même en contradiction, avec le fait théorique qui consiste en ce que le centre du corps A est exactement à 0,0022mm du centre du corps B, bien qu'une observation à l'œil nu et sans instrument de mesure ne permette jamais de distinguer ces deux faits.

Dire, par exemple dans l'énoncé d'un fait théorique, que telle ligne a une longueur de 1 centimètre, ou de 0,999 cm, ou de 0,993 cm, ou de 1,002 cm, ou de 1,003 cm, c'est formuler des propositions qui, pour le mathématicien, sont essentiellement différentes ; mais c'est ne rien changer au fait pratique dont le fait théorique est la traduction, si nos moyens de mesure ne nous permettent pas d'apprécier les longueurs inférieures au dixième de millimètre<sup>3</sup>.

Par ailleurs, pour cette même raison, les faits théoriques peuvent concerner des individus

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.192

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.191

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.192

imperceptibles, comme par exemple des corps microscopiques.

Nous pouvons donc considérer les descriptions de faits théoriques, comme des propositions singulières d'états de choses qui ne décrivent pas des états de choses observables, et qui ne peuvent donc pas, à la différence des descriptions de faits pratiques, être des propositions de base. Ainsi, si nous appelons *implication de faits théoriques* une relation conditionnelle entre descriptions de faits théoriques, et que nous disons que les implications de faits théoriques logiquement déductibles d'une loi sont des implications de faits théoriques *de* cette loi, nous pouvons considérer que les implications de faits théoriques sont des implications particulières théoriques [3.2122], et que les implications de faits théoriques d'une loi sont des implications particulières théoriques de cette loi. Précisons que, les faits théoriques étant des états de choses dont parle le physicien, les faits théoriques sont tous inclus dans des implications de faits théoriques qui sont déduites de lois physiques.

Enfin, comme nous allons le voir, un fait pratique peut être traduit sous la forme de faits théoriques, et réciproquement.

En face de ce *fait théorique*, plaçons le *fait pratique* dont il est la traduction<sup>1</sup>.

#### 4.2212-La mathématisation de la physique

Le discours physique a depuis longtemps atteint une forme théorique. Or, selon Duhem, la recherche en physique ne peut se développer sous cette forme théorique qu'en employant le formalisme mathématique, et donc en associant des symboles numériques aux propriétés dont parle la théorie.

Une théorie physique sera donc un système de propositions logiquement enchaînées [...] Exiger d'un grand nombre de propositions qu'elles s'enchaînent dans un ordre logique parfait n'est pas une exigence petite ni facile à satisfaire [...] Il est cependant une science où le logique atteint un degré de perfection qui rend l'erreur facile à éviter, facile à reconnaître lorsqu'elle a été commise : cette science est la *Science des nombres*, l'Arithmétique, avec l'Algèbre qui en est le prolongement. [...] Un des titres de gloire des génies qui ont illustré le XVI<sup>e</sup> et le XVII<sup>e</sup> siècles a été de reconnaître cette vérité : la Physique ne deviendra point une science claire, précise, exempte des perpétuelles et stériles disputes dont elle avait été l'objet jusqu'alors, capable d'imposer ses doctrines au consentement universel des esprits, tant qu'elle ne parlera pas le langage des géomètres. Ils ont créé la véritable *Physique théorique* en comprenant qu'elle devait être une *Physique mathématique*<sup>2</sup>.

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.191

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.157-158



Mais, les symboles numériques impliquent une précision absolue, sans commune mesure avec celle des faits pratiques, et c'est d'ailleurs cette précision qui rend le formalisme mathématique rigoureux.

Cette perfection, elle le doit à un langage symbolique d'une extrême brièveté, où chaque idée est représentée par un signe dont la définition exclut toute ambiguïté<sup>1</sup> [...]

Autrement dit, ils ne permettent d'exprimer que des faits théoriques, et pas des faits pratiques.

Par conséquent, une loi physique ne peut avoir d'implications de faits pratiques comparables logiquement avec les résultats d'un test (que Duhem appelle une expérience d'épreuve<sup>2</sup>) que par l'intermédiaire d'implications de faits théoriques déduites de cette loi. Mais cette médiation ne fonctionne qu'à condition de pouvoir traduire des faits pratiques en faits théoriques lors de l'observation initiale, ce que l'on peut appeler une traduction théorique, et de pouvoir traduire des faits théoriques en faits pratiques lors de l'observation finale, ce que l'on peut appeler une traduction pratique.

Pour introduire dans les calculs les circonstances d'une expérience, il faut faire une version qui remplace le langage de l'observation concrète par le langage des nombres ; pour rendre constatable le résultat que la théorie prédit à cette expérience, il faut qu'un thème transforme une valeur numérique en une indication formulée dans la langue de l'expérience. Les méthodes de mesure, sont, nous l'avons déjà dit, le vocabulaire qui rend possible ces deux traductions en sens inverse<sup>3</sup>.

Or, ces deux traductions ne peuvent être légitimes qu'à condition de présupposer tout un ensemble de lois physiques, qui sont donc des hypothèses auxiliaires du test.

Entre les phénomènes réellement constatés au cours d'une expérience et le résultat de cette expérience, formulée par le physicien, s'intercale une élaboration intellectuelle très complexe<sup>4</sup> [...]

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.157

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.258

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.190-191

4 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.216

#### 4.2213-La traduction théorique des faits pratiques lors de l'observation initiale

Si le test d'une loi physique, s'appuie toujours sur des implications de faits théoriques déduites de la loi testée, cela signifie que l'observation initiale doit permettre d'accepter des propositions qui ont le statut de condition dans des implications de faits théoriques. Autrement dit, il faut pouvoir ramener des faits pratiques à des faits théoriques.

Mais, comme nous l'avons vu, le fait pratique ne peut pas atteindre la précision du fait théorique, et ne peut donc pas directement se ramener à lui. Par exemple, si je constate le fait pratique qui consiste en ce que l'eau dans laquelle je trempe mon doigt est chaude, cela ne me permet aucunement de confirmer ou de réfuter l'affirmation selon laquelle cette même eau est à 54,8°C, puisque ce fait pratique peut correspondre aux faits théoriques qui consistent en ce que l'eau se trouve à 45°C, 49°C, 54,1°C, 54,12°C, etc. Autrement dit, un même fait pratique peut correspondre à une infinité de faits théoriques différents.

Une infinité de faits théoriques différents peuvent être pris pour traduction d'un même fait pratique<sup>1</sup>.

L'opération par laquelle on ramène des faits pratiques à des faits théoriques doit donc bien être une traduction, que l'on peut qualifier de *traduction théorique*. La traduction théorique consiste à considérer un fait pratique effectivement observé comme l'équivalent d'un fait théorique, ou plutôt d'un *faisceau de faits théoriques*, que nous n'avons pas observés et que nous ne pouvons pas observer.

Un fait pratique ne se traduit donc pas par un fait théorique unique, mais par une sorte de faisceau qui comprend une infinité de faits théoriques différents<sup>2</sup> [...]

Lors de l'observation initiale du test d'une hypothèse physique, on ne peut donc pas se contenter, comme dans l'observation de sens commun, de constater passivement un fait pratique. C'est pourquoi Duhem distingue nettement l'observation en physique de l'observation de sens commun.

C'est qu'en effet l'expérience que vous avez vu faire, comme toute expérience de Physique, comporte deux parties. Elle consiste, en premier lieu, dans l'observation de certains faits ; pour faire cette observation, il suffit d'être attentif et d'avoir les sens suffisamment déliés ; il n'est pas nécessaire de

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.192

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.192

savoir la Physique ; le directeur du laboratoire peut y être moins habile que le garçon. Elle consiste, en second lieu, dans l'interprétation des faits observés ; pour pouvoir faire cette interprétation, il ne suffit pas d'avoir l'attention en éveil et l'œil exercé ; il faut connaître les théories admises, il faut savoir les appliquer, il faut être physicien. Tout homme peut, s'il voit clair, suivre les mouvements d'une tache lumineuse sur une règle transparente, voir si elle marche à droite ou à gauche, si elle s'arrête en tel ou tel point ; il n'a pas besoin pour cela d'être grand clerc ; mais s'il ignore l'Électrodynamique, il ne pourra achever l'expérience, il ne pourra mesurer la résistance de la bobine<sup>1</sup>.

Le fait de traduire pose toutefois un problème, car une traduction reste une modification.

Mais qui traduit, trahit : *traduttore, traditore*<sup>2</sup>.

Il faut donc prendre des précautions de méthode, pour que la modification qui constitue la traduction ne soit pas l'occasion d'une déformation arbitraire. C'est pourquoi la traduction théorique est une procédure complexe qui doit respecter certaines conditions.

#### 4.22131-La procédure de traduction théorique

Le fait théorique se caractérise par l'association d'une valeur numérique à une unité de mesure d'une propriété définie dans les théories physiques. Par exemple, dans le fait théorique qui consiste en ce que l'eau dans le verre devant moi est à 19,75°C, la valeur numérique est 19,75, l'unité de mesure est le degré Celsius, et la propriété définie est la température. La traduction théorique implique donc d'associer à un fait pratique, un faisceau de faits théoriques qui possèdent ces trois paramètres, et que l'on peut considérer comme un équivalent théorique de ce fait pratique.

#### 4.221311-La détermination des mesures

La traduction d'un fait pratique sous la forme d'un faisceau de faits théoriques implique donc en premier lieu de déterminer un faisceau de valeurs numériques. Mais, il ne saurait être question de choisir un faisceau de valeurs numériques de façon purement arbitraire. Il faut donc que la détermination de ce faisceau soit, autant que possible, méthodique.

C'est pourquoi il est nécessaire d'employer un instrument de mesure, qui comporte des graduations visibles et un indicateur de valeur. Par exemple, un thermomètre à liquide comporte des graduations marquées par des traits et des inscriptions numériques, ainsi qu'un

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.206-207

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.191

liquide dilaté dans un tube dont le point d'élévation dans le tube indique quelle valeur il faut lire.

Par ce moyen, il est possible, d'établir un faisceau de valeurs numériques de façon méthodique lors d'une observation, en déterminant les deux graduations visibles les plus resserrées entre lesquelles on peut situer l'indicateur à l'œil nu, et en prenant l'ensemble des valeurs numériques comprises dans un intervalle de valeurs numériques dont les limites correspondent à ces graduations. Par exemple, pour traduire le fait pratique consistant en ce que l'eau dans mon verre est froide, en un faisceau de faits théoriques comportant chacun une valeur numérique en degrés Celsius, je ne peux pas me contenter de me concentrer sur la sensation de froid que j'éprouve lorsque je trempe mon doigt dans l'eau, mais je peux prendre un thermomètre à liquide, observer que les graduations visibles les plus resserrées entre lesquelles je peux situer le point d'élévation du liquide du thermomètre indiquent « 20 » et « 19,5 », prendre l'ensemble des valeurs numériques comprises entre 19,5 et 20, pour associer ensuite chacune de ces valeurs numériques à un fait théorique concernant la température de l'eau en degrés Celsius.

#### 4.221312-L'interprétation des mesures

Il faut remarquer que le recours à l'instrument de mesure implique que le fait pratique qui va effectivement être observé et qui va pouvoir être traduit sous la forme d'un faisceau de faits théoriques, ne concerne pas la même réalité que ces faits théoriques. Par exemple, c'est bien le fait pratique qui consiste en ce que *l'indicateur du thermomètre* se situe entre la graduation 19,5 et la graduation 20, qui va être traduit sous la forme d'un faisceau de faits théoriques relatifs à *la température de l'eau* dans laquelle est plongée le thermomètre. Pour traduire un fait pratique sous la forme d'un faisceau de faits théoriques, il ne suffit pas de prendre une mesure, c'est-à-dire de *déterminer* un intervalle de valeurs numériques par l'observation d'un instrument de mesure, mais il faut aussi *interpréter* ces valeurs numériques, en leur donnant une signification sans aucun rapport logique avec l'observation par laquelle on les a déterminées. En effet, quel rapport logique entre le fait que l'indicateur d'un instrument de mesure se situe entre telle et telle graduation, et le fait qu'un certain volume d'eau se trouve entre telle et telle température ?

Entrez dans ce laboratoire ; approchez-vous de cette table qu'encombrent une foule d'appareils, une pile électrique, des fils de cuivre entourés de soie, des godets pleins de mercure, des bobines, un barreau de fer qui porte un miroir ; un observateur enfonce dans de petits trous la tige métallique d'une fiche dont la tête

est en ébonite ; le fer oscille et, par le miroir qui lui est lié, renvoie sur une règle en celluloïde une bande lumineuse dont l'observateur suit les mouvements ; voilà bien sans doute une expérience ; au moyen du va-et-vient de cette tache lumineuse, ce physicien observe minutieusement les oscillations du morceau de fer. Demandez-lui maintenant ce qu'il fait ; va-t-il vous répondre : « J'étudie les oscillations du barreau de fer qui porte ce miroir » ? Non, il vous répondra qu'il mesure la résistance électrique d'une bobine. Si vous vous étonnez, si vous lui demandez quels sens ont ces mots et quel rapport ils ont avec les phénomènes qu'il a constatés, que vous avez constatés en même temps que lui, il vous répondra que votre questions nécessiterait de trop longues explications et vous enverra suivre un cours d'électricité<sup>1</sup>.

Par conséquent, entre les faits pratiques et les faits théoriques, ou plutôt les faisceaux de faits théoriques, par lesquelles on traduit ces faits pratiques, il n'y a pas seulement un écart de précision, comme entre le genre et l'espèce, mais il y a un hiatus radical.

Pas un des mots qui servent à énoncer le résultat d'une telle expérience n'exprime directement un objet visible et tangible ; chacun d'eux a un sens abstrait et symbolique ; ce sens n'est relié aux réalités concrètes que par des intermédiaires théoriques longs et compliqués<sup>2</sup>.

Plus précisément, l'interprétation des mesures revient à considérer l'état d'un instrument de mesure comme un *symptôme* de l'état de la réalité que l'on cherche à mesurer.

Cette situation tient à ce que les propriétés qui se réalisent dans les faits théoriques, c'est-à-dire les propriétés dont parle le physicien, sont, dans la terminologie de Duhem, non seulement abstraites, mais également *symboliques*. Plus précisément, il ne s'agit pas seulement de propriétés générales séparables des individus particuliers dans lesquels on peut les observer, comme l'animalité, l'humanité, le mouvement, les couleurs naturelles, etc., mais de propriétés qui ne sont jamais visibles à l'œil nu dans des individus tangibles que nous pouvons observer, comme l'énergie, les longueurs d'onde, etc. Par exemple, le fait qu'un cahier soit bleu, ou de n'importe quelle couleur nommable identifiée au moyen du nuancier le plus précis, ne peut pas être un fait théorique, alors que le fait que la lumière renvoyée par tel corps possède telle longueur d'onde est bien un fait théorique. C'est pourquoi un fait pratique ne doit pas être considéré comme un fait théorique infiniment moins précis, mais plutôt comme un *effet* d'un fait théorique sans lien logique avec celui-ci. Précisons que ce sens de « symbolique » est propre à Duhem, qui l'applique aux énoncés qui ne peuvent être reliés à des faits qu'en présupposant des hypothèses théoriques.

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.206

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.210

[...] c'est l'énoncé d'un jugement reliant entre elles certaines notions abstraites, symboliques, dont les théories seules établissent la correspondance avec les faits réellement observés<sup>1</sup>.

Par conséquent, pour que l'interprétation des mesures ne soit pas arbitraire, il faut présupposer tout un ensemble de propositions intermédiaires qui permettent d'établir un lien logique entre un faisceau de valeurs numériques déterminé à partir de l'observation de l'instrument de mesure, et un faisceau de faits théoriques relatifs à une réalité distincte de l'instrument de mesure, qui est celle à laquelle on applique cet instrument de mesure. Plus précisément, il faut présupposer des lois physiques concernant le comportement physique de l'instrument, ou des éléments composant l'instrument ; de la réalité sensible à laquelle on applique l'instrument ; ainsi que de la propriété que l'on souhaite mesurer. Par exemple, si, à partir de l'observation de l'indicateur d'un thermomètre plongé dans un volume d'eau qui nous permet de choisir un faisceau de valeurs numériques comprises entre 19,5 et 20, nous pouvons établir que la température de ce volume d'eau est entre 19,5°C et 20°C, c'est parce que nous présupposons que la chaleur se répartit d'une certaine façon dans les corps, que le liquide du thermomètre se dilate en fonction de la chaleur, etc. Ainsi, le physicien ne peut se servir d'un instrument de mesure qu'en projetant sur celui-ci des considérations théoriques sans lesquelles il ne peut l'employer de façon pertinente.

Lorsqu'un physicien fait une expérience, deux représentations bien distinctes de l'instrument sur lequel il opère occupent simultanément son esprit : l'une est l'image de l'instrument concret qu'il manipule en réalité ; l'autre est un type schématique du même instrument, construit au moyen de symboles fournis par les théories ; et c'est sur cet instrument idéal et symbolique qu'il raisonne, c'est à lui qu'il applique les lois et les formules de la Physique<sup>2</sup>.

Lors du test, l'observation du physicien doit donc présupposer tout un ensemble de lois physiques tirées des théories physiques.

Une expérience de Physique est l'observation précise d'un groupe de phénomènes accompagnée de l'INTERPRÉTATION de ces phénomènes ; cette interprétation substitue aux données concrètes

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.209

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.220

réellement recueillies par l'observation des représentations abstraites et symboliques qui leur correspondent en vertu des théories admises par l'observateur<sup>1</sup>.

On pourrait objecter à cet argumentaire duhemien, ou du moins à la reconstruction que nous venons d'en exposer, qu'il existe apparemment des instruments de mesure que l'on peut employer sans devoir interpréter les mesures, notamment les instruments de mesure dont l'indicateur est la réalité mesurée elle-même, ou une partie de celle-ci. Par exemple, un mètre gradué. Néanmoins, une réflexion plus approfondie montre que cette objection est peut-être trop naïve. Il y a bien un écart logique entre le fait que le mètre se superpose de telle ou telle manière sur une surface, que l'on peut observer pour déterminer un faisceau de valeurs numériques, et la distance réelle de cette surface, que l'on veut mesurer par cette opération. Il suffit pour s'en convaincre de considérer que rien ne nous indique que notre instrument de mesure n'a pas été déformé pour une raison quelconque, lors de la mesure ou auparavant. Dans le cadre du test d'une loi physique, même lorsque nous utilisons un instrument aussi simple en apparence qu'un mètre, la traduction théorique du fait pratique implique non seulement de déterminer une mesure, mais aussi d'interpréter cette mesure, en présupposant pour cela une certaine uniformité de l'espace et de l'instrument de mesure. Hempel montre d'ailleurs qu'un tel présupposé n'est pas anodin, et a une signification précise du point de vue de la théorie physique.

[...] en physique, le concept de longueur n'est pas utilisé isolément, mais il fonctionne dans le cadre de lois et de théories qui le relient à divers autres concepts<sup>2</sup>.

En soutenant une position instrumentaliste extrême, on pourrait toutefois soutenir que, lorsque le physicien prononce la phrase propositionnelle « Ce volume d'eau a une température entre 19,5°C et 20°C », il ne fait qu'exprimer dans un langage technique la même proposition que lorsqu'on prononce la phrase propositionnelle « On voit que l'indicateur est entre « 19,5 » et « 20 » sur ce thermomètre plongé dans ce volume d'eau », de telle sorte que la traduction entre faits pratiques et faits théoriques ne présupposerait aucune hypothèse. Duhem examine et rejette une position similaire, qu'il attribue à Poincaré<sup>3</sup>. Cette position reviendrait à soutenir que, en dépit des apparences, le physicien ne parlerait de rien d'autre que de ce que l'on peut

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.209

2 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit. ; 7.4, p.169

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.212

lire sur des instruments de mesure, et que la traduction des faits pratiques sous forme de faits théoriques se réduirait au choix d'un intervalle de valeurs numériques plus ou moins resserré, à partir de l'observation de l'instrument de mesure. Dans ces conditions, quand bien même cette traduction serait toujours approximative, elle n'impliquerait plus de présupposer un arsenal complet d'hypothèses et de théories physiques. Mais, comme le souligne Duhem, une telle position aura des difficultés à expliquer comment un même fait théorique peut être la traduction d'une infinité de faits pratiques différents.

À un même fait théorique peuvent correspondre une infinité de faits pratiques distincts<sup>1</sup>.

Par exemple, c'est bien le même fait théorique qui consiste en ce que l'eau est à telle température, qui peut être la traduction de nombreux faits pratiques différents, observés lors de nombreuses expériences différentes effectuées avec des instruments différents. Duhem illustre ce phénomène avec d'autres grandeurs physiques.

Il peut exercer la pression en versant du mercure dans un tube, en faisant monter un réservoir plein de liquide, en manœuvrant une presse hydraulique, en enfonçant dans l'eau un piston à vis. Il peut mesurer cette pression avec un manomètre à air libre, avec un manomètre à air comprimé, avec un manomètre métallique. Pour apprécier la variation de la force électromotrice, il pourra employer successivement tous les types connus d'électromètres, de galvanomètres, d'électrodynamomètres, de voltmètres, chaque nouvelle disposition d'appareils lui fournira des faits nouveaux à constater ; il pourra employer des dispositions d'appareils que le premier auteur de l'expérience n'aura pas soupçonné et voir des phénomènes que cet auteur n'aura jamais vus. Cependant toutes ces manipulations, si diverses qu'un profane n'apercevrait entre elles aucune analogie, ne sont pas vraiment des expériences différentes ; ce sont seulement des formes différentes d'une même expérience ; les faits qui se sont réellement produits ont été aussi dissemblables que possible ; cependant la constatation de ces faits s'exprime par cet unique énoncé : La force électromotrice de telle pile augmente de tant de volts lorsque la pression augmente de tant d'atmosphères<sup>2</sup>.

Par ailleurs, pour reprendre également un argument de Hempel, cette position instrumentaliste semble intenable, puisqu'elle reviendrait à réduire tous les concepts du discours physique à leur définition opératoire<sup>3</sup>, c'est-à-dire à des critères d'application empirique, de telle sorte que le discours physique deviendrait inintelligible, et que les tests

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.215

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.211

3 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit. ; §7.2



seraient impraticables. En effet, selon cette position instrumentaliste extrême, la chaleur mesurée par un thermomètre ne serait rien d'autre que la position de l'indicateur sur ce thermomètre. Ainsi, la température mesurée par un thermomètre à liquide, ne serait pas la même chose que la température mesurée par un thermomètre électronique, et peut-être même que la température mesurée par tel thermomètre à liquide ne serait pas la même chose que la température mesurée par tel autre thermomètre à liquide.

[...] même l'utilisation de deux baromètres d'une construction quelque peu différente pour mesurer l'altitude – ou de deux microscopes différents pour déterminer la longueur des bactéries – devrait en toute rigueur être considérée comme déterminant deux types différents de concepts de longueur, puisque les détails opératoires diffèrent dans une certaine mesure<sup>1</sup>.

Par conséquent, non seulement le discours physique contiendrait autant de concepts qu'il existe d'instruments de mesures particuliers, ce qui en ferait une accumulation de lois sans aucun lien, mais en plus il serait impossible de tester certaines lois physiques sans avoir à sa disposition l'instrument singulier qu'elles concernent, de telle sorte que, en physique, les résultats des tests d'un physicien seraient sans incidence pour les autres physiciens. Au contraire, le discours physique ne peut fonctionner qu'à condition que l'on considère que les différents instruments singuliers d'un même type, par exemple les différents thermomètres à liquide, fonctionnent de la même façon et mesurent la même chose, mais aussi que différents types d'instruments, par exemple des thermomètres à liquide et des thermomètres électroniques, puissent mesurer la même chose. C'est justement ce que l'on présuppose, entre autres, lorsque l'on procède à des traductions théoriques ou pratiques.

#### 4.2214-La traduction pratique des faits théoriques lors de l'observation finale

Dans le cadre du test d'une loi physique, une fois que la traduction théorique nous a permis d'établir un faisceau de faits théoriques lors de l'observation initiale, nous pouvons associer chacun de ces faits théoriques à l'implication de fait théorique déductible de la loi testée dont il est la proposition antécédente, pour établir un faisceau de *prévisions théoriques*, qui correspond à l'ensemble des propositions conséquentes de ces implications de faits théoriques.

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.164

Ainsi, les conditions d'une expérience, données d'une manière concrète, se traduisent par un faisceau de faits théoriques ; à ce premier faisceau de faits théoriques, le développement mathématique de la théorie en fait correspondre un second, destiné à figurer le résultat de l'expérience<sup>1</sup>.

L'observation finale du test revient ensuite à contrôler ce faisceau de prévisions théoriques, c'est-à-dire à constater un fait pratique ou bien conforme à ce faisceau ou bien incompatible avec lui.

Toutefois, de même que le fait pratique ne pouvait être assimilé à un fait théorique, ou à un faisceau de faits théoriques, sans une opération de traduction théorique, le faisceau des prévisions théoriques, ne peut être assimilé à un fait pratique sans une autre opération de traduction, que l'on peut appeler une *traduction pratique*.

Ces derniers faits théoriques ne pourraient nous servir sous la forme où nous les obtenons ; il nous les faudra traduire et mettre sous forme de faits pratiques ; alors seulement nous connaissons vraiment le résultat que la théorie assigne à l'expérience<sup>2</sup>.

Cette traduction pratique consiste à déterminer un intervalle de valeurs correspondant à des intervalles visibles sur un instrument de mesure déterminé.

[...] il nous faudra chercher à quelles indications réellement observables, lisibles sur l'échelle graduée de notre thermomètre, correspondent ces indications<sup>3</sup>.

Or, une telle traduction présuppose à son tour, et pour les mêmes raisons, des lois physiques similaires à celles de la traduction théorique<sup>4</sup>.

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.194

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.194

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.194

4 Nous négligeons ici le fait que Duhem souligne également qu'un tel processus implique une cohérence entre la précision des graduations visibles, et les prévisions de la loi testée : « Supposons, par exemple, qu'à une pression pratiquement donnée, notre formule thermodynamique fasse correspondre un faisceau de points de fusion de la glace ; qu'entre deux de ces points de fusion, la différence surpasse parfois un centième de degré, mais qu'elle n'atteigne jamais un dixième de degré ; la déduction mathématique qu'a fourni cette formule sera réputée utile par le physicien dont le thermomètre apprécie seulement le dixième de degré, et inutile par le physicien dont l'instrument décide sûrement un écart de température d'un centième de degré. » (P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.195-196). Bien que ce point soit très important, il n'est pas décisif en ce qui concerne le problème qui nous occupe.

#### 4.2215-Interprétations de l'argumentaire duhemien

Si nous ramenons l'argumentaire duhemien que nous venons d'exposer à notre terminologie, il nous semble que nous pouvons conclure deux conséquences importantes. Tout d'abord, on ne peut déduire une implication testable à partir d'une loi physique, que par l'intermédiaire d'une implication particulière théorique. Ensuite, on ne peut déduire une implication testable d'une implication particulière théorique, qu'en opérant une traduction théorique et une traduction pratique qui présuppose des lois physiques. Par exemple, supposons que je déduise d'une loi physique une implication particulière théorique, comme celle qui affirme que, si ce volume de brome est porté à  $58,8^{\circ}\text{C}$ , avec une marge d'erreur déterminée, il entre en ébullition, cet état se mesurant par des paramètres fixés avec des marges d'erreur déterminées. Je veux ensuite dériver de cette implication particulière théorique, une implication testable, comme celle qui affirme que, si je vois l'indicateur situé dans tel intervalle sur cet instrument de mesure placé en contact de ce volume de brome, alors je dois observer une intense formation de bulles dans ce volume de brome. Pour ce faire, j'effectue une traduction théorique qui établit une équivalence entre la proposition conditionnelle de l'implication testable et la proposition conditionnelle de l'implication particulière théorique, et une traduction pratique qui établit une équivalence entre la proposition conditionnée de l'implication particulière théorique et la proposition conditionnée de l'implication testable. Or, ces traductions présupposent différentes lois physiques. Par exemple, je ne peux pas effectuer la traduction théorique sans présupposer certaines lois physiques relatives à la chaleur et au fonctionnement des thermomètres. Par conséquent, lorsque nous testons une loi physique, il doit s'agir d'un test holistique. Plus précisément, selon notre classification [4.122], ce test doit présupposer des hypothèses auxiliaires expérimentales. Soulignons que, dans notre exposition de la pensée de Duhem, nous avons fait de la précision mathématique la cause ultime du caractère holistique des tests, mais que cette causalité n'est pas explicitement défendue par Duhem.

On pourrait objecter à l'interprétation que nous proposons une lecture bien différente, qui verrait dans la traduction duhemienne la description d'un processus psychologique par lequel le physicien éliminerait mentalement les faits pratiques pour les remplacer par des faits théoriques. Certains passages de *La Théorie physique* semblent aller dans ce sens.

Demandez-lui maintenant ce qu'il fait [...] il vous répondra qu'il mesure la résistance électrique d'une bobine<sup>1</sup>.

Selon cette lecture, la traduction duhemienne n'assurerait nullement la possibilité de dériver une implication testable de la loi testée, mais attesterait au contraire de l'incommensurabilité de ces deux domaines, dont il s'ensuivrait d'ailleurs certaines difficultés sur lesquelles nous reviendrons [5.133]. Toutefois, une telle lecture revient selon nous à négliger que, comme nous l'avons vu, la traduction théorique est solidaire chez Duhem d'une traduction pratique. Si l'on considère ensemble les deux faces du processus de traduction, on voit bien que la traduction duhemienne assure la dérivabilité d'une implication testable à partir d'une implication particulière théorique de la loi testée. Soit l'implication particulière théorique ( $Pse1 \rightarrow Pse2$ ) et l'implication testable ( $PB1 \rightarrow PB2$ ), alors la traduction théorique assure ( $PB1 \rightarrow Pse1$ ) et la traduction pratique assure ( $Pse2 \rightarrow PB2$ ), de telle sorte que l'on peut bien dériver l'une de l'autre.

$$[(PB1 \rightarrow Pse1) \wedge (Pse1 \rightarrow Pse2) \wedge (Pse2 \rightarrow PB2)] \Rightarrow (PB1 \rightarrow PB2)$$

Ainsi, loin de rendre le physicien aveugle aux faits pratiques, la traduction duhemienne nous permet de comprendre que, quand bien même le physicien perdrait de vue les faits pratiques, et appuierait ses raisonnements sur une traduction théorique de ses observations, et non sur ses observations réelles, il n'empêche que ce qu'il fait doit toujours pouvoir être reconstruit dans un contexte de justification exactement comme s'il s'appuyait effectivement sur ses observations.

#### 4.222-Le caractère symbolique des lois physiques

D'autres arguments de Duhem permettent de penser que, en raison du caractère symbolique des lois physiques, il n'est pas non plus possible d'en déduire des implications particulières, y compris des implications particulières théoriques, sans présupposer tout un ensemble de lois physiques. Par conséquent, le caractère symbolique des lois physiques entraîne également le caractère nécessairement holistique des tests des lois physiques.

De même que la relation entre *faits théoriques* et *faits pratiques*, la relation entre *lois physiques* et *faits* est symbolique. Plus précisément, de même qu'un faisceau de faits théoriques ne peut être associé à un fait pratique qu'en présupposant un ensemble de lois

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.206

physiques, et réciproquement, des relations entre faits, y compris entre faits théoriques, ne peuvent être déduites d'une loi physique, qu'à condition d'associer cette loi physique à d'autres lois physiques.

Les termes symboliques que relie une loi de Physique ne sont plus de ces abstractions qui jaillissent spontanément de la réalité concrète ; ce sont des abstractions produites par un travail lent, compliqué, conscient, par le travail séculaire qui a élaboré les théories physiques ; impossible de comprendre la loi, impossible de l'appliquer si l'on n'a pas fait ce travail, si l'on ne connaît pas les théories physiques<sup>1</sup>.

C'est pourquoi, comme le remarque Duhem, une même loi physique peut être justifiée ou infirmée non seulement par un même fait pratique, mais aussi par une même traduction théorique de ce fait pratique, en fonction de la théorie à laquelle le physicien se rattache, et qui détermine les implications particulières de cette loi physique.

Ainsi, nos deux physiciens diffèrent entièrement d'avis au sujet d'une loi que tous deux énoncent sous la même forme ; l'un trouve que cette loi est mise en défaut par un certain fait, l'autre qu'elle est confirmée par ce même fait<sup>2</sup> [...]

Par conséquent, les tests en physique sont holistiques, non seulement parce que différentes lois physiques logiquement distinctes de la loi testée doivent être présupposées pour opérer des traductions théoriques et pratiques entre implications de faits pratiques et implications de faits théoriques, mais aussi parce que différentes lois physiques doivent être présupposées pour établir une relation logique entre la loi testée et les implications de faits théoriques.

Selon notre terminologie, nous pouvons dire que, dans le cadre d'une reconstruction rationnelle du test d'une loi physique, il ne faut donc pas seulement présupposer des *hypothèses auxiliaires expérimentales* pour déduire une implication testable à partir d'une implication particulière théorique déductible de la loi testée, mais il faut également présupposer des *hypothèses auxiliaires annexes* pour déduire cette implication particulière théorique de la loi testée. Ainsi, nous retrouvons bien, dans le holisme duhemien, des arguments qui concernent, d'une part, les hypothèses auxiliaires annexes et, d'autre part, les hypothèses auxiliaires expérimentales. Cette distinction se retrouve selon nous approximativement lors de la présentation duhemienne du holisme, dans laquelle Duhem

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.235-236

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.237

parle successivement d'hypothèses qui ont été présupposées pour « prévoir » et pour « constater »<sup>1</sup>, ce qui semble pouvoir correspondre respectivement à ce que nous avons appelé des hypothèses annexes et des hypothèses expérimentales.

#### 4.223-Délimitation du holisme duhemien

Tous les tests des lois scientifiques ne sont pas concernés par le holisme duhemien. En effet, comme nous l'avons signalé, le holisme duhemien n'évoque que les hypothèses auxiliaires descendantes. Par conséquent, dans cette conception, si l'on peut tester une loi sur des implications testables internes, ce test n'est pas holistique.

On trouve justement dans l'épistémologie de Duhem des exemples de lois, y compris de lois scientifiques, dont on peut déduire des implications testables internes, et que l'on pourrait donc soumettre à des tests autonomes. Il s'agit de lois empiriques qui n'ont pas encore été remplacées par des lois théoriques symboliques fortement intégrées dans une théorie mathématisée. Selon Duhem, on trouve de telles lois principalement en dehors de la physique, par exemple en physiologie.

Beaucoup de philosophes, lorsqu'ils parlent des sciences expérimentales, ne songent qu'aux sciences encore voisines de leur origine, comme la Physiologie, comme certaines branches de la Chimie, où le chercheur raisonne directement sur les faits, où la méthode dont il use n'est que le sens commun rendu plus attentif<sup>2</sup>.

On pourrait en conclure que le holisme duhemien concerne la physique, qui a atteint un haut degré de développement théorique, et pas les autres sciences. Toutefois, les choses ne sont pas si simples. D'une part, Duhem remarque que le chimiste, ou le physiologiste sont concernés par le holisme, dans la mesure où ils s'en remettent au physicien pour ce qui est de la fiabilité des instruments qu'ils emploient<sup>3</sup>. Ainsi, le holisme contamine les différentes sciences à la mesure de leur dépendance à l'égard de la physique. D'autre part, Duhem propose également plusieurs exemples de lois empiriques, qui relèvent de l'étude de la physique, et qui ne sont visiblement pas concernées, ou pas pleinement, par le holisme duhemien. Tout d'abord, Duhem parle à plusieurs reprises de *lois de sens commun*, comme

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.259-260

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.253

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.257

par exemple l'affirmation selon laquelle tout homme est mortel<sup>1</sup>, qui se caractérisent par l'usage de concepts qui sont des généralités abstraites mais non symboliques.

Cette loi, assurément, relie entre eux des termes abstraits [...] Mais ces abstractions ne sont nullement des symboles théoriques ; elles extraient simplement ce qu'il y a d'universel dans chacun des cas particuliers auxquels la loi s'applique<sup>2</sup> [...]

Ces lois peuvent être ou avoir été des lois relevant de la physique, comme par exemple les lois du cycle lunaire ou l'affirmation selon laquelle l'éclair précède le tonnerre<sup>3</sup>. Ensuite, Duhem évoque des *lois expérimentales*, comme les lois de l'acoustique<sup>4</sup>, qui font pleinement partie du discours physique, mais qui traitent, comme les lois de sens commun, de généralités abstraites non symboliques.

Les lois expérimentales [...] traitent de ces mêmes apparences sensibles, prises, il est vrai, sous une forme abstraite et générale<sup>5</sup>.

Or, il ne semble pas que l'ensemble des arguments du holisme duhemien s'applique à ces lois expérimentales, puisqu'il paraît bien possible d'en déduire des implications testables, ou parfois au moins des implications particulières théoriques, sans recourir à un ensemble d'hypothèses auxiliaires.

Il apparaît ainsi que le holisme duhemien ne concerne en fait pas tant les tests physiques que les tests des lois symboliques, qui figurent dans des domaines qui ont atteint un certain niveau théorique impliquant un certain niveau de formalisation mathématique. Duhem semble d'ailleurs concevoir un stade historique de la physique où celle-ci ne se serait pas encore pleinement détachée du sens commun.

[...] la forme qu'avaient les lois de la Physique lorsque cette branche de connaissances n'était encore qu'une dépendance du sens commun<sup>6</sup> [...]

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.233

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.233

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.234

4 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.28

5 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.28

6 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.234

Ce stade correspondrait alors probablement pour Duhem à la physique d'Aristote.

Il est donc tout à fait illusoire de vouloir prendre les enseignements du sens commun comme fondement des hypothèses qui porteront la Physique théorique. À suivre une telle marche, ce n'est pas la Dynamique de Descartes et de Newton qu'on atteint, mais la Dynamique d'Aristote<sup>1</sup>.

Néanmoins, le statut des lois expérimentales reste ambigu. D'un côté, il s'agit de lois physiques qui ne sont pas symboliques. D'un autre côté, Duhem soutient clairement que toutes les lois physiques sont symboliques. Il faut certainement en conclure que, s'il existe bien un stade du discours physique antérieur à sa mise en forme théorique dans lequel les lois physiques ne sont pas concernées par le holisme duhemien, l'intégration d'une loi physique quelconque aux théories physiques implique sa transformation symbolique, de telle sorte que, *en puissance*, toute loi physique est symbolique, et donc soumise au holisme duhemien. S'il faut avoir une certaine réserve sur le holisme duhemien, et admettre qu'il existe probablement pour Duhem des lois physiques qui peuvent être comparées à l'observation sans présupposer d'hypothèses auxiliaires, il faut tempérer cette réserve en soulignant que, dès lors qu'une loi physique est intégrée dans une théorie physique, s'agirait-il initialement d'une loi de sens commun, elle est traduite sous une forme symbolique, et ne peut plus être testée sans présupposer d'hypothèses auxiliaires. Ce dernier point suggérerait d'ailleurs que le développement théorique d'une discipline quelconque de la recherche scientifique la ferait rentrer dans le champ d'application du holisme duhemien, en la faisant dépendre, pour ses tests, non seulement des lois physiques qu'elle présuppose pour l'usage des instruments physiques, mais aussi d'hypothèses auxiliaires propres à son domaine. Dans ce cas, la restriction du holisme duhemien au discours physique ne serait peut-être valable que d'un point de vue historique, et, à un stade ultérieur de l'histoire des sciences, tout champ de recherche scientifique pourrait se voir appliquer, *mutatis mutandis*, les arguments du holisme duhemien. Il n'est toutefois pas certain que ce soit la position de Duhem. Peut-être que certains champs de recherche scientifique sont irrémédiablement trop proches des faits concrets macroscopiques pour être concernés par le holisme duhemien.

Par ailleurs, pour Duhem, le champ des hypothèses auxiliaires présupposées lors d'un test est probablement restreint au domaine de la loi testée.

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.361



#### 4.224-Holisme duhemien et falsification

En ce qui concerne la détermination du résultat des tests, Duhem ne va pas plus loin que ce qu'impose la logique. Selon lui, lorsqu'un test ou une série de tests mène à un échec reproductible, il est légitime d'en conclure que, parmi la conjonction de la loi testée et des hypothèses auxiliaires, au moins l'une des hypothèses doit être éliminée, sans que nous puissions légitimement déterminer combien et lesquelles.

En résumé, le physicien ne peut jamais soumettre au contrôle de l'expérience une hypothèse isolée, mais seulement tout un ensemble d'hypothèses ; lorsque l'expérience est en désaccord avec ses prévisions, elle lui apprend que l'une au moins des hypothèses qui constituent cet ensemble est inacceptable et doit être modifiée ; mais elle ne lui désigne pas celle qui doit être changée<sup>1</sup>.

Dans ces conditions, il existe plusieurs reconfigurations du discours scientifique qui sont également légitimes d'un point de vue logique, et, si le scientifique doit choisir parmi ces reconfigurations, ce choix ne peut pas être dicté par la logique seule. Duhem soutient toutefois que, parmi ces choix, certains sont plus conformes à la raison que d'autres, et qu'il relève des compétences du physicien d'être capable de deviner quels sont ces choix, ou quelles sont les hypothèses à mettre en cause, comme l'indique la comparaison du physicien au médecin.

« [...] le physicien devra deviner l'organe qui a besoin d'être redressé ou modifié<sup>2</sup> [...] »

Néanmoins, cette compétence est bel et bien étrangère à l'analyse logique, et relève de ce que Duhem appelle le bon sens<sup>3</sup>.

#### §4.23-Le holisme quinién

Le *holisme quinién* est la version de la thèse de Duhem-Quine, que l'on trouve exposée par Quine dans les deux dernières parties de l'article « Deux Dogmes de l'empirisme », et que l'on peut considérer comme une généralisation du holisme duhemien.

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.262

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.263

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.300-302

[...] our statements about the external world face the tribunal of sense experience not individually but only as a corporate body<sup>1</sup>.

Il faut signaler que Quine est plusieurs fois revenu sur les thèses qu'il a exposées dans cet article, pour éviter certaines ambiguïtés ou résoudre certaines difficultés. Nous essayons ici d'en tenir compte sans pour autant dénaturer les thèses soutenues dans cet article.

#### 4.231-Le discours scientifique comme unité de signification empirique

Le holisme quiniens repose selon nous sur l'affirmation selon laquelle l'*unité de la signification empirique* est le discours scientifique pris comme un tout.

The unit of empirical signifiacnce is the whole of science<sup>2</sup>.

Néanmoins, qu'est-ce que Quine appelle la signification empirique ? Comme nous venons de le voir, ce concept est bien employé par Quine dans les « Deux Dogmes de l'empirisme ». Toutefois, il n'expose pas la définition du sens qu'il donne à ce concept, et il s'emploie à déconstruire les présupposés empiristes auxquels il est associé. Définir ce qu'il entend par là n'est donc pas évident, mais peut toutefois être conjecturé par une analyse de l'article. Le concept de signification empirique est lié selon Quine à la thèse du réductionnisme radical. Selon cette thèse, toute affirmation est logiquement équivalente à une affirmation portant sur l'expérience immédiate.

This is *radical reductionism*. Every meaningful statement is held to be translated into a statement (true or false) about immediate experience<sup>3</sup>.

On trouve déjà l'origine de cette thèse chez les empiristes classiques.

Thus Locke and Hume held that every idea must either originate directly in sense experience or else be compounded of ideas thus originating<sup>4</sup> [...]

On la retrouve dans la théorie vérificationniste de la signification, selon laquelle la

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism » », op. cit., p.41

2 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism » », op. cit., p.42

3 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism » », op. cit., p.38

4 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism » », op. cit., p.38

signification d'une proposition est sa méthode de confirmation ou d'infirmer empirique.

[...] the meaning of a statement is the method of empirically confirming or infirming it<sup>1</sup>.

On la retrouve enfin chez Carnap, lorsque celui-ci entreprend de réduire les propositions du discours scientifique à des combinaisons de propositions décrivant des sense-data dans *La Construction logique du monde*<sup>2</sup>. Dans ces différentes conceptions réductionnistes, la signification empirique d'une proposition se définit comme la combinaison de propositions décrivant des sense-data à laquelle on peut la réduire. Or, selon Quine, ce réductionnisme radical est une impasse, et ce notamment à cause de cette conception de la signification empirique. Cela est attesté par les difficultés rencontrées par Carnap, qui n'est pas parvenu à réduire les propositions du discours scientifique à des combinaisons de propositions décrivant des sense-data.

The construction of even the simplest statements about the physical world was left in a sketchy state<sup>3</sup>.

Néanmoins, on peut concevoir la signification empirique d'une proposition de façon non-réductionniste. Par exemple, en la définissant comme la combinaison de propositions décrivant des sense-data *impliquées* par une proposition. Quine signale justement la mise en place d'une telle conception atténuée de la signification empirique.

The notion lingers that to each statement, or each synthetic statement, there is associated a unique range of possible sensory events such that the occurrence of any of them would add to the likelihood of truth of the statement, and that there is associated also another unique range of possible sensory events whose occurrence would detract from that likelihood. This notion is of course implicit in the verification theory of meaning<sup>4</sup>.

Or, si Quine semble encore en désaccord avec cette dernière conception, c'est apparemment uniquement parce qu'elle conserve la proposition comme échelle de signification. Par conséquent, en reprenant cette conception, et en lui ajoutant la dimension holistique qui, selon Quine, lui fait défaut, nous parvenons bien à une conception de la

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.37

2 R. Carnap, *La Construction logique du monde*, op. cit.

3 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.40-41

4 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.40-41

signification empirique qui doit être celle de Quine. Il nous semble donc que nous pouvons dire qu'ici une *signification empirique* est associée à un ensemble de propositions, et que déterminer la signification empirique d'un ensemble de propositions revient à déterminer l'ensemble des états de choses observables dont l'observation effective augmente le degré de justification de cet ensemble de propositions, ainsi que l'ensemble des états de choses observables dont l'observation effective diminue le degré de justification de cet ensemble de propositions. Précisons que Quine préfère parler d'énoncés (*statements*) plutôt que de propositions. Toutefois, bien que la distinction ne soit pas sans importance chez Quine, elle est indifférente pour les questions que nous traitons ici. C'est pourquoi nous conservons notre terminologie, et parlons de propositions.

*L'unité de signification empirique* peut être définie comme le niveau de complexité minimal qu'un ensemble de propositions doit atteindre pour posséder une signification empirique. Selon Quine, de même que l'empirisme a admis qu'un concept isolé ne pouvait jamais avoir de signification empirique, il faut admettre qu'une proposition considérée isolément ne peut jamais avoir de signification empirique.

[...] the reorientation whereby the primacy vehicle of meaning came to be seen no longer in the term but in the statement<sup>1</sup>.

[...] even in taking the statement as unit we have drawn our grid too finely<sup>2</sup>.

Il ne faut pas en conclure que nos propositions ne peuvent pas du tout avoir de signification empirique, sans quoi nous ne pourrions pas parler de la réalité sensible, mais plutôt que seule une théorie ou une conjonction de propositions peuvent avoir une signification empirique. Quine va même plus loin en soutenant qu'une proposition ne peut avoir de signification empirique, qu'en étant associée à l'ensemble des propositions qui constituent notre manière de nous représenter la réalité, ce que nous pouvons appeler notre *système de croyances*.

Cette thèse implique notamment que, lors d'un test, une observation ne peut mettre en cause la loi testée, que dans la mesure où nous présumons et refusons de remettre en cause tout un ensemble de propositions, et peut-être même l'ensemble de notre système de croyances, ce qui nous ramène fatalement à la thèse de Duhem-Quine selon laquelle tous les tests des lois scientifiques sont holistiques.

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.39

2 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.42

#### 4.232-Holisme quinién et propositions de base : les propositions périphériques

Il faut lever ici un contresens sur la thèse de Quine que nous venons d'exposer.

Au premier abord, il pourrait sembler que la notion de proposition de base, perd tout sens dans le holisme quinién. En effet, une proposition de base se définit comme une proposition qui entretient une relation privilégiée avec l'observation, de telle sorte qu'une telle proposition peut être légitimement acceptée ou rejetée à la suite d'une observation, et uniquement à la suite d'une observation. Or, si aucune proposition ne peut avoir de signification empirique, qu'en étant conjointe à l'ensemble des propositions qui constituent notre système de croyances, ne faudrait-il pas en conclure qu'aucune proposition n'a de relation privilégiée avec l'observation, et qu'une proposition comme celle qui affirme que ceci est un chat n'a pas une relation à l'observation différente de celle de la loi scientifique exprimée par la phrase propositionnelle «  $E = mc^2$  » ? Mais, si nous refusons d'admettre l'existence de propositions entretenant une relation privilégiée avec l'observation, il est impossible de mettre en place un quelconque protocole expérimental, et il n'y a aucune analyse possible de la confrontation de nos représentations avec l'expérience. Autrement dit, l'épistémologie empiriste s'écroule.

Mais Quine admet tout de même que certaines propositions ont une relation privilégiée avec l'observation, ou, selon les termes de Quine, sont placées à la périphérie de notre système de croyances. Quine le signale dans « Deux Dogmes de l'empirisme ».

Certain statements, though *about* physical objects and not sense experience, seem particularly germane to sense experience – and in a selective way : some statements to some experience, others to others. Some statements, especially germane to particular experiences, I picture as near the periphery<sup>1</sup>.

De plus, il faut remarquer qu'il revient avec insistance sur ce point dans des articles ultérieurs.

[...] certains énoncés sont étroitement liés à l'observation [...] Ces énoncés sont bien susceptibles d'être soumis, un à un, à des tests d'observation<sup>2</sup> [...]

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.43

2 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », dans S. Laugier et P. Wagner (dir.), *Philosophie des sciences II*, Paris, Vrin, 2004, p.115-116

Nous qualifierons ces propositions de *propositions périphériques*. Quine parle métaphoriquement de propositions proches de la périphérie (*near the periphery*)<sup>1</sup> mais il n'emploie pas l'expression de propositions périphériques. Dans « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents »<sup>2</sup>, il parle plutôt de phrases ou d'énoncés d'observation (*observation statements*). Cette terminologie quinienne introduirait toutefois dans notre exposé une certaine équivocité, et c'est pourquoi nous suggérons l'expression « proposition périphérique », qui nous paraît être dans l'esprit des conceptions de Quine.

Il nous semble qu'une proposition périphérique peut être définie comme une proposition qui entretient une relation particulière avec un état de choses perceptible déterminé, qui consiste en ce que, lors de l'observation de cet état de choses perceptible ou d'un état de choses perceptible incompatible avec celui-ci, l'observateur est très fortement incité à considérer que, en raison de cette observation, le degré de justification de cette proposition subit respectivement une augmentation ou une baisse sans commune mesure avec la baisse ou l'augmentation concomitante du degré de justification de toute autre proposition de son système de croyances, et atteint une valeur qui est respectivement très élevée ou très faible, et qui est très éloignée de celle que ce degré peut atteindre autrement. Lorsqu'une proposition entretient une telle relation avec un état de choses perceptible déterminé, alors cette proposition est une proposition périphérique, et nous disons que cet état de choses perceptible est l'état de choses décrit par cette proposition périphérique.

Considérons par exemple la proposition qui affirme qu'il y a un chat dans cette boîte. Selon le holisme quinién, cette proposition ne peut renvoyer à un état de choses perceptible, qu'en étant conjointe à un ensemble d'autres propositions. Par exemple, les propositions de zoologie déterminant des caractéristiques visibles du chat, ou les propositions de biologie concernant les facultés de vision de l'observateur, ou les propositions de physique concernant le déplacement de la lumière, etc. Mais, si je regarde dans cette boîte et que je ne vois pas de chat, j'aurais tendance à considérer que la proposition qui affirme qu'il y a un chat dans cette boîte est bien plus fortement infirmée par cette observation, que toutes les propositions zoologiques, biologiques ou physiques. De même, si je regarde dans cette boîte et que je vois un chat, j'aurais tendance à considérer que la proposition qui affirme qu'il y a un chat dans cette boîte est bien plus fortement justifiée par cette observation que toutes les propositions zoologiques, biologiques ou physiques. La proposition affirmant qu'il y a un chat dans cette

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.43

2 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », op. cit.

boîte est donc une proposition périphérique, qui entretient une relation privilégiée avec l'observation, qui la distingue des propositions zoologiques, biologiques ou physiques évoquées, et l'état de choses perceptible consistant à ce qu'il y ait un chat dans cette boîte, est l'état de choses perceptible décrit par cette proposition.

Quine souligne que le critère permettant de reconnaître une proposition périphérique, se situe dans les tendances des observateurs. Une proposition périphérique se reconnaît par le fait que les observateurs ont tendance à la remettre en cause en cas d'expérience récalcitrante, ou à l'accepter collectivement à la suite d'une observation.

[...] a loose association reflecting the relative likelihood, in practice, of our choosing one statement rather than another for revision in the event of recalcitrant experience<sup>1</sup>.

Les expressions d'observation peuvent être grossièrement distinguées des autres, par un critère de comportement [...] s'ils maîtrisent le langage, les témoins seront immédiatement d'accord pour appliquer un terme d'observation ou donner leur assentiment à une phrase d'observation. Leur verdict ne variera pas en fonction de leur expérience passée<sup>2</sup>.

Par exemple, la proposition affirmant qu'il y a un chat dans cette boîte pourrait être reconnue comme une proposition périphérique, parce que les observateurs auraient tendance, en ne voyant pas de chat dans cette boîte, à remettre en cause cette proposition, plutôt qu'une autre.

Mais, si l'on réduisait le statut des propositions périphériques à des tendances *contingentes* des observateurs, comme Quine semble l'avoir envisagé ou laissé penser, cela reviendrait à admettre que, si les observateurs développaient la tendance à remettre en cause, en ne voyant pas de chat dans cette boîte, les propositions de la zoologie ou de la physique, plutôt que la proposition affirmant qu'il y a un chat dans cette boîte, alors, en raison de ces nouvelles tendances, ce seraient les propositions de la zoologie ou de la physique qui deviendraient les nouvelles propositions périphériques, en dépit de l'écart de forme logique qu'il y aurait alors entre les anciennes et les nouvelles propositions périphériques. Une telle conséquence semble inacceptable. Quine a apparemment d'abord réduit le statut des propositions périphériques à des tendances comportementales contingentes, ou du moins a laissé cette possibilité ouverte.

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.43

2 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », op. cit., p.118

[...] in this relation of « germaneness » I envisage nothing more than a loose association reflecting the relative lokehood, in practice, of our choosing<sup>1</sup> [...]

Dans « Deux Dogmes de l'empirisme », il semble même prêt à accepter les conséquences inacceptables de cette position, puisqu'il va jusqu'à comparer les objets tangibles du quotidien aux divinités mythologiques<sup>2</sup>. Toutefois, Quine a finalement soutenu de façon explicite que les tendances des observateurs qui caractérisent les propositions périphériques, sont des tendances qui structurent et conditionnent notre représentation de la réalité, et plus précisément des tendances dont l'acquisition fait nécessairement partie de l'apprentissage du langage.

[...] certains énoncés sont étroitement liés à l'observation à travers le processus d'apprentissage du langage<sup>3</sup>.

Autrement dit, ces tendances ne sont pas susceptibles d'être modifiées, et les relations privilégiées que les propositions périphériques entretiennent avec l'observation ne peuvent donc pas être retirées à ces propositions pour être réattribuées à d'autres, sans que les observateurs ne perdent la capacité de décrire ce qu'ils voient, et probablement de communiquer au moyen du langage. Par conséquent, les propositions périphériques ne se définissent pas par des tendances *contingentes* des observateurs, mais par des tendances *structurantes* dont l'acquisition joue un rôle fondamental dans le processus d'apprentissage du langage.

Le trait réellement distinctif des termes et des phrases d'observation est à rechercher non dans l'accord entre les témoins mais dans les manières d'apprendre. [...] Donc, la manifestation comportementale du caractère observationnel [...] n'a d'utilité qu'en tant que critère approximatif purement pratique<sup>4</sup>.

De plus, il semble que ce statut dépende de certaines propriétés logiques des propositions périphériques, qui doivent être des propositions singulières par désignation.

Les expressions d'observation sont des expressions qui peuvent être apprises par ostension<sup>1</sup>.

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.43

2 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.44

3 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », op. cit., p.115

4 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », op. cit., p.119



Une telle conception des propositions périphériques, permet d'ailleurs à Quine de redéterminer la signification empirique d'une conjonction de propositions, par l'ensemble des propositions périphériques qu'elle implique.

Ce sont eux qui lient la théorie à l'observation, et permettent à la théorie d'avoir son contenu empirique<sup>2</sup>  
[...]

Toutefois, il faut bien souligner que les propositions périphériques ne dérogent pas au holisme quinién. Par conséquent, d'un point de vue logique, l'observation de l'état de choses perceptible décrit par une proposition périphérique, ou d'un état de choses perceptible incompatible avec cet état de choses, n'empêche pas l'observateur d'aller contre sa très forte incitation, et de considérer que ces observations modifient davantage le degré de justification d'autres propositions, que celui de la proposition périphérique. Il peut même logiquement considérer que le degré de justification de cette proposition périphérique est respectivement diminué ou augmenté par ces observations. Par exemple, si j'observe la présence d'un chat dans cette boîte, il est logiquement possible de considérer que cela justifie un système de propositions incluant la proposition affirmant qu'il n'y a pas de chat dans cette boîte, conjointe à l'hypothèse selon laquelle je suis en train d'halluciner. De même, si je constate l'absence de chat dans cette boîte, il est logiquement possible de considérer que cela justifie un système de propositions incluant l'affirmation selon laquelle il y a un chat dans cette boîte, conjointe à l'hypothèse selon laquelle je suis en train d'halluciner. Seulement, la relation privilégiée qu'entretient une proposition périphérique avec l'observation, signifie justement qu'une telle possibilité logique *doit* être négligée, ou du moins qu'elle ne peut être légitimement considérée qu'*en dernière instance* et de façon *exceptionnelle*.

Certes, la thèse de Duhem vaut toujours, en un sens quelque peu littéral, même pour ces énoncés d'observation. En effet, il arrive parfois au scientifique de révoquer même un énoncé d'observation, lorsque ce dernier entre en conflit avec un corps théorique bien attesté et qu'on a essayé en vain de reproduire l'expérimentation. Mais la thèse de Duhem serait fautive si elle était comprise comme l'imposition d'un statut égal à tous les énoncés d'une théorie scientifique, en négation de ce fort préjugé en faveur des énoncés d'observation : c'est ce biais qui rend la science empirique<sup>3</sup>.

---

1 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », op. cit., p.119

2 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », op. cit., p.115

3 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », op. cit., p.116

Il nous semble donc qu'il est possible de considérer que, lorsque nous parlons des propositions périphériques de Quine, nous parlons de propositions de base, telles que nous avons caractérisé celles-ci [3.1]. Ainsi, de même que nous avons soutenu, en référence aux descriptions de faits pratiques, qu'il existait une *conception pseudo-duhemienne des propositions de base*, nous pouvons soutenir, en référence aux propositions périphériques, qu'il existe une *conception pseudo-quinienne des propositions de base*. D'ailleurs, si le holisme quinien détruisait complètement la notion de proposition de base, il nous exposerait immédiatement à un scepticisme radical.

#### 4.233-Holisme duhemien et holisme quinien

Il faut souligner plusieurs différences importantes entre le holisme duhemien et le holisme quinien.

##### 4.2331-L'étendue du holisme quinien

Tout d'abord, le holisme quinien tient compte des hypothèses auxiliaires *descendantes* et des hypothèses auxiliaires *ascendantes* [4.122]. Ainsi, même si un test porte sur une implication testable interne de la loi testée, il peut s'agir d'un test holistique, ce qui contredit l'analyse popperienne que nous avons signalée [3.224]. En effet, un tel test présuppose au moins que nous n'hallucinons pas, comme le prouve la possibilité, logiquement valide, d'arguer d'une hallucination pour mettre en cause le compte-rendu d'un test.

Even a statement very close to the periphery can be held true in the face of recalcitrant experience by pleading hallucination<sup>1</sup> [...]

Par exemple, selon le holisme quinien, l'observation d'un corbeau non-noir ne met pas directement en cause la loi selon laquelle tous les corbeaux sont noirs, mais la conjonction de cette loi et de l'hypothèse selon laquelle je n'hallucine pas. On comprend ainsi que, lors d'un test, il est toujours possible de protéger la loi testée en mettant en cause les propositions de base établies au cours de ce test<sup>2</sup>.

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.43

2 Cet aspect du holisme quinien peut être rapproché des positions défendues par Neurath : « Ce peut être aussi le destin d'un énoncé protocolaire que d'être biffé. Aucun énoncé ne connaît de *Noli me tangere* [...] » (Otto

De plus, aucune loi n'est épargnée par le holisme quinién. Il n'y a pas, comme chez Duhem, de distinction à faire entre les lois de sens commun et les lois scientifiques, ou entre les lois expérimentales de la physique pré-théorique et les lois physiques symboliques fortement intégrées à des théories mathématisées, ou encore entre les lois des différents champs d'études moins avancés que la physique et les lois de la physique. Toutes ces lois, et même toutes les lois, ne peuvent être soumises *qu'*à des tests holistiques.

Ensuite, dans le holisme quinién, les hypothèses auxiliaires impliquées lors d'un test d'une loi scientifique comprennent un vaste ensemble de lois scientifiques. Dans sa forme originelle, le holisme quinién affirme même que, lors d'un tel test, toutes les lois scientifiques font partie des hypothèses auxiliaires [4.231]. Par exemple, pour tester une loi biologique, il faudrait que le test implique non seulement toutes les lois biologiques, mais aussi toutes les lois physiques, chimiques, etc. Quine a toutefois nuancé cette affirmation. Plus précisément, s'il maintient toujours que, d'un point de vue *logique*, toutes les lois scientifiques sont bien impliquées lors du test de n'importe quelle loi scientifique, il souligne parfois que, de toute façon, dans le cadre d'un test déterminé, un grand nombre de lois scientifiques ne seront *en pratique* jamais concernées par les résultats du test, en raison de leur éloignement à l'égard de la loi testée. Cette nuance est exprimée à plusieurs reprises.

On ne gagne pas grand-chose à dire que cette unité est en principe l'ensemble de la science, si défendable que soit cette affirmation d'un point de vue légaliste<sup>1</sup>.

It is an uninteresting legalism, however, to think of our scientific system of the world as involved *en bloc* in every prediction. More modest chunks suffice, and so may be ascribed their independent empirical meaning<sup>2</sup> [...]

Néanmoins, même sous cette forme nuancée, cet aspect du holisme quinién nous semble mal étayé. Comme nous l'avons signalé, les hypothèses auxiliaires doivent intervenir dans le cadre de la reconstruction rationnelle du test. Or, il semble parfaitement possible de procéder à la reconstruction rationnelle d'un test quelconque sans faire intervenir *toutes* les lois scientifiques. Si Quine donne des arguments permettant de penser que n'importe quel test de

---

Neurath, « Énoncés protocolaires », dans A. Soulez (dir.), *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits*, Paris, Vrin, 2010, p.214)

1 W. V. O. Quine, *Theories and Things*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1981, p.71

2 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », op. cit., p.117

n'importe quelle loi est holistique, il ne donne pas d'argument permettant véritablement d'affirmer que toutes les lois scientifiques sont présupposées dans le cadre du test de n'importe quelle loi. Mais, nous pouvons tout de même retenir deux éléments importants concernant cet aspect du holisme quinién. Tout d'abord, le holisme quinién affirme la transversalité des hypothèses auxiliaires, qui peuvent provenir de différentes disciplines. Ensuite, il souligne que les hypothèses auxiliaires d'un test ne se réduisent pas toujours à un petit système d'hypothèses concernant un ensemble restreint de phénomènes, mais qu'il peut s'agir d'un vaste ensemble comportant une grande partie, ou du moins une partie essentielle, du discours scientifique, à tel point qu'il peut même être difficile pour le scientifique d'avoir conscience de tout ce qu'implique un test. Ainsi, non seulement les hypothèses auxiliaires sont nécessaires au bon déroulement des tests, mais en plus elles ne peuvent pas être considérées comme un ensemble négligeable d'hypothèses secondaires ou triviales.

Rappelons également que Quine rejette la distinction entre propositions analytiques et propositions synthétiques.

[...] a boundary between analytic and synthetic statements simply has not been drawn. That there is such a distinction to be drawn at all is an unempirical dogma of empiricists, a metaphysical article of faith<sup>1</sup>.

En raison de ce rejet, il considère que les propositions de la logique et des mathématiques sont des propositions incertaines, qui font donc partie des hypothèses auxiliaires des tests susceptibles d'être remises en cause lors d'un échec.

[...] no statement is immune to revision<sup>2</sup>.

Cet aspect est souvent mis en avant dans la présentation des thèses de Quine, et a fait couler beaucoup d'encre. Il nous semble qu'il s'agit pourtant de l'aspect le moins décisif (et donc en un sens le plus négligeable) du holisme quinién, précisément parce qu'il est le plus excessif. Tout d'abord, la critique quiniénne de l'analyticité concerne essentiellement l'analyticité sémantique<sup>3</sup>. Par conséquent, il est possible que la critique quiniénne de l'analyticité puisse épargner les vérités logiques, et donc une partie des propositions de la logique et des mathématiques. Ensuite, Quine lui-même sous-entend que cet aspect est

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.37

2 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.43

3 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.22-23

négligeable, puisque, si nous avons tendance à préserver les lois scientifiques éloignées de celle qui est soumise au test, nous avons a fortiori tendance à préserver les propositions de la logique et des mathématiques, qui ne seront donc en pratique jamais concernées par les résultats du test.

[...] our natural tendency to disturb the total system as little as possible would lead us to focus our revision upon these specific statements concerning brick houses or centaurs. These statements are felt, therefore, to have a sharper empirical reference than highly theoretical statements of physics or logic or ontology. The latter statements may be thought of as relatively centrally located within the total network, meaning merely that little preferential connection with any particular sense data obtrudes itself<sup>1</sup>.

Enfin, si l'on admet cet aspect du holisme quinién, on s'autorise à remettre en cause ou accepter n'importe quelle proposition à l'occasion de n'importe quelle observation. Dans ces conditions, tout devient affaire de décision, et toutes les valeurs rationnelles disparaissent. On pourrait même remettre en cause les propositions de la logique et des mathématiques sur lesquelles se fonde cette autorisation, de telle sorte que, comme tout relativisme, la thèse de Duhem-Quine mènerait à sa propre réfutation si elle était portée à cette extrémité. Autrement dit, cet aspect de la thèse de Duhem-Quine n'est à notre avis que l'une des facettes du relativisme radical, qui se met à l'abri de toute réfutation en refusant de reconnaître les principes élémentaires de toute pensée rationnelle, et l'on ne peut donc que le dénoncer. Plus précisément, on peut admettre que le holisme de la réfutation atteint certaines propositions des sciences formelles, lorsque ces dernières sont synthétiques et non pas analytiques. Comme le remarque Zahar, la proportion des propositions synthétiques en mathématiques est sans doute plus importante qu'on ne pourrait le croire.

La théorie mathématique la plus fondamentale, à savoir celle des ensembles, contient des axiomes, tels ceux du choix, du continu et de l'existence des classes infinies, qui sont indéniablement synthétiques. Ils se trouvent d'ailleurs falsifiés par certains modèles des autres postulats de la théorie ensembliste. L'approche duhemienne du statut des mathématiques s'avère beaucoup plus défendable qu'il n'y paraissait il y a cinquante ans<sup>2</sup> [...]

Toutefois, il nous semble bien que cela n'empêche pas de reconnaître une distinction entre propositions analytiques et synthétiques (qui ne recouperait donc pas la distinction entre les

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.44

2 E. Zahar, *Essai d'épistémologie réaliste*, op. cit., p.25

sciences formelles et les sciences réelles) et de soutenir que les propositions analytiques existent et ne sont jamais susceptibles d'être remises en cause par les résultats d'une observation. Par ailleurs, faire abstraction de cet aspect du holisme quinien, ne fait pas disparaître, loin de là, les conséquences problématiques de celui-ci.

#### 4.2332-Holisme quinien et falsification

En ce qui concerne la détermination du résultat des tests, le holisme quinien va plus loin que le holisme duhemien. Le holisme duhemien implique seulement que, lorsqu'un test ou une série de tests mène à un échec reproductible, *il existe plusieurs reconfigurations logiquement valides du discours scientifique*, qui permettent d'éviter une incompatibilité logique entre ce discours et les propositions de base acceptées. Dans ces conditions, il n'est pas impossible que, à la suite de certains tests, il soit impossible de conserver la loi testée. Ainsi, chez Duhem, l'argument du holisme peut même servir à *rendre falsifiables* des lois théoriques apparemment sans rapport direct avec l'expérience, qui peuvent s'avérer un jour impossibles à préserver dans toute reconfiguration du système conforme à l'observation.

Il serait donc absurde de vouloir soumettre au contrôle *direct* de l'expérience certains principes de la Mécanique ; il serait absurde de vouloir soumettre à ce contrôle *direct* la loi des proportions multiples ou la loi des indices rationnels. En résulte-t-il que ces hypothèses, placées hors de l'atteinte du démenti expérimental direct, n'aient plus rien à redouter de l'expérience ? Qu'elles soient assurées de demeurer immuables quelles que soient les découvertes que l'observation des faits nous réserve ? Le prétendre serait commettre une grave erreur. [...] ces hypothèses entrent comme fondements essentiels dans la construction de certaines théories [...] l'objet de ces théories est de nous représenter des lois expérimentales ; ce sont des schémas essentiellement destinés à être comparés aux faits. Or, cette comparaison pourrait fort bien, quelque jour, faire reconnaître qu'une de nos représentations s'ajuste mal aux réalités qu'elle doit figurer [...] Ce jour-là, quelque'une de nos hypothèses qui, prise isolément, défiait le démenti direct de l'expérience, s'écroulera, avec le système qu'elle portait<sup>1</sup> [...]

Par contre, le holisme quinien soutient la position bien plus radicale, en affirmant que, parmi ces reconfigurations, *il en existe toujours qui conservent la loi testée*. Plus précisément, selon le holisme quinien, lorsqu'un test mène à un échec reproductible, il existe plusieurs reconfigurations possibles de notre système de croyances, qui permettent d'éviter une incompatibilité logique entre ce système et les propositions de base acceptées, tout en conservant la loi testée. Autrement dit, selon le holisme quinien, *il est toujours possible de*

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.298-299

*protéger une loi testée, et donc une loi scientifique, de la falsification.*

Any statement can be held true come what may<sup>1</sup> [...]

Pour ce faire, il suffit par exemple, comme Quine le remarque, d'ajouter à notre système de croyances l'affirmation selon laquelle les observations menées lors du test ou de la série de tests ayant mené à un échec reproductible, ne sont que des hallucinations. Toutefois, si le holisme quinién se contentait de soutenir que, lors d'un test, il est toujours possible de protéger la loi testée de la falsification, en reconfigurant notre système de croyances de sorte à mettre directement en cause le compte-rendu, il s'agirait sans doute d'une thèse triviale. Grünbaum a justement attaqué la thèse de Duhem-Quine, en soutenant qu'il n'était pas possible de protéger la loi testée de la falsification autrement que de façon triviale<sup>2</sup>. En prolongeant ce point de vue, on pourrait dire que le holisme quinién se réduirait à une forme sophistiquée des arguments sceptiques. Mais il semble bien que Quine soutienne justement qu'il est toujours possible d'éviter la falsification de la loi testée, en reconfigurant notre système de croyances sans remettre simplement en cause le compte-rendu, et que le recours à l'hallucination n'est donc qu'un pis-aller.

Any statement can be held true come what may, if we make drastic enough adjustments elsewhere in the system<sup>3</sup>.

Autrement dit, il y aura toujours, quoi qu'il arrive, une reconfiguration de notre système de croyances compatible avec l'observation, qui conservera la loi testée, à condition que nous soyons prêts à remettre en cause n'importe quelle hypothèse auxiliaire, c'est-à-dire n'importe quelle hypothèse de notre système de croyances.

[...] no statement is immune to revision<sup>4</sup>.

L'affirmation selon laquelle la loi testée peut quoi qu'il arrive être protégée de la

---

1 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.43

2 A. Grünbaum, « The Duhemian argument », dans Sandra G. Harding (dir.), *Can theories be refuted ?*, *Essays on the Duhem-Quine Thesis*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht (Holland), 1976, p.118

3 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.43

4 W. V. O. Quine, « Two Dogmas of Empiricism », op. cit., p.43

falsification, est un élément essentiel du holisme quinien. Il faut souligner que sur ce point, le holisme quinien, à la différence du holisme duhemien, va plus loin que ce que l'on peut déduire de l'affirmation selon laquelle tous les tests empiriques sont holistiques. Il s'agit d'ailleurs de l'argument qu'emploie Grünbaum contre la thèse de Duhem-Quine, bien qu'il ne distingue pas sur ce point les positions de Duhem et de Quine<sup>1</sup>. Quoiqu'il en soit, cet aspect essentiel du holisme quinien altère nettement la signification du principe popperien de falsifiabilité, et indirectement toute épistémologie falsificationniste. Dans le cadre du holisme quinien, si l'on peut toujours considérer que les lois scientifiques sont falsifiables, au sens où l'on peut toujours *décider* de les considérer comme falsifiées, il n'y a apparemment plus de conditions dans lesquelles il est *légitime* de prendre cette décision.

#### §4.24-La thèse de Duhem-Quine et le holisme radical

La thèse de Duhem-Quine, et particulièrement sa version quiniennne, a pu donner lieu ou servir d'argument à des prises de position plus radicales que les thèses effectivement défendues par Duhem ou Quine, et qui ont d'ailleurs notamment pu faire l'objet de la critique de Quine. Ces prises de position relèvent de ce que nous appellerons donc le *holisme radical*. Au sein du holisme radical, nous pouvons signaler deux thèses distinctes, que nous qualifierons de *contre-inductivisme* et de *sous-détermination empirique du discours scientifique*.

#### 4.241-Le contre-inductivisme

Nous empruntons l'expression de contre-inductivisme à Feyerabend, qui désigne par là l'attitude qu'il promeut et qui consiste à protéger et renforcer les hypothèses dont les tests mènent à des échecs reproductibles.

Par exemple, nous pouvons nous servir d'hypothèses qui contredisent des théories bien confirmées et/ou des résultats expérimentaux bien établis. Nous pouvons faire avancer la science en procédant par contre-induction<sup>2</sup>.

Soulignons tout de même que Feyerabend lui-même admet qu'une telle attitude ne peut être défendable, que dans la mesure où l'on parvient à faire en sorte que ces hypothèses ne

---

1 A. Grünbaum, « The Duhemian argument », op. cit.

2 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit., p.26



soient plus incompatibles avec les faits.

[...] au cas où il y a contradiction entre une théorie nouvelle intéressante et une série de faits solidement établis, la meilleure procédure est de ne pas abandonner la théorie, mais de s'en servir pour découvrir les principes cachés responsables de la contradiction<sup>1</sup>.

Nous appelons ici *contre-inductivisme* la thèse du holisme radical qui est présupposée par Feyerabend lorsqu'il promeut son contre-inductivisme, et selon laquelle il est toujours possible de *corroborer* la loi testée lors d'un test. Cela revient à affirmer que, lorsqu'un test mène à accepter un falsificateur virtuel de l'implication testable, il existe plusieurs reconfigurations possibles des hypothèses auxiliaires, qui permettent de modifier le contenu testable de la loi testée, de telle sorte que le compte-rendu de ce test devienne une instance virtuelle d'une implication testable de cette hypothèse, et corrobore celle-ci. Si la thèse de Duhem-Quine permet de comprendre qu'il puisse être *parfois* possible de parvenir à ce résultat, ni Duhem ni Quine n'ont affirmé que cela était *toujours* possible. Plus précisément, Duhem n'a pas soutenu que l'on pouvait toujours protéger la loi testée et, si Quine a pu soutenir que l'on pouvait toujours éviter la contradiction entre la loi testée et l'observation, il n'a pas soutenu que l'on pouvait toujours transformer l'échec d'un test en une réussite. Quine a ainsi eu l'occasion de répondre à une tentative de réfutation de la thèse de Duhem-Quine par Grünbaum en soutenant précisément que Grünbaum s'attaquait à une version radicale de la thèse de Duhem-Quine, qui ressemble à ce que nous appelons ici le contre-inductivisme, et qu'il ne s'agissait pas de ses propres thèses.

Grünbaum a certes argumenté contre le holisme, mais compris en un sens plus fort qu'ici. Il conçoit le holisme comme l'affirmation que lorsqu'une prédiction échoue, nous pouvons toujours sauver l'hypothèse menacée en révisant le savoir acquis de manière telle que ce savoir, plus l'hypothèse menacée, impliquera l'*échec* de la prédiction. Je ne présume rien de tel<sup>2</sup>.

Toutefois, Quine a admis que sa première formulation du holisme pouvait sembler extrême, et que la critique de Grünbaum était pertinente de ce point de vue.

---

1 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit., p.81

2 W. V. O. Quine, *La Poursuite de la vérité*, Paris, Seuil, 1993, p.39

Actually my holism is not as extreme as those brief vague paragraphs as the end of « Two Dogmas of Empiricism » are bound to sound<sup>1</sup>.

#### 4.242-La sous-détermination empirique du discours scientifique

Nous appelons *sous-détermination empirique du discours scientifique*, la thèse du holisme radical selon laquelle, quel que soit le contenu corroborant d'une loi ou d'une théorie, il est possible de construire une autre loi ou une autre théorie, qui sont respectivement incompatibles avec elles, et qui sont tout autant corroborées par ce contenu corroborant. Si des versions atténuées de cette thèse peuvent s'approcher de la thèse de Duhem-Quine, elle est, sous cette forme, beaucoup plus radicale que la thèse de Duhem-Quine, et a été nettement distinguée de cette dernière, et critiquée, par Quine.

Telle est la doctrine selon laquelle la science naturelle est empiriquement sous-déterminée : sous-déterminée non seulement par l'observation passée, mais par tous les événements observables. [...] Cette doctrine de la sous-détermination empirique ne doit pas être confondue avec le holisme<sup>2</sup>.

Laugier signale ainsi que, si la thèse de Duhem-Quine peut être rapprochée d'une forme faible de la sous-détermination empirique des théories, elle ne doit pas être confondue avec une version forte de la sous-détermination empirique des théories comme celle que nous venons de décrire, que Quine ne soutient pas<sup>3</sup>.

Néanmoins, si la thèse de Duhem-Quine ne peut être identifiée ni au contre-inductivisme, ni à la sous-détermination empirique du discours scientifique, elle ne les contredit pas, et elle fournit bien des arguments sur lesquels appuyer ces thèses.

---

1 W. V. O. Quine, « A comment on Grünbaum's claim », dans Sandra G. Harding (dir.), *Can theories be refuted ?*, *Essays on the Duhem-Quine Thesis*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht (Holland), 1976, p.132

2 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », op. cit., p.115

3 S. Laugier, « Quine, la science et le naturalisme », dans P. Wagner (dir.) *Les philosophes et la science*, Paris, Gallimard, 2002, p.731

### Section 4.3

#### Holisme et relativisme

Maintenant que nous avons exposé et développé la thèse de Duhem-Quine dans ses différentes versions, nous allons montrer comment celle-ci s'oppose au falsificationnisme, en nous menant ainsi au relativisme.

##### §4.31-Holisme et confirmation des lois

Le caractère holistique d'un test a des conséquences sur la signification des résultats du test, ainsi que sur son éventuelle valeur de justification.

##### 4.311-Loi testée et conjonction testée

Les résultats des tests holistiques ne concernent spécifiquement la loi testée, que dans la mesure où l'on décide de ne pas remettre en cause les hypothèses auxiliaires. Par conséquent, d'un point de vue logique, nous pouvons toujours considérer qu'un test holistique ne concerne pas la loi *testée*, mais la *conjonction de la loi testée et des hypothèses auxiliaires*, que nous pouvons qualifier de *conjonction testée*. Autrement dit, la conjonction testée dans un test holistique a un statut analogue à la loi testée dans un test autonome.

Tout ce que nous dirions de la loi testée dans un test autonome, peut être dit de la conjonction testée dans un test holistique. Nous pouvons ainsi parler du contenu testable et du contenu empirique de la conjonction testée, mais aussi des propositions qui corroborent la conjonction testée, ou des propositions corroborantes de la conjonction testée, ainsi que du contenu corroborant de la conjonction testée. De plus, lorsqu'un test holistique mène à un échec reproductible, nous pouvons dire que la conjonction testée est falsifiée, et parler des implications falsifiantes de la conjonction testée, ou des implications testables qui entraînent la falsification de la conjonction testée, ainsi que des comptes-rendus falsifiants de la conjonction testée, ou des comptes-rendus qui falsifient la conjonction testée, et du contenu falsifiant de la conjonction testée [3.31].

Évidemment, lors d'un test, l'intention de l'observateur est toujours de justifier ou d'infirmer une seule hypothèse, à savoir la loi testée. Par conséquent, dans un test holistique, l'observateur ne tient pas compte de la conjonction testée, mais sépare dans son esprit la loi testée des hypothèses auxiliaires. Dans un test holistique, il faut donc faire la distinction entre, d'une part, la *loi testée*, qui est *intentionnellement* testée, c'est-à-dire qui est concernée par les

résultats du test dans la mesure où l'on décide de ne pas remettre en cause les hypothèses auxiliaires, et la *conjonction testée*, qui est *logiquement* testée, c'est-à-dire qui est logiquement concernée par les résultats du test.

#### 4.312-Falsification holistique et interprétation holistique

Nous parlons de *falsification holistique* lorsqu'un test holistique mène à un échec reproductible.

Lors d'une falsification holistique, il est impératif, pour progresser dans la recherche de la connaissance, de remplacer la *conjonction testée* par une *nouvelle conjonction* d'hypothèses. Ce remplacement consiste à retirer ou à ajouter des hypothèses à la conjonction testée, autrement dit à la reconfigurer. Toutefois, pour être légitime, cette reconfiguration doit respecter deux conditions. Tout d'abord, il ne doit pas être possible d'en dériver une implication testable du même type que l'implication falsifiante, ou, ce qui revient au même, elle ne doit pas être incompatible avec les comptes-rendus falsifiants. Il s'agit d'une condition de *compatibilité empirique*. Ensuite, il faut que la nouvelle conjonction ait un contenu corroborant au moins équivalent à celui de la conjonction falsifiée, sans quoi la meilleure réponse à une falsification holistique serait simplement de renoncer à affirmer quoi que ce soit. Il s'agit d'une condition de *progrès empirique*. Ainsi, lorsque nous constituons une nouvelle conjonction en éliminant des hypothèses d'une conjonction falsifiée, il peut être nécessaire, pour respecter cette condition de progrès empirique, de *compenser* cette élimination par l'ajout de nouvelles hypothèses. Nous disons d'une nouvelle conjonction qui satisfait ces deux conditions, qu'elle *répond* à la falsification holistique, ou qu'elle est une *solution* de la falsification holistique.

Or, cet impératif et ces conditions peuvent laisser une marge de manœuvre importante à l'observateur. Il se peut qu'une falsification holistique ait plusieurs solutions, c'est-à-dire que plusieurs reconfigurations de la conjonction testée répondent à la falsification holistique. Dans ce cas, l'observateur doit alors faire un choix parmi différentes reconfigurations, et ce choix ne peut pas être dicté par la logique seule. Ce choix est donc un acte d'interprétation. Nous parlons ainsi d'une *interprétation holistique* pour désigner ou bien le processus de construction d'une solution de la falsification holistique, ou bien la solution qui est le résultat de ce processus. Une falsification holistique peut donc autoriser une multiplicité d'interprétations, sans donner les moyens logiques de trancher entre elles.

#### 4.313-La protection de la loi testée

Une interprétation holistique *protège* la loi testée de la falsification, lorsqu'elle la conserve dans la nouvelle conjonction. Il suffit pour cela que l'interprétation holistique modifie certaines hypothèses auxiliaires de la conjonction falsifiée, sans modifier la loi testée.

Nous pouvons protéger la loi testée ou bien en annulant les comptes-rendus falsifiants, ou bien en les conservant. Dans ce dernier cas, nous pouvons simplement neutraliser l'implication falsifiante, ou également transformer les comptes-rendus falsifiants en propositions corroborantes. Nous pouvons qualifier respectivement ces trois opérations de *dissolution empirique*, d'*immunisation logique*, et de *corroboration artificielle*.

Soulignons que le holisme quinien affirme qu'il est toujours possible de protéger la loi testée, mais pas le holisme duhemien [4.2332].

#### 4.3131-La dissolution empirique

Une *dissolution empirique* est une interprétation holistique qui modifie la conjonction falsifiée de telle sorte que la loi testée soit conservée, et que les comptes-rendus falsifiants soient réfutés, ou du moins qu'il ne soit plus légitime de les accepter. Pour cela on peut par exemple éliminer les hypothèses auxiliaires complémentaires, qui permettent de dériver le compte-rendu falsifiant de la conjonction de la proposition initiale et de la proposition finale [4.1222], à condition de compenser cette élimination. Il peut également suffire d'ajouter à la conjonction testée une hypothèse affirmant que ces propositions ont été établies lors d'hallucinations [4.2331]. Le holisme quinien, à la différence du holisme duhemien, fournit des arguments en faveur d'une telle dissolution empirique, et cela parce qu'il nous permet de tenir compte de ce que nous avons appelé des hypothèses auxiliaires ascendantes [4.1222]. La dissolution empirique peut paraître tout simplement irrationnelle, toutefois il n'est pas impossible qu'elle s'avère pertinente dans certains cas de figure. Il n'est donc pas évident de l'interdire a priori.

On peut remarquer que la possibilité de procéder à de telles dissolutions empiriques, a pour effet de retirer tout caractère contraignant à la condition de compatibilité empirique [4.312] des interprétations holistiques. En effet, réfuter un compte-rendu falsifiant revient à priver celui-ci, ainsi que l'implication testable qu'il falsifiait, de leur pouvoir falsifiant.

Il faut bien distinguer la dissolution empirique, qui consiste à mettre en cause un compte-rendu falsifiant, et donc une proposition de base, en modifiant des hypothèses auxiliaires nécessaires à son établissement, et le fait de rejeter l'interprétation théorique d'un état de choses observable, qui n'est pas une proposition de base. Par exemple, lorsque Galilée

protège l'héliocentrisme en rejetant la proposition selon laquelle la pierre lâchée en chute libre du haut de la tour accomplirait un mouvement *absolu* en ligne droite, il ne réfute pas une proposition de base, mais l'interprétation théorique d'un état de choses observable, puisque la notion de mouvement absolu ne relève pas des propositions de base, mais d'une interprétation théorique. L'épistémologie de Feyerabend s'appuie précisément sur le refus de cette distinction<sup>1</sup>. Nous reviendrons sur cette distinction importante dans notre dernier chapitre [5.133].

#### 4.3132-L'immunisation logique

Une immunisation logique est une interprétation holistique qui modifie la conjonction testée, de telle sorte que la loi testée soit conservée, et qu'on ne puisse plus en dériver l'implication falsifiante. Pour ce faire, il peut suffire de supprimer une hypothèse auxiliaire, tout en compensant cette élimination. L'immunisation logique peut avoir pour effet de priver certains protocoles expérimentaux de toute pertinence à l'égard de la loi testée, ou plus précisément de la nouvelle conjonction dont fait partie la loi testée. Elle peut donc impliquer non seulement l'élimination d'hypothèses auxiliaires, mais aussi l'élimination de protocoles expérimentaux.

Nous pouvons avoir l'impression qu'une immunisation logique va visiblement à l'encontre du sens commun. Ainsi, lorsque Pascal décrit en 1647 à Périer l'expérience des liqueurs qui a permis de rejeter l'hypothèse de l'horreur du vide, il sous-entend qu'il serait ridicule de maintenir cette hypothèse en soutenant que l'horreur du vide varierait en fonction de l'altitude.

[...] il est bien certain qu'il y a beaucoup plus d'air qui pèse sur le pied de la montagne plus que sur son sommet ; au lieu qu'on ne saurait pas dire que la nature abhorre le vide au pied de la montagne plus que sur son sommet<sup>2</sup>.

Comme Hempel le signale, on peut parfaitement considérer cette thèse ridicule comme une tentative d'immunisation logique de la loi testée. en éliminant l'hypothèse auxiliaire selon laquelle l'intensité de l'horreur du vide serait indépendante de l'altitude, ou même du lieu

---

1 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit. ; chapitres 6 et 7.

2 B. Pascal, *Récit de la grande expérience de l'équilibre des liqueurs*, dans J. Chevalier (dir.), *Œuvres complètes*, Paris, Gallimard, 1976 ; lettre du 15 novembre 1647, p.394

terrestre.

Mais cette dernière remarque indique en fait un moyen permettant de conserver la conception d'un *horror vacui* malgré les résultats trouvés par Périer<sup>1</sup>.

Or, il faut tenir compte du fait que de telles manières de procéder ont pu être couronnées de succès dans l'histoire des sciences. Ainsi, alors que Foucault avait réalisé en 1850 une expérience qui comparait la vitesse de la lumière dans l'eau et dans l'air, qui avait apparemment permis de falsifier la conception corpusculaire de la lumière, certains physiciens, dont Einstein, ont considéré plus tard que c'était seulement une partie de cette théorie corpusculaire, admise dans les hypothèses auxiliaires de l'expérience de Foucault, qui avait été falsifiée, et pas pour autant toute conception corpusculaire de la lumière. Signalons que, si nous reprenons également cet exemple à Hempel<sup>2</sup>, ce dernier l'utilise pour montrer que le holisme met en cause le projet de former des expériences cruciales, alors que nous l'utilisons ici pour montrer que le holisme met en cause la falsifiabilité pratique des lois scientifiques. Duhem propose par ailleurs d'autres exemples<sup>3</sup>. En procédant ainsi, Einstein interprétait précisément les résultats de l'expérience de Foucault, en immunisant logiquement la loi testée. Mais alors, lorsqu'Einstein ressuscite l'hypothèse de la nature corpusculaire de la lumière, contre le rejet que lui a fait subir l'expérience de Foucault, ne commet-il pas précisément avec succès une immunisation logique similaire à celle que Pascal ne considère qu'avec ironie ? On peut certes supposer une différence d'intention entre l'imaginaire défenseur acharné de l'hypothèse de l'horreur du vide, et Einstein. Mais, rien n'empêche d'imaginer qu'un imaginaire défenseur acharné de l'hypothèse de la nature corpusculaire de la lumière n'eût proposé les hypothèses qu'Einstein a proposées. Aurait-il alors fallu les rejeter ?

#### 4.3133-La corroboration artificielle

Une corroboration artificielle est une interprétation holistique qui modifie la conjonction testée, de telle sorte que la loi testée est conservée, qu'on ne peut plus en dériver logiquement l'implication falsifiante, et que le compte-rendu falsifiant devient une proposition corroborante de la nouvelle conjonction.

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit., p.64

2 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie* ; op. cit., p.59-63

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.260-261

Il faut souligner que ni Duhem ni Quine s'ont soutenu qu'il était toujours possible de procéder à une corroboration artificielle à la suite d'une falsification holistique [4.241].

Nous pouvons avoir de nouveau l'impression que de telles interprétations sont manifestement des violations du sens commun. Prenons par exemple la tentative avortée de protéger l'hypothèse phlogistique, à la suite des travaux de Lavoisier. Selon l'ancienne théorie phlogistique, la combustion des métaux entraîne la libération d'un gaz : le phlogiston. Mais, au XVIIIème siècle, les expériences de Lavoisier établissent que le produit final de la combustion d'un métal a un poids supérieur au métal initial, ce qui falsifie apparemment la conception phlogistique. Plusieurs physiciens tenants de cette conception ont néanmoins tenté de protéger l'hypothèse phlogistique, en soutenant que le phlogiston possédait un poids négatif<sup>1</sup>. Ils procédaient donc à ce que nous appelons une corroboration artificielle. En effet, avec l'ajout de cette hypothèse, non seulement l'expérience de Lavoisier ne falsifiait plus l'hypothèse phlogistique, mais elle permettait même de la corroborer. Une telle façon de procéder peut sembler a priori condamnable, puisque l'hypothèse peut paraître ridicule, et qu'elle n'est apparemment introduite que pour protéger une hypothèse autrement condamnée. Autrement dit, il s'agit d'une hypothèse ad hoc fantaisiste [5.21]. Mais, il faut de nouveau considérer que des procédures similaires ont pu être couronnées de succès à travers l'histoire des sciences. Prenons par exemple les conditions de la découverte de Neptune. Plusieurs observations avaient mené au constat que les mouvements d'Uranus étaient irréguliers, ou plus précisément ne correspondaient pas aux prévisions des lois de la gravitation et du mouvement de Newton. Le Verrier décida toutefois de protéger ces lois, en faisant l'hypothèse d'un corps céleste inconnu responsable des irrégularités. Il se trouve que cette hypothèse fut couronnée de succès, puisqu'elle nous a guidé ensuite vers la découverte de Neptune<sup>2</sup>. En quoi cette démarche ou cette hypothèse, qui nous semblent a posteriori légitimes, étaient-elles a priori plus légitime que celle des défenseurs de l'hypothèse phlogistique ? Par ailleurs, il serait cette fois-ci clairement impossible de distinguer de telles interprétations en fonction des intentions de leurs auteurs, puisqu'il faudrait alors soutenir, contre l'évidence, que l'intention de Le Verrier n'était pas la même lorsqu'il a, avec succès, fait l'hypothèse de Neptune pour expliquer les anomalies dans la trajectoire d'Uranus, et lorsqu'il a, sans succès, fait l'hypothèse de Vulcain pour expliquer les anomalies dans la trajectoire de Mercure.

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie* ; op. cit., p.65

2 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit. ; 5.2, p.100-101



Certes, on peut avoir l'impression rétrospective que certaines tentatives de protéger une loi testée de la falsification étaient a priori condamnables, et que toute tentative similaire doit être condamnée. Seulement, si nous pouvons aussi facilement prononcer de telles condamnations, c'est uniquement en raison de notre connaissance des événements postérieurs, et il serait en réalité contre-productif de s'interdire à l'avenir tout comportement similaire, comme il serait contre-productif de condamner toute hypothèse en fonction des intentions de son auteur. Sinon, il faudrait condamner toutes les découvertes scientifiques associées aux intuitions mystiques de leurs auteurs.

[...] il paraît facile, quand on a l'avantage de regarder en arrière, d'écarter certaines idées scientifiques d'autrefois, en les taxant d'hypothèses *ad hoc*, alors qu'il peut être très difficile de porter un jugement sur une hypothèse de notre temps. Car il n'y a pas, en fait, de critère précis pour détecter les hypothèses *ad hoc*<sup>1</sup>.

#### 4.314-La corroboration holistique

Lorsqu'un test holistique est un succès, nous parlons de *corroboration holistique*. La corroboration holistique a une valeur de justification de la conjonction testée, mais pas nécessairement de la loi testée.

En effet, supposons qu'une loi soit soumise à un test holistique, dans lequel il est possible a priori de protéger celle-ci. Dans ces conditions, l'observateur peut décider a priori que cette loi ne sera pas falsifiée, quels que soient les résultats du test. Cela ne signifie donc pas que ce test ne permet en aucun cas la falsification de cette loi, mais plutôt qu'une telle falsification à la suite de ce test dépend en dernière instance d'une décision arbitraire de l'observateur, et pas d'éléments objectifs, logiques ou intersubjectivement valables, de telle sorte que, à proprement parler, ce n'est pas le test qui, le cas échéant, falsifierait la loi, mais l'observateur. Auquel cas, soumettre cette loi à ce test consiste à *adapter* cette loi aux observations plutôt qu'à *éprouver* sa résistance à un test susceptible de la falsifier ou de falsifier des hypothèses concurrentes. Autrement dit, on ne peut donc pas considérer que le succès du test corrobore la loi testée.

#### 4.315-Tests holistiques et confirmation des lois

La thèse de Duhem-Quine rend apparemment impossible de réunir les conditions de confirmation que nous avons définies pour les lois.

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie* ; op. cit., p.65

Comme nous venons de le voir, lorsqu'une loi est soumise à un test holistique dans lequel il est possible a priori de protéger celle-ci, la corroboration holistique ne peut plus être considérée comme une corroboration de la loi testée. Ainsi, si une loi ne peut être soumise qu'à des tests holistiques, il est impossible de la corroborer, il n'y a plus aucun sens à appliquer à cette loi les critères de confirmation que nous avons définis par référence à la corroboration.

Par ailleurs, même si une loi pouvait être soumise à un test autonome et être corroborée, il faudrait encore pour qu'on puisse la confirmer, que toutes les lois concurrentes puissent être falsifiées, ce qui n'est pas le cas si une seule d'entre elles ne peut être soumise qu'à des tests holistiques au cours desquels on peut toujours la protéger.

Par conséquent, en affirmant que tout test d'une loi est toujours holistique, la thèse de Duhem-Quine implique qu'une loi, et donc a fortiori une loi scientifique, ne peut jamais respecter les conditions de confirmation falsificationnistes que nous avons déterminées [3.314], ou du moins, ce qui revient essentiellement au même, qu'il est toujours arbitraire de décider qu'elle les respecte ou non.

#### 4.316-Tests holistiques et confirmation des conjonctions testées

En dépit de ces conclusions, nous pouvons toujours considérer qu'une corroboration holistique corrobore bien la conjonction testée, et ce précisément parce que les résultats du test la concernent et peuvent légitimer la décision de la considérer comme falsifiées. Autrement dit, nous pouvons apparemment sauver la valeur de justification des tests holistiques, en la transposant aux conjonctions testées.

Popper se contente ainsi parfois de répondre à la thèse de Duhem-Quine, en signalant que cette thèse n'empêche pas la falsification de la conjonction de la loi testée et des hypothèses auxiliaires.

Mais la *théorie toute entière*, la « conjonction » des hypothèses est en tout cas définitivement falsifiée. Et c'est seulement cela qui importe<sup>1</sup>.

Il établit en ce sens la règle selon laquelle une modification de cette conjonction compte comme une falsification.

---

1 K. R. Popper, *Les Deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.275

[...] l'introduction d'un [nouveau] principe théorique (qui ne peut pas être déduit du système des principes) équivaut à une *falsification* du système théorique<sup>1</sup>.

De manière générale, Popper prend garde à parler de falsifiabilité ou de falsification de théories plutôt que de lois, alors même que son analyse formelle de la falsifiabilité et de la falsification s'appuie sur les propriétés formelles de propositions isolées.

Toutefois, cette tentative de sauvetage peut sembler n'être, au premier abord, qu'un acharnement thérapeutique. En effet, si nous voulions confirmer une conjonction soumise à un test, il nous faudrait pour cela falsifier par des tests toutes les conjonctions concurrentes de cette conjonction, c'est-à-dire toutes les conjonctions de propositions épistémiques disponibles qui sont incompatibles avec cette conjonction et qui respectent les conditions de compatibilité empirique et de progrès empirique. Or, en ayant recours aux différents procédés d'interprétations holistiques, il semble aisé de construire un nombre indéfini de telles conjonctions concurrentes, de telle sorte qu'il est impossible de toutes les falsifier. Ainsi, il paraît impossible qu'une conjonction testée puisse respecter les critères de confirmation falsificationnistes et, en transposant ainsi les valeurs de justification du test aux conjonctions testées, nous nous transposons apparemment dans un domaine de conflit permanent. Cette réponse de Popper est donc bien insuffisante, et elle semble justifier le constat de Harding.

We must still ask how Popper has succeeded in deflecting the challenge posed to his falsificationism by « the holistic view of tests<sup>2</sup> ».

Néanmoins, nous reviendrons dans notre dernier chapitre sur d'autres thèses popperiennes plus prometteuses et compatibles avec l'approche signalée ici [5.23].

#### §4.32-*Les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine*

Après avoir présenté la thèse du relativisme, et rappelé pourquoi celle-ci ne peut pas être acceptée, nous allons montrer que la thèse de Duhem-Quine, du moins dans sa version quinienne, mène à une forme de relativisme.

---

1 K. R. Popper, *Les Deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.396

2 S. G. Harding (dir.), *Can theories be refuted ?*, *Essays on the Duhem-Quine Thesis*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht (Holland), 1976, p.XV

#### 4.321-Le relativisme

Une thèse relativiste est une thèse selon laquelle il nous est impossible d'attribuer une valeur de vérité à certaines propositions, autrement que de façon purement arbitraire. Il est possible de distinguer plusieurs formes de thèses relativistes, qui correspondent à plusieurs relativismes. Tout d'abord, on peut distinguer un relativisme *restreint* ou un relativisme *généralisé*. Un relativisme *restreint* ne concerne qu'un ensemble fini de propositions d'un même domaine. Plus précisément, il soutient que, dans tel ensemble de propositions de tel domaine, il nous est impossible de déterminer la valeur de vérité des propositions, autrement que de façon arbitraire. Un relativisme *généralisé* concerne toutes les propositions possibles de tous les domaines possibles, et soutient que chaque fois que nous déterminons la valeur de vérité d'une proposition quelconque, il s'agit d'un acte arbitraire. Ensuite, on peut distinguer un relativisme *moral* et un relativisme *naturel*. Un relativisme *moral*, comme son nom l'indique, est un relativisme restreint au domaine moral, c'est-à-dire aux propositions concernant les devoirs ou les finalités pratiques. Un relativisme *naturel*, quant à lui, est un relativisme restreint à des propositions qui concernent la réalité sensible. Il existe donc autant de relativismes naturels qu'il existe de domaines d'étude de la réalité sensible. Il faut souligner qu'un relativisme naturel qui concerne l'ensemble de la réalité sensible, aura du mal à ne pas être aussi un relativisme moral, et même un relativisme généralisé. Enfin, on peut distinguer un relativisme *épistémologique*, et un relativisme *ontologique*. Un relativisme *épistémologique* admet que les propositions sont effectivement vraies ou fausses, ou possèdent objectivement une valeur de vérité, mais il soutient qu'il est impossible de connaître cette valeur de vérité. Il s'agit donc d'un relativisme modéré, qui s'approche d'une forme de scepticisme. Un relativisme *ontologique*, par contre, soutient que les propositions ne possèdent pas de valeur de vérité. Ainsi, dans un relativisme ontologique, la croyance aux cercles carrés, aux centaures, ou à toutes les fantaisies spéculatives, ne sont pas plus absurde que d'autres croyances, mais ce sont au contraire les concepts classiques de justification, voire de vérité ou de réalité, qui sont des monstruosité.

Le relativisme est un écueil de la pensée, que la philosophie doit combattre. D'ailleurs, on peut considérer que ce combat est l'une des raisons d'être originelles de la philosophie. N'oublions pas que c'est Platon qui a, pour une grande part, établi les fondations du discours philosophique tel que nous le connaissons, et qu'il l'a essentiellement construit en l'opposant au relativisme des sophistes. Néanmoins, l'obligation de combattre le relativisme ne saurait se fonder seulement sur une tradition ou une origine historique, et c'est bien plutôt cette tradition et cette origine qui devraient reposer sur le caractère redoutable du relativisme, qu'il s'agit

donc d'établir.

Si l'on considère que nous ne pouvons déterminer les valeurs de vérité des propositions que de façon arbitraire, on en vient en fait à priver de sens toute démarche argumentative, et, finalement, toute entreprise de dialogue. S'il n'y a que des opinions toutes également vraies, ou fausses, ou ni vraies ni fausses, il n'y a aucun sens à débattre pour déterminer quelle opinion est la bonne ou peut légitimement être perçue comme telle. Dans ce cas, ou bien il faut renoncer à affirmer quoi que ce soit sur la réalité, à la manière des sceptiques les plus conséquents, ou bien il faut recourir à la force pour déterminer ce qui est vrai ou ce qu'il convient de faire, que cette force prenne la forme de la violence du tyran, ou de la logorrhée du sophiste, qui sont les deux faces d'une même pièce. Ainsi, le relativisme contient à la fois la ruine de toute entreprise de connaissance, et la dégradation des rapports sociaux. Autrement dit, le rejet philosophique du relativisme est impératif, pour maintenir la possibilité d'une existence humaine, et a fortiori d'une entreprise d'explication de la nature.

#### 4.322-Le relativisme restreint de la thèse de Duhem-Quine

Le holisme duhemien affirme que les lois physiques ne peuvent être soumises qu'à des tests holistiques [4.223]. Donc, selon cette thèse, lorsque le test d'une loi physique mène à un échec reproductible, il s'agit d'une falsification holistique, qui autorise logiquement, au moins la plupart du temps, la protection de la loi testée. Ainsi, en acceptant le holisme duhemien, il est très difficile de falsifier une loi physique. Mais, la recherche en physique rencontre régulièrement, dans tous les domaines, des situations de conflit dans lesquelles plusieurs lois physiques acceptées sont en concurrence, de telle sorte que toutes les lois physiques ont des hypothèses concurrentes dans l'histoire des sciences. Or, dans le cadre du holisme duhemien, il paraît improbable que nous parvenions à falsifier toutes les hypothèses concurrentes d'une loi physique, et donc que nous parvenions à confirmer une loi physique. Nous sommes ainsi menés à en conclure que non seulement les lois physiques actuellement acceptées ne sont certainement pas confirmées, mais qu'en plus elles ne sont probablement pas mieux justifiées que toutes leurs concurrentes, éventuellement oubliées, dans l'histoire de la physique. Toutefois, il faut souligner que Duhem semble laisser un espace de confirmation possible pour ce qu'il appelle les lois expérimentales, qui se rapprochent des lois empiriques. Ces lois étant relativement indépendantes des théories auxquelles elles sont intégrées, elles sont effectivement moins touchées par les arguments du holisme duhemien.

Le holisme quinenien étend cet argument. Il soutient que toutes les lois ne peuvent être soumises qu'à des tests holistiques, et ajoute également qu'il est *toujours* possible de protéger

la loi testée [4.2332]. Dans ces conditions, le scientifique peut toujours décider a priori qu'une loi ne sera jamais falsifiée. Mais, comme nous l'avons montré plus haut [4.314], cela signifie que le fait de soumettre une loi à un test ne peut plus être considéré comme une tentative de falsifier cette loi ou une loi concurrente, et que la réussite d'un test perd donc toute valeur de corroboration de la loi testée. Il devient ainsi impossible de confirmer une quelconque loi, et a fortiori une quelconque loi scientifique. Afin de conserver la valeur de corroboration du test, nous devons alors transposer celle-ci aux conjonctions testées lors des tests des lois scientifiques, qui sont nécessairement holistiques selon le holisme quinien. Mais, pour confirmer une telle conjonction, il faudrait falsifier toutes les conjonctions concurrentes, ce qui est impossible. Nous sommes donc menés à plusieurs conclusions insatisfaisantes. D'une part, les différents conflits dans l'histoire des sciences n'ont pu être réglés que de façon arbitraire, de telle sorte que l'histoire des sciences est un conflit durable et même permanent, et que les lois abandonnées par le discours scientifique sont aussi bien (ou mal) justifiées que celles qu'il a conservées. D'autre part, aucune loi scientifique ou conjonction de lois scientifiques ne peut être confirmée, de telle sorte qu'un discours scientifique ne peut pas être fondé, et qu'il n'y a pas lieu de distinguer le discours scientifique des fantaisies personnelles de tout un chacun. Cela implique donc au moins un relativisme épistémologique restreint, selon lequel, dans le domaine de la recherche scientifique, nous pouvons arbitrairement sélectionner et tenir pour vraies différentes lois qui composent l'histoire des sciences, et former à partir d'elle un ensemble d'hypothèses logiquement cohérent et adapté à nos observations, sans que le résultat de ce processus soit moins bien (ou mieux) justifié que le discours scientifique.

En résumé, la thèse de Duhem-Quine soutient que les contraintes empiriques qui s'imposent au discours scientifique, sont trop faibles pour déterminer le contenu de ce discours. Autrement dit, elles ne peuvent que sous-déterminer celui-ci, et ne peuvent pas l'empêcher d'évoluer selon des critères arbitraires au sein d'un ensemble de possibilités au nombre indéfini. Ainsi, nous pouvons bien dire que la thèse de Duhem-Quine mène à une forme de relativisme.

Par ailleurs, il faut rappeler que le discours scientifique est le moment épistémique le plus élevé dans la recherche de la connaissance, ou du moins qu'il est perçu comme tel. Par conséquent, introduire le relativisme dans le discours scientifique, revient probablement à légitimer indirectement le relativisme dans tous les autres processus épistémiques, ou du moins dans tous les processus épistémiques qui cherchent à expliquer de manière plus ou moins rigoureuse la réalité sensible. Le relativisme introduit par la thèse de Duhem-Quine

attaque donc les structures même de notre système de croyances, et de notre représentation rationnelle du monde.

#### 4.323-Prendre au sérieux la thèse de Duhem-Quine

Le relativisme restreint de la thèse de Duhem-Quine peut sonner comme une sophistication, à laquelle nous serions tentés de répondre simplement que « la science marche », en dépit de ce qu'elle peut en dire. Seulement, une telle réponse ne peut jamais être satisfaisante en épistémologie. Quand bien même nous admettrions que « la science marche », et que les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine, doivent être fausses, il n'empêche que, tant que nous ne pouvons pas déterminer comment la recherche scientifique évite ces conséquences, nous ne comprenons pas comment il se fait que « la science marche ». Or, l'épistémologie, en tant que réflexion philosophique, ne doit pas admettre la réalité de ce dont elle ne comprend pas la possibilité, puisque sa raison d'être réside justement dans la recherche d'une telle compréhension. Répondre à la thèse de Duhem-Quine en disant que « la science marche » est philosophiquement aussi pertinent que de répondre aux paradoxes de Zénon en marchant. D'ailleurs, si l'on attribue à Diogène ce comportement, il ne faut pas oublier que certaines sources rapportent également que Diogène aurait battu un de ses élèves qui se serait contenté de cette « réfutation »<sup>1</sup>.

On pourrait également répondre que la multiplicité des interprétations holistiques ne gêne pas la recherche scientifique, et que, lorsque les scientifiques pratiquent des tests holistiques, ils savent bien a priori comment ils interpréteront, le cas échéant, une falsification holistique, parce qu'ils savent quelles sont les hypothèses auxquelles ils sont habitués à faire confiance, et quelles sont celles qui leur semblent sujettes à caution. Ces hypothèses qui ont gagné la confiance des scientifiques, et qui sont, sauf situation exceptionnelle, préservée d'une remise en cause, correspondent au savoir constitué (*background knowledge*) de Popper<sup>2</sup>. Mais, d'un point de vue épistémologique, il serait inadmissible de prétendre régler ainsi les problèmes signalés. En effet, l'épistémologie a pour fonction principale d'analyser de façon *critique* la logique de la recherche scientifique, et elle ne peut donc pas se satisfaire de *décrire* le comportement du scientifique. On ne peut se contenter de dire que quelque chose se fait, lorsque l'on se demande s'il est légitime que cela se fasse. Par ailleurs, quand bien même on arguerait que ces hypothèses auxquelles ils sont habitués ont bien fonctionné jusqu'ici, cela

---

1 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit., p.81-82

2 K. R. Popper, *Conjectures and Refutations*, op. cit., p.322-323

reviendrait à transformer en *principe* épistémologique, le *sentiment* selon lequel ce qui est vrai le plus souvent ou ce qui paraît vrai, l'est sans doute. Or, la recherche scientifique n'a de sens qu'à partir de la remise en cause de ce sentiment. Nous n'avons pas besoin de la recherche scientifique, pour savoir que, par exemple, les feuilles des arbres sont le plus souvent vertes. La science implique le refus de considérer comme certain ce qui semble évident, trivial ou habituel, et ce refus lui-même naît de la découverte du fait que ce qui semble évident ne l'est justement presque jamais, et ne semble l'être que par l'habitude. En prenant pour règle l'habitude, nous allons contre la tendance originelle de la pensée scientifique. D'ailleurs, plusieurs choix historiques contrevenant à cette règle ont été couronnés de succès. On peut penser au fameux exemple du passage à la théorie de la relativité, qui a impliqué de rejeter plusieurs hypothèses newtoniennes auxquelles les scientifiques étaient habitués.

On pourrait enfin proposer de résoudre le problème en partant du principe que, lors d'un test holistique, les observateurs doivent s'accorder a priori sur une *hypothèse cible*, c'est-à-dire une hypothèse de la conjonction testée qu'ils incrimineront en cas d'échec. Toutefois, ce principe n'est pas satisfaisant. Ou bien elle nous renvoie au problème précédent, puisque les observateurs auront probablement tendance à protéger les hypothèses auxquelles ils sont habitués, ou bien elle instaure un arbitraire. En effet, même le bon sens dont Duhem dote le physicien ne permet pas de choisir *a priori* quelle hypothèse mettre en cause en cas d'échec [4.224]. On voit donc mal comment ce choix pourrait être légitime.

Par ailleurs, nous pouvons être tentés d'invoquer le caractère de règle constitutive de la méthode falsificationniste dans la recherche scientifique [3.2124], pour interdire purement et simplement de protéger la loi testée. Il s'agit d'une perspective intéressante, mais qui telle quelle n'est pas satisfaisante, puisqu'il peut être parfois légitime de protéger la loi testée. Il nous faudrait ici des règles plus appropriées à la diversité des situations possibles, et c'est en ce sens que nous proposons des biais d'interprétation holistique dans le chapitre suivant.



## Chapitre 4-Conclusion

La thèse de Duhem-Quine soutient que tous les tests auxquels peuvent être soumises les lois, ou du moins les lois physiques, sont holistiques, autrement dit présupposent des hypothèses auxiliaires. De plus, le holisme quinen affirmé qu'il est possible de protéger indéfiniment une loi soumise à un test en cas d'échec. Ces affirmations mettent en cause la possibilité de corroborer une loi au moyen d'un test, et donc le falsificationnisme, et elles nous mènent, par la même occasion, au relativisme. La thèse de Duhem-Quine est donc une difficulté majeure à prendre en compte pour la falsificationnisme, et même en général pour le traitement du problème épistémologique de la confirmation scientifique.

C'est pourquoi il faut maintenant nous demander comment le falsificationnisme peut répondre aux difficultés posées par la thèse de Duhem-Quine.

**Chapitre 5**  
**Les biais d'interprétation holistique**

## Chapitre 5-Présentation

Dans ce dernier chapitre, nous suggérons des pistes de réflexion permettant à une épistémologie falsificationniste de traiter les difficultés posées par la thèse de Duhem-Quine. Néanmoins, nous ne prétendons pas ici les résoudre pleinement.

S'il faut probablement envisager d'attribuer les résultats des tests non plus à des lois isolées, mais à des conjonctions de propositions épistémiques, ce déplacement ne suffit pas à résoudre les problèmes évoqués [4.315], mais doit s'accompagner de conditions supplémentaires.

Il nous semble que la solution réside d'abord dans l'ajout de certaines contraintes dans le cadre des interprétations holistiques, de telle sorte que, lors d'une falsification holistique, toutes les conjonctions pouvant répondre à la falsification holistique de façon logiquement *valide*, ne soient pas également *valables*. Ces contraintes s'ajouteraient à la condition de compatibilité empirique, qui veut que l'interprétation holistique ne permette pas de déduire une implication testable falsifiée, et à la condition de progrès empirique, qui veut que l'interprétation holistique conserve un contenu corroborant équivalent à celui de la conjonction qu'elle remplace [4.2332]. Nous pouvons qualifier ces contraintes supplémentaires de *biais d'interprétation holistique*.

Comme nous allons le montrer, l'application de ces biais rend possible le respect des conditions de confirmation falsificationnistes que nous avons exposées par des lois empiriques, et permet de déterminer de nouvelles conditions de confirmation falsificationnistes que des interprétations holistiques, et donc des conjonctions comprenant des lois théoriques, peuvent respecter.

Mais il faudrait idéalement que ces biais soient légitimes, et ne soient pas simplement des conventions décrétées arbitrairement par l'épistémologie. Autrement dit, il faut justifier le fait que ces biais nous permettent effectivement de progresser dans la recherche de la connaissance.

## Section 5.1

### Le biais empirique

Ajouter un biais empirique aux interprétations holistiques, consiste à établir un préjugé en faveur des comptes-rendus des tests. Plus précisément, cela consiste à interdire aux interprétations holistiques de remettre en cause les comptes-rendus falsifiants, en dehors de circonstances exceptionnelles. Un tel biais empirique permet de limiter le recours à ce que nous avons qualifié de dissolution empirique [4.3131], et donc de limiter la possibilité de protéger la loi testée.

Nous pourrions peut-être simplement accepter cette interdiction à titre de convention. On pourrait même arguer que, sans cette convention, la thèse de Duhem-Quine se réduit à une trivialité, et se ramène en quelque sorte à un argument sceptique [4.233]. Néanmoins, cet argument nous paraît insuffisant.

Nous pensons que l'ajout d'un biais empirique aux interprétations holistiques n'est en réalité légitime, que dans la mesure où les propositions de base acceptées sont fiables. Autrement dit, pour légitimer l'ajout d'un biais empirique aux interprétations holistiques, il faut que les décisions par lesquelles nous acceptons des propositions de base, soient elles-mêmes légitimes.

Ainsi, avant d'exposer la manière dont le biais empirique permet de limiter les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine, il faut que nous puissions déterminer des conditions dans lesquelles il est légitime d'accepter une proposition de base.

#### *§5.11-L'impasse du vérificationnisme de la base*

Au premier abord, on peut soutenir qu'une proposition de base peut être légitimement acceptée lorsque celle-ci est vérifiée par l'observation. Cette position peut être qualifiée de *vérificationnisme de la base*.

Est-il réellement possible de vérifier une proposition par l'observation ? Selon le sens commun, rien n'est plus trivial que la possibilité de vérifier une proposition par l'observation. Si je dis que les licornes n'existent pas, ou qu'il va y avoir un orage, ou encore que le soleil se lève tous les matins, il semble que je n'ai qu'à observer l'absence de licornes, ou lever les yeux pour voir le ciel, ou encore me rappeler que j'ai toujours vu le soleil se lever le matin, pour garantir ces propositions. Pourtant, rien n'est moins simple. Si je ne vois pas de licornes, et même si personne n'en a jamais vues, cela ne prouve pas qu'elles n'existent pas. De plus,

lorsque je regarde le ciel orageux, je ne prévois un orage qu'en m'appuyant sur des observations passées qui n'ont pas par elle-même d'implications nécessaires quant au futur. Enfin, quel que soit le nombre de fois que j'ai observé le soleil se lever, cela ne peut jamais prouver que celui-ci se lèvera toujours le matin. Nous pouvons admettre que de telles propositions reçoivent une certaine justification par les observations proposées, mais elles ne sont nullement vérifiées par elles. Néanmoins, ces difficultés concernent-elles vraiment les propositions de base ? Ne faut-il pas justement bien discerner, parmi les propositions, celles qui sont susceptibles d'être vérifiées par l'observation ? L'observation consiste à constater, au moyen de la perception sensible, qu'il existe un nombre fini d'individus qui réalisent localement certaines propriétés ou qui se trouvent localement dans certaines relations. Ce simple rappel explique la position traditionnelle, déjà exprimée par Aristote<sup>1</sup>, selon laquelle, si l'observation peut vérifier des propositions existentielles ou singulières, et plus précisément des propositions d'états de choses, elle est incapable de garantir des propositions universelle au sens stricts. Ainsi, les propositions de base pourraient sans difficulté être vérifiées par l'observation, conformément au sentiment du sens commun. D'ailleurs, la conception duhemienne des faits pratiques s'inscrit délibérément dans ce sentiment du sens commun, et peut être considérée comme relevant d'un vérificationnisme de la base [4.22111]. Toutefois, est-il réellement possible de vérifier une proposition de base par l'observation ?

Appelons *proposition d'observation* une proposition de base vérifiée par une observation, ou susceptibles d'être vérifiée par une observation. Plus précisément, une proposition d'observation doit être une proposition singulière d'état de choses qui décrit d'un état de chose observable, de telle sorte qu'une observation est susceptible de vérifier cette proposition. Ces propositions d'observation ressemblent donc aux propositions protocolaires évoquées par Carnap dans ses écrits de l'époque du Cercle de Vienne<sup>2</sup>. Soulignons qu'il ne faut pas confondre les propositions d'observation et les propositions de base. Plus précisément, les propositions d'observation peuvent être considérées comme une forme de propositions de base, mais on peut concevoir d'autres formes de propositions de base. Par exemple, Popper ne considère pas que les propositions de base décrivent un état de choses

---

1 Aristote, *Seconds Analytiques*, op. cit., p.221, 87b30

2 R. Carnap, *Le Dépassement de la métaphysique par l'analyse logique du langage*, dans A. Soulez (dir) *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits*, Paris, Vrin, 2010, p.152-153

R. Carnap, « La Langue de la physique comme langue universelle de la science », dans C. Bonnet et P. Wagner (dir.), *L'âge d'or de l'empirisme logique*, Paris, Gallimard, 2006, p.328

observable au sens courant de ce terme [3.112]. Notre question devient alors : peut-on produire des propositions d'observation ?

À nouveau, il est conforme à l'intuition de penser que le concept de proposition d'observation ne pose aucun problème. Si une proposition décrit un état de choses observable, et que nous voyons dans la réalité, au moyen de nos sens, cet état de choses dont cette proposition affirme l'existence, n'est-ce pas une preuve suffisante de la vérité de cette proposition ? Mais, si les choses étaient si simples, la philosophie et l'épistémologie n'auraient jamais vu le jour. Le concept de proposition d'observation pose en réalité de nombreuses difficultés, et il est très difficile de comprendre comment l'observation pourrait permettre de vérifier même une proposition de base. Nous allons passer en revue les différentes difficultés que nous rencontrons, lorsque nous essayons de produire d'authentiques propositions d'observation. Comme nous allons le voir, il semble qu'il soit impossible de produire de telles propositions d'observation, ou du moins, qu'il faille pour cela réduire considérablement leur portée, et donc leur intérêt pour la recherche scientifique, de telle sorte que le vérificationnisme de la base se heurte à des difficultés insurmontables.

#### 5.111-L'argument sceptique contre les propositions d'observation

Dire qu'une proposition d'observation est une proposition susceptible d'être vérifiée par une observation, revient à dire qu'elle affirme l'existence d'un état de choses observable (au sens psychologue [3.112]) ou perceptible, c'est-à-dire d'un état de choses qui peut agir sur nos sens tout en étant représenté dans le contenu perceptif ou *sense-datum* psychologiquement perçu lors de cette action. Or, on peut s'interroger sur cette notion d'état de choses perceptible.

L'observation est en effet un processus plus complexe qu'il n'y paraît. On peut y distinguer un *aspect physique*, qui consiste en une interaction dans la réalité sensible entre des états de choses et les organes sensoriels de l'observateur, et un *aspect psychique*, qui consiste en une production et une perception de certaines représentations dans l'esprit de l'observateur. Par exemple, l'action du feu sur ma main qui s'en approche, ou l'action de la lumière que le livre a réfléchi dans ma rétine, relèvent de l'aspect physique, et la perception de la chaleur ou de la couleur rouge relèvent de l'aspect psychique. Ainsi, lors d'une observation, contrairement à ce que nous laisse croire le sens commun, nous ne percevons pas un *état de choses dans la réalité sensible*, mais seulement une *représentation dans notre esprit*. Plus précisément, nous percevons une représentation qui est produite dans notre esprit à l'occasion de l'action d'un état de choses sur nos sens. Il faut donc distinguer l'état de choses agissant

sur nos sens dans la réalité sensible, que l'on peut qualifier d'*état de choses senti*, et la représentation produite dans notre esprit à cette occasion, qui est le *contenu perceptif* ou de *sense-datum*, de telle sorte que l'observation ne donne que le sense-datum à la perception de l'observateur, et pas l'état de choses senti. Malheureusement, tous les termes pouvant renvoyer à l'aspect physique d'une observation (comme sensible, observable, visible, etc.) peuvent aussi renvoyer à son aspect psychique. Nous soulignons donc que, lorsque nous parlons d'un état de chose senti, le terme « senti » renvoie seulement par convention à l'aspect physique de l'observation.

Par ailleurs, la possibilité d'adopter une position idéaliste, en soutenant qu'il n'y a aucun sens à parler d'une réalité matérielle qui ne serait pas perçue, ne contredit pas nécessairement la distinction que nous proposons. Ainsi, Berkeley soutient à la fois qu'un objet ne peut exister qu'à condition d'être actuellement perçu par un esprit, et que les objets existent en tant qu'ils sont perçus par Dieu même lorsque nous ne les percevons pas. Par conséquent, son idéalisme est compatible avec l'affirmation selon laquelle la réalité est irréductible à ce que nous en percevons dans nos sense-data.

Or, il est clair que les choses ont une existence extérieure à mon esprit, puisque l'expérience me fait reconnaître qu'elles en sont indépendantes. Il y a donc quelque autre esprit où elles existent dans les intervalles qui séparent les moments où je les perçois, c'est ainsi qu'elles étaient avant ma naissance et qu'elles seront encore après ma supposée annihilation. Et comme ce que je dis est également vrai de tous les autres esprits finis et créés, il s'ensuit nécessairement qu'il y a un esprit omniprésent et éternel<sup>1</sup> [...]

Ces éléments permettent d'avancer un argument sceptique : pourquoi le sense-datum correspondrait à l'état de chose senti, ou à une quelconque autre réalité sensible ? Non seulement, le sense-datum n'est *pas* lui-même un état de choses, puisqu'il est une représentation (ce qui n'empêche pas que le fait que nous percevons un sense-datum soit un état de choses [2.11]), mais en plus il n'est pas évident qu'il soit la représentation *de* l'état de choses senti qui en est la cause, ou même d'un quelconque état de choses dans la réalité sensible. Pourquoi une représentation produite à l'occasion de l'action d'un état de choses sur nos sens, serait pour cette raison une représentation de cet état de choses ? Il n'y a aucune nécessité à ce que l'effet soit imprégné de sa cause, ou même qu'il y réfère. Autrement dit, on peut soutenir que les états de choses sentis ne sont pas perçus, c'est-à-dire ne sont pas représentés par le sujet à l'occasion de leur action sur ses organes sensoriels. Nous en arrivons

---

1 G. Berkeley, *Trois Dialogues entre Hylas et Philonous*, Paris, Flammarion, 1998, p.178-179

ainsi à conclure que, si les propositions d'observation doivent pouvoir être vérifiées par l'observation, elles doivent concerner nos représentations plutôt que la réalité sensible, de telle sorte qu'elles ne peuvent pas intéresser la recherche de la connaissance.

Toutefois, nous pensons que cet argument sceptique n'est pas aussi décisif qu'il pourrait sembler. Tout d'abord, rien ne nous empêche de simplement décider de considérer qu'un *sense-datum*, est bien une représentation qui réfère à l'état de choses senti qui en est la cause. D'ailleurs, nous considérons spontanément les choses de cette façon. Par exemple, je considère spontanément que la chaleur que je perçois, est bien la chaleur du feu dont l'action sur moi produit cette perception. Mais, il reste ensuite le problème le plus important, qui est de savoir si nous pouvons légitimement considérer un *sense-datum*, comme une représentation *correcte* de l'état de choses senti qui en est la cause. En effet, si je peux décider de considérer que la chaleur que je ressens, ou que la rougeur que je vois, représentent des propriétés des corps qui ont produit ces sensations en moi, le fait que ces propriétés soient possédées ou non par ces corps ne dépend aucunement de mes décisions. Le sceptique peut ainsi librement affirmer que la rougeur, la chaleur, et, de manière générale, les sons, les couleurs, les formes, etc., ne sont pas des représentations correctes des propriétés des choses. Cette thèse sceptique consiste à extrapoler un argument de Descartes, qui signale que, en dépit de l'opinion commune, les couleurs que nous voyons n'existent pas dans les choses senties.

[...] nous avons cru dès le commencement de notre vie que toutes les choses que nous sentions avaient une existence hors de notre pensée et qu'elles étaient entièrement semblables aux sentiments ou aux idées que nous avons à leur occasion. Ainsi, lorsque nous avons vu, par exemple, une certaine couleur, nous avons cru voir une chose qui subsistait hors de nous, et qui était semblable à l'idée que nous en avons. [...] on ne doit pas trouver étrange que quelques-uns demeurent ensuite tellement persuadés de ce faux préjugé qu'ils ne puissent pas même se résoudre à en douter<sup>1</sup>.

Cependant, bien que cet argument soit irréfutable, il n'est toujours pas décisif. Nous pouvons parfaitement admettre, par exemple, que la rougeur n'existe peut-être pas, ou que les choses qui produisent en nous la perception de la couleur rouge ne sont peut-être pas réellement rouges, et nous contenter de dire que ces choses nous paraissent rouges, que la propriété de nous paraître rouge existe incontestablement, et qu'elle se trouve dans les choses qui produisent en nous la perception de la couleur rouge. Cela correspond d'ailleurs au dernier mot de Descartes concernant la fiabilité des sensations.

---

1 R. Descartes, *Principes de la philosophie*, op. cit. ; I, §66, p.603



Il est donc évident, lorsque nous disons à quelqu'un que nous apercevons des couleurs dans les objets, qu'il en est de même que si nous lui disions que nous apercevons en ces objets je ne sais quoi dont nous ignorons la nature, mais qui cause pourtant en nous un certain sentiment fort clair et manifeste qu'on nomme le sentiment des couleurs. [...] tant que nous nous contentons de croire qu'il y a je ne sais quoi dans les objets (c'est-à-dire dans les choses telles qu'elles soient) qui cause en nous ces pensées confuses qu'on nomme sentiments, tant s'en faut que nous nous méprenions<sup>1</sup> [...].

En interprétant de cette manière toutes les propriétés que nous trouvons dans les sense-data, nous pouvons considérer sans problème que ces représentations sont des représentations correctes des états de choses sentis qui en sont la cause. Il nous semble que la conception phénoménologique des propositions de base proposée par Zahar peut dans une certaine mesure se rapprocher des remarques que nous venons de faire<sup>2</sup>.

Par conséquent, s'il est certain que, lors de l'observation, l'observateur perçoit seulement une représentation, il n'empêche que cette représentation constitue bien une représentation phénoménologiquement correcte de l'état de chose senti. Ainsi, *on peut dire qu'un état de choses est observé ou perçu*, pour dire qu'il produit un sense-datum qui est une représentation correcte de lui-même. De plus, *on peut dire qu'un état de choses est observable ou perceptible*, pour dire qu'il peut être observé ou perçu. Enfin, *on peut décrire un état de choses observable ou perceptible*, en exprimant une représentation qui peut devenir un sense-datum. Dans ces conditions, l'argument sceptique ne fait plus obstacle à la notion de proposition d'observation.

#### 5.112-Le problème du vécu

Nous pouvons distinguer les *propositions personnelles*, et les *propositions impartiales*. Les propositions personnelles sont les propositions qui décrivent quelque chose qui ne peut exister que relativement à un personne singulière déterminée. Par exemple, le récit d'un rêve, l'expression d'une impression personnelle, etc. Les propositions impartiales décrivent quelque chose qui peut exister sans nécessairement dépendre d'une personne singulière déterminée. Par exemple, la description d'un état de choses. Rappelons que, conformément à nos remarques précédents, si le récit d'un rêve est une proposition personnelle, le constat du fait que telle personne a fait tel rêve est une proposition impartiale [2.11].

---

1 R. Descartes, *Principes de la philosophie*, op. cit. ; I, §66, p.605

2 E. Zahar, *Essai d'épistémologie réaliste*, op. cit. ; chapitre X, p.79-83

Dans la recherche scientifique, et d'ailleurs dans la recherche de la connaissance en général, nous devons négliger toutes les propositions personnelles, puisque celles-ci ne parlent pas de la réalité sensible [2.11], et qu'elles ne sont pas susceptibles d'une quelconque justification étant donné la dimension intersubjective du processus de justification [1.1232], et nous concentrer au contraire sur les propositions impartiales. Schlick oppose ainsi ce qui est vécu, à ce qui peut être connu<sup>1</sup>.

Or, toute observation effective dépend d'une conscience observante, de telle sorte que le contenu perceptif est traversé de part en part par la vie de la conscience. Il se mêle aux attentes qu'il génère et aux souvenirs qu'il ressuscite, et il s'organise par rapport à eux. Ainsi, les propositions qui décrivent cette dimension personnelle de l'observation, sont des propositions personnelles. Elles renvoient à des réalités absolument intimes, qui constituent le vécu, et qui ne font tout simplement pas partie de la réalité sensible.

Par conséquent, pour être des propositions impartiales, les propositions d'observation ne doivent pas décrire tout le contenu d'une observation, mais seulement ce qui concerne les états de choses que différents observateurs dotés des mêmes facultés de perception peuvent percevoir identiquement, indépendamment de leur personnalité<sup>2</sup>.

Ainsi, si nous qualifions les propositions d'observation de propositions descriptives, de descriptions d'observations, ou de comptes-rendus d'observations, il faut avoir à l'esprit que cela n'est jamais littéralement exact. La description véritable d'une observation nous plongerait dans l'examen de la conscience singulière de l'observateur, dont nous ne sortirions plus, et qui ne nous apprendrait que peu de choses sur la réalité sensible. Dans *l'Essai sur les*

---

1 M. Schlick, « Le vécu, la connaissance, la métaphysique », op. cit., p.175

2 On laisse de côté la question de savoir si ces états de choses existent indépendamment de toute observation par un observateur, puisque cette question est probablement insoluble. Toutefois, signalons que, quand bien même on pencherait pour une réponse négative, en adoptant ainsi une la position idéaliste, il faudrait remarquer que cette dernière position n'est philosophiquement satisfaisante que sous une forme réaliste, et non sous une forme solipsiste. Cela se remarque chez un philosophe idéaliste comme Berkeley. En effet, comme nous le signalions, l'idéalisme de Berkeley nie que les corps perçus possèdent une matière subsistante en dehors d'un esprit pour les percevoir, mais n'en conclut pas pour autant que les corps disparaissent lorsque nous ne les percevons pas, mais plutôt que leur continuité spatio-temporelle, qu'il juge indéniable, s'explique par le fait qu'ils sont perçus en permanence par un esprit éternel, à savoir Dieu : « [...] les hommes croient généralement que toutes choses sont connues ou perçues en Dieu, parce qu'ils croient déjà qu'il y a un Dieu ; au lieu que moi, à l'inverse, je conclus immédiatement et nécessairement l'existence de Dieu de ce que toutes les choses sensibles doivent être perçues par lui. » (G. Berkeley, *Trois Dialogues entre Hylas et Philonous*, op. cit., p.141).

*données immédiates de la conscience*, Bergson explique que, à la limite, pour expliquer ou prévoir le comportement d'un être libre, il faudrait devenir cette personne et accomplir son acte, de telle sorte qu'il ne s'agirait plus d'une prévision à proprement parler<sup>1</sup>. De la même manière, on pourrait dire que, pour décrire pleinement le contenu vécu par une conscience percevante, il faudrait être cette conscience et vivre ce qu'elle vit, de telle sorte qu'il ne s'agirait plus d'une description à proprement parler. Les propositions d'observation ne doivent donc rendre compte que d'une partie de l'observation effective, à savoir la partie communicable. Schlick a tenté de caractériser la part communicable de l'observation, et l'a réduite aux propriétés relationnelles, ou formelles, que celle-ci présentait<sup>2</sup>. S'il est certain que les propriétés énoncées par Schlick sont communicables, il n'est pas évident que rien d'autre dans l'observation ne puisse être communiqué.

Tout cela revient à dire qu'une proposition d'observation doit affirmer l'existence d'un état de chose qui peut être constaté au cours d'une observation par un observateur faisant abstraction de sa personnalité. Mais, il paraît alors difficile, voire impossible, étant donné la nature de la perception, de vérifier une proposition d'observation. Tout d'abord, lorsque nous observons quelque chose, nous ne sommes jamais absolument certains que ce que nous observons n'est pas dépendant de notre personnalité singulière, et peut être constaté par un autre observateur doté du même appareil sensible. L'exemple des hallucinations laisse penser que nous ne possédons pas ce que nous pourrions appeler un *sens du réel*, c'est-à-dire une faculté qui nous permettrait de distinguer, lorsque nous percevons quelque chose, ce qui dépend de notre personnalité, de ce que tout autre observateur percevrait, ou du moins qu'un tel sens du réel n'est pas infaillible. Ensuite, affirmer qu'il existe quelque chose qui pourrait être perçu par tout autre observateur, revient à présupposer implicitement une proposition universelle au sens strict. On peut décider d'éliminer ce présupposé, en considérant qu'une proposition d'observation affirme seulement qu'il existe quelque chose qui peut être perçu indépendamment de la personnalité de l'observateur, et pas que ce quelque chose devrait pouvoir être perçu par tout autre observateur. Seulement, prendre une telle décision revient à réduire à néant l'intérêt des propositions d'observation pour la recherche scientifique ou la recherche de la connaissance. Il faut donc simplement admettre que les propositions d'observation présupposent une proposition universelle au sens strict, selon laquelle tout ce qui peut être perçu par un observateur indépendamment de sa personnalité, peut l'être par tout

---

1 H. Bergson, *Essai sur les Données immédiates de la conscience*, Paris, PUF, 2013, p.142

2 M. Schlick, « Le vécu, la connaissance, la métaphysique », op. cit, p.179

observateur doté du même appareil sensible. Dans ces conditions, comment une proposition d'observation serait-elle jamais susceptible d'être vérifiée par une observation ? Et donc, comment une proposition d'observation, peut-elle être réalisée ?

Pour éviter ces difficultés, on peut être tenté de construire des *propositions d'observation relatives*, et d'éviter les *propositions d'observation absolues*. Une *proposition d'observation absolue* affirme l'existence d'un état de choses qui peut être constaté au cours d'une observation, indépendamment de la personnalité de l'observateur, et donc par n'importe quel observateur. Par exemple, la proposition selon laquelle il y a un arbre dans ma cour est une proposition d'observation absolue. Une *proposition d'observation relative* affirme l'existence d'un état de choses, qui consiste en ce qu'un observateur déterminé dans un contexte déterminé constate un état de choses déterminé. Par exemple, la proposition selon laquelle mon frère observe un arbre dans ma cour en se mettant à ma fenêtre, est une proposition d'observation relative. On s'approche ainsi de la forme des propositions protocolaires de Neurath (que ce dernier ne qualifierait pas de propositions d'observation, au sens où nous employons ce terme, puisqu'il juge que ses propositions protocolaires ne sont pas définitivement vérifiables).

Il est essentiel pour un énoncé protocolaire qu'il y figure le nom d'une personne. « Maintenant la joie » ou bien « Maintenant un cercle rouge » ou bien encore « Sur la table se trouve un cube rouge » [...] ne sont pas des énoncés protocolaires complets<sup>1</sup>.

On peut avoir l'impression que le recours aux propositions d'observation relatives permet d'éviter certaines des difficultés mentionnées plus haut. Néanmoins, rien n'est moins simple. Tout d'abord, la proposition d'observation relative ne répond pas au problème de la fiabilité de la perception. Ou, du moins, elle nous fait perdre d'un côté ce qu'elle nous fait gagner de l'autre. S'il semble difficile de vérifier par l'observation, que ce qui est constaté existe indépendamment de l'observateur, il semble également difficile de vérifier par une observation l'existence d'un observateur constatant telle ou telle chose au cours d'une observation. Ainsi, la proposition d'observation absolue affirmant qu'il y a un arbre, ne semble pas plus difficile à vérifier pour moi que la proposition d'observation relative affirmant que mon frère observe un arbre en se mettant à ma fenêtre. Ensuite, la proposition d'observation relative ne règle pas le problème de l'universalité. En effet, la proposition qui

---

1 O. Neurath, *Énoncés protocolaires*, dans A. Soulez (dir.) *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits*, Paris, Vrin, 2010, p.212-213

affirme que tel observateur observe telle chose dans tel contexte, affirme du même coup que n'importe quel observateur dans ce même contexte aurait observé la même chose, puisque sans cela elle n'aurait aucun intérêt pour la recherche de la connaissance.

Pour répondre à ces deux problèmes, on pourrait construire des *propositions d'observation relatives égocentriques*, c'est-à-dire des propositions d'observation relatives qui ne réfèrent qu'à leur énonciateur à titre d'observateur, et qui ne présupposent rien quant à ce qu'observerait un autre observateur dans le même contexte. Ces propositions d'observation relatives égocentriques ont apparemment l'avantage de pouvoir être parfaitement vérifiées par une observation. Néanmoins, il est clair que se résoudre à employer de telles propositions, nous enferme en fait dans des propositions personnelles, qui n'ont aucun intérêt pour la recherche de connaissances. Autrement dit, cette solution a beau être logiquement satisfaisante, elle est épistémologiquement nulle.

Par conséquent, que nous employions les propositions d'observation sous la forme absolue ou relative, il nous faut présupposer, que nous possédons un sens du réel suffisant pour distinguer ce qui relève de notre personnalité singulière (comme les hallucinations) du reste, et que tout ce que nous observons indépendamment de notre personnalité singulière serait également perçu par tout autre observateur à notre place, qui serait doté du même appareil sensible. Ce n'est qu'à partir de tels présupposés que des propositions d'observation sont possibles, du moins si on souhaite qu'elles aient un intérêt pour la recherche de la connaissance. Mais, puisque ces présupposés ne sont pas susceptibles d'être vérifiés par l'observation, il semble donc difficile, voire impossible, d'établir des propositions d'observation.

Par ailleurs, comme nous allons le voir, même en faisant abstraction de ces difficultés, de nombreux présupposés peuvent se glisser dans les propositions que nous prétendons vérifier par la seule observation.

### 5.113-Les propositions universelles au sens strict implicites

Il peut sembler que les difficultés que nous venons d'examiner ne sont que des sophistications spécieuses dont il est possible de faire abstraction, et que nous pouvons donner facilement des exemples satisfaisants de propositions d'observation. Ainsi, l'affirmation selon laquelle il y a un livre sur mon bureau, ou celle selon laquelle le livre sur mon bureau est rouge, constituent apparemment des exemples satisfaisants de propositions d'observation. Néanmoins, à nouveau, rien n'est moins simple. En effet, en *observant* mon bureau, à supposer qu'il y ait dessus un livre rouge, je constate l'existence de choses qui ici et

maintenant ont une certaine couleur, une certaine forme, une certaine odeur, une certaine position les unes par rapport aux autres etc. Mais, en *parlant* d'un livre, je parle d'une chose qui a été faite dans l'intention précise d'être lue, qui a de ce fait une certaine manière d'être utilisée, rangée, conservée etc. Il y a donc ici un *écart interprétatif*, entre ce dont je constate l'existence par l'observation, et ce dont ma proposition affirme l'existence. Cet écart est un phénomène courant. On peut penser au fameux exemple de Descartes remarquant qu'il affirme voir des hommes par sa fenêtre, alors qu'il n'a vu que des chapeaux et des capes<sup>1</sup>. De plus, cet écart interprétatif ne peut pas être comblé par une série d'observations. Il ne s'agit pas de prendre, d'ouvrir, de lire, etc., la chose sur mon bureau, pour vérifier que le terme « livre » est approprié, car parler d'un livre, c'est parler de quelque chose qui pourrait être pris, ouvert, lu, etc., par *tout* autre homme et pas seulement par moi. Autrement dit, le concept courant de livre outrepassa le champ de l'observation.

Pour mieux comprendre ce problème, considérons l'affirmation selon laquelle un livre pèse un kilogramme. Pour vérifier cette proposition, nous décidons de faire une observation au moyen d'une balance à poids. Nous plaçons dans un plateau un poids d'un kilogramme, et dans l'autre le livre en question. Nous observons alors que les plateaux s'équilibrent. Dans ces conditions, il semble que la proposition est vérifiée. Mais, en réalité, cela dépend de la signification de la proposition, et plus précisément du prédicat consistant à peser un kilogramme. Si, en attribuant ce prédicat à un individu, nous entendons seulement le fait que la balance s'équilibre lorsque cet individu est dans un plateau, et qu'un certain poids déterminé est dans l'autre plateau, ce que nous pouvons appeler la *version réduite* de ce prédicat, alors il semble que la proposition soit effectivement vérifiée par notre observation, à condition toutefois que nous n'affirmions pas qu'il en sera toujours ainsi, mais seulement qu'il en est ainsi ici et maintenant. Mais, si attribuer ce prédicat à un individu implique également le fait que la balance doit s'équilibrer lorsque cet individu est dans un plateau, et que n'importe quel autre individu réalisant la version réduite de ce prédicat se trouve dans l'autre plateau, alors la proposition n'est pas vérifiée par notre observation. En effet, dans le second cas, l'attribution du prédicat à un individu implique une proposition universelle au sens strict qui ne peut pas être vérifiée par l'observation. On peut décider de n'employer le prédicat consistant à peser un kilogramme que dans sa version réduite, mais en réalité nous l'employons généralement en impliquant également le second sens, sans quoi nous ne l'appliquerions plus. C'est pourquoi il est crucial de distinguer la signification d'un concept,

---

1 R. Descartes, *Méditations métaphysiques*, op. cit. ; p281

et son critère d'application. Ce n'est pas parce qu'on attribue un poids à un corps sur le critère d'une expérience de pesée, que l'on ne veut pas signifier, par ce concept de poids, plus que ce qu'implique cette expérience. Ainsi, même si réduire la signification des concepts à leur critère d'application peut être logiquement satisfaisant, cela revient d'un point de vue philosophique, épistémologique et scientifique, à dévaluer ce concept. Hempel souligne et développe d'ailleurs abondamment ce point, en démontrant qu'un concept physique doit dépasser ce qu'il appelle sa définition opératoire<sup>1</sup> [4.221312].

De nombreux prédicats que nous employons impliquent ainsi, sans même que nous y fassions attention, des propositions universelle au sens strict que l'observation ne peut vérifier. Si nous voulons établir des propositions d'observation, il est donc nécessaire d'analyser en détail ce problème.

#### 5.1131-Les propositions implicites

Tout d'abord, il faut tenir compte des propositions implicitement contenues dans une proposition. En effet, une proposition peut être logiquement équivalente à un ensemble de propositions entretenant certaines relations entre elles. Dans ce cas, ces dernières propositions sont implicitement contenues dans la proposition de départ. Par exemple, la proposition affirmant qu'il y a un livre sur mon bureau, est équivalente à la conjonction de la proposition affirmant que j'ai un bureau et de celle affirmant qu'il y a quelque chose dessus qui est un livre, et cette dernière proposition est équivalente à la conjonction de propositions affirmant respectivement qu'il y a quelque chose sur mon bureau qui peut être manipulé, lu, feuilleté, etc., par toute personne. Dans ce cas, toutes ces propositions sont implicitement contenues dans la proposition de départ affirmant qu'il y a un livre sur mon bureau. Or, il faut remarquer que la valeur de vérité d'une proposition, équivaut à une certaine répartition des valeurs de vérité des propositions implicitement contenues en elle. Par exemple, une proposition équivalente à une conjonction de propositions, ne peut pas être vraie sans que chacune des propositions conjointe ne soit elle-même vraie. Par conséquent, pour être capable de vérifier une proposition, il faut être parfois capable de vérifier certaines des propositions implicites qu'elle contient. Plus précisément, lorsqu'une proposition équivaut à une conjonction de propositions, la proposition de départ ne peut être vérifiée que par un élément, ou une série d'éléments, pouvant vérifier chacune des propositions implicites composant cette conjonction.

---

1 C. G. Hempel, *Eléments d'épistémologie*, op. cit. ; sections 7.2 à 7.4

### 5.1132-Les attributions de prédicats dispositionnels

Ensuite, il nous faut être attentifs aux attributions de prédicats contenues dans nos propositions. Nous attribuons un prédicat dès lors que nous affirmons, explicitement ou implicitement, qu'il existe un ou des individus qui réalisent ce prédicat. Il nous arrive de procéder à des attributions de prédicats sans y prendre garde. Il suffit par exemple de désigner un individu au moyen d'un terme prédicatif. Cela arrive fréquemment. Il suffit que nous nommions un individu par un terme générique, par exemple en disant « un bateau ». Il faut d'ailleurs ici se méfier de la structure linguistique, qui ne nous aide pas toujours à discerner quels termes expriment des prédicats. Ainsi, lorsque je dis « le bateau est grand », il y a ici, d'un point de vue grammatical, un sujet et un prédicat, mais, d'un point de vue logique, le sujet et le prédicat grammaticaux sont tous les deux des termes qui attribuent un prédicat au même individu, qui n'est pas nommé par un terme distinct de tous les termes prédicatifs qu'on lui associe. Or, toute attribution de prédicat contenue dans une proposition, constitue donc une proposition implicitement contenue dans cette proposition.

De plus, parmi les prédicats, il faut discerner ce que Popper appelle les *prédicats dispositionnels*<sup>1</sup>, qui sont directement liés aux questions qui nous occupent présentement. Les *prédicats dispositionnels* sont des représentations de propriétés ou de relations dont la réalisation dans un individu, implique la production systématique de certains effets lorsque cet individu est placé dans certains contextes. Plus précisément, un prédicat est dispositionnel si et seulement si sa réalisation dans un individu implique que cet individu entretienne une certaine relation avec tout individu réalisant un prédicat déterminé. Par exemple, affirmer qu'un liquide est de l'eau, revient à affirmer que chaque fois que ce liquide atteint une certaine température, il bout, ou encore que tout être humain plongé dedans est incapable de respirer. Le caractère dispositionnel d'un prédicat ne doit pas être confondu avec son statut d'universel [1.1121]. Un prédicat est universel en tant que propriété ou relation qui peut être réalisée dans un nombre indéfini d'individus, ce qui n'implique pas nécessairement la production systématique de certains effets lorsque ces individus sont placés dans certains contextes. Par exemple, si je parle de quelque chose de rectangulaire, j'attribue bien à cette chose un prédicat qui, comme tout prédicat, est un universel, car un nombre indéfini de choses peuvent bien être rectangulaires, mais il ne semble pas que je lui attribue un prédicat dispositionnel, car le seul fait d'avoir une figure rectangulaire, indépendamment de toute considération quant à la matière qui possède cette figure, ne présuppose aucune réaction dans

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; Appendix X, p.440-463



un quelconque contexte.

Par conséquent, l'attribution d'un prédicat dispositionnel revient à affirmer implicitement une proposition universelle au sens strict, de telle sorte qu'une proposition contenant une attribution de prédicat dispositionnel ne peut être vérifiée par l'observation, et n'est donc pas une proposition d'observation.

#### 5.1133-L'élimination des prédicats dispositionnels

Une proposition d'observation, ne devrait contenir aucun prédicat dispositionnel. Mais, il faut remarquer que les prédicats dispositionnels sont extrêmement nombreux. Des termes que nous employons dans la vie de tous les jours, comme les termes relatifs à la couleur, au poids, à la chaleur, etc., expriment la plupart du temps des prédicats dispositionnels. Par ailleurs, tous les *prédicats substantiels* ressemblent à des prédicats dispositionnels. Un prédicat substantiel est un prédicat qui correspond à la conjonction des prédicats qui font partie de *l'essence* d'un individu, c'est-à-dire des prédicats qui ne peuvent cesser d'être réalisés dans un individu sans que cet individu cesse d'exister. Par exemple, le fait d'être un mammifère est un prédicat qui relève de l'essence d'un être humain, et l'humanité est le prédicat substantiel d'un être humain. Attribuer un prédicat substantiel à un individu, revient donc à impliquer qu'il est impossible que cet individu réalise certains autres prédicats. Par exemple, si un individu est un homme, alors il est impossible qu'il soit immortel. Une telle attribution de prédicat, revient donc à affirmer implicitement une proposition universelle au sens strict, qui affirme que quel que soit l'individu possédant tel ou tel prédicat que l'individu réalisant le prédicat substantiel puisse rencontrer, ce dernier ne réalisera pas un prédicat déterminé. Par conséquent, nous retrouvons bien une forme de prédicat dispositionnel dans le prédicat substantiel.

Ainsi, de nombreuses propositions qui nous semblent être des descriptions de ce que nous observons, et être vérifiées par ces observations, contiennent en fait des prédicats dispositionnels, et ne peuvent pas être vérifiées par des observations. Popper montre ainsi qu'une proposition comme celle qui affirme que ceci est un verre d'eau contient les prédicats dispositionnels exprimés par les termes « eau » et « verre », de telle sorte qu'elle exprime implicitement des propositions universelles au sens strict, et ne peut donc pas être vérifiée par l'observation.

The statement « Here is a glass of water » cannot be verified by any observational experience. The reason is that the *universals* which appear in it cannot be correlated with any specific sense-experience<sup>1</sup>.

Bien sûr, nous pouvons toujours décider que les mots que nous employons n'expriment pas de prédicats dispositionnels. Par exemple, nous pouvons décider que, lorsque nous affirmons qu'un livre pèse un kilogramme, nous employons seulement la version réduite de ce prédicat [5.113], et faire de même pour tous les prédicats que nous employons. Seulement, il faut bien réaliser que, prendre de telles décisions, implique non seulement de se méfier du langage naturel, mais aussi et surtout de réduire fortement la signification des termes que nous employons. Autrement dit, le contenu des propositions d'observation doit être si restreint, que l'on peut se demander si elles possèdent vraiment un intérêt pour la recherche de la connaissance, et a fortiori pour la recherche scientifique. Cette question n'est toutefois pas tranchée. D'ailleurs, différents auteurs ont pensé pouvoir fonder toute l'entreprise spéculative humaine sur de telles propositions. On peut penser ici bien sûr à nouveau au Cercle de Vienne, notamment au langage protocolaire sur lequel Carnap<sup>2</sup> voulait fonder la science, mais on peut penser également à Descartes, qui réduisait l'intuition claire et distincte du réel aux lignes, figures et mouvement.

[...] cette perception des sens est fort obscure et confuse en plusieurs choses ; mais au moins faut-il avouer que toutes les choses que j'y conçois clairement et distinctement, c'est-à-dire toutes les choses, généralement parlant, qui sont comprises dans l'objet de la géométrie spéculative, s'y retrouvent pleinement<sup>3</sup>.

#### 5.114-La réduction aux prédicats sensibles

Pour cette section, nous nous inspirons des réflexions éclairantes de Russell, dans la section qu'il consacre aux propositions de base dans *Signification et Vérité*<sup>4</sup>.

Même si nous parvenions à tenir compte de toutes les difficultés évoquées précédemment, nous ne prendrions pas encore assez de précautions pour établir des propositions d'observation. En effet, pour établir une proposition d'observation, il ne suffit ni d'éliminer tout ce qui relève de la personnalité de l'observateur, ni d'éliminer toutes les propositions

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.76

2 R. Carnap, « La Langue de la physique comme langue universelle de la science », dans C. Bonnet et P. Wagner (dir.), *L'âge d'or de l'empirisme logique*, Paris, Gallimard, 2006, p.327-333

3 R. Descartes, *Méditations métaphysiques*, op. cit., p.325

4 B. Russell, *Signification et Vérité*, op. cit. ; Section X

universelles au sens stricts implicites, et donc a fortiori les prédicats dispositionnels, mais il faut encore se restreindre à n'employer que des *prédicats sensibles*, qui sont des prédicats dont la réalisation dans un individu peut être *pleinement observée*, comme avoir la forme de chat, et non pas seulement *supposée à partir d'une observation*, comme être un chat.

Comme nous l'avons dit, une proposition d'observation doit par définition pouvoir être vérifiée par une observation. Mais, si nous disons qu'une proposition a été vérifiée, cela signifie qu'elle doit être à l'abri de toute réfutation, et notamment de toute réfutation par une observation ultérieure. Or, il nous arrive fréquemment qu'une observation nous mène à croire qu'une certaine proposition est vraie, et qu'une observation ultérieure démente cette proposition. Dans ce cas, en dépit de ce que l'on pourrait croire, nous n'avons pas affaire à des propositions d'observation. Par exemple, si je vois un chien au bout d'une ruelle, je peux croire qu'il s'agit d'un chat, alors que, une fois que je me suis approché de l'animal, je constate qu'il s'agit d'un chien. Ici, il ne faudrait pas croire que la première observation vérifierait une proposition d'observation affirmant que cet animal est un chat, et qu'une seconde observation invaliderait ensuite cette proposition. Au contraire, admettre qu'une seconde observation puisse invalider cette proposition, c'est admettre que la première observation ne l'avait jamais vérifiée, et cela s'explique ici par le fait qu'une telle proposition ne pouvait probablement pas être vérifiée par une observation. Par contre, il semble bien que la proposition affirmant que cet animal dans la ruelle avait la forme d'un chat, était vérifiée par la première observation, sans être nullement réfutée par la seconde. Il faut donc bien distinguer les propositions qui sont rendues crédibles par une observation, ou qui sont susceptibles de l'être, des propositions qui sont effectivement vérifiées par une observation, ou qui sont susceptibles de l'être. Seules les dernières, qui sont celles qui se contentent d'employer des prédicats sensibles, peuvent être des propositions d'observation. Néanmoins, se restreindre aux prédicats sensibles implique encore de renoncer à de nombreux prédicats, ou du moins de redéfinir ceux-ci. Par exemple, Russell propose justement de remplacer le prédicat consistant à être un chien par le prédicat consistant à être une tache de couleur de forme canine<sup>1</sup>. Il faudrait donc renoncer à employer le terme « chien » dans les propositions d'observation, ou du moins considérer que ce terme a une signification toute autre que celle qu'il possède dans la langue courante.

Par ailleurs, se restreindre aux prédicats sensibles permet de nous débarrasser du problème de l'illusion sensible. Par exemple, lorsque nous voyons un bâton partiellement immergé dans

---

1 B. Russell, *Signification et vérité*, op. cit., p.156

l'eau et que celui-ci semble brisé, nous pouvons croire que cela vérifie la proposition affirmant que le bâton est brisé. Pourtant, puisque nous avons affaire à une illusion, cette même proposition peut être réfutée par une observation ultérieure. Mais, en se restreignant au prédicat sensible, nous évitons tous les problèmes posés par le phénomène de l'illusion, car ce qui peut être effectivement manifesté sans l'ombre d'un doute au cours d'une observation n'est pas susceptible, par définition, d'être une illusion. Par exemple, le *fait* que ce bâton *semble* brisé.

#### 5.115-Les difficultés relatives à l'intégration du contexte spatio-temporel

Tout état de choses observé se produit à un moment donné dans le temps et en un lieu déterminé dans l'espace, de telle sorte que l'on pourrait exiger que les propositions d'observation n'affirment pas seulement l'existence d'un état de choses, mais d'un état de choses se produisant en un moment et un lieu déterminés, qui peuvent être respectivement un instant unique aussi bien qu'une somme d'instant continu, et un point géométrique aussi bien qu'un ensemble de points contigus. On exigerait ainsi qu'une proposition d'observation ne se contente pas d'affirmer, par exemple, qu'il y a un chien, mais qu'elle précise à quel endroit et à quel moment il y a un chien.

Dans les cas les plus simples, une proposition d'observation est simplement relative au moment et au lieu où elle est exprimée. La phrase propositionnelle « Ceci est un chien » parle d'un état de choses qui se produit ici et maintenant, c'est-à-dire au lieu où se trouve l'énonciateur et au moment où il prononce cette phrase. Toutefois, dans d'autres cas, cette exigence de localisation spatio-temporelle, peut considérablement renforcer le caractère problématique des propositions d'observation.

#### 5.1151-L'indication du moment

Des problèmes se posent, lorsque nous voulons concevoir des propositions d'observation concernant des états de choses se produisant à un moment déterminé dans le passé ou dans le futur relativement au moment où elles sont exprimées. Il devient alors nécessaire d'intégrer à la proposition un indicateur temporel, qui doit satisfaire certains critères. Mais, pour qu'une telle proposition puisse être vérifiée par l'observation, il faut que son indicateur temporel renvoie lui-même à quelque chose de constatable par l'observation. Par conséquent, l'indicateur temporel doit renvoyer à un état de choses observable. Or, un indicateur temporel ne peut pas renvoyer à n'importe quel état de choses parmi les états de choses observables. Par exemple, les propositions affirmant que j'ai vu un chien l'unique fois où Paul m'a appelé,

ou le premier mardi du mois de juin 2018, contiennent un indicateur temporel satisfaisant, mais pas la proposition affirmant que j'ai vu un chien un mardi. Un indicateur temporel peut donc être ou bien un état de choses atypique, c'est-à-dire un état de choses qui est l'unique occurrence de son type, ou bien un état de choses régulier, c'est-à-dire un état de choses dont toutes les occurrences du même type se produisent à intervalle de temps régulier de telle sorte que l'on peut attribuer à chacune une valeur ordinale. Dans les deux exemples précédents, l'indicateur temporel est successivement un état de choses atypique, et un état de choses régulier auquel on a attribué une valeur ordinale. Un système de mesure du temps efficace ne peut donc être qu'un ensemble d'appareils ou de clepsydres naturels produisant des états de choses réguliers. Toutefois, nous ne pouvons employer de telles réalités comme référence de nos indicateurs temporels, qu'en présupposant qu'elles évoluent conformément à certaines attentes, c'est-à-dire conformément à certaines lois. Par exemple, nous ne pouvons nous référer aux saisons ou aux horloges qu'en présupposant qu'il s'écoule bien le même temps entre deux hivers successifs ou entre deux positions successives de l'aiguille. Par conséquent, les propositions d'observation donnant une indication explicite du moment, présupposent des lois, que l'observation, une fois encore, ne peut vérifier.

Il semble donc que toute proposition d'observation doit renoncer à indiquer le moment où se produit l'état de choses dont elle affirme l'existence, à moins de se contenter de référer exclusivement au moment de l'énonciation de la phrase propositionnelle qui l'exprime. Or, on ne saurait se contenter de telles propositions, sous peine d'être condamné à réitérer le constat de ce que nous observons immédiatement, sans jamais pouvoir pratiquer le moindre test impliquant une durée.

#### 5.1152-L'indication du lieu

Des problèmes similaires se posent, lorsque nous voulons concevoir des propositions d'observation concernant des états de choses se produisant en un lieu distinct de celui où elles sont exprimées. Il devient alors nécessaire d'intégrer à la proposition un indicateur spatial, qui doit contenir un repère, une direction et une distance, cette dernière étant exprimée en référence à des instruments de mesure. Par exemple, un mètre gradué. Mais, cela signifie que la mention d'un indicateur spatial dans une proposition présuppose une certaine fixité des points de repère, et surtout une uniformité géométrique des instruments de mesure. Par exemple, il faut que le mètre employé fasse toujours la même distance à chacun de ses emplois, ou que la méthode par laquelle nous produisons des mètres produise toujours des mètres de la même longueur, ce qui n'est pas certain [4.221312]. Par conséquent, les

propositions d'observation qui donnent une indication explicite du lieu, présupposent des lois que l'observation, une fois encore, ne peut vérifier.

Il semble donc que toute proposition d'observation doit renoncer à indiquer le lieu où se produit l'état de choses dont elle affirme l'existence, à moins de se contenter de référer exclusivement au lieu de l'énonciation de la phrase propositionnelle qui l'exprime. Or, on ne saurait se contenter de telles propositions, sous peine d'être condamné à ignorer les interactions possibles entre différents lieux de l'espace, sans jamais pouvoir pratiquer le moindre test portant sur des objets éloignés.

#### 5.116-Limitation des propositions d'observation

Si nous essayons de produire des propositions d'observation qui tiennent compte, autant que possible, de toutes les difficultés évoquées, nous remarquons que celles-ci ne peuvent employer aucun prédicat dispositionnel ou non-sensible, et que, si elles renvoient à une réalité spatio-temporellement déterminée, cela ne peut être qu'à l'endroit et au moment de l'énonciation de la phrase propositionnelle qui les exprime. Des propositions satisfaisant ces conditions, pourraient ressembler ou bien à une proposition comme celle affirmant qu'il y a maintenant quelque chose sous mes yeux qui a la figure de ce qu'on appelle un chat. Par ailleurs, si l'on voulait que de telles propositions conservent un quelconque intérêt pour la recherche de la connaissance, aussi limité soit-il, il faudrait toujours qu'elles présupposent que tout autre observateur doté d'un appareil sensible similaire puisse vérifier la même proposition d'observation à la place de son auteur. Ainsi, non seulement il n'est pas certain que des propositions d'observation puissent être construites, mais en plus, si elles le peuvent, il est certain qu'elles ont une portée extrêmement limitée, en raison des nombreuses contraintes dont elles doivent tenir compte.

Remarquons ainsi que la notion de fait pratique chez Duhem ne peut mener à une conception satisfaisante des propositions d'observation. En effet, nos analyses montrent que, même si des propositions d'observation sont possibles, elles ne peuvent être construites qu'au moyen de concepts éloignés du sens commun, du langage naturel, de nos croyances spontanées, etc. Or, les faits pratiques dont parle Duhem relèvent du sens commun [4.22111], et contiennent précisément des éléments qui ne peuvent pas, selon nos analyses, faire partie des propositions d'observation. Par exemple, les descriptions de faits pratiques telles que les propositions qui affirment qu'il y a un merle sur cette branche, ou que ce cheval est blanc, ne peuvent pas être des propositions d'observation.

Le vérificationnisme de la base ne permet donc pas de déterminer de façon satisfaisante les

conditions dans lesquelles il est légitime d'accepter une proposition de base, et permet donc encore moins de légitimer l'ajout d'un biais empirique dans les interprétations holistiques.

#### §5.12-Les difficultés du conventionnalisme de la base de Popper

En réponse aux difficultés du vérificationnisme de la base, Popper défend une position que l'on peut qualifier de *conventionnalisme de la base*. Selon cette position, la légitimité de la décision d'accepter une proposition de base ne dépend pas de la vérification ou de la justification de cette proposition, mais seulement de la conformité de cette décision à certaines règles méthodologiques, qui sont des conventions indépendantes de tout souci de justification.

#### 5.121-Le rejet popperien de la justification empirique des propositions de base

Il peut sembler que les difficultés du vérificationnisme de la base constituent un problème épistémologique difficile et important. Pourtant, Popper refuse de traiter ce problème, qu'il juge irrésoluble et négligeable.

Popper soutient que ce problème est irrésoluble, car toutes les propositions, y compris les propositions de base, contiennent des prédicats, qui sont des concepts universels, et, selon lui, tous les concepts universels sont aussi des concepts dispositionnels.

That *all* universals are dispositional is often overlooked<sup>1</sup> [...]

Autrement dit, tous les prédicats sont dispositionnels [5.1132]. Popper laisse même entendre que tous les prédicats, parce qu'ils sont dispositionnels, présupposent implicitement des lois.

By the word « glass », for example, we denote physical bodies which exhibit a certain *law-like behavior*, and the same holds for the word « water<sup>2</sup> ».

Par conséquent, toutes les propositions, y compris les propositions de base, présupposent des lois. Mais, il est impossible de vérifier une proposition sans vérifier ce qu'elle présuppose, et il est impossible de vérifier une proposition universelle au sens strict, et donc a fortiori une

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.444

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §25, p.76

loi, par l'observation. Dans ces conditions, une observation ne pourra jamais vérifier une proposition de base et, ce qui revient au même, une proposition de base ne pourra jamais être à proprement parler la description exacte d'un état de choses perceptible. Selon Popper, le discours scientifique, et a fortiori toute représentation de la réalité sensible, ne contient aucune certitude définitive, que ce soit au niveau des lois scientifiques ou au niveau des propositions de base.

Every description uses *universal* names (or symbols, or ideas) ; every statement has the character of a theory, of a hypothesis. The statement « Here is a glass of water » cannot be verified by any observational experience<sup>1</sup>.

L'épistémologie de Popper est donc un faillibilisme généralisé.

De plus, pour Popper, il ne s'agit pas simplement de renoncer à la *vérification* des propositions de base par l'observation, pour se contenter à la place d'une *confirmation* ou d'une justification de ceux-ci par l'observation, mais il s'agit plutôt de *renoncer à toute forme de justification* pour les propositions de base. Toutefois, si Popper renonce à justifier les propositions de base par l'observation, c'est bien parce qu'il pense que ce problème n'a pas l'importance qu'il semble avoir, et qu'il est en fait négligeable. Plus précisément, il s'agirait selon lui d'un mauvais problème, qui nous mènerait insidieusement à renoncer à toute forme de connaissance objective. Le raisonnement de Popper est le suivant : si nous voulons que les propositions de base puissent être justifiées par une observation, il faut que celles-ci décrivent de façon plus ou moins correcte les sense-data, et il faut donc nous astreindre à rendre compte de la dimension subjective des sense-data dans nos propositions de base, ce qui rend impossible tout accord intersubjectif, et donc toute objectivité. On tomberait ainsi du réalisme dans le psychologisme, et du psychologisme dans le subjectivisme et le solipsisme. Or, pour Popper, il faut au contraire expurger la recherche scientifique de toute conviction subjective

Il est important que cette conviction subjective elle-même n'entre plus dans la procédure scientifique de justification ou de contrôle : la science ne se réclame précisément pas de convictions subjectives<sup>2</sup>.

Selon ces analyses, il faudrait donc renoncer à l'idée psychologue selon laquelle les propositions de base décriraient, que ce soit de façon exacte ou approximative, des états de

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §25, p.76

2 K. R. Popper, *Les Deux Problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.141



choses perceptibles. C'est d'ailleurs pourquoi, lorsque Popper affirme qu'une proposition de base décrit un état de choses « observable », il souligne que ce critère peut être interprété indépendamment de toute référence à la perception [3.112]. Par la même occasion, il faudrait renoncer à la possibilité de justifier les propositions de base par des observations, comme le soutient le psychologisme. Inversement, maintenir le psychologisme est une voie sans issue, et ne peut nous entraîner que dans des errements sans fin, comme le problème de l'induction.

This doctrine founders in my opinion on the problems of induction and of universals<sup>1</sup>.

Ainsi, selon Popper, lorsque nous cherchons à déterminer les conditions dans lesquelles il est légitime d'accepter une proposition de base, il ne s'agit pas de savoir comment des propositions décrivant des états de choses perceptibles, que cette description soit exacte ou approximative, peuvent être justifiées par l'observation.

I do not believe, therefore, that the question which epistemology must ask is, « ... on what does our knowledge rest ? ... or more exactly how can I, having had the experience S. justify my description of it, and defend it against doubt ? » This will not do, even if we change the term « experience » into « protocol sentence<sup>2</sup> ».

Il s'agit plutôt de savoir comment des propositions respectant certains critères formels et matériels [3.11], peuvent être intersubjectivement acceptées comme critères pour légitimer l'acceptation ou, surtout, le rejet de lois. Dans le processus de sélection des propositions de base, l'intersubjectivité ne doit pas être un idéal incompréhensible, mais le point de départ.

#### 5.122-Les critères popperiens d'acceptation des propositions de base

Le risque de subjectivisme induit par le psychologisme explique pourquoi, après avoir conclu que les propositions de base ne sont pas vérifiables par l'observation, Popper n'entreprend pas d'expliquer comment celles-ci pourraient néanmoins être confirmées ou justifiées par l'observation, et soutient qu'on ne justifie pas les propositions de base, mais qu'on *décide* simplement de les accepter ou non.

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §25, p.76

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §27, p.79

[...] il ne s'agit pas de propositions *justifiées* mais *décidées*<sup>1</sup> [...]

Cette position peut sembler au premier abord parfaitement inacceptable, comme Popper l'admet lui-même.

Il va de soi qu'une conception comme celle défendue ici ne peut que susciter la plus forte opposition<sup>2</sup>.

En effet, Popper donne ici l'impression, d'une part, de légitimer l'acceptation arbitraire de propositions, et, d'autre part, de déconnecter les propositions de base de tout rapport avec l'observation.

Cependant, ce n'est évidemment pas ce que Popper soutient, puisqu'il impose certaines règles méthodologiques concernant l'acceptation d'une proposition de base.

Or ces décisions par lesquelles sont fixées les propositions de base de la science empirique ne sont nullement « arbitraires », mais réglées d'une manière parfaitement déterminé par des principes méthodiques<sup>3</sup>.

Plus précisément, ces règles<sup>4</sup> sont relatives aux caractéristiques des propositions de base, ainsi qu'à la situation dans laquelle on peut légitimement décider de les accepter. Les règles concernant les caractéristiques des propositions de base correspondent à la caractérisation popperienne des propositions de base que nous avons examinée [3.11], mais elles doivent être complétées par des règles d'acceptation.

Selon les règles imposées par Popper, une proposition de base doit avoir la forme d'une proposition singulière, comme nous l'avons évoqué précédemment [3.111]. Cette règle a même un statut de principe fondamental.

1) (principe fondamental) Seuls des énoncés « particuliers » et intersubjectivement contrôlables peuvent être stipulés comme vrais ou faux. (Empirisme = singularisme de la base<sup>5</sup>.)

De plus, elle ne peut être légitimement acceptée que si elle fait l'objet d'une entente

---

1 K. R. Popper, *Les Deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance* ; op. cit., p.448

2 K. R. Popper, *Les Deux Problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.448

3 K. R. Popper, *Les Deux Problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.448

4 K. R. Popper, *Les Deux Problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.454-456

5 K. R. Popper, *Les Deux Problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.454

intersubjective.

[...] it means that we are stopping at statements about whose acceptance or rejection the various investigators are likely to reach agreement<sup>1</sup>.

Pour cela, il faut pouvoir exercer facilement un contrôle intersubjectif, ce qui n'est possible que dans le cadre d'une observation commune ou réitérable.

[...] des énoncés tels que leur contrôle subjectif par tous les sujets assistant à l'expérience concernée (ou à quoi que ce soit d'autre) soit particulièrement facile<sup>2</sup> [...]

Tant qu'il n'y a pas d'entente intersubjective sur l'acceptation d'une proposition de base, on poursuit la recherche. Ainsi, dans le cadre des positions de Popper, si nous ne pouvons pas dire d'une *proposition de base légitimement acceptée* qu'elle est *justifiée*, nous pouvons néanmoins dire d'une *décision légitime d'accepter une proposition de base* qu'elle est *valide* au regard de certaines règles méthodologiques. Popper compare d'ailleurs la décision d'accepter une proposition de base au verdict du jury, que l'on peut attaquer sur la forme mais pas sur le fond.

The jury's decision [...] can only be challenged by questioning whether it has been reached in accordance with the accepted rules of procedure ; *i.e.* formally, but not as its content<sup>3</sup>.

Néanmoins, quel est le statut de ces règles ? Popper dit clairement qu'il s'agit de conventions, qui ne sont aucunement justifiées, mais simplement décidées. Il ne s'agit pas pour autant de règles arbitrairement imposées par l'épistémologie. Comme pour les règles de méthode sur lesquelles s'appuie le critère de démarcation popperien, on peut considérer que ces règles relèvent de règles constitutives de la recherche scientifique [3.2124].

Toutefois, il faut lever ici un contresens concernant le statut de ces règles méthodologiques. On pourrait avoir l'impression que ces règles méthodologiques possèdent elles-mêmes une certaine légitimité, et qu'elles ont justement pour fonction de nous assurer que les propositions de base acceptées décrivent correctement, serait-ce de façon

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §29, p.86

2 K. R. Popper, *Les Deux Problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.141

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §30, p.93

approximative, nos observations, et donc de justifier la vérité ou la vérisimilitude des propositions de base acceptées. Mais, il ne semble pas que Popper admette une telle interprétation. Selon lui, le fait qu'une proposition de base soit acceptée de façon légitime, c'est-à-dire conformément à ces règles méthodologiques, ne signifie pas que celle-ci serait une bonne description de notre observation, qui serait donc au moins confirmée par celle-ci. En fait, dans la conception popperienne, l'observation ne joue apparemment qu'un rôle occasionnel dans la décision d'accepter une proposition de base. Plus précisément, les propositions de base ne peuvent être légitimement acceptées qu'en raison d'un accord intersubjectif qui ne peut se produire qu'à l'occasion d'une observation, mais cela n'implique nullement que la proposition de base acceptée décrive, serait-ce de façon approximative, le contenu perçu lors de cette observation, et donc qu'elle soit justifiée à cette occasion. Mais alors, on pourrait se demander en quel sens ces décisions d'accepter des propositions de base sont légitimes du point de vue de la recherche de la connaissance. Il faut comprendre que, pour Popper, notre prise de contact avec la réalité ne se fait pas, en dépit de ce à quoi nous pourrions nous attendre, au niveau des propositions de base, mais au niveau de la confrontation des lois avec les propositions de base. Ainsi, le fait que telle proposition de base soit intersubjectivement acceptée ou non à la suite d'une observation, ne justifie en rien la valeur de vérité ou de vérisimilitude de cette proposition, et ne nous dit rien de la réalité sensible, mais le fait que telle loi soit falsifiée ou instanciée par une proposition de base intersubjectivement acceptée au cours d'un test, justifie respectivement ou bien la fausseté ou bien la vérité ou la vérisimilitude, de cette hypothèse, et nous dit quelque chose de la réalité. De cette façon, Popper espère sauver le réalisme scientifique, tout en dépassant les difficultés du psychologisme. Selon cette conception popperienne, on peut donc bien dire que la décision d'accepter une proposition de base conformément aux règles méthodologiques est une décision légitime, au sens où elle nous fait progresser dans la recherche de la connaissance, sans que cela signifie que cette proposition de base soit justifiée.

Pour reprendre la distinction de Lakatos, le falsificationnisme de Popper n'est donc pas un *falsificationnisme dogmatique*, puisqu'il n'admet pas que les propositions de base puissent être vérifiées<sup>1</sup>, mais bien un *falsificationnisme méthodologique* qui établit par convention des décisions pour déterminer à quelles conditions des propositions de base sont légitimement

---

1 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.10

acceptées<sup>1</sup>.

### 5.123-Critique du conventionnalisme de la base de Popper

Si nous résumons, le conventionnalisme de la base de Popper affirme que les propositions de base doivent être des descriptions d'états de choses macroscopiques, cette dernière propriété étant définie sans référence à la perception [3.112], que l'on peut légitimement décider d'accepter à l'occasion d'une observation, si l'on se conforme à certaines règles méthodologiques, qui ne sont que des conventions que l'on peut décider d'appliquer ou non. Or, en dépit des arguments et des précisions apportées par Popper, cette position ne nous semble pas satisfaisante.

Tout d'abord, si les règles méthodologiques, que l'on doit suivre pour que la décision d'accepter une proposition de base soit légitime, sont de pures conventions, dont l'application a la même valeur que l'application des règles d'un jeu, et si les propositions de base acceptées conformément à ces règles ne sont aucunement justifiées pour autant, pourquoi *ces* règles devraient-elles s'appliquer dans la recherche scientifique ou dans la reconstruction rationnelle du discours scientifique ? Inversement, si ces règles sont déterminées en vue de faire progressivement parvenir ceux qui les appliquent à des hypothèses de mieux en mieux justifiées, de plus en plus vraies, ou de plus en plus proche de la vérité, comment ne pas penser que leur application équivaut tout simplement à une justification des propositions de base que nous acceptons ? Dans les deux cas, le conventionnalisme de la base se trouve pris en défaut.

De plus, si Popper renonce à la justification des propositions de base par l'observation, c'est notamment parce qu'il considère que la recherche d'une description des états de choses perçus, risque de nous mener au psychologisme et au solipsisme, et de nous éloigner de l'objectivité. C'est pourquoi il considère que *l'accord intersubjectif* à l'occasion d'une observation est un critère d'acceptation suffisant des propositions de base, au contraire de la *description correcte* du contenu perceptif de l'observation. Néanmoins, si le critère de l'accord intersubjectif de Popper évite le solipsisme, il ne nous garantit pas pour autant l'objectivité promise.

Supposons que nous ayons deux groupes de scientifiques, l'un étant composé d'aristotéliens, et l'autre de galiléens, qui se trouvent séparés de telle sorte qu'il soit

---

1 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.23

impossible aux membres d'un groupe de discuter avec les membres de l'autre groupe, et imaginons que ces deux groupes de scientifiques se trouvent confrontés à l'observation d'un même évènement astronomique. Que se passerait-il si nous demandions à chacun de ces groupes de décider collectivement d'une proposition singulière par désignation décrivant un état de choses macroscopique, à l'occasion de cette observation (ce qui nous mènerait, selon le conventionnalisme de la base de Popper, à une proposition de base légitimement acceptée) ? Par hypothèse, tous les observateurs auront vu la même chose. Il serait donc parfaitement possible que les deux collectifs se mettent intersubjectivement d'accord sur une même description. Mais, les galiléens pourraient *aussi* se mettre intersubjectivement d'accord *entre eux* sur une interprétation de ce qu'ils ont vu dans les termes de la théorie galiléenne, et les aristotéliens pourraient *aussi* se mettre intersubjectivement d'accord *entre eux* sur une interprétation de ce qu'ils ont vu dans les termes de la théorie aristotélienne. Autrement dit, les critères popperiens d'acceptation des propositions de base, autorisent aussi bien l'acceptation d'une proposition de base décrivant des états de choses perçus indépendamment d'une adhésion à une théorie scientifique particulière, que l'acceptation d'une proposition de base constituant une interprétation de ces états de choses dans le cadre et dans les termes d'une théorie scientifique particulière. Par conséquent, les règles méthodologiques de Popper, qui sont supposées nous protéger de nos croyances subjectives pour nous approcher de l'objectivité, ne nous éloignent pas de nos croyances collectives, qui ne sont pas a priori moins discutables que nos croyances subjectives. En voulant à tout prix fermer la porte du solipsisme, non seulement Popper prend le risque de fermer celle du réalisme, mais il ouvre aussi celle du sociologisme. On pourrait certes contrer cette critique en donnant au critère d'intersubjectivité un sens très fort. Par exemple, en supposant que l'intersubjectivité ne doit pas se limiter à la communauté scientifique d'une époque, mais à tout sujet possible partisan de n'importe quelle théorie scientifique possible. Néanmoins, il nous semble que donner un tel sens au critère d'intersubjectivité, n'est qu'une manière détournée d'exiger que les propositions de base intersubjectivement admises à la suite d'une observation soient des descriptions correctes de l'état de chose perçu lors de cette observation.

De plus, il nous semble bien que, dans la situation imaginaire que nous venons de décrire, les galiléens et les aristotéliens pourraient parvenir à se mettre d'accord pour admettre que leurs interprétations respectives sont bien des interprétations, et pas de simples descriptions. Par conséquent, si nous demandions à chacun des groupes de décider collectivement d'une proposition singulière par désignation *descrivant* ce qu'ils ont vu, ils parviendraient probablement à la même description, en faisant éventuellement un effort de réflexion pour se

départir de leurs interprétations respectives [5.133]. Nous pensons donc, à la différence de Popper, qu'exiger que les propositions de base soient des descriptions aussi fidèles que possible de ce qui a été effectivement perçu, est une condition d'objectivité aussi importante que l'entente intersubjective des observateurs.

Signalons que cette critique ne vise pas que Popper, qui n'est pas le seul à rejeter ou à négliger cette condition de description. Par exemple, dans certains textes, Quine définit parfois les propositions entretenant un rapport privilégié avec l'observation, par leur acceptation intersubjective à la suite d'une observation, et met de côté la question de savoir si ces affirmations décrivent un état de choses perçu.

[...] the observation *sentence* serves nicely to pick out what witnesses can agree on. Since I propose to dodge the problem of defining observation by talking instead of observation sentences, I had better not define observation sentences as sentences that report observations. Nor do I need to. The requirement of intersubjective agreement already affords us just the definition we need<sup>1</sup>.

Il nous semble que cette position, comme celle de Popper, fait trop de concessions à l'anti-réalisme, et accepte des paradoxes philosophiques que le sens commun évite spontanément. Quine a néanmoins soutenu des positions qui sont plus compatibles avec la critique que nous formulons ici, et que nous avons évoquées [4.232].

Par ailleurs, si nous révisons simplement les règles méthodologiques de Popper pour y ajouter cette condition de description, cela reviendrait à admettre qu'une proposition de base légitimement acceptée est une description satisfaisante d'un état de chose perçu, et donc que l'observation justifie effectivement celle-ci, ce qui contredirait explicitement les positions de Popper. C'est pourquoi, selon nous, le conventionnalisme de la base de Popper ne permet pas (à moins de dénaturer celui-ci) de déterminer de façon satisfaisante les conditions dans lesquelles il est légitime d'accepter une proposition de base, et donc encore moins de légitimer l'ajout d'un biais empirique dans les interprétations holistiques. Plus précisément, ce conventionnalisme de la base ne nous semble satisfaisant qu'à condition d'y apporter des modifications, qui ont pour effet d'en altérer profondément la signification, et de le transformer en ce que nous pouvons qualifier de *confirmationnisme de la base*.

### §5.13-Le confirmationnisme de la base

---

1 W. V. O. Quine, *The Roots of Reference*, La Salle (Ill), Open Court, 1973, p.39

Nous défendons dans ce travail un *confirmationnisme de la base*, selon lequel une proposition de base peut être légitimement acceptée lorsque celle-ci est intersubjectivement considérée comme une bonne description d'un état de choses perçu, c'est-à-dire comme une description approximativement correcte d'un état de choses perçu, de telle sorte qu'elle est confirmée par l'observation, mais pas nécessairement vérifiée.

Le confirmationnisme de la base s'accorde donc avec le conventionnalisme de la base de Popper, pour dire que les propositions de base ne sont pas *vérifiables* par l'observation ou, ce qui revient au même, qu'elles ne sont pas des *descriptions exactes* d'états de choses perceptibles. Mais, il s'oppose au conventionnalisme de la base, en affirmant également que la condition matérielle qui caractérise les propositions de base [3.112], implique que ces dernières soient *confirmables* par l'observation ou, ce qui revient au même, qu'elles soient de *bonnes descriptions* d'états de choses observables au sens psychologue, c'est-à-dire perceptibles. Le confirmationnisme de la base s'accorde également avec le conventionnalisme de la base de Popper pour dire que l'accord intersubjectif est un critère nécessaire pour qu'il soit légitime d'accepter une proposition de base. Mais, il s'oppose au conventionnalisme de la base, en affirmant que ce critère n'est pas suffisant, et qu'il faut aussi qu'une proposition de base soit intersubjectivement reconnue comme une bonne description d'un état de choses perçu, afin qu'il soit légitime d'accepter celle-ci.

#### 5.131-Les objections popperiennes au confirmationnisme de la base

Comme nous l'avons vu, Popper s'oppose à toute justification empirique des propositions de base, qu'il s'agisse d'une vérification ou d'une confirmation. Cette opposition repose sur deux aspects : l'anti-subjectivisme, et le caractère dispositionnel des prédicats.

Selon Popper, il ne peut être légitime d'accepter une proposition de base, que si cette décision fait l'objet d'une entente intersubjective. Sur ce point, comme nous venons de le signaler, nous sommes d'accord avec Popper. Mais, il semble en conclure qu'une proposition de base légitimement acceptée ne peut pas être la description d'un contenu perceptif ou d'un sense-datum, puisque ce contenu varie selon la subjectivité de l'observateur. Or, nous pensons que cette conclusion est trop extrême. Plus précisément, si une proposition de base légitimement acceptée doit faire l'objet d'une entente intersubjective, il est vrai qu'elle ne peut pas être la description *exhaustive* d'un sense-datum, puisque ce contenu varie selon la subjectivité de l'observateur, mais elle peut parfaitement être une description *approximative* d'un sense-datum, dans lequel on fait justement abstraction des aspects subjectifs qui varient d'un observateur à un autre. Ainsi, nous parvenons à employer collectivement des termes



comme « bleu », même sans percevoir exactement les mêmes nuances de couleur, ou sans associer la même valeur émotive aux mêmes nuances de couleur. D'ailleurs, comme nous l'avons montré, exiger que les propositions de base acceptées ne fassent pas seulement l'objet d'un accord intersubjectif, mais soient également reconnues comme de bonnes descriptions d'un sense-datum, nous garantit mieux leur objectivité [5.123]. Ainsi, si un vérificationnisme de la base strict peut être mis en difficulté par l'argument qui précède, parce qu'il doit se refuser à admettre des descriptions approximatives, le confirmationnisme de la base n'y voit aucune difficulté.

Mais, Popper affirme également que tous les prédicats sont dispositionnels, et donc que toutes les propositions, y compris les propositions de base, impliquent des lois [5.121]. Or, ce second argument pose autant de problèmes au confirmationnisme de la base qu'au vérificationnisme de la base. Il est aussi difficile de confirmer que de vérifier une loi implicite par l'observation. Toutefois, il nous semble qu'il existe bien des prédicats non-dispositionnels. Nous pouvons considérer notamment, comme nous l'avons fait précédemment [5.1132], les prédicats relatifs à la figure géométrique d'un corps. D'ailleurs, en dépit de ses affirmations, Popper lui-même semble admettre qu'il existe des prédicats qui ne sont pas dispositionnels, et dont la réalisation dans un individu peut constituer un état de choses observable, comme par exemple le prédicat qui consiste à être blanc.

Admittedly, if we say « All swans are white », then the whiteness we predicate is an observable property ; and, to this extent, a singular statement such as « This swan here is white » may be said to be based on observation<sup>1</sup>.

De plus, Popper s'appuie souvent sur des exemples de termes qui expriment des prédicats dispositionnels dans un discours scientifique, mais qui peuvent très bien exprimer des prédicats non-dispositionnels dans la langue courante. Par exemple, Popper soutient que le terme « dissous » exprime un prédicat dispositionnel, puisque, lorsque des scientifiques disent que tel corps est dissous, c'est qu'ils pensent pouvoir le récupérer d'une certaine manière définie par des lois scientifiques<sup>2</sup>. Mais, on pourrait très bien soutenir contre Popper que le terme « dissous » exprime *dans la langue courante* un prédicat indépendant de ces lois de récupération, qui consiste par exemple en ce que nous percevons le goût caractéristique d'un corps dans un liquide, sans pouvoir voir ce corps à l'œil nu dans ce même liquide. Il semble

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.443-444

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.445

donc possible, en dépit des arguments de Popper, d'exprimer des propositions ne contenant aucun prédicat dispositionnel. Ainsi, quand bien même Popper aurait raison d'affirmer que le discours scientifique n'emploie que des prédicats dispositionnels, il n'empêche que, dans le cadre d'une reconstruction rationnelle, il est envisageable de déterminer une base empirique composée de propositions de base ne comportant aucun prédicat dispositionnel.

Il nous semble qu'il faut en fait distinguer deux thèses de Popper, que ce dernier considère, à tort selon nous, comme solidaires. Considérons le passage suivant.

Every description uses *universal* names (or symbolic, or ideas) ; every statements has the character of a theory, of a hypothesis. The statement, « Here is a glass of water » cannot be verified by any observationnal experience. The reason is that the *universals* which apper in it cannot be correlated with any specific sense-experience (An « immediate experience » is *only once* « immediately given ; it is unique.) By the word « glass », for example, we denote physical bodies which exhibit a certain *law-like behaviour*, and the same holds for the word « water<sup>1</sup> ».

D'une part, Popper soutient que toute proposition de base est une hypothèse, une proposition incertaine, ce qui revient à dire que les propositions d'observation sont impossibles.

[...] every statements has the character of a theory, of a hypothesis<sup>2</sup> [...]

Cette première thèse est parfaitement compatible avec ce que nous avons qualifié de confirmationnisme de la base. D'autre part, Popper soutient que ce caractère hypothétique s'explique par le fait que tous les prédicats, en tant qu'universaux, sont dispositionnels, et impliquent des lois.

By the word « glass », for example, we denote physical bodies which exhibit a certain *law-like behaviour*<sup>3</sup>  
[...]

Or, cette seconde thèse pose un problème très important au confirmationnisme de la base, ainsi qu'à toute épistémologie empiriste, y compris celle de Popper. Ainsi, si nous pouvons accorder à Popper le caractère incertain des propositions de base, et même le fait que des

---

1 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.76

2 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.76

3 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit., p.76

propositions singulières, peuvent parfois contenir implicitement des lois, nous sommes en désaccord lorsqu'il affirme que toute proposition de base doit contenir des lois implicites, ou quand il affirme que l'attribution d'un prédicat quelconque doit impliquer une loi.

#### 5.132-Confirmationnisme et faillibilisme de la base

Si nous soutenons que les propositions de base légitimement acceptées sont de bonnes descriptions des états de choses perçus, et qu'elles sont donc confirmées par l'observation, nous ne pensons pas qu'elles sont des descriptions absolument exactes dont nous puissions être absolument certains. Autrement dit, le confirmationnisme de la base ne prétend pas qu'une proposition de base légitimement acceptée est absolument irrévocable, mais plutôt qu'une proposition de base légitimement acceptée ne peut être légitimement remise en cause que de manière exceptionnelle. Le statut des propositions de base confirmées s'avère donc assez proche de celui des propositions périphériques acceptées que l'on trouve dans certains écrits de Quine, que nous avons exposées préalablement [4.232]. Le confirmationnisme de la base est donc, comme le conventionnalisme de la base, un faillibilisme de la base.

#### 5.133-Observation, description et interprétation

On pourrait objecter au confirmationnisme de la base la thèse selon laquelle il est impossible de *décrire* un état de choses perceptible sans *interpréter théoriquement* celui-ci, c'est-à-dire sans interpréter celui-ci dans le cadre d'une théorie scientifique ou d'un système de croyances culturel. Selon cette thèse, différents observateurs d'un même état de choses qui adhèrent à des théories scientifiques ou des systèmes de croyances culturels opposés, sont incapables de s'entendre pour reconnaître une quelconque proposition de base comme une bonne description de ce qu'ils perçoivent. Par exemple, un adepte du temps absolu dira que deux événements ayant lieu en même temps sous ses yeux ont lieu simultanément, alors qu'un adepte du temps relatif dira que ces deux événements ont lieu simultanément dans son système de référence. De même, un aristotélicien voyant un corps s'arrêter dira que ce corps accomplit sa tendance au repos, alors qu'un galiléen dira que ce corps est freiné dans son inertie. On peut d'ailleurs supposer que cette interprétation théorique se produit ou bien lors de l'intervention du langage, ou bien lors de la perception elle-même, de telle sorte que les galiléens et les aristotéliciens n'auraient pas seulement une manière différente de conceptualiser ce qu'ils perçoivent, mais également des perceptions différentes. Cette seconde conception correspondrait aux transformations de la vision du monde décrites par Kuhn dans

le Chapitre IX de *La Structure des révolutions scientifiques*<sup>1</sup>. Les analyses de Lakatos mènent à de telles conclusions. En effet, selon Lakatos, la recherche scientifique détermine par convention, et relativement à une théorie, l'ensemble des propositions de base possibles ou acceptables<sup>2</sup>. Les propositions de base acceptées sont donc tout autant fondées sur les observations que sur les théories scientifiques des observateurs, et les « observations » scientifiques ne sont pas véritablement des observations mais plutôt des observations interprétées théoriquement.

[...] ce n'étaient pas les *observations* de Galilée – pures, non théoriques – qui s'opposaient à la *théorie* aristotélicienne, mais bien les « observations » faites par Galilée à la lumière de sa théorie optique qui s'opposaient aux « observations » des aristotéliens faites à la lumière de leur théorie des cieux<sup>3</sup>.

Feyerabend développe et renforce cette idée, en soutenant que l'on ne peut pas distinguer le sense-datum de son interprétation théorique, puisque l'interprétation théorique du sense-datum structure et constitue en partie celui-ci. Autrement dit, non seulement on ne peut pas décrire sans interpréter théoriquement, mais on ne peut pas même percevoir sans interpréter théoriquement. Il parle en ce sens de la fluidité de l'expérience<sup>4</sup>. Soulignons que cette thèse contre-intuitive a des conséquences gravissimes, comme le souligne Zahar.

[...] si l'hypothèse galiléenne n'est soutenue que par des résultats empiriques galiléens, tandis que l'aristotélisme repose sur des observations de nature aristotélicienne, alors Galilée ne pouvait gagner qu'une simple guerre de propagande contre les partisans du Stagirite<sup>5</sup>.

Dans ces conditions, il n'y aurait alors évidemment aucun sens à exiger qu'une proposition de base ne soit acceptée qu'à condition qu'elle soit intersubjectivement reconnue comme une bonne description d'un état de choses perçu, puisqu'une telle reconnaissance intersubjective serait impossible, ou du moins n'aurait qu'une valeur contingente et ne constituerait aucunement une justification.

---

1 T. S. Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques*, op. cit., p.157-188

2 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.23

3 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.11

4 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit., p.79 et 95

5 E. Zahar, *Essai d'épistémologie réaliste*, op. cit., p.59

Il faut reconnaître que le confirmationnisme de la base que nous défendons soutient fermement, et peut-être, pourrait-on lui reprocher, naïvement, qu'une description sans interprétation théorique est possible. Cependant, il nous semble que, lorsque nous présupposons, tout d'abord, qu'une description sans interprétation théorique est possible, ou, plus précisément, qu'une proposition de base peut toujours être intersubjectivement reconnue comme une bonne description d'un état de choses perçu, quand bien même les différents observateurs adhéreraient à des théories scientifiques ou des systèmes de croyances culturels opposés, et, ensuite, qu'une telle reconnaissance a une valeur de justification, nous ne sommes nullement naïfs, mais plutôt, tout simplement, raisonnables, et que c'est au contraire le tenant de la thèse opposée qui peut se voir reprocher de céder trop facilement, et de façon trop crédule, à des arguments sophistiques. Ni la naïveté ni la profondeur ne sont proportionnelles à l'éloignement du sens commun.

Tout d'abord, la thèse selon laquelle nous interprétons *toujours* ce que nous voyons, que ce soit lorsque nous le voyons ou lorsque nous le décrivons, ne peut être vraie qu'en un sens trivial indépendant des théories scientifiques ou des systèmes de croyances culturels auxquels nous adhérons, comme dans le cas de l'écart interprétatif que nous avons signalé auparavant [5.113]. Plus précisément, si nous admettons que, absolument parlant, une proposition ne peut être légitimement établie à partir de l'observation qu'à condition de présupposer certaines hypothèses, comme par exemple l'hypothèse selon laquelle nous ne sommes pas en train d'halluciner, ou celle selon laquelle un autre verrait la même chose que nous, il s'agit là d'hypothèses transcendantales (au sens où nous avons défini cette notion préalablement [4.1222]) constitutives de notre rapport sensible à la réalité et indépendantes de tout positionnement théorique. Ainsi, ma tendance psychologique ou linguistique à considérer ce que je perçois comme une chose, et non comme une hallucination évanescence, est une *interprétation naturelle*, totalement indépendante des théories scientifiques ou du système de croyance culturel auquel j'adhère. Une telle interprétation naturelle n'empêche pas de décrire ; car décrire ne consiste pas à ne pas interpréter, mais plutôt à ne pas aller au-delà de l'interprétation naturelle. La distinction duhemienne entre faits pratiques et faits théoriques [4.2211] peut ici être convoquée. Si les faits pratiques ne sont pas exempts d'interprétation naturelle, ils sont exempts d'interprétation théorique ; alors que les faits théoriques sont le résultat de l'interprétation théorique des faits pratiques.

Ensuite, s'il est certain que le scientifique a également *tendance* à interpréter théoriquement ce qu'il voit plutôt qu'à le décrire, il nous semble qu'un effort de réflexion lui permet toujours de distinguer et de séparer ce qui relève de l'interprétation théorique et ce qui

relève de la description de ce qu'il voit. Si le scientifique ne s'intéresse qu'au fait théorique et ne parle que de celui-ci, il est bien confronté à des faits pratiques qui sont ses seuls point d'appui dans la réalité [4.2215]. Le galiléen a tendance à exprimer la proposition qui affirme que tel corps est freiné dans son inertie, plutôt que celle qui affirme que tel corps cesse de s'éloigner ou de se rapprocher de lui, mais son affirmation s'appuie sur l'état de choses perceptible qui est approximativement décrit par la proposition qui affirme que tel corps cesse de s'éloigner ou de se rapprocher de lui, et il doit accepter implicitement, en plus de sa théorie, cette dernière proposition, afin de pouvoir légitimement accepter la proposition qu'il exprime, qui en est la traduction théorique. Cette position est selon nous bien résumée par Zahar.

Des croyances théoriques différentes peuvent donc donner naissance à des énoncés transcendants qui, bien que présumés factuels, sont en fait inconciliables. Ne pourrions-nous pourtant pas maintenir que les « interprétations », c'est-à-dire les explications causales des *mêmes faits*, bien que différentes, partagent un même noyau perceptif, et ce indépendamment de toute attente théorique<sup>1</sup> ?

Un tel noyau perceptif partagé doit en effet pouvoir faire l'objet d'une description approximative, sur laquelle un accord intersubjectif doit être possible. Signalons que Kuhn lui-même remarque que les expériences psychologiques de transformations de la perception n'empêchent pas le sujet de percevoir quelque chose indépendamment des différentes façons variables de le percevoir. Par exemple, un sujet confronté à la fameuse image du canard-lapin « [...] peut même finalement apprendre à regarder ces lignes sans y voir aucune figure. »<sup>2</sup>. Ainsi, lorsque Lakatos soutient que la détermination de l'ensemble des propositions pouvant être considérées comme des propositions de base, relève d'une convention déterminée relativement à la théorie à laquelle on adhère<sup>3</sup>, il confond selon nous les faits pratiques et les faits théoriques. Plus précisément, si Lakatos a raison de dire que tel fait théorique ne peut être admis que dans la mesure où l'on adhère à une théorie déterminée, il n'empêche que ce fait théorique est une interprétation d'un fait pratique, ou d'un ensemble de faits pratiques, qui peuvent être perçus et admis indépendamment de cette théorie. Autrement dit, s'il existe des faits théoriques qu'un observateur ne peut « percevoir » et admettre qu'à condition d'adhérer

---

1 E. Zahar, *Essai d'épistémologie réaliste*, op. cit., p.53

2 T. S. Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques*, op. cit., p.161

3 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.23

à une certaine théorie, il existe également des faits pratiques qu'un observateur peut percevoir et admettre indépendamment de la théorie à laquelle il adhère. Par exemple, si l'on admet, comme Lakatos, que l'affirmation galiléenne affirmant l'existence de tâches sur le soleil n'était pas la description d'une observation, mais son interprétation théorique<sup>1</sup>, il n'empêche que Galilée avait bien observé quelque chose qui pouvait être approximativement décrit indépendamment de toute adhésion à sa théorie ou à celle d'Aristote. Galilée aurait pu affirmer qu'en utilisant tel appareil de telle façon, il voyait telles formes de telles couleurs, et cela indépendamment de ses positions théoriques.

Par ailleurs, on peut constater dans de nombreuses situations que la description d'une observation peut être indépendante de la théorie scientifique à laquelle adhère l'observateur. Maudlin suggère plusieurs exemples éclairants en ce sens.

Si l'on donnait une roche lunaire à Aristote, il ferait l'expérience d'une roche et d'un objet ayant tendance à tomber. Il ne manquerait pas de conclure que la matière dont est faite la Lune n'est pas foncièrement différente de la matière terrestre en ce qui concerne son mouvement naturel. De même, des télescopes toujours plus puissants ont fait voir plus nettement les phases de Vénus sans tenir compte de la cosmologie préférée par les observateurs et même Ptolémée aurait remarqué la rotation apparente d'un pendule de Foucault. Le paradigme de l'observateur peut certes influencer l'expérience qu'il a du monde, mais en un sens qui ne peut jamais être assez fort pour garantir que son expérience s'accordera toujours avec ses théories, sans quoi le besoin de réviser les théories ne se ferait jamais sentir<sup>2</sup>.

De même, un adepte du temps absolu et un adepte du temps relatif peuvent parfaitement s'accorder pour dire que nous percevons deux événements en même temps, et un aristotélicien et un galiléen peuvent s'accorder pour dire qu'un corps cesse de s'éloigner ou de se rapprocher de nous. Enfin, pour prendre l'exemple le plus commenté, Galilée ne remet jamais en cause les *observations* communes, mais seulement l'*interprétation* traditionnelle de celles-ci, et il rejette fortement les critiques qui lui reprochent justement de contester l'évidence sensible, en répondant qu'il voit bien la même chose qu'eux, mais qu'il l'interprète autrement.

Je regrette que l'auteur se donne tant de tourment pour nous faire comprendre par le sens que le mouvement des corps lourds qui descendent n'est qu'un mouvement droit et pas du tout un autre mouvement, je regrette qu'il s'irrite et s'exclame parce qu'on met en question une chose si claire, si

---

1 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.11

2 T. Maudlin, « Kuhn édenté : incommensurabilité et choix entre théories. », 1996, p.442

manifeste et si évidente ; il laisse croire que, si certains déclarent ce mouvement circulaire plutôt que droit, c'est qu'ils semblent voir, avec les sens, la pierre suivre un arc : il en appelle à leur sens plus qu'à leur raison pour élucider un tel effet. Or ce n'est pas vrai, signor Simplicio ; moi, qui suis indifférent face à ces opinions et me contente, tel un acteur, de porter le masque de Copernic dans nos représentations, jamais je n'ai vu ni cru voir tomber la pierre autrement qu'à la verticale ; je crois aussi que tous les autres se représentent la même chose<sup>1</sup>.

Ainsi, même la révolution galiléenne n'a pas modifié notre perception de la réalité, et la manière dont nous pouvons décrire nos observations indépendamment de toute interprétation théorique. Il est d'ailleurs d'autant plus étonnant de constater que Feyerabend s'appuie sur la notion galiléenne d'interprétation pour soutenir que toute description est une interprétation théorique<sup>2</sup>, alors même que Galilée s'emploie à sauver les descriptions du sens commun en les distinguant des interprétations théoriques dominantes.

C'est pourquoi il nous semble tout à fait raisonnable, et nullement naïf ou arbitraire, de présupposer qu'il est possible de décrire nos observations indépendamment des théories scientifiques ou des systèmes de croyance culturels auxquels on adhère, et donc qu'il est tout à fait sensé de soutenir qu'une proposition de base légitimement acceptée est une proposition de base intersubjectivement reconnue comme une bonne description d'un état de choses perçu.

Soulignons que tout cela signifie aussi bien que les propositions de base légitimement acceptées ne sont *pas* des interprétations théoriques d'états de choses perceptibles, et que de telles interprétations théoriques ne peuvent pas être confirmées au même titre que des propositions de base. Par exemple, si la proposition qui affirme que tel corps cesse de s'éloigner par rapport à un observateur, peut être une proposition de base légitimement acceptée, il n'en va pas de même pour la proposition qui affirme que tel corps est freiné dans son inertie.

#### 5.134-Confirmationnisme de la base et biais empirique

Il nous semble que, à la différence du vérificationnisme de la base et du conventionnalisme de la base, le confirmationnisme de la base, nous permet de déterminer de façon satisfaisante des conditions dans lesquelles la décision d'accepter une proposition de base peut être légitime. Le confirmationnisme de la base permet ainsi de légitimer l'ajout d'un biais empirique aux interprétations holistiques.

---

1 Galilée, *Dialogue sur les deux grand systèmes du monde*, Paris, Seuil, 1992, p.403

2 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit., p.71-99



### §5.14-Biais empirique et confirmation des lois empiriques

L'ajout d'un biais empirique aux interprétations holistiques, permet de limiter les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine. Plus précisément, il rend possible le respect des conditions de confirmation falsificationnistes par des lois empiriques.

#### 5.141-La protection des comptes-rendus des tests

Introduire un biais empirique dans les interprétations holistiques consiste à accorder un privilège très fort aux propositions de base légitimement acceptées, et donc a fortiori aux hypothèses auxiliaires transcendantales [4.1222] qu'elles présupposent, au détriment de la loi testée et de toutes les autres hypothèses auxiliaires.

Un tel biais interdit donc aux interprétations holistiques de remettre en cause les observations, sauf dans des circonstances exceptionnelles, c'est-à-dire sauf lorsqu'il est impossible de procéder autrement [4.312], y compris en éliminant la loi testée.

Cela signifie notamment que, lors d'une interprétation holistique, la remise en cause de l'observation, ainsi que n'importe quelle modification de la conjonction testée qui aurait pour effet de remettre en cause l'observation, ne peuvent jamais être légitimement envisagées *uniquement* afin de protéger la loi testée d'une falsification.

Ce biais empirique consiste ainsi en quelque sorte à garantir le caractère contraignant de la condition de compatibilité empirique des interprétations holistiques [4.312].

#### 5.142-Les privilèges des lois empiriques

Si l'on applique le biais empirique dans le cadre d'un test d'une loi empirique, qui porte sur une implication testable interne de cette loi, et qui ne contient aucune hypothèse complémentaire synthétique [4.1222] (c'est-à-dire si les prédicats contenus dans la loi testée font partie d'un système de prédicats logiquement exclusifs [4.2121]), alors ce test peut être considéré comme un test autonome [4.11], en dépit des éventuelles hypothèses auxiliaires transcendantales. Dans ces conditions, il est à priori possible que les résultats d'un tel test légitiment la décision de considérer la loi testée comme falsifiée, de telle sorte qu'ils permettent dans le cas contraire, de corroborer cette loi spécifique, et même, si aucun autre test ne légitime la décision de falsifier cette loi, de la corroborer positivement (il est entendu qu'un test légitimant la décision de falsifier cette loi ne peut être de toute façon qu'un test respectant les conditions que nous venons de signaler). Par exemple, si nous acceptons le biais

empirique dans le cadre du test de la loi empirique qui affirme qu'aucun insecte n'a plus de six pattes, qui porte sur l'implication testable interne selon laquelle si ceci est un insecte, alors ceci a moins de sept pattes, alors ce test peut être considéré comme un test autonome, en dépit du fait qu'il présuppose des hypothèses auxiliaires comme celle selon laquelle nous ne sommes pas en train d'halluciner. Dans ces conditions, si l'observation légitime l'acceptation reproductible [3.311] d'une proposition de base affirmant que ceci est un insecte qui a sept pattes, il est légitime de remettre en cause la loi testée plutôt que, par exemple, l'hypothèse auxiliaire selon laquelle nous ne sommes pas en train d'halluciner. Dans le cas contraire, les résultats du test permettent donc de corroborer cette loi, voire de la corroborer positivement si aucun autre test ne légitime la décision de la falsifier.

Le holisme quinien pourrait nier la possibilité de tests respectant les conditions que nous venons de présenter, en arguant que toutes les lois scientifiques sont toujours présupposées lors du test de n'importe quelle loi scientifique. Néanmoins, comme nous l'avons signalé, cet aspect du holisme quinien est fortement discutable. La position de Duhem selon laquelle certaines lois, qu'il qualifie de lois expérimentales, peuvent être testées sans présupposer d'autres lois scientifiques, semble plus raisonnable [4.2331].

Lakatos pourrait quant à lui contester notre conclusion, car il considère qu'une loi quelconque ne peut être testée qu'en présupposant une clause *ceteris paribus*, qui est à la fois tacite et indéfinie, de telle sorte que les résultats d'un test ne peuvent jamais être logiquement imputés à la loi testée<sup>1</sup>. Par exemple, selon Lakatos, la loi qui affirme que tous les cygnes sont blancs, présuppose implicitement que l'on parle seulement de cygnes normaux qui n'ont pas été modifiés, sans quoi il suffirait de peindre un cygne en bleu pour la falsifier. Mais, cela implique que l'on peut toujours protéger cette loi de la falsification, même sans remettre en cause le compte-rendu falsifiant. On peut admettre par exemple que ce cygne n'est pas blanc, mais que cela ne remet pas en cause le fait que tous les cygnes sont blancs, puisque ce cygne a été modifié, et que sans cette modification il aurait été blanc.

[...] la proposition « tous les cygnes sont blancs », si elle était vraie, serait une simple curiosité, à moins d'affirmer que le fait d'être un cygne *cause* la blancheur. Mais alors un cygne noir ne réfuterait pas cette proposition, puisqu'il peut seulement indiquer que d'autres *causes* sont simultanément à l'œuvre. Ainsi,

---

1 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.14-19

« tous les cygnes sont blancs » est soit une bizarrerie, facile à réfuter, soit une proposition scientifique avec une clause *ceteris paribus* et par conséquent non réfutable<sup>1</sup>.

Toutefois, comme le remarque Zahar, prendre au sérieux cet argument de Lakatos revient à dire que le scientifique ne sait pas, au fond, sur quoi porte le test, et à remettre en cause la validité logique des décisions scientifiques, ce qui semble inacceptable.

Lakatos maintient en outre que parmi les prémisses tacitement acceptées se trouve toujours une clause *ceteris paribus* (toutes choses étant égales par ailleurs) ; celle-ci serait formée d'un ensemble infini, ou indéfini, de propositions plus ou moins clairement articulées. Par conséquent, en cas de réfutation, nous ne saurions même pas en principe quelles propositions auraient pu être infirmées par l'expérience. À notre avis, cette critique repose sur un malentendu, pour ne pas dire : sur une grave erreur ; de surcroît, elle met en cause tout le schème hypothético-déductif<sup>2</sup>.

Par ailleurs, contrairement à ce que dit Lakatos, rien ne nous empêche de ne *pas* présupposer une telle clause *ceteris paribus* tacite et indéfinie, et d'affirmer simplement que tous les cygnes sont blancs de façon inconditionnelle, ou même de tenir compte de certaines conditions *explicites* et *définies*, et d'affirmer que tous les cygnes sont blancs dans telles conditions observables déterminée. Par exemple, on peut affirmer que tous les cygnes qui ne sont pas peints sont blancs. En procédant ainsi, nous avons bien affaire à des lois empiriques, qui peuvent être falsifiées par certaines propositions de base si nous tenons compte du biais empirique, et qui sont même, comme le signale Lakatos, a priori faciles à falsifier, ce qui ne peut que rendre d'autant plus intéressantes les lois empiriques que nous n'arrivons pas à falsifier. Certes, il est vrai que, à partir de ces lois empiriques, on pourrait construire, par l'intégration une clause *ceteris paribus* tacite et indéfinie, une sorte de loi théorique qui serait en quelque sorte infalsifiable. Mais ces dernières seraient bien différentes des lois empiriques de départ, et ne pourraient pas être corroborées isolément. La loi qui affirme seulement que tous les cygnes sont blancs n'a rien à voir avec la loi qui affirme que tous les cygnes sont blancs en présupposant que l'on ne parle que des cygnes « normaux ». Il nous semble que cet argument de Lakatos repose en fait sur une confusion entre la manière dont le scientifique pratique ou décrit sa démarche, et l'analyse que doit en faire le philosophe des sciences dans un contexte de justification. En effet, si c'est un fait indéniable que le scientifique présuppose

---

1 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.18

2 E. Zahar, *Essai d'épistémologie réaliste*, op. cit., p.30

régulièrement une clause *ceteris paribus* tacite plus ou moins indéfinie pour des raisons de commodité, il n'empêche qu'il doit être capable de définir et d'explicitier pleinement celle-ci, de telle sorte que ce fait n'autorise en rien le philosophe des sciences à admettre cette pratique dans un contexte de justification. Si le scientifique peut considérer que, lorsqu'il affirme que tous les corbeaux sont noirs, cela n'est pas falsifié, par exemple, par un corbeau peint en blanc que nous lui montrons, en raison d'une clause *ceteris paribus*, le philosophe des sciences ne peut que reconnaître que cette affirmation est *telle quelle* logiquement falsifiée par la proposition de base décrivant que tel corbeau est peint en blanc, et que seule une reformulation plus complexe de cette affirmation peut éviter cette falsification, quand bien même cela peut sembler bizarre. Plutôt que d'admettre une clause *ceteris paribus* tacite et indéfinie, le philosophe des sciences doit considérer qu'il n'existe aucune clause non-explicite, de telle sorte que l'objection de Lakatos s'évanouit, ou plutôt se réduit au constat trivial selon lequel seules des lois empiriques complexes, qui tiennent compte de nombreux paramètres observables, ont des chances d'être corroborées.

Si le biais empirique permet de falsifier ou de corroborer positivement des lois empiriques, il ne suffit pas à résoudre nos difficultés dans le cas des lois théoriques. Mais, cela signifie qu'une loi empirique ayant un degré de corroboration positif est toujours mieux corroborée qu'une loi théorique, et doit toujours être privilégiée à cette dernière, notamment dans le cadre d'un conflit ou d'une interprétation holistique. Ainsi, si une loi empirique est positivement corroborée, alors que ses lois empiriques concurrentes sont falsifiées, cette loi empirique peut légitimement être considérée comme confirmée, nonobstant l'existence de lois théoriques concurrentes. Par conséquent, le biais empirique des interprétations holistiques permet, en dépit de la thèse de Duhem-Quine, de déterminer des conditions falsificationnistes de confirmation que des lois empiriques peuvent respecter en étant soumises à des de tests qui respectent les conditions que nous avons présentées au début de cette section (à condition toutefois que nous admettions le confirmationnisme de la base, et notamment la possibilité d'une description indépendante des positions théoriques de l'observateur [5.133]).

Si nous appliquons ensuite le biais empirique dans le cadre du test holistique d'une loi empirique ou théorique, qui ne contient dans la conjonction testée, à l'exception des hypothèses auxiliaires transcendantales, que des lois empiriques confirmées, il est alors légitime, si ce test nous mène à un échec reproductible, de considérer que la loi testée est falsifiée, de telle sorte que, dans le cas contraire, cette hypothèse spécifique est corroborée, et qu'elle est même positivement corroborée si aucun autre test ne légitime la décision de la falsifier. On pourrait en conclure que le biais empirique permettrait, en dépit de la thèse de

Duhem-Quine, de confirmer progressivement toutes les lois du discours scientifique, en commençant par les parties les plus proches de la base empirique, et en s'élevant progressivement vers les étages les plus éloignés de cette base, y compris des étages théoriques. Néanmoins, une loi corroborée par un test holistique ne pourra peut-être jamais atteindre le degré de corroboration des lois empiriques confirmées qui sont présupposées dans le cadre du test ayant mené à cette corroboration, ce qui laisse ouvert la question de savoir si cette corroboration peut atteindre un degré suffisant pour que nous puissions parler de confirmation dans un tel cas. De plus, certaines lois ne peuvent peut-être pas être soumises à des tests respectant ces contraintes. Les vertus du biais empirique sont donc limitées, car les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine restent inchangées pour les tests qui présupposent plusieurs lois théoriques qui ne sont pas confirmées, ce qui est le cas de la plupart des tests auxquels sont soumises les lois théoriques. Nous sommes donc ramenés pour l'instant à une position analogue à celle de Duhem, qui distinguait des lois expérimentales susceptibles d'être fondées sur l'observation, et des hypothèses théoriques trop éloignées de l'observation pour pouvoir être confirmées, et condamnées à n'être peut-être rien d'autre que des artifices d'unification logiques.

#### *§5.15-Le problème des lois théoriques*

Légitimer l'ajout d'un biais empirique dans les interprétations holistiques nous a permis de diminuer les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine. Toutefois, cette diminution concerne essentiellement les lois empiriques, et très peu, ou dans des circonstances marginales, les lois théoriques. En dépit de ce biais empirique, la thèse de Duhem-Quine nous empêche donc toujours de déterminer des critères de confirmation falsificationnistes qui peuvent être satisfaits par les lois théoriques. Or, l'essentiel du discours scientifique est constitué de lois théoriques, de telle sorte que l'on peut à nouveau s'interroger sur la pertinence ou l'applicabilité des critères de confirmation falsificationnistes en ce qui concerne les lois que l'on trouve dans la recherche scientifique. Cette difficulté persistante nous invite donc à interroger le statut des lois théoriques.

#### 5.151-Contenu explicatif et contenu logique d'un discours scientifique

Dans la littérature épistémologique, on parle parfois des lois théoriques en un sens strictement négatif, pour désigner toute loi scientifique qui dépasse le cadre des lois empiriques. Mais, cette unité négative des lois théoriques dissimule une pluralité de fonctions.

Nous pouvons distinguer ainsi une *fonction explicative*, et une *fonction logique* des lois théoriques. La fonction *explicative* des lois théoriques consiste à *augmenter le pouvoir explicatif* du discours scientifique, c'est-à-dire augmenter le nombre et la diversité des réalités sensibles que le discours scientifique est capable d'expliquer. La fonction *logique* des lois théoriques consiste à assurer l'unité, la cohérence et la simplicité du discours scientifique.

Les discours scientifiques comprennent ainsi un *contenu explicatif*, qui correspond approximativement à l'ensemble des lois scientifiques empiriques ainsi que des lois scientifiques théoriques ayant principalement une fonction explicative, et un *contenu logique*, qui correspond approximativement à l'ensemble des lois scientifiques théoriques ayant principalement une fonction logique. Il est clair que l'essentiel du contenu d'une théorie scientifique, et donc d'un discours scientifique, est son contenu explicatif, puisque c'est lui qui s'applique à remplir les fonctions explicatives qui caractérisent la connaissance scientifique achevée. Le contenu logique, quant à lui, ne serait intégré au discours scientifique qu'afin d'exposer le contenu explicatif dans le cadre d'un discours simple, ou pédagogique, ou même de dimension finie. Autrement dit, le contenu logique serait en grande partie lié à des contraintes psychologiques ou sociales.

#### 5.152-Le contenu logique d'un discours scientifique est-il ontologiquement neutre ?

Il est possible de s'interroger sur le statut ontologique du contenu logique. Considérer sérieusement que les lois théoriques assurant une fonction logique affirment quelque chose qui correspond effectivement à la réalité, augmente fortement l'engagement ontologique du discours scientifique. Nous pourrions donc être tentés de réduire le contenu logique à une fonction pratique. Cela reviendrait à faire comme si les lois théoriques assurant des fonctions logiques n'affirmaient pas sérieusement l'existence de quelque chose dans la réalité.

Certes, comme nous l'avons déjà signalé [2.321], il nous paraît impossible d'accepter une proposition quelconque sans tenir compte de son engagement ontologique indéniable. Néanmoins, on peut soutenir que les propositions du contenu logique ne sont justement pas réellement acceptées, mais seulement utilisées à des fins d'économie logique.

Une telle neutralisation ontologique du contenu logique réduirait la question de la confirmation des lois théoriques à une simple question verbale, de telle sorte que, en associant cette neutralisation au biais empirique que nous venons de signaler, nous nous débarrassons (ou, du moins, nous rendons négligeables) les difficultés posées par la thèse de Duhem-Quine.

### 5.1521-L'élimination des lois théoriques

Une première manière de neutraliser ontologiquement le contenu logique consiste à éliminer les lois théoriques du discours scientifique.

Évidemment, il ne saurait être question de simplement amputer un discours scientifique des lois théoriques qu'il comprend. Non seulement une telle opération nous priverait de la majeure partie du discours scientifique en question, mais elle ne nous laisserait même probablement aucun contenu viable, étant donné les interdépendances qui existent entre les lois scientifiques organisées en théories.

Néanmoins, dans un contexte de justification, nous pouvons envisager de ne conserver que le contenu explicatif du discours scientifique, au détriment du contenu logique, et de traduire ce contenu explicatif en le réduisant à un ensemble de lois empiriques. Cela reviendrait à distinguer dans le discours scientifique un *contenu négligeable*, qui correspondrait au contenu perdu au cours de ces opérations, et un *contenu essentiel*, qui correspondrait au contenu conservé à la fin de ces opérations.

Toutefois, il n'est pas évident que cette approche soit réellement féconde. Il n'est pas certain qu'il soit logiquement possible de reconstruire sans perte l'intégralité du contenu explicatif d'un discours scientifique en l'isolant du contenu logique et des lois théoriques de ce discours. Ce contenu explicatif devrait avoir la forme d'une conjonction finie de lois empiriques, ou, ce qui revient au même, d'une conjonction infinie d'implications testables. Or, certains arguments de Quine tendent à montrer qu'une telle conjonction ne peut pas être réunie dans une formulation finie, sans faire intervenir un rembourrage théorique.

Il y a un lot infini de phrases conditionnelles d'observations que nous voulons saisir en une formulation finie. À cause de la complexité de l'assortiment, nous ne pouvons pas produire une formulation finie qui serait purement équivalente à leur conjonction infinie. Toute formulation finie qui les impliquera va devoir impliquer aussi une certaine matière ou rembourrage fabriqué de toute pièce, dont la seule utilité est de compléter la formulation<sup>1</sup>.

Plus précisément, Quine examine comment, au moyen de résultats obtenus par Craig, il serait logiquement possible d'exprimer un tel contenu, mais il souligne que cette solution est absolument impraticable<sup>2</sup>. Il n'est donc pas possible en pratique de séparer le contenu explicatif du contenu logique, sans perte.

---

1 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », op. cit., p.132

2 W. V. O. Quine, « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », op. cit., p.132-134

Les lois théoriques sont donc essentielles au discours scientifique, dans la mesure où sans elles, un discours scientifique devient inexprimable ou perd une partie de son contenu explicatif. Leur élimination ne nous paraît donc pas être une bonne manière de répondre aux problèmes posés par la thèse de Duhem-Quine.

#### 5.1522-Le conventionnalisme et ses limites

Une seconde approche consiste à considérer que, si les lois théoriques sont nécessaires à l'expression du discours scientifique, elles ne sont toutefois que des *conventions indifférentes* [1.1136], entre lesquelles il est légitime de choisir arbitrairement, sans que cela pose de problèmes. Il s'agit de la position du *conventionnalisme*. Selon le conventionnalisme, l'impossibilité de trancher autrement que de façon arbitraire entre différentes lois théoriques, ne nous paraît être un problème qu'en raison d'une méconnaissance de la nature des lois théoriques. Autrement dit, il s'agit d'un *faux problème*. Ainsi, les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine dans le cadre de la justification des lois théoriques, peuvent être simplement acceptées comme étant non-problématiques.

Le conventionnalisme que nous examinons ici peut se résumer en quelques affirmations. Tout d'abord, le *contenu essentiel* du discours scientifique est l'ensemble des lois empiriques que l'on obtient par la généralisation de ses implications testables. Ensuite, il existe différentes manières d'exprimer un même ensemble de lois empiriques, en recourant à différents ensembles de lois théoriques incompatibles entre eux. Nous pouvons dire que deux ensembles de lois théoriques qui permettent d'exprimer le même ensemble de lois empiriques sont *empiriquement équivalents*. Ainsi, l'ensemble de lois théoriques accepté par la recherche scientifique est une *convention indifférente*, c'est-à-dire une convention qui n'influence pas le contenu essentiel du discours scientifique, de la même manière que le système de mesure, les définitions nominales des termes du langage scientifique, la langue dans laquelle on rédige un article scientifique, etc. Ces conventions indifférentes correspondent à la manière dont Reichenbach conçoit les conventions.

Les conventions forment une classe particulière de décisions ; elles représentent un choix entre des conceptions *équivalentes*. Les différents systèmes de poids et mesures constituent un bon exemple d'une telle équivalence ; ils illustrent le fait que la décision en faveur d'une certaine convention n'influence pas le contenu de la connaissance<sup>1</sup>.

---

1 H. Reichenbach, « Les Trois Tâches de l'épistémologie », op. cit., p.310



De même que la recherche scientifique pourrait employer d'autres systèmes de mesure, d'autres définitions nominales, etc., sans modifier son contenu essentiel, elle pourrait accepter d'autres ensembles de lois théoriques, sans modifier son contenu essentiel.

Le conventionnalisme entraîne évidemment un *arbitraire théorique assumé*. Si les lois théoriques sont des conventions indifférentes qui pourraient être remplacées par d'autres, il est arbitraire de décider en faveur de ces conventions plutôt que pour d'autres. Bien que ces différentes options puissent être évaluées en considération de leur efficacité, et de leur caractère plus ou moins pratique, il n'y a aucune différence de légitimité entre elles du point de vue de la recherche de la connaissance. Mais, le conventionnalisme retire en même temps toute dimension problématique à cet arbitraire théorique. Si les lois théoriques sont des conventions indifférentes, c'est précisément parce que l'emploi de n'importe laquelle d'entre elles ne change *rien* au contenu essentiel du discours scientifique. Autrement dit, du point de vue du conventionnalisme, lorsque nous avons affaire à un conflit ou à une divergence d'interprétations dans la recherche scientifique, ou bien ceux-ci peuvent être tranchés par l'observation, ou bien ils constituent des *adiaphora* qui ne portent pas sur le contenu essentiel du discours scientifique qui reste le même dans ces différentes interprétations.

Poincaré remarque ainsi que le remplacement de la théorie de Fresnel par celle de Maxwell, n'empêche pas la conservation des équations de la théorie de Fresnel, de telle sorte que les rapports entre les objets réels sont les mêmes dans les deux théories.

Nulle théorie ne semblait plus solide que celle de Fresnel qui attribuait la lumière aux mouvements de l'éther. Cependant, on lui préfère maintenant celle de Maxwell. Cela veut-il dire que l'œuvre de Fresnel a été vaine ? Non, car le but de Fresnel n'était pas de savoir s'il y a réellement un éther, s'il est ou non formé d'atomes, si ces atomes se meuvent réellement dans tel ou tel sens ; c'était de prévoir les phénomènes optiques. Or, cela, la théorie de Fresnel le permet toujours, aussi bien qu'avant Maxwell. Les équations différentielles sont toujours vraies ; on peut toujours les intégrer par les mêmes procédés et les résultats de cette intégration conservent toujours toute leur valeur<sup>1</sup>.

Certains éléments de l'épistémologie duhemienne incitent à considérer cette dernière comme relevant d'un tel conventionnalisme. Duhem soutient en effet que les éléments que nous avons qualifiés de lois théoriques ou de contenu logique du discours scientifique, ont pour seul but de classer et d'ordonner logiquement ce qu'il appelle les lois expérimentales, que nous pouvons rapprocher de ce que nous appelons les lois empiriques.

---

1 H. Poincaré, *La Science et l'hypothèse*, op. cit., p.173

Nos théories ont pour seul objet la condensation économique et la classification des lois expérimentales<sup>1</sup>  
[...]

Dans ces conditions, il semble que différents ensembles de lois théoriques puissent être également légitimes, sans qu'il y ait là de véritable problème. Certes, Duhem soutient également que les décisions théoriques doivent respecter certains principes, comme le bon sens, la simplicité ou la beauté, ce qui entre apparemment en contradiction avec l'arbitraire théorique assumé du conventionnalisme.

Un jour vient où le bon sens se déclare si clairement en faveur d'un des deux partis que l'autre parti renonce à la lutte, alors même que la pure logique n'en interdirait pas la continuation<sup>2</sup>.

Parmi les propriétés physiques que nous nous proposons de représenter, nous choisissons celles que nous regarderons comme des propriétés *simples*<sup>3</sup> [...]

Partout où l'ordre règne, il amène avec lui la beauté ; la théorie ne rend donc pas seulement l'ensemble des lois physiques qu'elle représente plus aisé à manier, plus commode, plus utile ; elle le rend aussi plus beau<sup>4</sup>.

Mais, on peut considérer que ces critères expriment une exigence d'efficacité, et que, du point de vue de la recherche de la connaissance, la théorie la plus simple n'est pas pour autant plus légitime qu'une théorie moins simple (on peut toutefois interpréter autrement ces critères duhemien, comme nous le suggérons plus bas [5.22]).

De même que le scepticisme en philosophie, le conventionnalisme en épistémologie est irréfutable, comme le souligne Popper.

I regard conventionalism as a system which is self-contained and defensible. Attempts to detect inconsistencies in it are not likely to succeed<sup>5</sup>.

Toutefois, il peut paraître épistémologiquement et philosophiquement insatisfaisant. En

---

1 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.303

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.302

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.44

4 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.50

5 K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, op. cit. ; §19, p.59

vidant de toute portée ontologique une grande partie du discours scientifique, le conventionnalisme trace une frontière apparemment arbitraire entre le connaissable et l'inconnaissable, et freine la curiosité naturelle de l'homme, qui est à nos yeux le véritable moteur de la recherche scientifique. Même Duhem, qui réduit la fonction des lois scientifiques théoriques à l'organisation logique des lois confirmées par l'expérience, admet que ces hypothèses prétendent rendre compte de la réalité, et ne juge pas cette prétention ridicule.

Aucune des règles qui président au maniement de la méthode expérimentale ne justifie cette confiance en la prescience de la théorie ; et, cependant, cette confiance ne nous semble pas ridicule. [...] Tout, donc, presse le physicien de poser cette affirmation : *Au fur et à mesure qu'elle progresse, la théorie physique devient plus semblable à une classification naturelle, qui est son idéal et sa fin*<sup>1</sup>.

D'un autre côté, il faut admettre que le maintien, contre le conventionnalisme, d'une position réaliste qui accorde une véritable portée ontologique aux lois théoriques, peut nous laisser exposés aux conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine dans le domaine théorique.

---

1 Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.406

## Section 5.2

### Autres biais d'interprétations holistiques

De même que l'introduction d'un biais empirique dans les interprétations holistiques, nous a permis de contester les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine dans le cadre de la justification des lois empiriques, nous pouvons essayer de déterminer d'autres biais d'interprétations holistiques, qui nous permettraient de contester les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine dans le cadre de la justification des lois théoriques. Plus précisément, il nous semble que nous pouvons déterminer des biais d'interprétation holistique, qui permettent de déterminer des conditions de confirmation que des interprétations holistiques, qui sont des conjonctions de propositions épistémiques qui comprennent des lois théoriques, peuvent respecter, et donc des conditions de confirmation que des lois théoriques peuvent respecter en tant qu'elles composent ces conjonctions d'hypothèses.

#### §5.21-Popper et la restriction des hypothèses ad hoc

Une *hypothèse ad hoc* désigne une hypothèse qui est introduite dans le discours scientifique, afin de protéger une loi scientifique de façon irrationnelle. Néanmoins, Popper en propose une caractérisation plus précise, indépendante des intentions psychologiques. Nous pouvons reformuler cette caractérisation, en disant que les hypothèses ad hoc sont selon Popper des propositions singulières qui mettent en cause la relation de dérivation entre la conjonction testée et une implication testable sur laquelle elle est testée<sup>1</sup>. Par exemple, si une conjonction testée a une implication testable qui affirme que, lorsque cette horloge indique minuit, il fait nuit, alors l'hypothèse qui affirme que cette horloge est défectueuse est une hypothèse ad hoc. Ainsi, l'introduction d'une hypothèse ad hoc est un cas d'immunisation logique [4.3132] qui a pour effet de rendre un protocole expérimental caduc dans un contexte singulier déterminé.

Selon Popper, nous ne devons pas interdire purement et simplement tout recours aux hypothèses ad hoc. Il arrive en effet qu'une hypothèse ad hoc soit légitime. Par exemple, il est légitime dans certaines conditions de supposer qu'un instrument de mesure est défectueux. Il propose plutôt d'établir des critères<sup>2</sup> qui permettent de distinguer les hypothèses ad hoc qui peuvent être légitimes dans certaines circonstances, que nous pouvons qualifier d'hypothèses

---

1 K. R. Popper, *Les Deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.397

2 K. R. Popper, *Les Deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, op. cit., p.397-399

ad hoc *rationnelles*, et celles qui ne peuvent jamais être légitimes, que nous pouvons qualifier d'hypothèses ad hoc *fantaisistes*.

En suivant Popper, nous pouvons dire qu'une hypothèse ad hoc est rationnelle, si sa généralisation est falsifiable et falsifiée. Par exemple, l'hypothèse ad hoc qui affirme que cette horloge est défectueuse est une hypothèse ad hoc rationnelle, parce que l'affirmation selon laquelle toutes les horloges sont défectueuse est falsifiable et falsifiée (ce qui est possible, en dépit de la thèse de Duhem-Quine, à condition de présupposer l'ajout du biais empirique que nous venons d'exposer [5.142]). Par contre, l'hypothèse ad hoc qui affirme que cette horloge peut aléatoirement donner l'illusion d'indiquer minuit, quand elle n'indique pas minuit, est fantaisiste, parce que l'affirmation selon laquelle toutes les horloges peuvent aléatoirement donner l'illusion d'indiquer minuit, quand elles n'indiquent pas minuit, n'est pas falsifiable (ou du moins ne l'est pas directement [3.224] comme l'hypothèse précédente) et n'est donc a fortiori pas falsifiée. On peut remarquer qu'une hypothèse ad hoc fantaisiste a pour effet de rendre un protocole expérimental caduc dans tout contexte.

Popper condamne évidemment ce que nous appelons des hypothèses ad hoc fantaisistes. Dans notre terminologie, cette condamnation revient à dire que, si une interprétation holistique ne peut pas maintenir une loi sans ajouter des hypothèses ad hoc fantaisistes dans la nouvelle conjonction, alors cette loi doit être éliminée.

Cette règle popperienne complète et rejoint le biais empirique des interprétations holistiques que nous avons présenté, mais elle semble insuffisante pour ce qui est de contester les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine dans le cadre de la justification des lois théoriques. En effet, priver l'interprétation holistique du recours aux hypothèses ad hoc fantaisiste, n'est pas assez contraignant pour empêcher ces conséquences relativistes. Par ailleurs, comme toutes les règles méthodologiques de Popper, il s'agit d'une convention qui ne fait pas l'objet d'une justification, ce qui, comme en ce qui concerne les règles concernant les propositions de base [5.123], pose le problème de sa propre légitimité.

### §5.22-*Le simplisme duhemien*

Si nous considérons que les critères du bon sens, de la simplicité et de la beauté évoqués par Duhem, ne sont pas seulement des suggestions pratiques facultatives et conventionnelles, comme nous l'avons envisagé [5.1522], mais de véritables contraintes imposées à la recherche scientifique, nous pouvons alors les interpréter comme des biais d'interprétation

holistique. Lakatos parle en ce sens du simplisme duhemien<sup>1</sup>.

Le simplisme duhemien a plusieurs avantages. Tout d'abord, il nous donne des biais d'interprétation holistiques qui interviennent bien dans le cadre de la justification, et donc de la sélection, des lois théoriques, et pas seulement des lois empiriques. Ensuite, il légitime ces biais en les appuyant sur des intuitions profondes de la raison. Duhem souligne que, si le physicien doit faire appel à la raison, celle-ci ne se restreint pas à la logique, mais inclut aussi le bon sens, qui permet d'identifier certaines propositions logiquement correctes comme parfaitement déraisonnables.

[...] la pure logique n'est point la seule règle de nos jugements ; certaines opinions, qui ne tombent point sous le coup du principe de contradiction, sont, toutefois, parfaitement déraisonnables<sup>2</sup> [...]

Par exemple, selon Duhem, c'est en vertu de ce bon sens, et non de la logique seule, que Biot a eu raison d'abandonner l'hypothèse de l'émission après les résultats de l'expérience de Foucault<sup>3</sup>.

Néanmoins, le simplisme duhemien propose apparemment des critères trop vagues, de telle sorte que leur application pose autant de problèmes que la thèse de Duhem-Quine. Plus précisément, nous sommes renvoyés à la question de savoir ce qu'est une hypothèse conforme au bon sens, ou simple, ou élégante. Or, si l'on considère seulement la question de la simplicité, il s'agit d'un problème épistémologique aussi vaste que le holisme de la réfutation. Certes, réduire deux problèmes à un seul, n'est pas complètement dénué d'intérêt, bien au contraire. Toutefois, nous ne nous engagerons pas ici dans un exposé sur les difficultés liées à la notion de simplicité, et nous ne développerons donc pas le simplisme duhemien, même si nous pensons que cette piste pourrait être féconde.

### §5.23-*Le biais explicatif*

Nous pouvons également proposer un *biais explicatif*, qui consiste à privilégier les interprétations holistiques qui augmentent le pouvoir explicatif des théories au moment où elles deviennent disponibles.

---

1 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.22

2 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.301

3 P. Duhem, *La Théorie physique, son objet, sa structure*, op. cit., p.302

### 5.231-Exposition du biais explicatif

Nous parlons d'une *implication testable inattendue* d'une époque si aucune implication testable du même type ne fait partie du contenu testable du discours scientifique de cette époque, ou n'est instanciée par les propositions de base légitimement acceptées à cette époque. De plus, nous disons qu'une loi empirique qui correspond à la généralisation d'une implication testable inattendue, est une *loi empirique inattendue*. Nous disons également que les implications testables inattendues introduites par une interprétation holistique, ainsi que les lois empiriques inattendues obtenues par leur généralisation, sont les implications testables inattendues et les lois empiriques inattendues *de* cette interprétation holistique, et constituent son *contenu explicatif inattendu*. Nous disons enfin qu'une interprétation holistique est *anticipatrice* si elle possède un contenu explicatif inattendu au moment où elle devient disponible, et *réactive* dans le cas contraire.

Cette distinction est inspirée de celle qu'établit Lakatos entre les déplacements de problèmes progressifs et dégénératifs.

Prenons une série de théories T1, T2, T3, ..., chaque théorie étant obtenue en ajoutant des clauses auxiliaires à la précédente (ou en la réinterprétant sémantiquement) pour rendre compte d'une certaine anomalie, chaque théorie ayant au moins autant de contenu que le contenu non réfuté de la précédente. Nous disons que cette série de théories est *théoriquement progressive* (ou qu'elle « constitue un déplacement de problème théoriquement progressif ») si toute nouvelle théorie possède un certain supplément de contenu empirique par rapport à la précédente, c'est-à-dire si elle prédit quelque fait inédit, inattendu jusqu'alors. Nous disons qu'une série de théories théoriquement progressive l'est aussi *empiriquement* (ou qu'elle « constitue un déplacement de problème empiriquement progressif ») si une partie de ce supplément de contenu empirique est aussi corroboré, c'est-à-dire si chacune des théories nouvelles nous amène à découvrir effectivement quelque *fait nouveau*. Enfin, nous disons qu'un déplacement de problème est progressif s'il l'est à la fois théoriquement et empiriquement, et *dégénératif* si ce n'est pas le cas<sup>1</sup>.

Il y a toutefois une différence de classification entre la distinction que propose Lakatos et la nôtre. En effet, les déplacements de problèmes progressifs de Lakatos correspondent chez nous aux interprétations holistiques anticipatrices dont le contenu explicatif inattendu est positivement corroborée, et les déplacements de problèmes dégénératifs de Lakatos

---

1 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.41

correspondent chez nous aux interprétations holistiques réactives ainsi qu'aux interprétations holistiques anticipatrices dont le contenu explicatif inattendu n'est pas positivement corroborée.

Nous pouvons considérer que le degré de corroboration [3.312] du contenu explicatif inattendu d'une interprétation holistique anticipatrice, est une fonction du degré de corroboration des lois empiriques inattendues qu'il contient. Ainsi, nous pouvons notamment dire que le degré de corroboration d'un contenu explicatif inattendu est positif, si au moins une des lois empiriques inattendues qu'il contient est positivement corroborée, alors qu'aucune n'est falsifiée, et qu'il est négatif, si au moins l'une des lois empiriques qu'il contient est falsifiée. Rappelons que le biais empirique nous a déjà permis de déterminer des procédures permettant de corroborer positivement ou de falsifier des lois empiriques au moyen de tests, en dépit des thèses de Duhem-Quine [5.142].

Le biais explicatif nous impose de privilégier les interprétations holistiques anticipatrices dont le contenu explicatif inattendu a le plus haut degré positif de corroboration, au détriment non seulement des interprétations holistiques anticipatrices dont le contenu explicatif inattendu a un degré de corroboration plus faible, mais aussi des interprétations holistiques réactives, que celles-ci soient falsifiées ou non.

Ce biais explicatif est inspiré de certaines exigences fixées par Popper dans *Conjectures et réfutations*. Popper détermine trois conditions que les nouvelles théories doivent remplir, afin de constituer un progrès dans la recherche de la connaissance<sup>1</sup>. La première condition est la simplicité logique. La deuxième est la possibilité d'établir des prévisions inattendues au regard de l'ancienne théorie. La troisième est la confirmation de ces prévisions inattendues par des tests d'un genre nouveau. Or, le biais explicatif nous incite à rechercher non seulement des interprétations holistiques anticipatrices, ce qui correspond évidemment à la deuxième exigence de Popper, mais aussi des interprétations holistiques anticipatrices dont le contenu explicatif inattendu est positivement corroboré, ce qui correspond assez bien à la troisième exigence de Popper. En effet, les tests auxquels une loi empirique inattendue sera soumise, seront probablement d'un genre nouveau. Par conséquent, le biais explicatif que nous proposons correspond assez bien à la synthèse des deux dernières exigences que Popper impose aux nouvelles théories.

Cela signifie notamment que, lorsque nous pouvons corroborer positivement le contenu explicatif inattendu d'une interprétation holistique anticipatrice au moyen de tests permettant

---

1 K. R. Popper, *Conjectures and Refutations, The Growth of Scientific Knowledge*, op. cit., p.326-238



de falsifier le contenu explicatif inattendu des autres interprétations holistiques anticipatrices disponibles à cette époque, et qu'aucun test disponible à cette époque ne permet de falsifier ce contenu, alors nous pouvons légitimement considérer cette interprétation holistique comme confirmée à cette époque, nonobstant l'existence d'interprétations holistiques réactives concurrentes, que ces dernières soient falsifiées ou non.

#### 5.232-Biais explicatif et conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine

Ce biais explicatif nous semble décisif car si, à une même époque, il est facile de trouver un grand nombre d'interprétations holistiques réactives, ce qui entraîne les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine, il est difficile de trouver un grand nombre d'interprétations holistiques anticipatrices, et il est improbable de trouver plusieurs interprétations holistiques anticipatrices dont le contenu explicatif inattendu peut être positivement corroboré à un degré égal. Ainsi, l'ajout de ce biais explicatif permet de limiter fortement les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine, en les rendant très improbables.

Reprenons l'exemple de la tentative avortée de protéger l'hypothèse phlogistique, en introduisant l'hypothèse d'un poids négatif du phlogiston [4.3133]. Soit cette tentative constituait une interprétation holistique anticipatrice, et dans ce cas il était possible de mener des tests permettant de constater que le degré de corroboration de son contenu explicatif inattendu était inférieur à celui du contenu testable inattendu de l'interprétation proposée par Lavoisier. Soit cette tentative constituait une interprétation holistique réactive. Dans les deux cas, l'application du biais explicatif dans le processus d'interprétation holistique, légitimait le rejet de la théorie phlogistique sous cette forme, au profit de l'interprétation de Lavoisier. Cela n'empêche pas qu'il existait peut-être une autre interprétation holistique conservant l'hypothèse phlogistique, qui aurait pu être préférée à la théorie de Lavoisier. Cela signifie seulement que, parmi les deux théories en concurrence à cette époque, celle de Lavoisier était meilleure (du moins, étant donné les informations disponibles à cette époque). Pour prendre un autre exemple, l'introduction de l'hypothèse d'un corps céleste responsable des irrégularités des mouvements d'Uranus, constituait bien une interprétation holistique anticipatrice dont le contenu explicatif inattendu a pu être confirmé. Ici, l'application du biais explicatif légitimait donc l'introduction de cette hypothèse. Ainsi, dans ces différents exemples, l'application du biais explicatif, en conjonction avec le biais empirique, légitimait les décisions prises par la recherche scientifique, en dépit de la disponibilité d'interprétations concurrentes logiquement valides.

Néanmoins, il faut bien souligner que ce biais explicatif ne permet pas de déterminer des conditions de confirmation de lois théoriques considérées isolément, mais seulement d'interprétations holistiques, et donc de conjonctions de propositions qui comprennent des lois théoriques. Il s'agit donc bien de conditions de confirmation holistiques. Par conséquent, les lois théoriques qui font partie d'interprétations holistiques qui respectent ces conditions, ne sont elles-mêmes confirmées que dans la mesure où elles s'insèrent dans ces interprétations holistiques, c'est-à-dire dans la mesure où elles sont associées à diverses autres hypothèses. Autrement dit, une loi théorique ne peut jamais être confirmée que relativement à une époque *et* à un ensemble d'hypothèses auxquelles elle est associée dans une théorie. En intégrant ces différentes réserves, on peut désormais accorder du crédit à la suggestion de Popper [4.315] selon laquelle il faudrait de situer la falsification (et donc la corroboration) au niveau des théories plutôt que des lois.

#### 5.233-Justification du biais explicatif

On pourrait néanmoins demander ce qui légitime le biais explicatif. Plus précisément, on pourrait demander pourquoi une interprétation holistique anticipatrice dont le contenu explicatif inattendu est positivement corroboré, serait plus légitime qu'une interprétation holistique réactive qui n'est pas falsifiée ?

Il faut remarquer qu'un tel biais n'est qu'une conséquence du fait que, parmi différentes hypothèses compatibles avec des faits préalablement connus à une époque, nous admettons communément que celle qui prévoit des états de choses inattendus à cette époque est fortement justifiée par l'observation ultérieure de ces états de choses. Cette thèse n'a pas seulement les faveurs du sens commun. Elle est approuvée, tacitement ou non, par un grand nombre de philosophes et de scientifiques, qui fondent sur elle une grande partie de leur méthodologie ou de leur enseignement. Elle est également reconnue par l'épistémologie au moins depuis l'époque moderne. Leibniz remarque ainsi que la capacité d'une hypothèse à prévoir des observations inattendues a une force de justification particulièrement élevée.

[...] le plus grand mérite d'une hypothèse (après sa vérité) est dans sa capacité à établir des prévisions, et même à l'égard de phénomènes ou d'expériences dont on n'a pas encore fait l'essai ; alors en effet on peut en pratique tenir une hypothèse de cette sorte pour une vérité<sup>1</sup>.

---

1 G. W. Leibniz, Lettre à Conrig du 19 mars 1678, op. cit., p.141

On pourrait toutefois demander ce qui légitime cette manière de considérer les choses. En dépit de notre intuition, on ne saurait répondre trivialement à cette question. En effet, du point de vue de la logique formelle, il n'est pas évident de justifier cette préférence. Hempel remarque lui-même qu'une telle préférence impliquerait de considérer qu'une même hypothèse corroborée par les mêmes résultats, serait plus ou moins bien corroborée selon qu'elle a été formulée avant ou après l'obtention des résultats, ce qui, d'un point de vue logique, est embarrassant<sup>1</sup>. Lakatos signale également ce problème, et rapporte une objection de John Stuart Mill<sup>2</sup>.

Il nous semble que le biais explicatif ne peut finalement être justifié qu'en tant que celui-ci est conforme à des biais cognitifs qui sont inscrits dans le sens commun sans pour autant relever de la logique formelle, ce qui n'est finalement qu'une manière de recourir à la notion traditionnelle de *raison*. Ce recours peut sembler discutable, et même hautement problématique. Feyerabend a sur ce point un jugement catégorique.

[...] l'appel à la raison [...] n'est rien d'autre qu'une manœuvre politique<sup>3</sup> [...]

Pourtant, nous pensons que, bien que cette justification par le recours à la notion de raison soulève certains problèmes et doive faire l'objet de certaines réserves, elle ne doit pas pour autant être totalement déconsidérée. Il ne s'agit pas de dire que nous devons penser ainsi parce que cela est conforme à nos tendances cognitives, car cela serait un argument insuffisant. Il s'agit plutôt de suggérer que, si de tels biais se trouvent dans le sens commun, et peuvent être confortés aussi bien par l'expérience quotidienne que par la recherche scientifique, c'est peut-être parce qu'ils résultent d'une évolution de nos structures cognitives adaptée de façon heureuse à la réalité extérieure (le traitement de cette suggestion nous renverrait à la psychologie évolutionniste, et dépasserait le cadre de notre exposé, mais cette perspective n'est pas à négliger, et constitue peut-être une clef pour résoudre certaines difficultés abordées dans ce travail de recherche). Dans ces conditions, faire appel au raisonnable, ou aux intuitions de la raison, ou encore au bon sens, ne se réduit pas forcément à une vaine invocation, mais peut renvoyer à des biais cognitifs constatables et descriptibles de

---

1 C. G. Hempel, *Éléments d'épistémologie*, op. cit. ; 4.4, p.78

2 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.49

3 P. Feyerabend, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, op. cit., p.23

façon précise, que nous sommes capables de légitimer. Il permet d'ailleurs de donner du poids non seulement à notre biais explicatif, mais aussi au bon sens duhemien.

#### 5.234-Interprétations holistiques réactives et mythologies scientifiques

On peut également justifier par l'absurde le biais explicatif, en soulignant que, si la recherche scientifique s'enfermait dans des interprétations holistiques réactives, on pourrait alors lui reprocher de devenir, d'une certaine manière, une mythologie.

Dans ces conditions, les décisions de la recherche scientifique ne seraient pas légitimes, puisqu'il existerait toujours plusieurs interprétations holistiques réactives, entre lesquelles il serait impossible de trancher, sinon de façon arbitraire. Les explications proposées par un tel discours scientifique perdraient ainsi progressivement toute légitimité dans leur prétention à dire la vérité, ou à décrire des relations causales réelles entre les phénomènes. Le discours scientifique ne deviendrait pas pour autant un jargon vide de sens. Il proposerait toujours un système de représentation de la réalité, permettant dans une certaine mesure de satisfaire notre besoin d'y trouver une cohérence, et une continuité. C'est pourquoi il pourrait alors être pertinent de considérer *ce* discours scientifique comme une sorte de mythologie, c'est-à-dire comme une explication qui satisfait notre besoin de trouver une certaine forme de sens, mais qui ne tient pas compte, ou pas suffisamment compte, des fonctions explicative et prévisionnelle de la connaissance scientifique [2.21].

Une telle transformation est illustrée notamment par les situations que Lakatos qualifie de dégénérescence<sup>1</sup>, qui se caractérisent par des déplacements de problèmes dégénératifs, c'est-à-dire par des successions de modifications de la théorie qui ne permettent aucune nouvelle prévision empirique confirmée.

Il faut signaler à cette occasion que la thèse de Duhem-Quine nous permet bien d'expliquer comment le discours scientifique *pourrait devenir* une mythologie, ou une fantaisie parmi d'autres, mais que, selon nous elle ne permet pas pour autant de soutenir que le discours scientifique *est* une mythologie, ou une fantaisie parmi d'autres. La recherche scientifique peut parfaitement éviter ce devenir, notamment en appliquant les biais d'interprétation holistique que nous avons signalés. Autrement dit, si nous admettons que nous pouvons, en nous appuyant sur les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine, imaginer des séries de décisions scientifiques logiquement valides par lesquelles le discours scientifique

---

1 I. Lakatos, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, op. cit., p.40-41

deviendrait une mythologie, cela ne signifie pas pour autant que le discours scientifique est effectivement une mythologie.

#### 5.2341-Reprise du critère de démarcation

Remarquons à cette occasion que, si les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine pouvaient mettre en cause la falsifiabilité de Popper en tant que critère de démarcation entre sciences et pseudo-sciences, ses conditions de progrès scientifique (qui correspondent à notre biais explicatif [5.231]) permettent de rétablir cette démarcation. Toutefois, cette démarcation ne s'appuie plus seulement sur des considérations formelles, mais tient compte d'un contexte historique d'évolution du discours scientifique.

Par ailleurs, une mythologie issue d'une dégénérescence scientifique serait sans doute moins satisfaisante que les mythologies traditionnelles, puisqu'elles nous apporteraient moins de sens que ces dernières sans nous apporter plus de connaissances. On pourrait ainsi enrichir la distinction entre science et pseudo-science, en distinguant également la pseudo-science *proto-scientifique* qui, comme une cosmogonie dans une mythologie traditionnelle, apparaît en amont de la science et peut jouer un rôle heuristique, et la pseudo-science *pseudo-mythologique* qui serait une forme dégénérée de science.

#### §5.24-Objections relativistes et holisme radical

Les éléments que nous avons exposés pourraient encore sembler insuffisants pour contrer les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine.

Il paraît impossible de rejeter le biais empirique. Un tel rejet signifierait que les propositions de base ne pourraient même pas être confirmées par l'observation. Or, il nous semble que cela est systématiquement contredit par l'expérience quotidienne, dans ce qu'elle a de plus élémentaire et incontestable. Par exemple, à moins de circonstances exceptionnelles, je ne peux pas sérieusement douter du fait qu'il y a quelque chose devant moi qui me donne l'impression d'être rouge [5.111]. C'est pourquoi un tel rejet ne peut être, selon nous, qu'une décision irrationnelle, et ne peut pas faire l'objet d'une discussion argumentée.

Par contre, on pourrait mettre en cause notre biais explicatif, ou plus précisément soutenir que celui-ci n'empêche pas les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine.

En premier lieu, on pourrait imaginer un contexte dans lequel aucune interprétation holistique disponible ne serait anticipatrice, ou, ce qui reviendrait au même, dans lequel nous ne parviendrions à corroborer positivement le contenu explicatif inattendu d'aucune

interprétation holistique anticipatrice disponible. Nous pouvons répondre à cette objection en disant que, dans un tel contexte, rien n'empêche de continuer à chercher une interprétation holistique satisfaisante. Cette objection ne suffit donc pas à réintroduire le relativisme. Mais, on pourrait soutenir qu'il n'y a jamais aucune interprétation holistique anticipatrice dont le contenu explicatif inattendu est positivement corroboré, de telle sorte que l'application de notre biais explicatif reviendrait simplement à stériliser la recherche scientifique. Néanmoins, cette prise de position extrême est tout simplement contredite par l'histoire des sciences.

En second lieu, on pourrait imaginer un contexte dans lequel deux interprétations holistiques anticipatrices concurrentes seraient disponibles, le contenu explicatif inattendu de chacune étant positivement corroboré à un degré égal, ou ayant des degrés de corroboration positifs que l'on ne parviendrait pas à hiérarchiser. Nous pouvons encore répondre à cette objection en disant que, dans un tel contexte, il est toujours possible de chercher ou bien un moyen de hiérarchiser ces degrés de corroboration, ou bien une troisième interprétation holistique anticipatrice, qui conserve le contenu testable corroboré de ces deux interprétations holistiques concurrentes, et qui a un contenu explicatif inattendu relativement à chacune d'elles qui peut être positivement corroboré. Cette objection ne permet donc pas non plus de réintroduire le relativisme.

Mais, on pourrait enfin soutenir que, quels que soient nos efforts de recherche, il existe *toujours* plusieurs interprétations holistiques anticipatrices dont les contenus explicatifs inattendus sont positivement corroborés à un degré égal, ou ont des degrés de corroboration positifs que l'on ne parvient pas à hiérarchiser. Cette objection peut sembler redoutable au premier abord. Pour y répondre, il faut commencer par remarquer qu'elle peut avoir deux significations.

Tout d'abord, elle peut simplement signifier qu'il est toujours logiquement possible de construire plusieurs interprétations holistiques respectivement incompatibles qui respectent également tous les critères et tous les biais que nous avons signalés. Mais, on ne voit pas en quoi cette objection pourrait entrer en contradiction avec notre réflexion, qui concerne les critères nous permettant d'effectuer un choix légitime parmi l'ensemble des hypothèses *disponibles* à une époque, et non pas parmi l'ensemble de toutes les hypothèses logiquement possibles.

Ensuite, cette objection peut signifier qu'il y a toujours, à chaque moment de la recherche scientifique, plusieurs interprétations holistiques disponibles respectivement incompatibles, qui respectent également tous les critères que nous avons signalés. Prise en ce sens précis, cette objection rejoint les thèses de ce que nous avons appelé le holisme radical [4.24], et

entre effectivement en contradiction avec les résultats de notre réflexion. Ainsi, si l'on admet cette objection, les biais d'interprétation holistique que nous avons signalés n'empêcheraient pas la recherche scientifique d'être condamnée à effectuer des choix arbitraires impossibles à justifier dans le cadre d'un contexte de justification. Autrement dit, les conditions de confirmation falsificationniste seraient inapplicables dans la recherche scientifique, même en les nuanciant comme nous avons proposé de le faire dans ce chapitre.

Néanmoins, il faut remarquer que cette dernière objection peut se voir reprocher l'arbitraire dont elle accuse la recherche scientifique. En effet, elle n'est rien moins qu'une analyse logique de la structure des tests. Il s'agit là au contraire d'une thèse relative, d'une part, à l'histoire des sciences, et, d'autre part, à la structure de la réalité, au même titre que l'hypothèse cartésienne du Dieu trompeur<sup>1</sup>, ou du hasard universel. Cette thèse outrepassa très largement les conséquences logiques des analyses de Duhem, ainsi que des réflexions de Quine, et la charge de la preuve est donc de son côté. Pour notre part, il nous semble que nous n'avons aucune raison d'envisager avec sérieux cette thèse, ou plutôt, ce qui revient au même, que la seule raison de l'envisager est qu'il n'est pas impossible a priori qu'elle soit vraie. Cette dernière objection du holisme radical tombe ainsi sous le coup de la critique que font Sokal et Bricmont du scepticisme radical.

Il faut distinguer soigneusement entre deux types de critique envers les sciences : celles qui s'opposent à une théorie particulière en fonction d'arguments spécifiques, et celles qui répètent sous une forme ou sous une autre les arguments traditionnels du scepticisme radical. Les premières peuvent être intéressantes,

---

1 Selon Descartes, Dieu serait trompeur si nos sensations ne provenaient pas de choses corporelles extérieurs à notre esprit qui agissent sur notre corps, mais étaient produites directement par lui dans notre esprit, en dépit de notre très grande inclination à croire le contraire : « [...] il se rencontre en moi une certaine faculté passive de sentir, c'est-à-dire de recevoir et de connaître les idées des choses sensibles [...] Or, Dieu n'étant point trompeur, il est très manifeste qu'il ne m'envoie point ces idées immédiatement par lui-même [...] Car ne m'ayant donné aucune faculté pour connaître que cela soit, mais au contraire une très grande inclination à croire qu'elles me sont envoyées ou qu'elles partent des choses corporelles, je ne vois pas comment on pourrait l'excuser de tromperie, si en effet ces idées partaient ou étaient produites par d'autres causes que par des choses corporelles. » (R. Descartes, *Méditations métaphysiques*, op. cit., p.324-325). Autrement dit, l'hypothèse du Dieu trompeur nous rend incapables de connaître la réalité sensible. Cette hypothèse doit être distinguée de celle du Malin Génie, qui peut également nous faire douter des vérités de raison, ou des choses simples et générales comme l'arithmétique (R. Descartes, *Méditations métaphysiques*, op. cit., p.270-273). Il nous paraît donc plus juste de rapprocher le holisme radical, qui concerne la recherche scientifique ayant pour objet la réalité sensible, de l'hypothèse du Dieu trompeur, plutôt que de l'hypothèse du Malin Génie.

mais peuvent aussi être réfutées, tandis que les deuxièmes sont irréfutables, mais inintéressantes (puisque universelles<sup>1</sup>).

La thèse de Duhem-Quine, comme toute autre thèse, ne mérite un examen critique, que dans la mesure où elle est justifiable et justifiée.

---

1 A. Sokal et J. Bricmont, *Impostures intellectuelles*, op. cit., p.279



## Chapitre 5-Conclusion

Nous avons proposé deux biais d'interprétation holistique, que nous avons qualifiés de biais empirique et de biais explicatif, et qui permettent de considérer de nombreuses interprétations holistiques comme illégitimes, notamment parmi celles qui protègent la loi testée de la falsification. En appliquant ces biais, il est possible, en s'appuyant sur les critères de confirmation falsificationnistes, de légitimer une préférence pour certaines interprétations holistiques au détriment d'autres, ce qui limite donc les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine.

La thèse de Duhem-Quine n'est pas vidée de toute signification pour autant. Il reste vrai qu'une falsification exige un travail d'interprétation, et qu'il existe peut-être des interprétations qui sont meilleures que celles que le discours scientifique a retenues et que la recherche scientifique peut essayer de trouver. Mais, il n'est plus évident de soutenir qu'une interprétation ne peut pas être meilleure qu'une autre dans la recherche scientifique, et que les critères de confirmation falsificationnistes sont inapplicables à la recherche scientifique.

Autrement dit, la thèse de Duhem-Quine est détachée de ses conséquences relativistes et séparée du holisme radical, ce qui lui permet de retrouver, par la même occasion, sa véritable signification épistémologique.

## CONCLUSION

### *Conclusions générales*

Le falsificationnisme propose une théorie de la confirmation scientifique qui, *sous sa forme la plus simple*, soutient qu'il est possible de confirmer des lois par leur résistance à un petit nombre de tests sévères, c'est-à-dire de tests qui sont susceptibles a priori de les falsifier et qui ont permis de falsifier les lois concurrentes disponibles. Or, la thèse de Duhem-Quine conteste la possibilité de falsifier une loi quelconque au moyen d'un test. Cette thèse met donc en cause non seulement les fondements du falsificationnisme, mais aussi, du même coup, la possibilité de fonder un discours scientifique autrement que de façon conventionnaliste.

Tout d'abord, certains éléments de la thèse de Duhem-Quine nous semblent incontestables. Comme le soutient Quine, le test d'une loi est nécessairement holistique d'un point de vue logique. Un tel test présuppose des hypothèses auxiliaires, ne serait-ce que parce que des hypothèses sont présupposées pour l'acceptation des propositions de base. Par exemple, toute observation présuppose l'hypothèse auxiliaire transcendantale selon laquelle l'observateur n'est pas en train d'halluciner. Lorsque le test d'une loi mène à un échec reproductible, il s'agit donc d'une falsification holistique, qui falsifie logiquement la conjonction testée, c'est-à-dire la conjonction de la loi testée et des hypothèses auxiliaires, mais pas spécifiquement la loi testée, ce qui nous impose de modifier la conjonction testée, mais pas nécessairement la loi testée. Plus précisément, il n'est pas possible de déterminer de manière univoque la signification de l'échec reproductible d'un test en s'appuyant seulement sur une analyse logique, mais il faut produire une interprétation, que nous avons qualifiée d'interprétation holistique, et qui, d'un point de vue logique, peut aussi bien rejeter la loi testée que la conserver. Par conséquent, il existe différentes interprétations holistiques d'un échec reproductible qui sont *également valides d'un point de vue logique*, et aucune loi ne peut être *logiquement* falsifiée par les résultats d'un test. C'est pourquoi il est impossible de légitimer *logiquement* la décision de rejeter une quelconque loi, et a fortiori de légitimer *logiquement* la décision d'accepter une loi par le rejet des lois concurrentes.

Néanmoins, il ne faudrait pas commettre l'erreur de *surestimer* la portée de la thèse de Duhem-Quine, comme le fait sans doute Feyerabend. Il faut signaler ou rappeler que le *raisonnable*, qui ne se réduit pas au *logique*, n'est pas une vaine invocation, mais désigne des biais cognitifs constatables et descriptibles que nous pouvons légitimer. Il n'est pas *raisonnable* de croire que les licornes existent, bien que cela soit *logiquement possible*. De même, il n'est pas *raisonnable* de considérer que toutes les interprétations holistiques qui sont

*également valides d'un point de vue logique*, sont pour autant *également légitimes*. Par exemple, il n'est pas *raisonnable* de remettre en cause les hypothèses auxiliaires transcendantales que nous présupposons, lorsque nous acceptons une proposition de base que nous reconnaissons intersubjectivement comme une bonne description d'un état de choses perçu, même s'il est *logiquement possible* que ces hypothèses soient fausses. Par conséquent, dans certaines conditions, l'interprétation holistique disponible la plus raisonnable peut être celle qui rejette la loi testée. C'est pourquoi, en dépit de la thèse de Duhem-Quine, il est possible, dans certaines conditions, de légitimer la décision de rejeter une loi, et donc de légitimer la décision d'accepter une loi par le rejet des hypothèses concurrentes. Autrement dit, la thèse de Duhem-Quine ne condamne pas nécessairement, ou pas complètement, le falsificationnisme.

Toutefois, il ne faudrait pas non plus commettre l'erreur de *sous-estimer* la portée de la thèse de Duhem-Quine, et refuser de prendre celle-ci au sérieux, comme le font parfois Grünbaum ou Popper. Cette thèse ne saurait être considérée comme une simple sophistication logique, que l'on pourrait négliger comme on doit négliger les arguments sceptiques vagues et généraux, mais elle rend compte d'un fait qui a des conséquences notables et perceptibles, aussi bien pour l'épistémologie que pour la recherche scientifique. Plus précisément, au fur et à mesure que la recherche scientifique produit et développe des théories, elle se trouve confrontée, lorsque des tests mènent à des échecs reproductibles, à différentes interprétations holistiques disponibles, qui sont non seulement également valides d'un point de vue logique, mais qui semblent aussi être également raisonnables. Dans ces conditions, il paraît difficile au premier abord de comprendre comment il pourrait jamais être légitime de rejeter une loi, et donc d'en accepter une parce que ses concurrentes ont été rejetées. Autrement dit, si la thèse de Duhem-Quine ne condamne pas nécessairement le falsificationnisme, elle lui pose bel et bien des difficultés qui ne doivent pas être négligées.

Il nous semble néanmoins que ces difficultés ne sont pas aussi décisives qu'on pourrait le croire. Si nous prenons la thèse de Duhem-Quine au sérieux sans pour autant la surestimer, ce qui semble être la manière dont Duhem lui-même abordait sa thèse, nous sommes bien plus invités à développer le falsificationnisme, comme Popper ou Lakatos ont pu le faire, qu'à le rejeter.

Selon nous, ce développement doit reposer sur trois axes.

1) Tout d'abord, il faut une conception des propositions de base qui distingue nettement les propositions de base authentiques, par lesquelles on décrit approximativement des états de choses perceptibles, et les propositions par lesquelles on expose une interprétation théorique

de ce que l'on perçoit. Une telle conception peut s'appuyer sur la distinction duhemienne entre faits pratiques et faits théoriques.

2) Ensuite, il faut intégrer des biais d'interprétation holistique : un *biais empirique*, qui consiste à protéger les comptes-rendus des tests contre les interprétations holistiques les plus fantaisistes ; un *biais explicatif* en faveur des interprétations holistiques qui permettent de dériver le contenu explicatif inattendu ayant le plus haut degré de corroboration positif. Ces biais s'inscrivent dans la lignée de la limitation du recours aux hypothèses ad hoc et des critères de progrès scientifique proposés par Popper ; du privilège en faveur des interprétations holistiques les plus simples, proposé par Duhem ; ou de la condamnation des déplacements de problèmes dégénérateurs, proposée par Lakatos.

3) Enfin, en ce qui concerne les lois théoriques, il faut déplacer l'échelle de la confirmation en la situant non plus au niveau des lois considérées isolément mais au niveau des interprétations holistiques, et donc au niveau de conjonctions de propositions épistémiques comprenant des lois. Ainsi, il ne faut pas se demander dans quelles conditions une loi théorique peut légitimement être rejetée, mais dans quelles conditions empiriques une interprétation holistique peut légitimement être préférée à une autre. Ce déplacement rejoint Popper lorsqu'il suggère de situer le niveau de la falsification ou de la corroboration à l'échelle des théories.

Ces axes de développement permettent : a) de considérer certains tests comme décisifs, c'est-à-dire comme mettant légitimement en cause la loi testée en cas d'échec reproductible ; b) de distinguer les lois susceptibles d'être soumises à de tels tests et d'y résister, dont font partie les lois empiriques, et les lois qui ne le peuvent pas, ce qui est le cas de toutes les lois théoriques, ce qui rejoint la distinction entre lois expérimentales et hypothèses théoriques qu'établit Duhem ; c) de privilégier des interprétations holistiques dont on peut dériver un contenu explicatif inattendu qui est susceptible d'être soumis à de tels tests et d'y résister ; d) de pouvoir confirmer une loi soit par sa résistance à des tests décisifs qui ont permis d'éliminer les lois concurrentes disponibles, soit en tant que composante d'une interprétation holistique dont le contenu explicatif inattendu a été confirmé par des tests décisifs qui ont permis d'éliminer les lois empiriques disponibles en concurrence avec ce contenu explicatif inattendu.

Si le falsificationnisme doit renoncer à l'idée que toutes les lois peuvent être confirmées isolément par des tests décisifs, cette concession ressemble plus à une *clarification* qu'à une *réfutation*. En effet, prendre la thèse de Duhem-Quine au sérieux n'empêche pas de conserver l'intuition fondamentale du falsificationnisme, selon laquelle la confirmation scientifique

repose sur la résistance à un petit nombre de tests sévères, c'est-à-dire de tests qui sont susceptibles a priori de les falsifier et qui ont falsifié les lois concurrentes disponibles. La thèse de Duhem-Quine nous impose donc de renoncer au falsificationnisme dans sa version simple, mais elle ne condamne pas pour autant le falsificationnisme. Ainsi, il nous semble que, en dépit de la thèse de Duhem-Quine, nous pouvons conserver la position popperienne consistant à admettre l'impossibilité d'une connaissance scientifique achevée, tout en soutenant qu'un discours scientifique *peut être fondé*, et que la recherche scientifique *peut progresser* en direction d'un tel idéal irréalisable (sans que cela préjuge par ailleurs de la question de savoir dans quelle mesure le discours scientifique effectif est fondé).

#### *Remarques complémentaires*

Par ailleurs, nous aimerions particulièrement attirer l'attention du lecteur sur la classification des hypothèses auxiliaires que nous proposons, et qui nous permet, selon nous, de mettre en avant une différence souvent négligée entre le holisme duhemien et le holisme quinen. Plus précisément, bien que l'écart entre ces deux thèses soit systématiquement rappelé, il est souvent réduit au fait que Quine inclut l'ensemble des hypothèses scientifiques, y compris celles des sciences formelles, dans le domaine des hypothèses auxiliaires. Pourtant, Quine est lui-même explicitement revenu sur cet aspect de ses thèses, pour en réduire drastiquement la portée. Par contre, on néglige en général le fait que Quine inclut ce que nous avons appelé des hypothèses auxiliaires ascendantes, c'est-à-dire des présupposés nécessaires à l'établissement du compte-rendu du test, alors que Duhem n'inclut que ce que nous avons appelé des hypothèses auxiliaires descendantes, c'est-à-dire des présupposés nécessaires à la dérivation d'une implication testable à partir de la loi testée. Or, c'est bien cette différence fondamentale qui permet au holisme quinen de mener au relativisme, dont Duhem se garde toujours. En effet, on voit que le recours à la dissolution empirique n'est permis que par l'introduction d'hypothèses auxiliaires ascendantes, sans quoi le holisme ne pourrait jamais autoriser que des immunisations logiques ou des corroborations artificielles. C'est d'ailleurs en raison de cet aspect du holisme quinen que la question du holisme se trouve dépendre en grande partie de la conception des propositions de base, de telle sorte que le problème de la sous-détermination empirique des théories dépend aussi du problème de la surdétermination théorique des faits.

Plus généralement, les différences fondamentales dans la manière de concevoir ou d'employer la thèse de Duhem-Quine, correspondent selon nous aux différentes catégories d'hypothèses auxiliaires que l'on est prêt à reconnaître dans les présupposés des tests, et dont

nous avons proposé une classification.

## INDEX

---

**A**

**Acceptation** · 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 23, 30, 39, 44, 45, 48, 62, 64, 72, 85, 89, 91, 92, 128, 147, 151, 164, 168, 170, 175, 177, 178, 179, 180, 182, 198, 201, 217, 238, 239, 244, 248, 252, 267, 286, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 301, 303, 305, 309, 312, 329, 330, 347

**Analytique** · 15

**Anomalie** · 16, 111, 187, 255, 318

**Approche ludique** (des disciplines formelles) · 108, 109, 344

**Approche objective** (des disciplines formelles) · 106, 108, 109, 110, 344

**ARISTOTE** · 5, 6, 15, 17, 47, 68, 71, 72, 73, 77, 97, 98, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 115, 116, 117, 118, 121, 171, 231, 268, 292, 293, 298, 299, 302

**ARMSTRONG**, David M. · 123

**ARNAULD**, Antoine · 49

**AUBENQUE**, Pierre · 68

---

**B**

**BACHELARD**, Gaston · 6, 13, 14

**BACON**, Francis · 19, 24, 77, 162

**BALAN**, Bernard · 155

**BARBEROUSSE**, Anouk · 7, 11, 72

**BERGSON**, Henri · 21, 75, 76, 274

**BERKELEY**, George · 8, 270, 273

**Biais** · 240, 263, 265, 266, 267, 286, 294, 303, 304, 306, 307, 308, 309, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 328, 329, 331, 347

empirique · 267, 286, 294, 303, 304, 306, 307, 308, 309, 315, 316, 319, 320, 324, 328, 331, 347

explicatif · 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 328, 331, 347

**BIOT**, Jean-Baptiste · 317

**BOUVERESSE**, Jacques · 7, 8, 39

**BOYER-KASSEM**, Thomas · 173

**BRICMONT**, Jean · 30, 188, 326, 327

**BRUNSCHVIG**, Léon · 14

---

**C**

**CARIOU**, Jean-Yves · 20, 21, 22

**CARNAP**, Rudolf · 7, 9, 20, 21, 65, 66, 99, 100, 234, 268, 281

**Causalité** · 14, 17, 21, 24, 26, 27, 39, 43, 63, 70, 75, 84, 99, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 126, 131, 133, 137, 138, 141, 147, 169, 173, 175, 185, 189, 192, 195, 196, 204, 206, 212, 226, 232, 234, 235, 238, 241, 243, 244, 245, 246, 250, 251, 252, 254, 262, 263, 264, 267, 270, 271, 272, 298, 302, 304, 305, 306, 310, 315, 324, 329, 330, 331, 344, 348

**CERCLE DE VIENNE** · 7, 70, 102, 103, 242, 268, 275, 281

**Ceteris paribus** · 305, 306

**Compte-rendu** · 10, 168, 169, 171, 173, 179, 180, 198, 202, 241, 246, 248, 250, 251, 252, 254, 267, 273, 304, 305, 331, 332, 347

**COMTE**, Auguste · 20, 115, 117

**Conditions**

de compatibilité empirique · 251, 252, 258, 266, 304

de progrès empirique · 251, 266

**Confirmation** · 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 29, 30, 66, 81, 91, 94, 95, 136, 137, 138, 140, 141, 162, 166, 172, 176, 180, 185, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 203, 206, 208, 217, 228, 234, 247, 250, 256, 257, 258, 260, 261, 264, 266, 287, 288, 291, 295, 296, 298, 303, 304, 307, 308, 309, 314, 315, 319, 320, 321, 323, 324, 326, 328, 329, 331, 343, 345, 346, 347, 348

scientifique · 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 95, 136, 138, 192, 264, 329, 331, 343, 348

**Confirmationnisme** · 19, 20, 22, 24, 26, 28, 29, 66, 83, 92, 94, 95, 137, 176, 183, 294, 295, 296, 297, 298, 300, 303, 307, 343, 344, 345, 347

**Conflit scientifique** · 25, 186

**Conjecture** · 12, 85, 86

**Conjonction testée** · 250, 251, 252, 253, 254, 256, 257, 258, 261, 263, 304, 307, 315, 329, 346

**Connaissance** · 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 29, 30, 35, 38, 39, 41, 48, 63, 64, 66, 69, 70, 72, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 102, 105, 106, 110, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 129, 136, 138, 154, 174, 175, 180, 183, 187, 197, 201, 205, 218, 228, 230, 241, 247, 248, 251, 253, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 266, 271, 273, 274, 276, 281, 285, 287, 289, 290, 291, 299, 303, 309, 311, 312, 313, 315, 319, 322, 323, 324, 326, 332, 344

achevée · 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 344

scientifique · 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 20, 21, 48, 69, 83, 87, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 136, 138, 180, 183, 309, 323, 332

**Contenu**

corroborant · 181, 182, 183, 184, 185, 249, 250, 251, 266

empirique · 177, 183, 184, 240, 250, 318

essentiel · 310, 311, 312

explicatif · 309, 310, 311, 318, 319, 320, 321, 324, 325, 331

explicatif inattendu · 318, 319, 320, 321, 324, 325, 331

falsifiant · 180, 187, 250

logique · 308, 309, 310, 312, 347

négligeable · 310

perceptif · 69, 146, 269, 270, 273, 292, 295

testable · 177, 180, 181, 248, 250, 318, 320, 325

**Contexte de découverte** · 19

**Contexte de justification** · 7, 19, 64, 163, 205, 227, 306, 310, 326

**Convention** · 3, 10, 31, 32, 35, 38, 48, 49, 56, 68, 86, 163, 164, 201, 266, 267, 270, 286, 290, 291, 292, 299, 301, 311, 312, 316, 343  
indifférente · 311, 312

**Conventionnalisme** · 29, 286, 292, 293, 294, 295, 298, 303, 311, 312, 313, 314, 329, 347

**Corroboration** · 9, 22, 24, 66, 79, 81, 140, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 192, 193, 195, 196, 204, 248, 249, 252, 254, 255, 256, 257, 261, 264, 304, 306, 307, 318, 319, 320, 321, 322, 324, 325, 331, 344, 345, 346, 348  
holistique · 256, 257, 346

**COZIC, Mikaël** · 7, 11, 20, 22, 66, 192

**CRAIG, William** · 310

**Crise scientifique** · 186, 189, 345

**Croyance** · 12, 15, 23, 26, 33, 39, 44, 45, 65, 66, 70, 84, 85, 86, 89, 90, 91, 92, 94, 112, 137, 182, 193, 198, 206, 235, 236, 237, 244, 245, 246, 259, 262, 269, 272, 282, 283, 285, 293, 298, 300, 301, 303, 326, 329, 330  
système de croyance · 235, 236, 237, 245, 246, 262, 298

**CRUBELLIER, Michel** · 107, 171

---

## D

**DAHAN-DALMEDICO, Amy** · 137

**DASTUR, Françoise** · 41

**Définition** · 6, 10, 11, 14, 19, 30, 37, 38, 39, 40, 48, 49, 59, 65, 79, 83, 84, 85, 88, 90, 99, 101, 103, 108, 111, 113, 114, 115, 117, 118, 123, 130, 132, 135, 136, 145, 146, 151, 155, 164, 177, 187, 211, 216, 223, 233, 234, 236, 278, 282, 283, 294, 307, 311, 312

**Degré**  
de corroboration · 9, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 192, 307, 308, 319, 320, 325, 331, 348  
de corroboration négatif · 181, 187  
de corroboration positif · 181, 186, 307, 325, 331  
de falsifiabilité · 183, 184  
de justification · 10, 11, 12, 30, 65, 66, 79, 80, 81, 84, 87, 90, 167, 169, 181, 192, 209, 235, 237, 240, 344

**Démonstration** · 11, 17, 25, 72, 77, 79, 80, 81, 93, 136, 176, 191, 210, 344  
par l'absurde · 77, 79, 81, 176, 344

**DESCARTES, René** · 6, 18, 69, 70, 84, 87, 113, 117, 231, 271, 272, 277, 281, 326

**Description** · 7, 16, 26, 39, 40, 41, 42, 43, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 64, 88, 91, 99, 106, 107, 114, 120, 127, 128, 136, 144, 145, 147, 150, 151, 152, 153, 157, 166, 167, 168, 170, 180, 201, 211, 212, 214, 215, 226, 237, 238, 239, 240, 241, 249, 253, 262, 268, 269, 272, 273, 280, 285, 287, 288, 290, 292, 293, 294, 295, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 306, 307, 323, 330, 343, 347  
définie · 55, 56, 58, 343  
localisée · 58, 152, 153  
par désignation · 56, 59, 150, 152

**Désignation** · 11, 20, 31, 35, 36, 38, 47, 51, 57, 58, 60, 66, 83, 85, 86, 87, 99, 100, 101, 113, 144, 146, 158, 167, 169, 177, 179, 195, 197, 201, 211, 232, 247, 251, 279, 308, 315, 329

**Disciplines formelles** · 99, 106, 108, 109, 110, 120, 128, 344

**Discours scientifique** · 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 26, 91, 93, 94, 97, 101, 112, 117, 120, 126, 129, 136, 138, 154, 162, 163, 173, 186, 187, 188, 190, 191, 193, 195, 204, 205, 206, 208, 209, 232, 233, 234, 243, 245, 247, 249, 261, 287, 292, 296, 308, 309, 310, 311, 312, 314, 315, 318, 323, 324, 328, 329, 332, 346, 347, 348

**Dispositionnel** · 166, 279, 280, 281, 282, 285, 286, 295, 296, 297, 347

**Dissolution empirique** · 252, 267, 332, 346

**DUHEM, Pierre** · 1, 5, 22, 25, 26, 27, 29, 78, 79, 95, 112, 113, 128, 134, 140, 161, 175, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 197, 200, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 235, 240, 241, 242, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 252, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 261, 262, 263, 264, 266, 267, 268, 285, 300, 304, 305, 307, 308, 309, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 319, 320, 323, 324, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 343, 346, 347, 348

**Duhem-Quine, thèse de** · 1, 5, 25, 26, 27, 29, 95, 134, 140, 161, 175, 189, 192, 193, 195, 197, 202, 203, 205, 206, 210, 232, 235, 244, 246, 247, 248, 249, 250, 256, 257, 258, 260, 261, 262, 264, 266, 267, 304, 307, 308, 309, 311, 314, 315, 316, 317, 319, 320, 323, 324, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 343, 346, 347, 348

---

## E

**Échec** · 167, 169, 174, 179, 195, 196, 204, 232, 243, 245, 246, 248, 250, 251, 260, 263, 264, 307, 329, 331, 348  
d'un test · 167, 169, 174, 179, 195, 196, 204, 232, 243, 245, 246, 248, 250, 251, 260, 263, 264, 307, 329, 331, 348  
reproductible · 174, 179, 196, 232, 245, 246, 250, 251, 260, 307, 329, 331

**Effet reproductible** · 178, 180

**EINSTEIN, Albert** · 4, 13, 24, 74, 75, 120, 181, 254

**Empirisme** · 17, 18, 19, 20, 105, 203, 232, 233, 235, 236, 239, 268, 281, 297

**Engagement ontologique** · 45, 46, 191, 309, 343

**Énoncé** · 13, 14, 17, 31, 32, 33, 34, 35, 44, 48, 52, 66, 67, 130, 141, 144, 148, 157, 165, 174, 175, 211, 214, 220, 221, 223, 235, 236, 237, 239, 240, 241, 275, 289, 290, 301, 343

**Entité**  
abstraite · 122, 126, 127, 128, 344  
formelle · 128  
mystique · 128

**Épistémologie** · 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 26, 29, 30, 31, 46, 48, 49, 53, 56, 57, 63, 64, 66, 70, 75, 84, 85, 87, 91, 92, 93, 94, 101, 111, 112, 115, 116, 119, 121, 125, 127, 130, 132, 134, 136, 138, 141, 142, 151, 157, 165, 167, 173, 174, 176, 187, 189, 192, 195, 202, 204, 205, 210, 222, 223, 224, 229, 236, 244, 247, 253, 254, 255, 256, 259, 261, 262, 264, 266, 269, 272, 278, 286, 287, 290, 297, 299, 301, 306, 308, 311, 312, 313, 317, 321, 322, 328, 330, 343, 348

**État de choses** · 44, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 158, 161, 163, 166, 167, 168, 172, 178, 187, 190, 199, 200, 201, 206, 209, 212, 214, 215, 235, 237, 240, 252,



268, 269, 270, 271, 272, 273, 275, 283, 284, 285,  
287, 288, 292, 293, 294, 295, 296, 298, 299, 300, 301,  
303, 321, 330, 344  
négatif · 125, 126  
observable · 122, 127, 152, 154, 161, 172, 187, 199,  
200, 201, 209, 215, 235, 252, 269, 272, 283, 295,  
296  
senti · 270, 271, 272

**Expérience cruciale** · 24, 77, 78, 79, 93, 197, 344

**Explanandum** · 116, 118, 119, 120, 121, 122, 126, 129,  
344

**Explanans** · 116, 126, 128

**Explication** · 3, 5, 13, 14, 16, 18, 22, 30, 64, 72, 76, 86,  
91, 93, 94, 97, 98, 99, 109, 111, 112, 113, 114, 115,  
116, 117, 118, 120, 121, 122, 126, 127, 128, 129, 130,  
138, 145, 151, 154, 166, 173, 186, 198, 204, 211, 213,  
220, 223, 255, 260, 261, 268, 273, 274, 282, 288, 297,  
301, 309, 323, 344, 348

causale · 111, 112, 113, 114, 116, 122, 138, 344

déductive-nomologique · 116, 122, 138, 190, 344

éidétique · 111, 112, 113, 344

scientifique · 111, 115, 116, 118, 120, 121, 122, 126,  
127, 128, 129, 344

## F

**Faillibilisme** · 16, 20, 83, 92, 93, 197, 287, 298, 347

**Faits** · 24, 62, 75, 78, 123, 128, 130, 187, 188, 190, 191,  
200, 204, 207, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217,  
218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228,  
229, 231, 241, 245, 248, 268, 285, 300, 301, 321, 331,  
332, 346

pratiques · 190, 200, 210, 211, 212, 213, 214, 215,  
216, 217, 218, 219, 220, 222, 223, 225, 226, 227,  
228, 241, 268, 285, 300, 301, 331, 346

théoriques · 128, 190, 200, 210, 211, 214, 215, 216,  
217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226,  
227, 228, 300, 301, 331, 346

**Falsifiabilité** · 25, 131, 142, 154, 155, 156, 157, 158, 159,  
160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 172, 174, 183, 184,  
185, 193, 245, 247, 254, 258, 316, 324, 345, 348  
directe · 159, 161

indirecte · 160, 161

**Falsificateur virtuel** · 154, 156, 157, 159, 160, 161, 166,  
169, 170, 171, 173, 175, 177, 178, 179, 180, 182, 201,  
202, 248

direct · 160

indirect · 161

**Falsification** · 25, 26, 140, 142, 154, 155, 156, 157, 163,  
166, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 185,  
186, 187, 188, 192, 193, 195, 196, 197, 205, 232, 244,  
245, 246, 247, 250, 251, 252, 254, 255, 256, 257, 258,  
260, 261, 262, 266, 291, 304, 305, 306, 307, 316, 319,  
320, 321, 328, 329, 331, 332, 345, 346, 348  
holistique · 251, 255, 260, 262, 266, 329

**Falsificationnisme** · 1, 5, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29,  
81, 95, 139, 140, 155, 164, 173, 176, 177, 178, 180,  
183, 185, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 193, 195, 247,  
250, 257, 258, 263, 264, 266, 291, 304, 307, 308, 326,  
328, 329, 330, 331, 343, 345, 348

**Fantaisie** · 26, 83, 85, 92, 93, 94, 102, 129, 180, 193, 195,  
255, 259, 261, 316, 323, 331, 344

**FEYERABEND**, Paul · 7, 13, 16, 94, 187, 247, 248, 253,  
262, 299, 303, 322, 329

**FREGE**, Gottlob · 32, 33, 44

## G

**GALILÉE** · 13, 73, 180, 252, 292, 293, 298, 299, 301, 302,  
303

**GETTIER**, Edmund L. · 84

**GINGRAS**, Yves · 191

**GOODMAN**, Nelson · 74

**GRÜNBAUM**, Adolf · 246, 247, 248, 249, 330

## H

**Hallucination** · 100, 241, 246, 252, 274, 276, 300

**HARDING**, Sandra G. · 246, 249, 258

**HEGEL**, Georg Wilhelm Friedrich · 14, 21

**HEIDEGGER**, Martin · 39, 40, 41, 103, 104

**HEMPEL**, Carl Gustav · 53, 75, 115, 116, 117, 118, 119,  
121, 127, 130, 132, 134, 157, 187, 202, 222, 223, 224,  
253, 254, 255, 256, 278, 322

**Histoire des sciences** · 14, 33, 75, 97, 162, 188, 206, 231,  
254, 255, 260, 261, 325, 326

**Holisme** · 26, 27, 78, 191, 194, 195, 196, 197, 198, 202,  
203, 204, 205, 206, 208, 209, 210, 228, 229, 230, 231,  
232, 233, 236, 237, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246,  
247, 248, 249, 252, 254, 260, 264, 305, 317, 324, 325,  
326, 328, 332, 345, 346, 347, 348

d'usage · 203, 204, 208, 209, 346

de la réfutation · 26, 27, 78, 191, 195, 196, 197, 198,  
202, 203, 209, 244, 317, 345, 348

duhemien · 203, 206, 210, 228, 229, 230, 231, 232,  
241, 245, 247, 252, 260, 332, 346

logique · 198, 346

psychologique · 198

quinien · 202, 203, 206, 232, 233, 236, 237, 240, 241,  
242, 243, 244, 245, 246, 247, 252, 260, 264, 305,  
332, 346

radical · 247, 248, 249, 324, 325, 326, 328, 346, 347  
structurel · 205

trivial · 197

**HUME**, David · 15, 17, 21, 22, 23, 73, 76, 119, 233

**HUSSERL**, Edmund · 111

**Hypothèse** · 4, 9, 10, 12, 13, 16, 20, 23, 63, 66, 67, 73,  
75, 78, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95,  
97, 102, 104, 105, 106, 114, 120, 134, 135, 136, 159,  
160, 162, 163, 165, 166, 167, 169, 170, 172, 173, 174,  
175, 176, 177, 179, 180, 184, 185, 188, 189, 190, 195,  
196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 206, 207,  
208, 210, 211, 216, 217, 220, 222, 226, 228, 229, 230,  
231, 232, 240, 241, 242, 243, 245, 246, 247, 248, 250,  
251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 260, 261, 262, 263,  
264, 291, 292, 293, 297, 299, 300, 304, 307, 312, 314,  
315, 316, 317, 320, 321, 322, 325, 326, 329, 330, 331,  
332, 344, 345, 346, 347, 348

ad hoc · 255, 256, 315, 316, 331, 347

auxiliaire · 87, 134, 135, 159, 160, 165, 172, 174, 175,  
177, 190, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204,  
205, 206, 207, 208, 210, 211, 216, 226, 228, 229,  
230, 231, 232, 241, 242, 243, 246, 248, 250, 252,

253, 254, 257, 264, 304, 307, 329, 330, 332, 345, 346, 348  
 auxiliaire ascendante · 172, 201, 202, 241, 252, 332, 346  
 auxiliaire ascendante complémentaire · 202, 252, 304  
 auxiliaire ascendante transcendantale · 201, 300, 304, 307, 329, 330  
 auxiliaire descendante · 134, 135, 159, 160, 165, 174, 175, 177, 190, 199, 200, 202, 211, 229, 241, 332, 345, 346  
 auxiliaire descendante annexe · 200, 202, 210, 228  
 auxiliaire descendante expérimentale · 200, 210, 211, 226, 228  
 falsifiante · 176, 179, 180  
 scientifique · 16, 20, 23, 85, 91, 120, 163, 180, 204, 332, 344  
 testée · 87

---

**I**

**Immunisation logique** · 252, 253, 254, 315, 332, 346  
**Implication de faits**  
 pratiques · 213, 216, 228  
 théoriques · 215, 216, 217, 224, 228  
**Implication particulière** · 131, 132, 133, 134, 135, 138, 157, 159, 161, 190, 199, 200, 215, 226, 227, 228, 230, 345  
 empirique · 157  
 externe · 161  
 interne · 135, 159, 161  
 théorique · 157, 159, 161, 190, 199, 200, 215, 226, 227, 228, 230  
**Implication testable** · 157, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 189, 190, 191, 198, 199, 200, 201, 202, 206, 207, 213, 226, 227, 228, 229, 230, 241, 248, 250, 251, 252, 266, 304, 310, 311, 315, 318, 332, 345  
 externe · 160, 161, 162, 165, 168, 174, 175, 202  
 inattendue · 318  
 interne · 159, 160, 161, 165, 174, 179, 189, 191, 202, 229, 241, 304  
 pseudo-interne · 175  
**Impliquer** · 25, 29, 37, 39, 44, 45, 46, 48, 52, 56, 59, 60, 61, 68, 73, 75, 77, 78, 83, 85, 86, 91, 99, 104, 112, 116, 119, 124, 125, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 142, 143, 144, 148, 149, 150, 152, 155, 158, 159, 160, 165, 166, 168, 169, 171, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 183, 190, 198, 199, 200, 201, 202, 207, 208, 210, 218, 219, 222, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 235, 240, 242, 243, 245, 247, 251, 252, 253, 254, 257, 258, 261, 263, 266, 277, 279, 280, 281, 282, 291, 295, 298, 305, 310, 331, 348  
**Induction** · 11, 14, 20, 22, 66, 71, 73, 74, 75, 76, 80, 81, 93, 176, 192, 205, 247, 288, 344  
 par accumulation · 74, 75  
 par expérimentation · 75  
**Inductivisme** · 20, 22, 23, 76, 81, 182, 183, 192, 247, 248, 249, 346  
**INFELD**, Léopold · 13, 120  
**Instance propositionnelle** · 165  
**Instance virtuelle** · 165, 166, 169, 170, 171, 173, 175, 179, 180, 181, 198, 201, 202, 248

directe · 165  
 indirecte · 165  
**Instanciabilité** · 164, 165, 166, 345  
**Interprétation** · 19, 25, 47, 78, 79, 86, 112, 118, 145, 146, 147, 151, 177, 189, 201, 207, 208, 210, 218, 219, 220, 221, 222, 226, 251, 252, 253, 254, 255, 258, 262, 263, 265, 266, 267, 277, 286, 291, 293, 294, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 307, 308, 312, 313, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 323, 324, 325, 328, 329, 330, 331, 346, 347, 348  
 holistique · 251, 252, 253, 254, 258, 262, 263, 265, 266, 267, 286, 294, 303, 304, 307, 308, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 323, 324, 325, 328, 329, 330, 331, 346, 347  
 holistique anticipatrice · 318, 319, 320, 321, 324, 325  
 holistique réactive · 318, 319, 320, 321, 323, 347  
 théorique · 208, 252, 298, 299, 300, 302, 303, 330

---

**J**

**Justification** · 7, 9, 10, 11, 12, 18, 19, 20, 23, 29, 30, 33, 48, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 84, 86, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 101, 115, 137, 147, 163, 166, 167, 169, 170, 173, 176, 181, 192, 195, 205, 209, 227, 235, 237, 240, 250, 256, 257, 258, 259, 266, 268, 273, 286, 287, 288, 291, 292, 294, 295, 299, 300, 307, 310, 311, 314, 315, 316, 317, 321, 322, 323, 326, 343, 344, 347  
 directe · 69, 70, 71, 80, 93, 343  
 indirecte · 70, 71, 73, 76, 81, 343, 344

---

**K**

**KANT**, Emmanuel · 5, 6, 17, 18, 19, 37, 38, 69, 92, 105, 107, 171, 201  
**KISTLER**, Max · 2, 72  
**KUHN**, Thomas S. · 6, 16, 187, 298, 299, 301, 302

---

**L**

**LAKATOS**, Imre · 4, 19, 177, 178, 180, 291, 292, 299, 301, 302, 305, 306, 317, 318, 322, 323, 330, 331  
**LALANDE**, André · 115  
**Langage** · 6, 12, 31, 32, 33, 34, 35, 40, 42, 43, 44, 61, 63, 68, 73, 107, 211, 212, 215, 216, 222, 238, 239, 268, 281, 285, 298, 311, 343  
**LAUGIER**, Sandra · 6, 33, 35, 44, 236, 249  
**LAVOISIER**, Antoine · 255, 320  
**LE VERRIER**, Urbain · 75, 255  
**Légitimité** · 8, 10, 12, 13, 15, 16, 19, 20, 23, 25, 30, 40, 48, 62, 63, 64, 65, 74, 91, 92, 94, 156, 167, 174, 177, 178, 179, 180, 185, 192, 193, 195, 201, 216, 232, 247, 251, 252, 255, 257, 261, 262, 263, 266, 267, 286, 288, 289, 290, 292, 294, 295, 303, 304, 307, 311, 312, 313, 315, 316, 317, 321, 322, 323, 325, 328, 329, 330, 348  
**LEIBNIZ**, Gottfried Wilhelm · 91, 321  
**LIBERA**, Alain de · 36  
**LOGINS**, Arturs · 10

**Loi** · 4, 39, 53, 75, 78, 94, 117, 118, 122, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 154, 155, 159, 160, 161, 163, 165, 166, 167, 169, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 215, 216, 217, 221, 222, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 235, 236, 241, 242, 244, 245, 246, 248, 249, 250, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 263, 264, 266, 267, 284, 285, 286, 288, 291, 296, 297, 298, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 321, 328, 329, 330, 331, 332, 344, 345, 346, 347, 348

de sens commun · 182, 229, 230, 231, 242

empirique · 161, 165, 174, 179, 189, 190, 204, 211, 229, 260, 266, 304, 306, 307, 308, 310, 311, 312, 315, 317, 318, 319, 331, 347

expérimentale · 189, 191, 211, 230, 231, 242, 245, 260, 305, 308, 312, 313, 331

pseudo-empirique · 175, 197

scientifique · 4, 39, 53, 75, 78, 94, 117, 118, 122, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 154, 155, 159, 160, 161, 163, 165, 166, 167, 169, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 213, 215, 216, 217, 221, 222, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 235, 236, 241, 242, 244, 245, 246, 248, 249, 250, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 263, 264, 266, 267, 284, 285, 286, 288, 291, 296, 297, 298, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 321, 328, 329, 330, 331, 332, 344, 345, 346, 347, 348

scientifique empirique · 189, 190, 309, 345

scientifique théorique · 189, 190, 191, 309, 314, 345

symbolique · 229, 242

testée · 87, 167, 169, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 217, 224, 225, 227, 228, 231, 232, 235, 241, 242, 245, 246, 248, 250, 252, 253, 254, 256, 257, 260, 261, 263, 267, 304, 305, 307, 328, 329, 330, 331, 332, 346, 348

théorique · 161, 168, 175, 189, 190, 191, 204, 229, 245, 266, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 321, 331, 347

**LUDWIG, Pascal** · 72

---

## M

**Macroscopique** · 146, 147, 151, 152, 293

**Métaphysique** · 29, 30, 42, 43, 70, 84, 87, 91, 99, 102, 103, 104, 105, 106, 112, 113, 118, 185, 268, 273, 274, 277, 281, 326, 344

**Méthodologie** · 14, 15, 25, 137, 321, 343

**MEYERSON, Émile** · 114

**MILL, John Stuart** · 322

**Modus tollens** · 77, 79, 159, 160, 196, 205

**Moment épistémique** · 88, 90, 93, 261

**MOREL, Pierre-Marie** · 102

**Mythologie** · 115, 323, 324, 347

---

## N

**Nature** · 12, 15, 16, 17, 20, 43, 69, 73, 99, 101, 102, 106, 107, 112, 117, 127, 131, 185, 197, 206, 253, 254, 260, 272, 274, 299, 311, 344

**NEF, Frédéric** · 104, 106, 123

**NEURATH, Otto** · 241, 275

**NEWTON, Isaac** · 4, 5, 21, 22, 24, 39, 64, 74, 75, 120, 180, 231, 255, 263

**NICOLE, Pierre** · 49

---

## O

**Observable** · 69, 77, 78, 107, 123, 145, 146, 147, 151, 152, 154, 199, 201, 237, 240, 253, 268, 269, 270, 272, 283, 287, 288, 296, 298, 301

au sens popperien · 147

**Observation finale** · 168, 170, 171, 216, 224, 225, 346

**Observation initiale** · 168, 169, 170, 216, 217, 224, 346

---

## P

**PATY, Michel** · 78

**PEIFFER, Jeanne** · 137

**PELLEGRIN, Pierre** · 47, 107, 171

**Phrase Propositionnelle** · 35, 39, 41, 44, 48, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 61, 125, 141, 143, 145, 148, 150, 151, 152, 153, 212, 222, 236, 283, 284, 285, 343

**PLATON** · 6, 18, 36, 42, 43, 55, 63, 69, 72, 73, 80, 83, 99, 103, 104, 107, 111, 115, 136, 259

**PLOTIN** · 70, 130

**POINCARÉ, Henri** · 114, 222, 312

**POPPER, Karl Raimund** · 1, 3, 6, 9, 10, 14, 15, 19, 21, 22, 23, 24, 29, 33, 40, 45, 51, 52, 53, 54, 62, 66, 74, 76, 79, 93, 119, 131, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 188, 193, 197, 201, 202, 205, 241, 247, 257, 258, 262, 268, 279, 280, 281, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 313, 315, 316, 319, 321, 324, 330, 331, 332, 343, 345, 347, 348

**PORPHYRE** · 133

**Prédicat** · 17, 31, 36, 37, 46, 49, 50, 51, 53, 60, 68, 123, 124, 125, 130, 135, 150, 151, 152, 166, 170, 171, 172, 173, 175, 206, 209, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 285, 286, 295, 296, 297, 298, 304, 343, 345, 347

dispositionnel · 279, 280, 281, 282, 285, 296, 347

naturel · 123, 124, 130, 152

négatif · 37, 125

sensible · 281, 282, 347

utopique · 123, 130, 135

**Prévision** · 25, 45, 75, 86, 94, 114, 115, 166, 167, 174, 210, 224, 225, 232, 255, 274, 319, 321, 323

**Principe**

formel · 128, 129

naturel · 91, 122, 126, 344

**Principe de parcimonie** · 129, 130, 345  
**Processus épistémique** · 88, 89, 92, 93, 197, 261  
**Proposition** · 5, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 106, 107, 111, 112, 113, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 189, 190, 197, 198, 199, 201, 202, 205, 206, 207, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 217, 221, 222, 224, 226, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 243, 244, 245, 250, 252, 254, 258, 259, 260, 266, 267, 268, 269, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 303, 304, 305, 306, 309, 315, 316, 317, 318, 321, 324, 329, 330, 331, 332, 343, 344, 345, 346, 347  
 abstraite · 129  
 analytique · 17, 19, 67, 68, 120, 206, 243, 244, 343  
 antécédente · 158, 159, 165, 166, 168, 170, 224  
 causale · 116, 118, 119, 120, 121  
 concurrente · 24, 79, 81  
 conditionnelle universelle · 51, 53, 121, 130, 135  
 conditionnelle universelle au sens strict · 53, 130  
 conditionnelle universelle numérique · 53, 121, 135  
 conséquente · 158, 159, 165, 167, 168, 170, 172, 173, 175, 199, 202, 224  
 corroborante · 181, 182, 250, 252, 254  
 d'état de choses · 122, 123, 125, 126, 128, 129, 131, 268, 344  
 d'observation · 268, 269, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 278, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 297, 347  
 d'observation absolue · 275  
 d'observation relative · 275, 276  
 d'observation relative égocentrique · 276  
 de base · 141, 142, 143, 144, 145, 147, 148, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 170, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 181, 183, 184, 185, 197, 198, 199, 201, 205, 212, 215, 236, 241, 245, 252, 267, 268, 269, 272, 281, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 303, 304, 305, 306, 316, 318, 324, 329, 330, 332, 345, 346, 347  
 de liaison · 116, 118, 119, 121, 126  
 disponible · 24, 79, 82, 184  
 épistémique · 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 24, 25, 26, 45, 92, 93, 96, 97, 98, 111, 122, 126, 129, 136, 138, 163, 189, 205, 258, 266, 315, 331, 344  
 existentielle · 49, 50, 51, 52, 53, 59, 60, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 131, 138, 144, 148, 150, 151, 152, 156, 268, 343, 344  
 existentielle au sens strict · 52, 53, 59, 123, 124, 125, 144, 148, 150, 151, 152, 156  
 existentielle d'état de choses · 123, 124, 125, 126, 131, 138, 148, 152, 344  
 explanandum · 116, 118, 119, 120, 122, 126

explanans · 116  
 finale · 168, 171, 172, 199, 202, 252  
 finale conforme · 168  
 finale divergente · 168, 199, 202  
 impartiale · 272  
 implicite · 278, 279, 347  
 incertaine · 78, 84, 85, 86, 88, 89, 91, 92, 197, 243, 297, 344  
 initiale · 89, 168, 170, 252  
 mystique · 128, 129  
 périphérique · 236, 237, 238, 239, 240, 241, 298, 346  
 personnelle · 272  
 scientifique · 10, 11, 12, 13, 14, 15, 22, 23, 24, 25, 26, 64, 65, 87, 91, 92, 93, 97, 136, 163, 189, 306  
 singulière · 37, 49, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 73, 80, 93, 123, 124, 126, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 143, 144, 145, 149, 150, 151, 152, 153, 157, 163, 215, 239, 268, 289, 293, 298, 315, 343, 344  
 singulière d'état de choses · 123, 124, 126, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 152, 153, 157, 163, 215, 268, 344  
 singulière d'état de choses par désignation · 152  
 singulière incompatible · 59, 60, 61, 149, 153  
 singulière par description définie · 55, 56, 343  
 singulière par description localisée · 58  
 singulière par désignation · 55, 56, 58, 59, 151, 152, 239, 293, 343  
 singulière par désignation de forme développée · 57, 58  
 singulière par désignation de forme simple · 57  
 synthétique · 17, 18, 69, 93, 119, 174, 197, 206, 243, 244  
 universelle · 49, 50, 51, 52, 53, 54, 61, 62, 71, 73, 74, 75, 80, 93, 121, 126, 127, 129, 130, 131, 136, 142, 143, 144, 150, 152, 156, 165, 174, 274, 276, 277, 280, 282, 286, 343, 347  
 universelle au sens strict · 52, 53, 54, 61, 62, 121, 126, 127, 129, 131, 136, 142, 143, 144, 150, 152, 156, 274, 276, 277, 280, 282, 286, 347  
 universelle numérique · 52, 53, 54, 62, 121, 130, 135, 144  
**Propriété** · 4, 6, 33, 35, 36, 37, 38, 41, 50, 55, 59, 68, 74, 108, 112, 115, 120, 142, 146, 147, 154, 155, 156, 171, 173, 189, 215, 218, 220, 221, 239, 258, 268, 271, 272, 274, 279, 292, 313  
**Protocole expérimental** · 10, 167, 168, 169, 173, 175, 197, 212, 236, 315, 316, 345  
**Pseudo-science** · 324  
**Psychologisme** · 69, 72, 146, 147, 151, 152, 269, 287, 288, 291, 292, 295

---

## Q

QUINE, Willard Van Orman · 1, 5, 17, 25, 26, 27, 29, 44, 45, 46, 67, 95, 108, 134, 140, 161, 175, 189, 192, 193, 195, 197, 202, 203, 205, 206, 209, 210, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 252, 255, 256, 257, 258, 260, 261, 262, 264, 266, 267, 294, 298, 304, 305, 307, 308, 309, 310, 311, 314, 315, 316, 317, 319, 320, 323, 324, 326, 327, 328, 329, 330, 332, 343, 346, 347, 348

---

**R****Rationalisme** · 17, 18, 19, 21**Réalisme** · 29, 46, 95, 108, 127, 244, 272, 273, 287, 291, 293, 294, 299, 301, 306, 314**Réalité** · 5, 6, 7, 8, 14, 16, 17, 18, 24, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 48, 49, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 64, 68, 69, 70, 75, 86, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 136, 138, 146, 150, 151, 156, 164, 174, 175, 180, 186, 190, 201, 206, 207, 219, 220, 221, 222, 228, 235, 239, 245, 256, 259, 260, 261, 262, 267, 269, 270, 273, 277, 284, 285, 287, 291, 300, 301, 303, 309, 314, 322, 323, 326, 344, 346

sensible · 5, 14, 18, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 106, 108, 109, 111, 116, 118, 119, 120, 122, 123, 126, 128, 136, 138, 156, 186, 201, 207, 221, 235, 259, 261, 269, 270, 273, 287, 291, 309, 326, 344

**Recherche de la connaissance** · 5, 8, 23, 30, 35, 63, 64, 66, 69, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 97, 102, 110, 114, 129, 251, 261, 266, 271, 273, 274, 276, 281, 285, 291, 312, 313, 319, 344**Recherche de la vérité** · 5, 41**Recherche scientifique** · 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 22, 23, 25, 30, 38, 45, 48, 63, 69, 74, 77, 83, 85, 86, 88, 91, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 106, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 118, 120, 129, 131, 136, 138, 163, 164, 172, 175, 183, 186, 187, 188, 189, 190, 193, 195, 203, 204, 205, 208, 209, 210, 231, 261, 262, 263, 269, 273, 274, 281, 287, 290, 292, 299, 308, 311, 312, 314, 316, 320, 322, 323, 325, 326, 328, 330, 332, 344**Reconstruction rationnelle** · 4, 19, 177, 178, 196, 228, 242, 291, 292, 297, 299, 301, 302, 305, 306, 317, 318, 322, 323, 346**Référence** · 15, 16, 33, 34, 35, 43, 45, 56, 57, 59, 78, 83, 123, 143, 146, 152, 198, 201, 211, 241, 257, 270, 271, 284, 285, 288, 292, 298**Réfutation** · 4, 21, 26, 27, 65, 77, 78, 79, 81, 84, 93, 155, 156, 174, 176, 180, 187, 189, 191, 195, 196, 197, 198, 202, 203, 209, 217, 244, 248, 252, 253, 262, 282, 283, 306, 317, 318, 327, 331, 345, 346, 348  
par l'absurde · 176**REICHENBACH, Hans** · 6, 7, 9, 10, 20, 49, 311**Relation nomologique** · 127, 128, 129**Relativisme** · 13, 15, 16, 21, 26, 27, 94, 194, 195, 244, 250, 258, 259, 260, 261, 262, 264, 267, 304, 308, 311, 314, 315, 316, 320, 323, 324, 325, 328, 332, 345, 346, 347**Réussite d'un test** · 169, 248, 261**Rigueur du test** · 169, 345**RUSSELL, Bertrand** · 34, 35, 38, 40, 55, 56, 103, 141, 281, 282

---

**S****SCHLICK, Moritz** · 68, 70, 273, 274**SCHMITT, Yann** · 104**Science** · 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 33, 38, 45, 48, 52, 63, 64, 65, 69, 72, 74, 75, 78, 83, 85, 86, 87, 88,

91, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 126, 127, 128, 129, 131, 136, 138, 142, 154, 155, 162, 163, 164, 166, 172, 173, 175, 177, 178, 180, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 195, 199, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 212, 213, 215, 229, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 240, 242, 244, 245, 246, 247, 249, 254, 255, 256, 257, 260, 261, 262, 263, 264, 268, 269, 273, 274, 278, 281, 287, 289, 290, 291, 292, 296, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 305, 306, 308, 309, 310, 311, 312, 314, 315, 316, 317, 318, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 328, 329, 330, 331, 332, 343, 344, 345, 346, 347, 348

**SEARLE, John R.** · 164**Sens commun** · 13, 14, 38, 151, 182, 193, 211, 212, 213, 217, 229, 230, 231, 242, 253, 255, 267, 269, 285, 294, 300, 303, 321, 322**Sense-datum** · 69, 146, 234, 269, 270, 271, 272, 287, 295, 299**Signe** · 31, 33, 41, 107, 108, 207, 216**Signification** · 3, 8, 13, 14, 15, 19, 20, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 41, 48, 65, 66, 86, 103, 104, 111, 118, 162, 171, 173, 193, 204, 206, 208, 219, 222, 233, 234, 235, 236, 240, 247, 250, 277, 281, 282, 294, 325, 328, 329, 343, 346**Sociologie des sciences** · 7**SOKAL, Alan** · 30, 188, 326, 327**SONDAG, Gérard** · 75**Spéculation** · 5, 21, 26, 41, 63, 66, 83, 84, 89, 91, 93, 102, 106, 136, 188, 259, 281, 344  
spéculation épistémique · 5  
spéculation gnoséologique · 5**SPINOZA, Baruch** · 113**Supranaturel** · 101, 102, 106**Symbolique** · 128, 210, 216, 220, 221, 222, 227, 228, 229, 230, 231, 242, 346

---

**T****TARSKI, Alfred** · 40**Tenir pour vrai** · 10, 39, 45, 261**Test** · 21, 23, 24, 25, 26, 79, 86, 87, 106, 140, 154, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 181, 182, 183, 185, 186, 187, 188, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 216, 217, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 235, 236, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 250, 251, 252, 253, 254, 256, 257, 258, 260, 262, 263, 264, 266, 267, 284, 285, 291, 304, 305, 306, 307, 315, 319, 320, 326, 328, 329, 330, 331, 332, 345, 346, 347, 348  
autonome · 204, 208, 209, 229, 250, 257, 304  
décisif · 191, 331

holistique · 168, 170, 196, 203, 204, 208, 211, 226, 241, 242, 250, 251, 256, 257, 260, 262, 263, 307

**Type** · 41, 124, 128, 153, 159, 165, 178, 251, 284, 318  
scientifique · 11

---

**U**

**Universalisme** · 15, 16, 17, 26, 92, 344

---

**V**

**VAYSSE, Jean-Marie** · 92

**Vérification** · 5, 19, 20, 23, 24, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 77, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 156, 166, 174, 176, 177, 197, 205, 267, 268, 269, 271, 274, 275, 276, 277, 278, 280, 282, 283, 285, 286, 287, 291, 295, 296, 344

**Vérificationnisme** · 19, 20, 21, 24, 92, 93, 94, 95, 178, 187, 197, 213, 233, 267, 268, 269, 285, 286, 296, 303, 344, 347

**Vérisimilitude** · 10, 62, 65, 291

**Vérité** · 5, 10, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 29, 30, 31, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 56, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 72, 74,

77, 78, 83, 84, 90, 91, 95, 106, 115, 116, 118, 122, 124, 125, 128, 130, 131, 134, 136, 141, 142, 156, 158, 166, 167, 175, 177, 191, 197, 207, 209, 212, 215, 230, 243, 248, 259, 260, 261, 263, 269, 270, 278, 282, 289, 291, 292, 295, 300, 303, 305, 306, 312, 321, 323, 326, 328, 343

**VERNANT, Denis** · 55, 90

**VERNANT, Jean-Pierre** · 90

---

**W**

**WILLIAMS, Donald C.** · 106

**WITTGENSTEIN, Ludwig** · 69, 107, 123

---

**Z**

**ZAHAR, Elie** · 46, 244, 272, 299, 301, 306

**ZÉNON** · 262

## BIBLIOGRAPHIE

Notre bibliographie comprend toutes les sources citées dans notre travail de recherche, ainsi qu'une sélection d'ouvrages et articles sur lesquelles nous nous sommes appuyés, ou qui nous paraissent représentatifs de la réflexion contemporaine en ce qui concerne l'objet de notre travail. Nos multiples tentatives de classification ne nous ayant mené qu'à des regroupements complexes ou artificiels, nous avons privilégié la simplicité au détriment de la précision, en regroupant toutes les notices dans une même liste hétéroclite. Ainsi, le lecteur peut aisément retrouver les sources citées. Nous avons seulement distingué les usuels, comme les dictionnaires ou les encyclopédies.

Concernant la présentation des notices, nous avons adopté les conventions suivantes : nous faisons figurer l'année de l'édition d'origine entre parenthèses, juste après le nom de l'auteur ; en ce qui concerne les ouvrages et articles non-francophone, nous signalons, lorsque cela est possible, une édition en langue française, même lorsque nous nous sommes appuyés uniquement sur une édition dans la langue d'origine.

### Usuels

- Stanford Encyclopedia of Philosophy*, <https://plato.stanford.edu/index.html>
- Universalis*, <https://www.universalis.fr/>
- LALANDE André (1926) *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, PUF, 2006
- LECOURT Dominique (1999) *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, Paris, PUF, 2006
- JACOB André (1990) *Encyclopédie philosophique universelle*, 4 tomes, Paris, PUF, 1990
- RUSS Jacqueline (1995) *Dictionnaire de philosophie*, Armand Colin, 2013

### Autres ouvrages et articles philosophiques

- (1929) *Wissenschaftliche Weltauffassung : der Wiener Kreis*, Vienne, Artur Wolf, 1929 ; traduction française par Barbara Cassin, Christiane Chauviré, Anne Guitard, Jan Sebestik, Antonia Soulez, Ludovic Soutif et John Vickers, *La Conception scientifique du monde : Le Cercle de Vienne*, dans Antonia Soulez (dir.), *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits*, Paris, Vrin, 2010, p.101-146
- ARISTOTE, *Catégories*, traduction française par Pierre Pellegrin et Michel Crubellier, dans *Catégories / Sur l'interprétation*, édition dirigée par Pierre Pellegrin, Paris, Flammarion, 2007
- ARISTOTE, *Premiers Analytiques*, traduction française par Michel Crubellier, édition dirigée par Pierre Pellegrin, Paris, Flammarion, 2014
- ARISTOTE, *Seconds analytiques*, traduction française par Pierre Pellegrin, édition dirigée par Pierre Pellegrin, Paris, Flammarion, 2005
- ARISTOTE, *Physique*, traduction française par Pierre Pellegrin, Paris, Flammarion, 2002
- ARISTOTE, *Traité du Ciel*, traduction française par Catherine Dalimier et Pierre Pellegrin, Paris, Flammarion, 2004
- ARISTOTE, *Métaphysique*, traduction française par Jules Tricot, Paris, Vrin, 2 vol, 2003, 2000
- ARMSTRONG David M. (1983) *What is a Law of Nature ?*, Cambridge, Cambridge University Press, 1983
- ARMSTRONG David M. (1989) *Universals, An Opinionated Introduction*, Boulder, Westview Press, 1989,

- chapitre 5 ; traduction française par Gaël Kervoas, « Les universaux en tant qu'attributs », dans Emmanuelle Garcia et Frédéric Nef (dir.), *Métaphysique contemporaine*, Paris, Vrin, 2007, p.143-184
- ARNAULD Antoine et NICOLE et Pierre (1662) *La Logique ou l'art de penser*, Paris, Gallimard, 1992
- AUBENQUE Pierre (1962) *Le Problème de l'être chez Aristote*, Paris, PUF, 2013
- BACHELARD Gaston (1929), *La Valeur inductive de la relativité*, Paris, Vrin, 1929
- BACON Francis (1620) *Novum Organum*, traduction française par Michel Malherbe et Jean-Marie Pousseur, Paris, PUF, 1986
- BALAN Bernard (1999) « Rationalisme » dans Dominique Lecourt (dir.), *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences*, Paris, PUF, 2006 (4<sup>ème</sup> éd), p.927-932
- BALASHOV Yuri (1994), « Duhem, Quine, and the Multiplicity of Scientific Tests », dans *Philosophy of Science* 61, n° 4, 1994, p.608-628
- BARBEROUSSE Anouk, KISTLER Max, et LUDWIG Pascal (2000) *La philosophie des sciences au XX<sup>e</sup> siècle*, Paris, Flammarion, 2000
- BARBEROUSSE Anouk, BONNAY Dennis et COZIC Mikaël (dir.) (2011) *Précis de philosophie des sciences*, Paris, Vuibert, 2011
- BARBEROUSSE Anouk (2011) « Philosophie des sciences et études sur la science », dans Anouk Barberousse, Denis Bonnay et Mikaël Cozic (dir.), *Précis de philosophie des sciences*, Paris, Vuibert, 2011, p.206-231
- BARREAU Hervé et BOUVERESSE Renée (dir.) (1991) *Karl Popper, Science et philosophie*, Paris, Vrin, 1991
- BELOUSEK Darrin W. (1998) « Falsification, the Duhem-Quine Thesis, and Scientific Realism: From a Phenomenological Point of View », dans *Journal of the British Society for Phenomenology* 29, n° 2, 1998, p.145-161
- BERGSON Henri (1889) *Essai sur les Données immédiates de la conscience*, édition dirigée par Frédéric Worms, Paris, PUF, 2013
- BERGSON Henri (1907) *L'Évolution créatrice*, édition dirigée par Frédéric Worms, Paris, PUF, 2013
- BERGSON Henri (1919) *L'Énergie spirituelle*, édition dirigée par Frédéric Worms, Paris, PUF, 2009
- BERKELEY George (1713) *Trois Dialogues entre Hylas et Philonous* ; traduction française par Geneviève Brykman et Roselyne Dégremont, Paris, Flammarion, 1998
- BOGHOSSIAN Paul (2006) *Fear of Knowledge. Against Relativism and Constructivism*, Oxford, Oxford University Press, 2006 ; traduction française par Ophelia Deroy, *La Peur du savoir. Sur le relativisme et le constructivisme de la connaissance*, Marseille, Agone, 2009
- BOIC Sebastian (2010) « Is Popper's 'Criterion of Demarcation' Outmoded? » *Cultura* 7, n° 1, 2010, p.41-53
- BOUVERESSE Jacques (2011) *Essais VI, Les lumières des positivistes*, Marseille, Agone, 2011
- BOUVERESSE Jacques (2011) *Nietzsche contre Foucault*, Marseille, Agone, 2016
- BOUVERESSE Renée (1978) *Karl Popper*, Paris, Vrin, 1978
- BOUVERESSE Renée (dir.) (1989) *Karl Popper et la Science d'aujourd'hui*, Paris, Aubier, 1989
- BOYER Alain (1992) « Physique de croyant ? Duhem et l'autonomie de la science », dans *Revue internationale de philosophie*, vol.46, n°182, 1992, p.311-322
- BOYER Alain (1994) *Introduction à la lecture de Karl Popper*, Paris, Presses de l'ENS, 1994
- BOYER-KASSEM Thomas (2015) *Qu'est-ce que la mécanique quantique ?*, Paris, Vrin, 2015



- BRENNER Anastasios (1990) *Duhem, science, réalité et apparence*, Paris, Vrin, 1990
- CARNAP Rudolf (1928) *Der logische Aufbau der Welt*, Berlin, Weltkreis, 1928 ; traduction française par Thierry Rivain revue par Élisabeth Schwartz, *La Construction logique du monde*, Paris, Vrin, 2002
- CARNAP Rudolf (1931) « Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache », dans *Erkenntnis*, vol 2, n°1, 1931 ; traduction française par Antonia Soulez, « Le Dépassement de la métaphysique par l'analyse logique du langage », dans Antonia Soulez (dir) *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits*, Paris, Vrin, 2010
- CARNAP Rudolf (1932) « Die physikalische Sprache als Universalsprache der Wissenschaft », dans *Erkenntnis* (2), Leipzig, Felix Meiner, 1932 ; traduction française par Delphine Chapuis-Schmitz, « La Langue de la physique comme langue universelle de la science », dans Christian Bonnet et Pierre Wagner (dir.), *L'âge d'or de l'empirisme logique*, Paris, Gallimard, 2006, p.311-362
- CARNAP Rudolf (1937) « Testability and Meaning » dans *Philosophy of Science* (3), 1936, p.419-471 ; (4), 1937, p.1-40 ; traduction française par Yann Benétreau-Dupin revue par Delphine Chapuis-Schmitz, introduit par Pierre Wagner, *Testabilité et signification*, Paris, Vrin, 2015
- CARNAP Rudolf (1950) *Logical Foundations of Probability*, Chicago, Chicago University Press, 1962
- CARNAP Rudolf (1966) *Philosophical Foundations of Physics : An Introduction to the Philosophy of Science*, New York, Basic Books, 1966 ; traduction française par J-M. Luccioni et Antonia Soulez, *Fondements philosophiques de la physique*, Paris, Armand Colin, 1973
- CARIOU Jean-Yves (2019) *Histoire des démarches scientifiques, De l'Antiquité au monde contemporain*, Paris, Éditions matériologiques, 2019
- CHALMERS Alan (1976) *What Is This Thing Called Science ?*, Queensland University Press et Open University Press, 1976 ; traduction française par Michel Biezunski, *Qu'est-ce que la science ?*, Paris, Librairie générale française, 1990
- COMTE Auguste (1830) *Premiers cours de philosophie positive*, Paris, PUF, 2007
- COMTE Auguste (1835) *Cours de philosophie positive*, t2, Paris, Bachelier, 1835
- COZIC Mikaël (2011) « Confirmation et induction », dans Anouk Barberousse, Denis Bonnay et Mikaël Cozic (dir.), *Précis de philosophie des sciences*, Paris, Vuibert, 2011, p.62-99
- CRUBELLIER Michel et PELLEGRIN Pierre (2002) *Aristote, Le philosophe et les savoirs*, Paris, Seuil, 2002
- CURD Martin et COVER Jan (dir.) (1998), *Philosophy of Science: The Central Issues*, Norton, 1998
- DAHAN-DALMEDICO Amy et PEIFFER Jeanne (1986) *Une histoire des mathématiques, Routes et dédales*, Paris, Seuil, 1996
- DARLING Karen M. (2002) « The Complete Duhemian Underdetermination Argument: Scientific Language and Practice », dans *Studies in History and Philosophy of Science*, 33, p.511-553
- DASTUR Françoise (2007), *Heidegger*, Paris, Vrin, 2007
- DAUMAS Maurice (dir.) (1963) *Histoire de la science*, Paris, Gallimard, 1963
- DECOCK Lieven (dir.) (2000) *Quine, Naturalized epistemology, Perceptual Knowledge, and Ontology*, Amsterdam, Rodopi, 2000
- DERECIN A. et GUCCIONE S. (1985) « Duhem-Thesis, Quine-Thesis and Duhem-Quine Thesis », dans *Epistemologia* 8, n° 1, 1985, p.77-102
- DESCARTES René (1701) *Règles pour la direction de l'esprit* ; traduction française par Jean-Marie Beyssade

- et Michelle Beyssade, avec la collaboration de Frédéric de Buzon et Denis Kambouchner, dans Jean-Marie Beyssade et Denis Kambouchner (dir.), *Œuvres complètes I*, Paris, Gallimard, [2016], p.291-497
- DESCARTES René (1637), *Discours de la méthode*, dans Jean-Marie Beyssade et Denis Kambouchner (dir.), *Œuvres complètes III*, Paris, Gallimard, 2009, p.51-133
- DESCARTES René (1641), *Méditations métaphysiques*, traduction française par le duc de Luynes en 1647, dans André Bridoux (dir.), *Œuvres et lettres*, Paris, Gallimard, 1966, p.253-547
- DESCARTES René (1644) *Principes de la philosophie*, traduction française par l'abbé Picot en 1647, dans André Bridoux (dir.), *Œuvres et lettres*, Paris, Gallimard, 1966, p.549-690
- DIETRICH Michael et HONENBERGER Phillip (2020) « Duhem's Problem Revisited: Logical versus Epistemic Formulations and Solutions » dans *Synthese* 197, n° 1, 2020, p.337-354
- DUHEM Pierre (1906) *La Théorie physique, son objet, sa structure*, Paris, Vrin, 2007
- DUHEM Pierre (1908) *Sauver les apparences*, Paris, Vrin, 2004
- EDDINGTON Arthur (1939) *The Philosophy of Physical Science*, Cambridge, Cambridge University Press, 1939
- EARMAN J. (1993) « Underdetermination, Realism, and Reason », dans *Midwest Studies in Philosophy*, 18, p.19-38
- ENGEL Pascal (dir.) (2000) *Précis de philosophie analytique*, Paris, PUF, 2000
- EINSTEIN Albert et INFELD Léopold (1938) *The Evolution of Physics : The Growth of Ideas from Early Concepts to Relativity and Quanta*, Cambridge, Cambridge University Press, 1938 ; traduction française par Maurice Solovine, *L'Évolution des idées en physique, des premiers concepts aux théories de la relativité et des quanta*, Paris, Flammarion, 1982
- FAIRWEATHER Abrol (2012) « Duhem–Quine Virtue Epistemology », dans *Synthese* 187, n° 2, 2012, p.673-692
- FAIRWEATHER Abrol (2012) « The Epistemic Value of Good Sense » dans *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 43, n° 1, 2012, p.139–146
- FEYERABEND Paul (1979) *Against Method*, Londres, New Left Books, 1979 ; traduction française par Baudouin Jurdant et Agnès Schlumberger, *Contre la méthode, Esquisse d'une théorie anarchiste de la connaissance*, Paris, Seuil, 1979
- FODOR Jerry (1984) « Observation Reconsidered », dans *Philosophy of Science* 51, 1984, p.23-43
- FODOR Jerry et LEPORE Ernest (1992) *Holism*, Oxford, Blackwell, 1992
- FREGE Gottlob (1882), « Über die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift » dans *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik* (81), Leipzig, 1882 ; traduction française par Claude Imbert, « Que la science justifie le recours à une idéographie », dans Claude Imbert (dir.) *Ecrits logiques et philosophiques*, Paris, Seuil, 1971, p.63-69
- FREGE Gottlob (1892) « Über Sinn und Bedeutung », dans *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik* (100), Leipzig, 1892, p.25-50 ; traduction française par Jocelyn Benoist, « Sur le sens et la référence », dans Jocelyn Benoist et Sandra Laugier (dir.), *Philosophie du langage I*, Paris, Vrin, 2009, p.49-84
- FREGE Gottlob (1919) « Der Gedanke », dans *Beiträge zur Philosophie des deutschen Idealismus* (2), 1918-1919 ; traduction française par Jocelyn Benoist, « La pensée, une recherche logique », dans Jocelyn Benoist et Sandra Laugier (dir.), *Philosophie du langage I*, Paris, Vrin, 2009, p.85-124

- GALILÉE (1632), *Dialogue sur les deux grand systèmes du monde*, traduction française par René Fréreau avec le concours de François de Gandt, Paris, Seuil, 1992
- GETTIER Edmund L. (1963) « Is Justified True Belief Knowledge ? » dans *Analysis* (23), Oxford University Press, 1963 ; traduction française par Julien Dutant, « Une croyance vraie et justifiée est-elle une connaissance ? », dans Julien Dutant et Pascal Engel (dir.), *Philosophie de la connaissance*, Paris, Vrin, p.43-46
- GILLIES Donald (1993) « The Duhem Thesis and the Quine Thesis » dans *Philosophy of Science in the Twentieth Century*, Oxford: Blackwell Publishers, 1993, p. 98–116
- GINGRAS Yves (2018) *L'Histoire des sciences*, Paris, PUF, 2018
- GOCHET Paul (1978) *Quine en perspective*, Paris, Flammarion, 1978
- GOODMAN Nelson (1955) « The new Riddle of Induction » dans Nelson Goodman, *Fact, Fiction and Forecast*, The Bobbs Merrill Co, New York, 1973 ; traduction française par Pierre Jacob, « La nouvelle énigme de l'induction », dans Pierre Jacob (dir.), *De Vienne à Cambridge*, Paris, Gallimard, 1980, p.193-213
- GRATTAN-GUINNESS I. (2004) « The Place of The Notion of Corroboration in Karl Popper's Philosophy of Science ». *Vienna Circle Institute Yearbook* 11, 2004, p.251–262
- GRÜNBAUM Adolf (1960) « The Duhemian argument », dans *Philosophy of Science*, 27 (1), 1960, p.75-87
- GRÜNBAUM Adolf (1962), « The Falsifiability of Theories: Total or Partial? A Contemporary Evaluation of the Duhem-Quine Thesis », dans *Synthese* 14, n° 1, 1962, p.17-34
- GRÜNBAUM Adolf (1976) « Ad Hoc Auxiliary Hypotheses and Falsificationism » dans *British Journal for the Philosophy of Science* 27, n° 4, 1976, p.329-362
- GRÜNBAUM Adolf (1976) « Can a Theory Answer More Questions Than One of Its Rivals ? » dans *British Journal for the Philosophy of Science*, 27 (1), 1976, p.1-23
- GRÜNBAUM Adolf (1976) « Is the Method of Bold Conjectures and Attempted Refutations Justifiably the Method of Science ? » dans *British Journal for the Philosophy of Science*, 27 (2), 1976, p.105-136
- HACKING Ian (1983) *Representing and Intervening*, Cambridge, Cambridge University Press, 1983 ; traduction française par Bernard Ducrest, *Concevoir et Expérimenter*, Paris, Christian Bourgeois, 1989
- HARDING Sandra G (dir.) (1976) *Can theories be refuted ?, Essays on the Duhem-Quine Thesis*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht (Holland), 1976
- HEGEL Georg Wilhelm Friedrich (1801), *Les Orbites des planètes*, traduction française par François De Gandt, Paris, Vrin, 1979
- HEIDEGGER Martin (1927) *Sein und Zeit*, dans *Jahrbuch für Philosophie und phänomenologische Forschung*, (8), Halle, Max Niemeyer, 1927 ; traduction française par François Vezin, *Être et Temps*, Paris, Gallimard, 1986
- HEMPEL Carl Gustav (1965) *Aspects of Scientific Explanation and Other Essays in the Philosophy of Science*, New York, The Free Press, 1965
- HEMPEL Carl Gustav (1966) *Philosophy of natural science*, Englewood Cliffs (NJ), Prentice-Hall, 1966 ; traduction française par Bertrand Saint-Sermin, *Éléments d'épistémologie*, Paris, Armand Colin, 2012
- HOOKWAY Christopher (1988) *Quine*, Stanford, California, Stanford University Press, 1988 ; traduction française par Jacques Colson, *Quine*, Bruxelles, De Boeck, 1992
- HUME David (1748) *Enquête sur l'entendement humain*, traduction française par André Leroy, Paris,

Flammarion, 1983

- KANT Emmanuel (1763) *Essai pour introduire en philosophie le concept de grandeur négative* ; traduction française par Jean Ferrari, dans Ferdinand Alquié (dir.), *Œuvres philosophiques I*, Paris, Gallimard, 1980, p.251-302
- KANT Emmanuel (1787), *Critique de la raison pure* ; traduction française par Alexandre J.-L. Delamarre et François Marty à partir de Jules Barni, dans Ferdinand Alquié (dir.), *Œuvres philosophiques I*, Paris, Gallimard, 1980, p.705-1470
- KLEE Robert (1992) « In Defense of the Quine-Duhem Thesis: A Reply to Greenwood » dans *Philosophy of Science* 59, n° 3, 1992, p.487-491
- KUHN Thomas S. (1962) *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago, University of Chicago Press, 1962, éd. rev. 1970 ; traduction française par Laure Meyer, *La Structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, 2008
- KUHN Thomas S. (1977) *The Essential Tension*, Chicago, The University of Chicago Press, 1977 ; traduction française par Michel Biezunski, Pierre Jacob, Andrée Lyotard-May, et Gilbert Voyat, *La Tension essentielle*, Paris, Seuil, 1979
- LAKATOS Imre et MUSGRAVE Alan (dir.) (1970) *Criticism and the Growth of Knowledge*, Cambridge, Cambridge University Press, 1970
- LAKATOS Imre (1978) *The Methodology of scientific research programmes, Philosophical Papers vol.1*, chapitres 1, 2 et 4, Cambridge, Cambridge University Press, 1978 ; traduction française par Catherine Malamoud et Jean-Fabien Spitz sous la direction de Luce Giard, *Histoire et Méthodologie des sciences, Programme de recherche et reconstruction rationnelle*, Paris, PUF, 1994
- LAUDAN Larry (1977) *Progress and its Problems : Towards a Theory of Scientific Growth*, Berkeley, University of California Press, 1977 ; traduction française par Philip Miller, *La Dynamique de la science*, Bruxelles, Mardaga, 1996
- LAUDAN Larry (1990) « Demystifying underdetermination », dans C. Wade Savage, *Scientific Theories*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1990
- LAUGIER Sandra (1992) *L'anthropologie logique de Quine*, Paris, Vrin, 1992
- LAUGIER Sandra (2002) « Quine, la science et le naturalisme », dans P. Wagner (dir.), *Les philosophes et la science*, Paris, Gallimard, 2002, p.712-784
- LEIBNIZ Gottfried Wilhelm Leibniz (1678) Lettre à Conrig du 19 mars 1678, traduction française par Christiane Frémont revue par Cathérine Eugène, dans *Discours de métaphysique et autres textes*, Paris, Flammarion, 2001, p.135-148
- LIBERA Alain de (1996) *La Querelle des universaux, De Platon à la fin du Moyen Âge*, Paris, Points, 2014
- LIST Christian (1999) « Craig's Theorem and the Empirical Underdetermination Thesis Reassessed », dans *Disputatio* 1, n° 7, 1999, p.27-39
- LOWINGER Armand (1941) *The Methodology of Pierre Duhem*, New York, Columbia University Press, 1941
- LOGINS Arturs (2018), « Justification Épistémique », dans M. Kristanek (dir.), *l'Encyclopédie philosophique*, URL : <http://encyclo-phil.fr/justification-epistemique-gp/> ; consulté le 26 avril 2020
- MAUDLIN Tim (1996) « Kuhn defanged : incommensurability and theory-choice » ; traduction française par Michel Ghins, « Kuhn édenté : incommensurabilité et choix entre théories », dans *Revue philosophique de*

- Louvain 94 (3) 1996, p.428-446
- MEYERSON Émile (1931) *Le cheminement de la pensée*, Paris, Vrin, 2011
- MITCHELL, Sam (2020) *Fault-Tracing – Against Quine-Duhem: A Defense of the Objectivity of Scientific Justification*, De Gruyter, 2020
- MOREL Pierre-Marie (2003) *Aristote*, Paris, Flammarion, 2003
- MUELLER Olaf (1998) « Does the Quine/Duhem Thesis Prevent Us From Defining Analyticity? », dans *Erkenntnis* 48, n° 1, 1998, p.85-104
- NAGEL Ernest (1961) *The Structure of Science*, Londres, Routledge and Kegan Paul, 1961
- NEEDHAM Paul (2000) « Duhem and Quine », dans *Dialectica* 54, n° 2, 2000, p.109-132
- NEF Frédéric et SCHMITT Yann (dir.), *Ontologie*, Paris, Vrin, 2017
- NEURATH Otto (1932), « Protokollsätze » dans *Erkenntnis* (3), Leipzig, Felix Meiner, 1932-1933 ; traduction française par Jan Sebestik et Antonia Soulez, « Énoncés protocolaires », dans Antonia Soulez (dir.), *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits*, Paris, Vrin, 1985, 2<sup>e</sup> éd. 2010, p.207-218
- PASCAL Blaise (1648), *Récit de la grande expérience de l'équilibre des liqueurs*, dans Jacques Chevalier (dir.), *Œuvres complètes*, Paris, Gallimard, 1976, p.392-411
- PATY Michel, « Duhem Pierre », dans *Encyclopædia Universalis*, URL : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/pierre-duhem/> ; consulté le 5 mars 2020
- PERCIVAL Ray Scott. (2015) « Confirmation Versus Falsificationism », dans Robin L. Cautin et Scott O. Lilienfeld, *Encyclopedia of Clinical Psychology*, 2015
- PLATON, *Ménon*, traduction française par Monique Canto-Sperber, Paris, Flammarion, 1991
- PLATON, *La République*, traduction française par Georges Leroux, dans Luc Brisson (dir.), *Œuvres complètes*, Paris, Flammarion, 2011, p.1481-1792
- PLATON, *Le Sophiste*, traduction française par Nestor L. Cordero, Paris, Flammarion, 1993
- PLATON, *Théétète*, traduction française par Michel Narcy, dans Luc Brisson (dir.), *Œuvres complètes*, Paris, Flammarion, 2011, p.1891-1975
- PLATON, *Timée*, traduction française par Luc Brisson dans Luc Brisson (dir.), *Œuvres complètes*, Paris, Flammarion, 2011, p.1977-2050
- PLOTIN, *Traité 49 (V, 3), Sur les hypostases qui connaissent et ce qui est au-delà*, traduction française par Francesco Fronterotta, dans Luc Brisson (dir.), *Traités 45-50*, Paris, Flammarion, 2009, p.301-405
- POINCARÉ Henri (1902) *La Science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, 1968
- POPPER Karl Raimund (1933) *Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie*, Tübingen, Mohr, 1979, texte établi par Troels Eggers Hansen à partir de manuscrit des années 1930-1933 revu par Popper en 1975 ; traduction française par Christian Bonnet, *Les Deux problèmes fondamentaux de la théorie de la connaissance*, Paris, Hermann, 1999
- POPPER Karl Raimund (1935) *Logik der Forschung*, Vienne, J. Springer Verlag, 1935 ; *The Logic of Scientific Discovery*, Londres et New York, Routledge, Routledge Classics, 2002 ; traduction française par Nicole Thyssen-Rutten et Philippe Devaux, *La Logique de la découverte scientifique*, Paris, Payot, 1973
- POPPER Karl Raimund (1963) *Conjectures and Refutations, The Growth of Scientific Knowledge*, Londres et New York, Routledge, Routledge Classics, 2002 ; traduction française par Michelle Irène et Marc B. de Launay, *Conjectures et réfutations, La croissance du savoir scientifique*, Paris, Payot, 1985

- POPPER Karl Raimund (1972) *Objective Knowledge : An Evolutionary Approach*, Oxford, Oxford University Press, 1979 ; traduction française par Jean-Jacques Rosat, *La Connaissance objective*, Paris, Flammarion, 1998
- POPPER Karl Raimund (1983) *The Postscript to the Logic of Scientific Discovery. I. Realism and the aim of science*, Londres et New York, Routledge, 1992 ; traduction française par Alain Boyer et Daniel Andler, *Le Réalisme et la science*, Paris, Hermann, 1990
- POPPER Karl Raimund (1982) *The Postscript to the Logic of Scientific Discovery. II. The Open Universe*, Londres, Hutchinson, 1982 ; traduction française par Renée Bouveresse, *L'Univers irrésolu*, Paris, Hermann, 1984
- POPPER Karl Raimund (1982) *The Postscript to the Logic of Scientific Discovery. III. Quantum Theory and the Schism in Physics*, Londres, Hutchinson, 1982 ; traduction française par Emmanuel Malolo Dissakè, *La Théorie quantique et le schisme en physique*, Paris, Hermann, 1996
- PUTNAM Hilary (1974) « The Corroboration of Theories » dans Schilpp (dir.) *The Philosophy of Karl R. Popper*, La Salle, Illinois, Open Court, 1974
- QUINE Willard Van Orman (1941) *Elementary logic*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1980 ; traduction française par Jean Largeault et Bertrand Saint-Sernin, *Logique élémentaire*, Paris Vrin, 2006
- QUINE Willard Van Orman (1948) « On what there is », dans *From a logical point of view*, Cambridge (MA), New York, Harper and Row, 1963, p.1-19 ; traduction française par C. Alsaleh, B. Ambroise, D. Bonnay, S. Bozon, M. Cozic, S. Laugier, Ph de Rouilhan, J. Vidal-Rosset, « De ce qui est », dans Sandra Laugier (dir.) *Du Point de vue logique*, Paris, Vrin, 2003, p.25-48
- QUINE Willard Van Orman (1951) « Two Dogmas of Empiricism », dans *From a logical point of view*, New York, Harper and Row, 1963, p.20-46 ; traduction française par C. Alsaleh, B. Ambroise, D. Bonnay, S. Bozon, M. Cozic, S. Laugier, Ph de Rouilhan, J. Vidal-Rosset, dans Sandra Laugier (dir.) *Du Point de vue logique*, Paris, Vrin, 2003, p.49-81
- QUINE Willard Van Orman (1962) « A comment on Grünbaum's claim », dans Sandra G. Harding (dir.), *Can theories be refuted ?, Essays on the Duhem-Quine Thesis*, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht (Holland), 1976, p.132
- QUINE Willard Van Orman (1969) *Ontological relativity and Other Essays*, New York, Columbia University Press, 1969 ; traduction française par Jean Largeault et présentation par Sandra Laugier, *Relativité de l'ontologie et autres essais*, Paris, Aubier, 1977
- QUINE Willard Van Orman (1973) *The Roots of Reference*, La Salle (Ill), Open Court, 1973
- QUINE Willard Van Orman (1975) « On empirically equivalent systems of the world », dans *Erkenntnis* 9, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht (Holland), 1975, p.313-328 ; traduction française par Sophie Hutin et Sandra Laugier « Sur les systèmes du monde empiriquement équivalents », dans Sandra Laugier et Pierre Wagner (dir.), *Philosophie des sciences II*, Paris, Vrin, 2004, p.105-138
- QUINE Willard Van Orman (1976) « Vagaries of definition » dans *Ways of Paradox and Other Essays*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1976 ; traduction française par Sabine Plaud sous la direction de Serge Bozon et Sabine Plaud, « Les caprices de la définition » dans *Les voies du paradoxe et autres essais*, Paris, Vrin, 2011, p.111-119
- QUINE Willard Van Orman (1976) *Ways of Paradox and Other Essays*, Cambridge (MA), Harvard University

- Press, 1976 ; traduction française par Serge Bozon et Sabine Plaud (dir.), *Les voies du paradoxe et autres essais*, Paris, Vrin, 2011
- QUINE Willard Van Orman (1981) *Theories and Things*, Cambridge (MA), Harvard University Press, 1981
- QUINE Willard Van Orman (1990) *Pursuit of Truth*, Cambridge, (MA), Harvard University Press, 1990 ; traduction française par Maurice Clavelin, *La Poursuite de la vérité*, Paris, Seuil, 1993
- QUINE Willard Van Orman (1998) *From Stimulus to Science*, Cambridge, (MA), Harvard University Press, 1998
- REICHENBACH Hans (1938) *Experience and Predictions : an Analysis of the Foundations and the Structure of Knowledge*, chap 1, §1, Chicago, University of Chicago Press, 1938 ; traduction française par Alexis Bienvenu, « Les Trois Tâches de l'épistémologie », dans Sandra Laugier et Pierre Wagner (dir.), *Philosophie des sciences I*, Paris, Vrin, 2004, p.295-316
- RUSSELL Bertrand (1905) « On Denoting », dans *Mind* (14), Londres, 1905, p.479-493 ; traduction française par Jean-Michel Roy, « De la Dénotation », dans *Écrits de logique philosophique*, Paris, PUF, 1989, p.201-218
- RUSSELL Bertrand (1940) *An inquiry into meaning and truth*, Londres, Allen and Unwin, 1940 ; traduction française par Philippe Devaux, *Signification et vérité*, Paris, Flammarion, 1969
- RUSSELL Bertrand (1948) *Human knowledge*, Londres, Allen and Unwin, 1948, II, 3 ; traduction française par N. Lavand, « Les Noms propres », dans Bruno Ambroise et Sandra Laugier (dir.), *Philosophie du langage I*, Paris, Vrin, 2009, p.125-146
- RUSSELL Bertrand (1959), *My philosophical development*, Londres, Allen and Unwin, 1959 ; traduction française par Georges Auclair, *Histoires de mes idées philosophiques*, Paris, Gallimard, 1961
- SAVAGE C. Wade (1990) *Scientific Theories*, University of Minnesota Press, 1990
- SCHLICK Moritz (1926) « Erleben, Erkennen, Metaphysik », dans *Kant-Studien* (31), 1926, p.146-158 ; traduction française par Barbara Cassin et Anne Guitard, « Le vécu, la connaissance, la métaphysique », dans Antonia Soulez (dir.), *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits*, Paris, Vrin, 1985, 2<sup>e</sup> éd. 2010, p.173-188
- SCHLICK Moritz (1932) *Forme et contenu*, traduction française par Delphine Chapuis-Schmitz, Marseille, Agone, 2003
- SCHILPP Paul A. (dir.) (1974) *The Philosophy of Karl R. Popper*, La Salle, Illinois, Open Court, 1974
- SEARLE John R. (1966) *The Construction of Social Reality*, New York, Free Press, 1966 ; traduction française par Claudine Tiercelin, *La Construction de la réalité sociale*, Paris, Gallimard, 1998
- SOKAL Alain et BRICMONT Jean (1997), *Impostures intellectuelles*, Paris, Librairie générale française, 1999
- SONDAG Gérard (2005) *Duns Scot*, Paris, Vrin, 2005
- SOULEZ Antonia (dir.) (1985) *Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits*, Paris, Vrin, 2010
- SPINOZA Baruch (1677) *Éthique*, traduction française par Roland Caillois, Madeleine Francès, et Robert Misrahi, dans Roland Caillois, Madeleine Francès, et Robert Misrahi (dir.), *Œuvres complètes*, Paris, Gallimard, 1967, p.301-596
- STANFORD P. K. (2001) « Refusing the Devil's Bargain: What Kind of Underdetermination Should We Take Seriously ? » dans *Philosophy of Science*, 68
- VAYSSE Jean-Marie (2002) « Kant », dans Jean-Pierre Zarader (dir.), *Le Vocabulaire des philosophes III*,

- Paris, Ellipses, 2002, p.11-68
- VERHAEGH Sander (2017) « Quine's 'Needlessly Strong' Holism », *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 61, 2017, p.11-20
- VERNANT Denis (2001) *Introduction à la logique standard*, Paris, Flammarion, 2001
- VERNANT Jean-Pierre (1962) *Les Origines de la pensée grecque*, PUF, 1981
- VUILLEMIN Jules (1979) « On Duhem's and Quine's Theses », dans *Grazer Philosophische Studien Graz* 9, 1979, p.69-96
- WAGNER Pierre (dir.) (2002) *Les philosophes et la science*, Paris, Gallimard, 2002
- WEINERT F. (1995) « The Duhem-Quine Thesis Revisited », dans *International Studies in the Philosophy of Science* 9, n° 2 1995, p.147-156
- WILLIAMS Donald C. (1953) « The elements of being », *Review of Metaphysics*, 7, 1953 ; traduction française par Frédéric Pascal revue par Frédéric Nef, « Des éléments de l'être », dans Emmanuelle Garcia et Frédéric Nef (dir.), *Métaphysique contemporaine*, Paris, Vrin, 2007 ; p.33-53
- WITTGENSTEIN (1921) *Logisch-Philosophische Abhandlung*, dans *Annalen der Naturphilosophie* (14), Vienne, 1921 ; traduction française par par Gilles-Gaston Granger, *Tractatus logico-philosophicus*, Paris, Gallimard, 2001
- ZAHAR Elie (2004) « Atomisme et réalisme structural », dans Sandra Laugier et Pierre Wagner (dir.), *Philosophie des sciences II*, Paris, Vrin, 2004, p.383-414
- ZAHAR Elie (2009) *Essai d'épistémologie réaliste*, Paris, Vrin, 2009



## TABLE DES MATIÈRES

<b>LA CONFIRMATION SCIENTIFIQUE À L'ÉPREUVE DU HOLISME DE LA RÉFUTATION Le falsificationnisme de Popper et la thèse de Duhem-Quine .....</b>	<b>1</b>
Remerciements .....	2
Remarques concernant la rédaction .....	3
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
Objet de ce travail .....	5
Introduction.1-L' épistémologie .....	5
Introduction.2-Le problème de la confirmation scientifique .....	10
Introduction.3-Les étapes dans le traitement du problème : analytique et méthodologie .....	14
Introduction.4-Les différentes tendances épistémologiques relatives au problème .....	15
Introduction.5-Le falsificationnisme de Popper .....	21
Introduction.6-Le problème posé par la thèse de Duhem-Quine .....	25
Introduction.7-Organisation .....	26
<b>Chapitre 1 Le confirmationnisme .....</b>	<b>28</b>
Chapitre 1-Présentation .....	29
Section 1.1 Confirmer une proposition .....	30
§1.11 Les propositions .....	31
1.111-Propositions et langage .....	31
1.1111-Les énoncés et les significations .....	31
1.1112-Les énoncés référentiels .....	34
1.1113-Les phrases propositionnelles .....	35
1.112-Le contenu des propositions .....	36
1.1121-Le contenu prédicatif .....	36
1.1122-L' affirmation .....	37
1.113-Proposition et vérité .....	37
1.1131-Définition de la vérité .....	37
1.1132-Valeurs de vérité des propositions .....	42
1.1133-Tenir pour vraie une proposition .....	44
1.1134-L'engagement ontologique des propositions .....	45
1.1135-Relations importantes entre propositions .....	47
1.1136-Les conventions .....	48
1.114-La classification logique des propositions .....	49
1.1141-Propositions universelles et existentielles .....	49
1.11411-Forme logique des propositions universelles et existentielles .....	50
1.11412-Propositions universelles et existentielles au sens strict .....	52
1.1142-Les propositions singulières .....	55
1.11421-Les propositions singulières par description définie .....	55
1.11422-Les propositions singulières par désignation .....	56
1.114221-Développement des propositions singulières par désignation .....	56
1.11423-Stabilité ontologique des propositions singulières .....	58
1.11424-Propositions singulières et propositions existentielles .....	59
1.11425-Propositions singulières incompatibles .....	59
1.11426-Irréductibilité de l' universalité .....	61
§1.12 La justification .....	62
1.121-Vérité, genèse et justification .....	63
1.122-Les degrés et les seuils de justification .....	64
1.123-Les différentes formes de justification .....	67
1.1231-La justification par l' analyse et les propositions analytiques .....	67
1.1232-La justification directe .....	69
1.1233-La justification indirecte .....	70
1.12331-La justification indirecte positive .....	71
1.123311-La justification indirecte positive par inférence déductive .....	71

1.123312-La justification indirecte positive par inférence inductive.....	73
1.12332-La justification indirecte négative.....	76
1.123321-La démonstration par l'absurde.....	77
1.123322-L'expérience cruciale .....	77
1.123323-La corroboration .....	79
1.124-Applicabilité des formes de justification.....	80
1.125-Relations entre formes et degrés de justification.....	80
1.126-Relativité du degré de justification .....	81
Section 1.2 L'inachèvement de la connaissance .....	83
§1.21-Les connaissances, les hypothèses, et les fantaisies .....	83
1.211-Les connaissances achevées .....	83
1.2111-Vérité et vérification des connaissances achevées.....	84
1.2112-Connaissances achevées et propositions incertaines.....	84
1.212-Les hypothèses .....	85
1.2121-Remarques terminologiques.....	85
1.2122-La place des hypothèses dans la recherche de la connaissance .....	87
1.2123-Les hypothèses et le souci de justification .....	89
1.2124-Degré de justification et statut des hypothèses .....	90
1.2125-Les hypothèses scientifiques .....	91
1.213-Les deux attitudes spéculatives .....	91
§1.22-Le confirmationnisme et l'universalisme.....	92
1.221-Les limites de la connaissance .....	92
1.222-L'impasse du vérificationniste .....	93
1.223-L'issue confirmationniste.....	94
Chapitre 1-Conclusion .....	95
<b>Chapitre 2 Les propositions épistémiques fondamentales.....</b>	<b>96</b>
Chapitre 2-Présentation .....	97
Section 2.1 Le domaine de la recherche scientifique .....	99
§2.11-La réalité sensible .....	99
2.111-La réalité sensible ou la nature .....	99
2.112-Réalité sensible et recherche scientifique .....	102
§2.12-Le statut de la métaphysique .....	102
§2.13-Le statut des disciplines formelles.....	106
2.131-L'approche objective des disciplines formelles .....	106
2.132-Une approche ludique des disciplines formelles ? .....	108
2.133-Disciplines formelles et recherche scientifique .....	109
Section 2.2 L'explication scientifique .....	111
§2.21-L'explication.....	111
2.211-Explication éidétique et explication causale.....	111
2.212-La primauté de l'explication dans la recherche de la connaissance .....	114
2.213-Présupposés ontologiques de l'explication .....	116
§2.22-La forme déductive-nomologique .....	116
2.221-L'explanandum .....	118
2.222-La cause .....	118
2.223-La liaison nécessaire .....	121
Section 2.3 Caractéristiques des propositions épistémiques fondamentales.....	122
§2.31-Les propositions d'états de choses.....	122
2.311-Les états de choses .....	123
2.312-Les propositions existentielles d'états de choses .....	123
2.313-Les propositions singulières d'états de choses .....	124
2.314-Les états de choses négatifs .....	125
2.315-Explication scientifique des propositions d'états de choses .....	126
2.32-Les principes naturels ou les lois .....	126
2.321-Lois et entités abstraites.....	127
2.322-Les différentes formes d'abstraction.....	128
2.323-Explication scientifique des lois .....	129

2.324-Rappel du principe de parcimonie .....	129
§2.33-Remarques formelles sur les lois .....	129
2.331-Caractérisation des lois .....	130
2.3311-Lois et implications particulières .....	131
2.3312-Degrés de généralités des lois .....	133
2.3313-Les hypothèses auxiliaires descendantes .....	134
2.2314-Caractéristiques des hypothèses auxiliaires descendantes .....	135
2.2315-Implications particulières internes et externes .....	135
2.334-Propositions épistémiques fondamentales et lois .....	136
Chapitre 2-Conclusion .....	138
<b>Chapitre 3 Le falsificationnisme de Popper .....</b>	<b>139</b>
Chapitre 3-Présentation .....	140
Section 3.1 Les propositions de base.....	141
§3.11-La caractérisation popperienne des propositions de base .....	142
3.111-Conditions formelles des propositions de base .....	142
3.112-Condition matérielle des propositions de base .....	145
§3.12-Remarques sur la caractérisation popperienne des propositions de base.....	148
3.121-Concernant les conditions formelles .....	148
3.122-Concernant la forme singulière et la condition matérielle .....	150
3.123-Caractérisation alternative des propositions de base .....	152
Section 3.2 La falsifiabilité et les tests .....	154
§3.21-La falsifiabilité des propositions .....	154
3.211-Falsifiabilité, réfutabilité, et falsification .....	155
3.212-Les différentes propositions falsifiables .....	156
3.2121-Falsifiabilité des propositions de base .....	157
3.2122-Falsifiabilité des implications testables .....	157
3.2123-Falsifiabilité des lois .....	159
3.21231-Relativité de la falsifiabilité.....	161
3.2124-Le critère de démarcation popperien .....	163
3.213-Falsifiabilité et instanciabilité .....	164
§3.22-La testabilité des lois .....	166
3.221-Prévisions et confrontation des lois avec l'observation .....	166
3.222-Déroulement d'un test .....	167
3.223-La rigueur du test.....	169
3.2231-Contraintes dans le protocole expérimental .....	169
3.2232-Contraintes dans le choix des prédicats .....	170
3.2233-Les tests invalides .....	173
3.224-Le caractère décisif des test.....	173
3.225-Les tests et l'expérience quotidienne .....	175
Section 3.3 Falsificationnisme et confirmationnisme .....	176
§3.31-La confirmation des lois.....	176
3.311-La falsification des lois .....	177
3.312-La corroboration des lois .....	181
3.313-Les lois concurrentes .....	184
3.314-Conditions de confirmation falsificationnistes des lois .....	185
§3.32-Le problème de l'applicabilité des conditions de confirmation falsificationnistes.....	186
3.321-Les conflits et les crises scientifiques.....	186
3.322-Les lois scientifiques théoriques .....	189
3.3221-Le passage des lois scientifiques empiriques aux lois scientifiques théoriques .....	190
3.3222-L'application des critères de confirmation aux lois scientifiques théoriques.....	191
§3.33-Falsificationnisme et autres théories de la confirmation .....	192
Chapitre 3-Conclusion .....	193
<b>Chapitre 4 Du holisme au relativisme .....</b>	<b>194</b>
Chapitre 4-Présentation .....	195
Section 4.1 Le holisme de la réfutation .....	196
§4.11-Caractéristiques du holisme de la réfutation .....	196

4.111-Holisme de la réfutation et reconstruction rationnelle .....	196
4.112-Holisme trivial et non-trivial .....	197
4.113-Holisme psychologique et holisme logique .....	198
§4.12-Les hypothèses auxiliaires .....	198
4.121-Les différentes fonctions logiques des hypothèses auxiliaires .....	198
4.122-Classification des différentes hypothèses auxiliaires .....	199
4.1221-Les hypothèses auxiliaires descendantes .....	199
4.1222-Les hypothèses auxiliaires ascendantes .....	201
4.1223-Remarques sur la classification des hypothèses auxiliaires .....	202
Section 4.2 La thèse de Duhem-Quine .....	203
§4.21-Remarques générales sur la thèse de Duhem-Quine .....	203
4.211-Thèse de Duhem-Quine et holisme d'usage .....	203
4.212-Arguments généraux en faveur de la thèse de Duhem-Quine .....	206
4.2121-Hypothèses auxiliaires concernant les réalités observées.....	206
4.2122-Hypothèses auxiliaires concernant les instruments de mesure .....	207
4.2123-Conditions pour éviter le caractère holistique des tests .....	208
§4.22-Le holisme duhemien .....	210
4.221-Mathématisation physique et traduction entre faits pratiques et théoriques.....	211
4.2211-La distinction entre faits pratiques et faits théoriques.....	211
4.22111-Les faits pratiques.....	211
4.22112-Les faits théoriques.....	214
4.2212-La mathématisation de la physique.....	215
4.2213-La traduction théorique des faits pratiques lors de l'observation initiale.....	217
4.22131-La procédure de traduction théorique .....	218
4.221311-La détermination des mesures .....	218
4.221312-L'interprétation des mesures.....	219
4.2214-La traduction pratique des faits théoriques lors de l'observation finale.....	224
4.2215-Interprétations de l'argumentaire duhemien.....	226
4.222-Le caractère symbolique des lois physiques .....	227
4.223-Délimitation du holisme duhemien .....	229
4.224-Holisme duhemien et falsification .....	232
§4.23-Le holisme quinién.....	232
4.231-Le discours scientifique comme unité de signification empirique.....	233
4.232-Holisme quinién et propositions de base : les propositions périphériques.....	236
4.233-Holisme duhemien et holisme quinién .....	241
4.2331-L'étendue du holisme quinién .....	241
4.2332-Holisme quinién et falsification .....	245
§4.24-La thèse de Duhem-Quine et le holisme radical.....	247
4.241-Le contre-inductivisme .....	247
4.242-La sous-détermination empirique du discours scientifique.....	249
Section 4.3 Holisme et relativisme .....	250
§4.31-Holisme et confirmation des lois .....	250
4.311-Loi testée et conjonction testée .....	250
4.312-Falsification holistique et interprétation holistique .....	251
4.313-La protection de la loi testée .....	252
4.3131-La dissolution empirique.....	252
4.3132-L'immunisation logique .....	253
4.3133-La corroboration artificielle .....	254
4.314-La corroboration holistique .....	256
4.315-Tests holistiques et confirmation des lois.....	256
4.316-Tests holistiques et confirmation des conjonctions testées.....	257
§4.32-Les conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine.....	258
4.321-Le relativisme.....	259
4.322-Le relativisme restreint de la thèse de Duhem-Quine.....	260
4.323-Prendre au sérieux la thèse de Duhem-Quine.....	262
Chapitre 4-Conclusion .....	264

<b>Chapitre 5 Les biais d'interprétation holistique .....</b>	<b>265</b>
Chapitre 5-Présentation .....	266
Section 5.1 Le biais empirique .....	267
§5.11-L'impasse du vérificationnisme de la base .....	267
5.111-L'argument sceptique contre les propositions d'observation .....	269
5.112-Le problème du vécu .....	272
5.113-Les propositions universelles au sens strict implicites .....	276
5.1131-Les propositions implicites.....	278
5.1132-Les attributions de prédicats dispositionnels .....	279
5.1133-L'élimination des prédicats dispositionnels .....	280
5.114-La réduction aux prédicats sensibles .....	281
5.115-Les difficultés relatives à l'intégration du contexte spatio-temporel .....	283
5.1151-L'indication du moment.....	283
5.1152-L'indication du lieu.....	284
5.116-Limitation des propositions d'observation .....	285
§5.12-Les difficultés du conventionnalisme de la base de Popper .....	286
5.121-Le rejet popperien de la justification empirique des propositions de base .....	286
5.122-Les critères popperiens d'acceptation des propositions de base .....	288
5.123-Critique du conventionnalisme de la base de Popper .....	292
§5.13-Le confirmationnisme de la base.....	294
5.131-Les objections popperiennes au confirmationnisme de la base.....	295
5.132-Confirmationnisme et faillibilisme de la base.....	298
5.133-Observation, description et interprétation.....	298
5.134-Confirmationnisme de la base et biais empirique .....	303
§5.14-Biais empirique et confirmation des lois empiriques .....	304
5.141-La protection des comptes-rendus des tests.....	304
5.142-Les privilèges des lois empiriques.....	304
§5.15-Le problème des lois théoriques .....	308
5.151-Contenu explicatif et contenu logique d'un discours scientifique.....	308
5.152-Le contenu logique d'un discours scientifique est-il ontologiquement neutre ? .....	309
5.1521-L'élimination des lois théoriques .....	310
5.1522-Le conventionnalisme et ses limites .....	311
Section 5.2 Autres biais d'interprétations holistiques.....	315
§5.21-Popper et la restriction des hypothèses ad hoc .....	315
§5.22-Le simplisme duhemien .....	316
§5.23-Le biais explicatif .....	317
5.231-Exposition du biais explicatif.....	318
5.232-Biais explicatif et conséquences relativistes de la thèse de Duhem-Quine.....	320
5.233-Justification du biais explicatif .....	321
5.234-Interprétations holistiques réactives et mythologies scientifiques .....	323
5.2341-Reprise du critère de démarcation .....	324
§5.24-Objections relativistes et holisme radical .....	324
Chapitre 5-Conclusion .....	328
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>329</b>
Conclusions générales .....	329
Remarques complémentaires.....	332
<b>INDEX .....</b>	<b>334</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>342</b>
Usuels .....	342
Autres ouvrages et articles philosophiques.....	342
<b>TABLE DES MATIÈRES.....</b>	<b>352</b>

Thèse déposée par M. Youri Cabot

**La confirmation scientifique à l'épreuve du holisme de la réfutation  
Le falsificationnisme de Popper et la thèse de Duhem-Quine**

**Résumé :** Le falsificationnisme de Popper se caractérise autant par le fait qu'il admet pleinement la faillibilité du discours scientifique, que par le fait qu'il ne renonce pas pour autant à la possibilité de légitimer un discours scientifique : si les lois scientifiques sont des hypothèses falsifiables, elles peuvent toutefois être confirmées par le degré de corroboration qu'elles atteignent en résistant à des tests susceptibles a priori de les falsifier.

Néanmoins, le holisme de la réfutation, ou la thèse de Duhem-Quine, soutient qu'une loi ne peut être testée qu'en étant conjointe à des hypothèses auxiliaires, de telle sorte que, en cas d'échec d'un test, il est toujours logiquement possible de considérer que les résultats du test ne falsifient pas la loi testée. Ainsi, cette thèse pose apparemment un problème majeur au falsificationnisme, et par extension à toute philosophie des sciences défendant la possibilité de légitimer un discours scientifique.

Nous nous proposons ici de préciser tout d'abord en quel sens le falsificationnisme peut légitimer un discours scientifique ; d'expliquer ensuite comment la thèse de Duhem-Quine met en cause ce projet ; de réfléchir enfin à la manière de défendre les intuitions du falsificationnisme en dépit de cette thèse.

Nous soutenons finalement que, dans la mesure où elle est justifiable, la thèse de Duhem-Quine ne ruine pas le falsificationnisme, mais implique plutôt de développer celui-ci, notamment en intégrant des critères de progrès dans l'interprétation des résultats des tests.

**Mots Clefs :** épistémologie, philosophie des sciences, confirmation, falsification, corroboration, test, holisme, hypothèses auxiliaires, thèse de Duhem-Quine, Popper

**Scientific confirmation standing the test of epistemological holism  
Popper's falsificationism and Duhem-Quine's thesis**

**Abstract :** Popper's falsificationist philosophy of science is equally characterized by its acknowledgement of scientific discourse's fallibility as well as by the fact that it does not relinquish the possibility of legitimizing a scientific discourse. If scientific laws are falsifiable hypothesis, they may however be confirmed by the degree of corroboration they achieve by standing up to tests that are a priori likely to falsify them.

Nonetheless, epistemological holism, or Duhem-Quine thesis, supports that scientific laws cannot be tested without the conjunction of other scientific hypothesis. As a result, in the event of a test failure, it is still logically possible to consider that the test's results do not falsify the tested hypothesis. Therefore, this thesis apparently raises a fundamental problem to falsificationism, and, more broadly, to any philosophy of science supporting the possibility of legitimizing a scientific discourse.

This study proposes : first, to precisely assess to what extent falsificationism can legitimize a scientific discourse ; second, to explain how the Duhem-Quine thesis questions this project ; lastly, to think about how to defend falsificationism's intuitions in spite of this thesis.

We finally support that Duhem-Quine thesis does not invalidate falsificationism in so far as this thesis is justified. It rather suggests a critical evolution of the former including the development of a scientific progress criterion for interpreting tests' results.

**Keywords :** epistemology, philosophy of science, confirmation, falsification, corroboration, test, holism, auxiliary hypothesis, Duhem-Quine thesis, Popper

**Discipline :** Philosophie

**Université Paris I Panthéon-Sorbonne – UFR de philosophie  
École Doctorale de philosophie (ED 280)  
1, rue d'Ulm, 75005 Paris**