

L'explicitation d'un concept

François Tournier

Volume 6, numéro 1, avril 1979

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/203109ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/203109ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Société de philosophie du Québec

ISSN

0316-2923 (imprimé)

1492-1391 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Tournier, F. (1979). L'explicitation d'un concept. *Philosophiques*, 6(1), 65–118.
<https://doi.org/10.7202/203109ar>

L'EXPLICITATION D'UN CONCEPT*

par François Tournier

Notre propos est d'introduire une distinction entre deux genres d'explication et d'en analyser un en particulier, soit l'explication d'un concept. Afin de simplifier la notation et la compréhension, convenons dès à présent d'appeler l'explication d'un concept une *explicitation*, et réservons le mot « explication » pour l'explication d'un fait empirique. Nous examinerons premièrement une définition de l'explicitation proposée par R. Carnap selon laquelle l'*explication*¹ est une relation entre un *explicandum* et un *explicatum*². Nous présenterons ensuite une application qu'en ont faite Carl G. Hempel et P. Oppenheim dans leur analyse logique du concept d'*explanation*. Selon ces auteurs, l'explication d'un fait est une relation logique entre un *explanans* et un *explanandum*. Ayant ainsi mis en évidence la différence entre expliquer un fait et expliciter un concept, nous montrerons pourquoi la définition de R. Carnap

* Je tiens à remercier M. J.N. Kaufmann et M. Robert Nadeau dont les commentaires ont grandement amélioré la version originale de ce texte. Je voudrais également remercier Mlle Suzanne Leblanc pour avoir été mon interlocutrice critique.

1. Lorsque le terme « *explication* » est en italique, il s'agit de l'expression anglaise qui doit être distinguée de l'expression française « explication ». L'*explication*, bien que différant de ce que nous entendons par le terme « explicitation » (c'est pourquoi nous continuons d'utiliser les deux termes « *explication* » et « explicitation » dans notre exposé) concerne néanmoins l'explication d'un concept. L'explication, ainsi que nous venons d'en convenir, se rapporte à l'explication d'un fait — « *explanation* » en est l'expression anglaise sémantiquement équivalente.
2. Notons que C.G. HEMPEL et P. OPPENHEIM, en présentant l'*explication* dans une note de leur article « Studies in the Logic of Explanation » (1948, note : 2, p. 247), utilisent un autre terme, soit « *explicans* », en se référant à un article de R. CARNAP intitulé « The Two Concepts of Probability » (1945, p. 513). Il s'agit certainement d'une erreur car voici le passage en question :

« Let us call these problems (in an adaptation of the terminology of Kant and Husserl) problems of *explication* ; in each case of an *explication*, we call the old concept, used in a more or less vague way either in every-day language or in an earlier stage of scientific language, the *explicandum* ; the new, more exact concept which is proposed to take the place of the old one the *explicatum*. »

nous semble laisser dans l'ombre une composante essentielle au second genre de démarche explicative. Nous proposerons enfin une nouvelle définition selon laquelle l'explicitation est une relation entre un *pré-explicandum* et un couple formé d'un *explicandum* et de l'*explicatum* qui lui correspond.

Notre but est de trouver des catégories décrivant le plus fidèlement possible la structure interne et le fonctionnement d'une explicitation. Il ne s'agit aucunement, comme dans la tradition de l'empirisme logique, d'établir des normes *a priori* qui réglementent l'explicitation, ni de travailler au niveau d'une forme idéale de l'explicitation. Ce qu'il nous intéresse de décrire, ce sont des explicitations qui ont effectivement été proposées au cours de l'histoire des idées. Nous pensons que même les théories scientifiques les plus abstraites font usage dans l'explicitation de leurs concepts d'un langage à caractère mixte, c'est-à-dire semi-artificiel (créé pour les besoins de la théorie) et semi-naturel (appartenant aux langues naturelles). Une définition de l'explicitation qui ne tient compte que de la partie artificielle du vocabulaire scientifique nous semble donc une représentation idéalisée et incomplète de ce genre d'explicitation. Ainsi que nous le fait remarquer C.G. Hempel, l'analyse carnapienne de la signification d'un concept présuppose que le concept analysé ne possède qu'une seule signification :

In this sense the conception of an analysis of « the » meaning of a given expression presupposes that the conditions of its application are (1) well determined for every user of the language and are (2) the same for all users during the period of time under consideration. We shall refer to these two presuppositions as the condition of determinacy and of (personal and interpersonal) uniformity of usage. Clearly neither of them is fully satisfied by any natural language.

(1952, p. 9-10)

Ce sont là cependant des présuppositions lourdes de conséquences. Même dans les parties les plus abstraites des théories scientifiques reconnues, les conditions présupposées par la définition de R. Carnap ne sont pas entièrement satisfaites. Les hommes de science font usage dans leurs explicitations de concepts et d'expressions linguistiques non clairement définis ou appartenant aux langues naturelles, donc

susceptibles d'être ambigus et de connoter plusieurs significations. On peut bien considérer ce mélange d'artificiel et de naturel dans le vocabulaire scientifique comme un « accident » historique que toute science a le devoir de corriger au fur et à mesure de son développement³. Mais en attendant, il nous faut quand même porter des jugements appréciatifs sur les explicitations qui nous sont proposées concrètement. L'appréciation de ces explicitations particulières, pensons-nous, doit se fonder sur un schéma de l'explicitation capable de s'appliquer autant à la partie artificielle et exacte qu'à la partie naturelle et ambiguë du vocabulaire scientifique. Sinon, plus d'une explicitation scientifique reconnue y perdra son titre, comme le laisse entendre C.G. Hempel :

It should be noted that the conception of scientific theories as presented in axiomatized form is an idealization made for purposes of logical clarification and rational reconstruction. Actual attempts to axiomatize theories of empirical science have so far been rare.

(1952, note 24, p. 81)

Avant de pousser plus loin la discussion que nous venons d'amorcer, distinguons les deux genres d'explication dont nous voulons parler.

1. EXPLIQUER ET EXPLICITER

1.1. Les deux sens du terme « explication » en français

En français, le terme « explication » peut être utilisé dans deux sens distincts, et c'est le contexte d'énonciation qui en précise habituellement le sens. Laissons *Le petit Robert* introduire cette distinction sémantique :

Explication : 1) Développement destiné à éclaircir le sens du qqch. V. Commentaires, éclaircissement. Les explications de l'Écriture. / . . . / 2) Ce qui rend compte d'un fait. V. Cause,

3. Hempel est explicite :

« Indeed, it is largely a matter of historical accident, and partly one of convenience, that the terms of conversational English are used in the formulation of abstract theories ; specially created words or symbols — as they are in fact used to some extent in all theoretical disciplines — would serve the same theoretical purpose and might offer the practical advantage of forestalling various misconceptions to which the use of familiar conversational terms give rise. »

(1952, p. 50)

motif, raison. Quelle est l'explication de ce retard dans le courrier ? Je vais vous en donner l'explication.⁴

Dans cette définition, le sens du terme « explication » est rendu explicite⁵, c'est-à-dire que la définition nous présente deux autres expressions linguistiques dont le sens est supposé connu et qui lui sont synonymes (« développement destiné à éclaircir le sens de qqch. » et « ce qui rend compte d'un fait »). Cependant, et c'est là le nœud du problème que nous voulons soulever, les deux nouvelles expressions pouvant éventuellement remplacer le mot « explication » dans un énoncé quelconque en français ne sont pas synonymes entre elles. En d'autres mots, la définition affirme qu'une expression E_1 est en relation de synonymie avec deux autres expressions E_2 et E_3 qui, elles, ne sont pas sémantiquement équivalentes. Il ne reste donc que le contexte d'énonciation pour déterminer à laquelle des deux expressions (E_2 ou E_3) le terme « explication » (E_1) fait référence. Distinguons donc deux sens ou deux concepts d'explication : le concept d'explication₁, une démarche intellectuelle qui vise à clarifier le sens d'un concept, d'une proposition, d'un texte, etc., et le concept d'explication₂, une démarche intellectuelle qui vise à comprendre les faits empiriques. Dans le premier cas, on s'occupe d'expressions linguistiques et de leur sens ; dans le second cas, ce sont, en dernier recours, les faits et l'énonciation des conditions de leur réalisation dont on traite primordialement⁶. Il ne s'agit aucunement de trouver une ligne de démarcation nette entre un concept et un fait, mais bien de constater que, dans les deux cas, on procède de façon différente pour en fournir une

4. Robert, Paul, *Le petit Robert*. Dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française. Paris, Dictionnaire Le Robert, 1976, p. 660-1.

5. Une définition comme celle que nous présente le dictionnaire peut être considérée comme une forme d'explicitation. Dans l'exposé qui va suivre, nous parlerons uniquement de la définition dans les langages naturels. Nous ne ferons pas entrer en ligne de compte les développements récents de la théorie de la définition tels qu'on peut les retrouver chez A. Tarski ou W.V.O. Quine. Ce dernier sens de la définition n'est pas nécessaire à notre propos.

6. On pourrait penser que l'explication d'un fait conçue comme une relation entre des propositions, ainsi que le propose C.G. Hempel, échappe à cette différence. Cependant, pour continuer à parler d'*explication*, Hempel doit énoncer deux règles à l'effet que les propositions en question devront faire référence en définitive à des faits empiriques (la testabilité) et qu'elles devront être « vraies ». Dans l'explicitation d'un concept, ce recours au fait n'est en aucune façon nécessaire.

explication⁷. Ce ne sont pas les objets de l'explication, mais les démarches explicatives que nous voulons distinguer.

Prenons, à titre d'exemple, la définition de l'explication que propose Pierre Duhem dans son livre *La théorie physique, son objet, sa structure* :

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.

(1906, p. 3-4)

La définition de Duhem donne un sens au terme « expliquer » en nous fournissant une expression synonymique, soit « c'est dépouiller la réalité des apparences . . . ». Demandons-nous maintenant de quelle définition de l'explication cette expression est le synonyme. Est-ce que « dépouiller la réalité des apparences » est le synonyme de « clarifier le sens de qqch. » ou de « rendre compte d'un fait » ? Dans la définition, le sens du mot « réalité » pourrait certainement nous mettre sur la piste, mais c'est surtout le contexte d'énonciation (en l'occurrence, un exposé de sa philosophie de la physique) qui nous assure que c'est bien de la démarche explicative visant à comprendre les faits dont veut nous parler Duhem.

Il est à remarquer que, pour parler de la démarche explicative₂, Duhem doit utiliser une démarche explicative₁ (dans le cas présent, une définition du mot « expliquer »). Bien que Duhem fasse usage de cette démarche explicative₁, il ne nous en fournit pas une théorie dans son livre qui porte sur la démarche explicative₂.

Plutôt que de continuer à parler d'explication₁ et d'explication₂, convenons de marquer la différence sémantique en utilisant deux termes différents : « explicitation » pour l'explication d'un concept et « explication » pour l'explication d'un fait.

7. Nous ne voulons pas trouver des critères nous permettant de séparer les faits des concepts. Par contre, selon la démarche suivie pour expliquer ces faits ou ces concepts, nous pourrions identifier le type de démarche particulière dont il s'agit.

1.2. La définition carnapienne de l'explicitation

À première vue, il n'apparaît pas du tout nécessaire d'introduire un nouveau concept dans la littérature philosophique sur l'explication. En effet, depuis Rudolf Carnap et son article intitulé « The Two Concepts of Probability », paru en 1945, les épistémologues, et en particulier les épistémologues anglo-saxons, ont eu tendance à faire correspondre à la double signification du mot « explication », une différence syntaxique. On utilise les termes *explication* pour l'explicitation et *explanation* pour l'explication d'un fait. Nous pensons que le couple *explication/explanation* représente mal la distinction que nous voulons introduire et, cela, pour deux raisons. D'une part, l'extension du concept carnapien de l'*explication* et l'extension de notre concept d'explicitation ne coïncident pas. D'autre part, le schéma de l'explicitation que nous propose Carnap nous semble incomplet, c'est-à-dire qu'un aspect fondamental de l'explicitation échappe aux règles de l'*explication*.

1.2.1. *Explication* et explicitation

Le concept carnapien de l'*explication* a une extension beaucoup plus limitée que notre concept d'explicitation. Ce ne sont pas toutes les explicitations qui sont considérées par Carnap comme des *explications*. L'*explication* est une démarche⁸ qui consiste à remplacer un concept inexact (appelé l'*explicandum*) par un concept exact (appelé l'*explicatum*)⁹. La définition carnapienne ne cherche pas tellement à marquer la différence entre l'explicitation d'un concept et l'explication d'un fait, mais bien la différence entre deux types d'explicitation : les explicitations inexactes, c'est-à-dire informelles, et les explicitations exactes, c'est-à-dire formelles. Carnap, d'ailleurs, continuera d'appeler les explicitations informelles des *explana-*

8. Comme la démarche que propose Carnap est en fait une manière de procéder réglementée pour réaliser une *explication*, il vaudrait peut-être mieux utiliser le terme de « procédure » lorsqu'on fait référence à l'ensemble des règles qui doivent être observées. Bien que nous soyons conscient de transgresser ainsi la règle d'utilisation qui limite habituellement l'application du terme au domaine juridique, nous parlerons désormais de « procédure ».

9. Ainsi que l'écrit Carnap :

« *Explication : the introduction of a new exact concept [...] (the explicatum) to take the place of a given inexact concept (the explicandum).* »

(1950, Glossary, p. 577)

tions¹⁰. Donc, selon la terminologie carnapienne, *explication* est synonyme d'« explicitation formelle » et le terme *explanation* est synonyme de deux expressions qui ne sont pas synonymes, c'est-à-dire « explicitation informelle » et « explication d'un fait ». La définition carnapienne ne résout pas — et Carnap ne prétendait pas le faire non plus — l'ambiguïté du terme *explanation* (ou « explication » en français). Elle est donc inadéquate pour représenter la distinction que nous voulons introduire. Notre concept d'explicitation comprend autant les explicitations formelles (les *explications*) que les explicitations informelles : les deux sont des entreprises qui visent à clarifier le sens d'expressions linguistiques.

1.2.2. Le schéma incomplet de Carnap

La procédure d'*explication* se déroule par étapes et Carnap en distingue au moins trois.

La première étape, celle de la clarification du sens de l'*explicandum*, consiste à faire comprendre le mieux possible à un auditeur indéterminé le sens du terme analysé à l'aide d'exemples, d'explicitations et d'une définition informelle. Ce sont ces explicitations et cette définition informelle que Carnap persiste à appeler des *explanations*. Ainsi, la définition de l'explication d'un fait proposée par Duhem et que nous avons citée plus haut ne serait pas considérée par Carnap comme une *explication*, mais bien comme une *explanation*.

La seconde étape, celle de la construction d'un *explicatum*, consiste à donner une définition du concept analysé dans un langage formel.

La troisième étape, celle de la validation de l'*explicatum*, consiste à confronter l'*explicatum* aux quatre règles de validité énoncées par Carnap :

10. Carnap :

« An informal explanation in general terms may be added. All explanations (nous soulignons) of this kind serve only to make clear what is meant as the explicandum (il s'agit de notre définition de l'explicitation ; nous soulignons) ; they do not yet supply an explanation, say, a definition of the explicatum (Carnap identifie clairement ici l'*explication* à une définition ; nous soulignons). »

(1950, p. 4)

- (R₁) : L'*explicatum* devra posséder une certaine similarité (non définie) avec l'*explicandum*.
- (R₂) : La signification de l'*explicatum* devra être présentée sous la forme d'une définition formelle et celle-ci devra pouvoir s'incorporer à un système conceptuel.
- (R₃) : L'*explicatum* devra être « fertile », c'est-à-dire permettre la formulation d'au moins une loi générale.
- (R₄) : L'*explicatum* devra être simple — cette dernière règle ne s'applique qu'au cas où plusieurs *explicata* sont proposés.

Ainsi qu'on le voit, cette réglementation concerne uniquement le passage d'un *explicandum* à l'*explicatum* correspondant, c'est-à-dire le passage de l'inexactitude à l'exactitude dans la définition d'un concept. Carnap pense en effet que l'ambiguïté du vocabulaire des langues naturelles et même de certaines parties du discours scientifique repose sur le caractère vague et imprécis de la définition des concepts qui y sont utilisés. La méthode de Carnap voudrait corriger cette carence des langages non formalisés. Mais voilà, dans les langages non formalisés, il n'y a pas que l'imprécision du sens des termes qui fasse problème. Les diverses significations que peut posséder un même terme en constituent un également¹¹. Le problème est double¹². La théorie de l'*explication* ne touche qu'à un aspect du problème. Ainsi que l'écrit C.G. Hempel :

Explication is concerned with expressions whose meaning in conversational language or even in scientific discourse is more or less vague / . . . / and aims at giving those expressions a new and precisely determined meaning, so as to render them more suitable for clear and rigorous discourse on the subject matter at hand.

(1952, p. 10-11)

L'autre aspect du problème est également important et l'*explication* ne réussit pas à lui échapper. Ainsi, bien que dans

11. P.K. FEYERABEND a déjà mis en évidence, dans un article intitulé « Problems of Empiricism » (1965), cette pluralité de significations que peut posséder un même terme scientifique.

12. C.G. Hempel semble également penser que le problème est double, comme l'indique le passage suivant :

« For even if we disregard ambiguity as exhibited by such words as « field » and « group », each of which has several distinct meanings, there remain the phenomena of vagueness (lack of determinacy) and inconsistency of usage. »

(1952, p. 10)

une *explication* on considère l'*explicandum* comme le donné qui sert de point de départ à l'analyse, demandons-nous où on puise cet *explicandum*. Avant de rendre la signification d'un concept plus précise et exacte, il faut avoir déterminé un sens univoque pour le concept en question. Pour obtenir un *explicandum*, il faut passer d'une pluralité de significations à une signification univoque dès que le terme analysé en possède plus d'une. Voilà donc l'analyste forcé de choisir et il n'est pas dit sur quoi repose ce choix ni même que ce fut un choix. Le schéma de l'*explication* laisse dans l'ombre un aspect important de plusieurs explicitations autant formelles qu'informelles. Il nous apparaît donc incomplet.

Quelle est l'importance de l'aspect laissé dans l'ombre par la définition carnapienne de l'*explication* ? C'est ce que nous allons maintenant examiner à l'aide de deux exemples : tout d'abord, dans le point 1.3, l'analyse logique du concept de probabilité de R. Carnap et, ensuite, dans le point 2., l'analyse logique du concept d'*explication* de C.G. Hempel et de P. Oppenheim.

1.3. Carnap et l'*explication* du concept de probabilité

Supposons une situation conflictuelle à propos de diverses *explications* d'un même concept. Quelle est l'*explication* la plus satisfaisante ? La procédure de l'*explication* élaborée par Carnap vise certainement à répondre à une telle question. Et pourtant, dans de nombreux cas d'explicitation — lorsque le concept analysé possède plus d'une signification — elle s'avère inopérante.

Selon le schéma de l'*explication*, la situation conflictuelle que nous venons de supposer peut se situer à deux niveaux différents : au niveau de l'*explicandum* ou au niveau de l'*explicatum*. Si les différents *explicata* en rivalité sont similaires (au sens de Carnap) à un *explicandum* commun, alors le conflit se situe au niveau de l'*explicatum* et les règles carnapiennes peuvent nous aider dans le choix de l'*explicatum* le plus satisfaisant. Par contre, si les différents *explicata* proposés sont similaires à des *explicanda* différents, alors le conflit se situe au niveau de l'*explicandum*. En ce cas, non seulement la procédure carnapienne ne peut-elle fonder notre choix d'un *explicatum*,

mais même la question de savoir quel est l'*explicatum* le plus satisfaisant n'a aucun sens.

Prenons, par exemple, l'analyse du concept de probabilité que nous présente R. Carnap. Ce dernier y affirme que les diverses théories de la probabilité, antérieures à la sienne, donnaient lieu à des oppositions entre différentes écoles de pensée. Selon Carnap, cette situation conflictuelle n'a pas sa raison d'être. En effet, nous dit-il, tous les conflits entre les diverses conceptions de la probabilité (la pluralité de significations du terme¹³) peuvent se ramener à une opposition entre deux thèses fondamentales, et Carnap soutient qu'en réalité les deux thèses ne se contredisent pas mais se complètent : ce sont deux concepts de la probabilité différents mais qui sont aussi nécessaires l'un que l'autre à la science. Il y aurait donc, selon Carnap, deux *explicanda* fondamentaux et différents du concept de probabilité, c'est-à-dire la probabilité₁ ou la probabilité logique, et la probabilité₂ ou la probabilité statistique. Alors que la probabilité₁ est une relation entre des propositions qui indique le degré de confirmation d'une hypothèse par des faits, la probabilité₂ concerne la fréquence relative de l'occurrence d'une propriété dans une longue séquence. Les deux *explicanda* différents donneront lieu à la construction de deux *explicata* différents.

Remarquons deux choses à propos de cette argumentation : premièrement, Carnap vient de franchir une étape implicite mais *présupposée* par toutes les *explications* de ce genre : il vient de passer d'une pluralité de significations à une signification univoque pour chacun des concepts de probabilité₁ et de probabilité₂. Cette « réduction » n'est soumise à aucune réglementation explicite dans la procédure de Carnap¹⁴. Deuxièmement, non seulement le schéma carnapien d'une *explication* ne nous permet pas de choisir le plus satisfaisant des *explicata*, mais même la question ne veut plus rien dire. Cela n'aurait aucun sens de dire que l'*explicatum* du

13. Pensons, par exemple, aux diverses significations qu'a reçues le terme « probabilité » depuis d'Alembert et Laplace en passant par Salmin, Kneale, Von Mises, Reichenbach, Popper, etc.

14. Nous ne tenterons pas de trouver ces règles implicites chez Carnap.

concept de probabilité₁ est plus satisfaisant que l'*explicatum* du concept de probabilité₂.

Le problème est le suivant : si on accepte de considérer les diverses théories de la probabilité antérieures à la sienne comme des *explicata* différents du concept de probabilité¹⁵ et que, d'autre part, leur *explicandum* respectif est différent de celui de Carnap¹⁶, alors, avec la réglementation carnapienne, il n'y a aucun moyen de savoir si son *explicatum* est plus satisfaisant que celui de ses prédécesseurs et, qui plus est, la question n'a même aucun sens. C'était pourtant là le but que Carnap assignait à sa théorie de l'*explication*, comme le laisse entendre le passage suivant tiré de *Logical Foundations of Probability* :

]. . .] if a solution for a problem of explication is proposed, we cannot decide in an exact way whether it is right or wrong. Strictly speaking the question whether the solution is right or wrong makes no good sense because there is no clear-cut answer. The question should rather be whether the proposed solution is satisfactory, whether it is more satisfactory than another one, and the like.

(Carnap, 1950, p. 4)

Tournons-nous maintenant vers notre second exemple, c'est-à-dire l'application particulière de la procédure d'*explication* réalisée par C.G. Hempel et P. Oppenheim avec le concept d'explication d'un fait (*explanation*).

2. HEMPEL ET OPPENHEIM SUR L'EXPLICATION DU CONCEPT D'EXPLANATION

Dans un article intitulé « Studies in the Logic of Explanation » paru en 1948, C.G. Hempel et P. Oppenheim nous présentent une analyse logique du concept d'*explanation* tel

15. Il n'est pas nécessaire pour notre argumentation de montrer qu'historiquement ce fut effectivement le cas. La simple possibilité est suffisante. Nous ne voulons pas montrer que Carnap s'est effectivement trompé. Il s'agit plutôt de donner un exemple d'un cas (d'un type de cas) où la procédure carnapienne s'avère insuffisante. Le passage suivant se laisse aisément lire en ce sens :

« One of the main task of any new theory of probability is to supply adequate explicata for the concept of probability]. . .]. »

(Carnap, Préface, 1950, p. vii)

16. R. Carnap soutient que les théories antérieures de la probabilité confondaient les deux sens du concept. Ces théories avaient conséquemment des *explicanda* différents de celui de Carnap.

qu'il est utilisé dans les sciences empiriques. Notons, d'une part, que pour Hempel et Oppenheim, de même que pour Carnap, l'analyse logique d'un concept et l'*explication* d'un concept sont une seule et même chose. Hempel est explicite à ce sujet. Voici, par exemple, comment il nous présente son analyse logique du concept d'*explication* en 1965, dans un essai intitulé *Aspects of Scientific Explanation* :

The construal here set forth is rather, in the nature of an explication, which is intended to replace a familiar but vague and ambiguous notion by a more precisely characterized and systematically fruitful and illuminating one.

(p. 412)

Notons, d'autre part, que l'usage familier mais vague et ambigu qui est fait du concept d'*explication* dans les sciences empiriques ne correspond pas exactement à l'*explicandum* du même concept (le point de départ de l'*explication*) qu'utilisent Hempel et Oppenheim. Ces derniers ne veulent pas décrire des explications scientifiques effectives¹⁷, mais plutôt trouver des normes qui fonderont logiquement ces explications. Il s'agit donc de *créer* un nouveau concept à partir d'un concept familier et vague. Selon Carnap, cette création s'effectue lorsque l'on passe de l'*explicandum* à l'*explicatum* correspondant. Or, dans le cas de Hempel et d'Oppenheim, comme dans le cas de Carnap¹⁸, il y a une création préalable qui est passée sous silence : l'*explicandum* n'est pas une donnée primitive, mais le fruit d'une intervention créatrice de l'analyste. L'*explicandum* de l'*explication* du concept d'*explication* chez Hempel et Oppenheim n'est pas une simple reprise de l'usage du concept dans les sciences empiriques, mais une reconstruction logique de cet usage. Comme on le sait, cet aspect du travail de Hempel et d'Oppenheim échappe complètement à la procédure carnapienne de l'*explication*. Nous reviendrons plus en détail sur cet aspect de l'analyse de Hempel et d'Oppenheim dans le point 3, mais, auparavant, nous examinerons l'*explication* du concept d'*explication* afin de voir si, effectivement, il y a bien création

17. C.G. Hempel, 1965, p. 412 :

« As is made clear by our earlier discussion these models are not meant to describe how working scientist actually formulate their explanatory account. »

18. Dans notre premier exemple, nous avons montré que Carnap opère une « réduction » parmi les diverses significations de ce concept pour obtenir ses deux *explicanda* du concept de probabilité.

d'un nouveau concept lorsqu'on passe d'un *explicandum* à l'*explicatum* correspondant, ainsi que le pense R. Carnap.

2.1 L'*explicandum* du concept d'explication d'un fait chez Hempel et Oppenheim

Si on considère la forme logique d'une *explanation* indépendamment de son contenu informationnel, nous disent Hempel et Oppenheim, alors l'explication d'un fait, telle qu'on l'entend habituellement dans les sciences empiriques, est un argument déductif ayant la forme logique suivante :

Le schéma logique d-n (déductif-nomologique) de l'explication d'un fait

C_1, C_2, \dots, C_k	EXPLANANS
L_1, L_2, \dots, L_r	(déduction logique)
E	EXPLANANDUM

Dans ce schéma, C_1, C_2, \dots, C_k sont des énoncés portant sur des conditions particulières, et L_1, L_2, \dots, L_r sont des lois générales. Ensemble, ces deux types de proposition forment les prémisses appelées *explanans* d'un argument dont E ou l'*explanandum* (la proposition décrivant le fait à expliquer) est une conséquence logique. Donnons un exemple : Pourquoi le radiateur de cette automobile s'est-il fendu au cours d'une nuit froide ? Réponse :

C_1 : L'automobile est restée dehors toute la nuit.

C_2 : Le radiateur en fer était rempli d'eau et le bouchon était bien fermé.

C_3 : La température est passée de 39° F. à 25° F. au cours de la nuit.

C_k : La plus haute pression que peut supporter le matériel constituant le radiateur est telle et telle.

EXPLANANS

L₁ : Sous 32° F., à pression atmosphérique normale, l'eau gèle.

L₂ : Sous 39,2° F., la pression exercée par une masse d'eau s'accroît à mesure que la température baisse, si le volume en demeure constant ou décroît. Lorsque l'eau gèle, la pression augmente encore.

L_r : Il faudrait mentionner une loi quantitative concernant les variations de la pression de l'eau en fonction de la température et du volume d'eau.

E
X
P
L
A
N
N
A
T
I
O
N

DÉDUCTION LOGIQUE

EXPLANANDUM

E : Le radiateur de l'automobile s'est fendu au cours de la nuit.

L'explication d'un fait au sens de Hempel et d'Oppenheim est donc une relation logique (la déduction) entre un couple de propositions (*l'explanans*) et une proposition décrivant ce que l'on doit expliquer (*l'explanandum*). Hempel et Oppenheim énoncent ensuite quatre règles que devra respecter tout argument explicatif pour être considéré comme une *explication* valide :

- (R₁) : *L'explanandum* doit être une conséquence logique de *l'explanans*.
- (R₂) : *L'explanans* doit contenir au moins une loi générale nécessaire à la déduction de *l'explanandum*.
- (R₃) : *L'explanans* doit avoir un contenu empirique, c'est-à-dire qu'il doit être testable « en principe », soit par expérimentation, soit par observation.
- (R₄) : Les propositions constituant *l'explanans* doivent être vraies — ou approximativement vraies¹⁹.

19. La position de C.G. Hempel s'est modifiée à propos de la vérité des propositions constituant *l'explanans*. Nous y reviendrons plus en détail dans la présentation de *l'explicandum* du concept de loi scientifique.

Dans une analyse logique du concept d'explication d'un fait, on peut faire abstraction de la règle (R₄) et parler d'explication *potentielle*. Il en résulte la définition informelle suivante : expliquer un fait, c'est le subsumer sous une loi générale²⁰. Comme l'écrit C.G. Hempel dans *Philosophy of Natural Science* (la traduction est de Bertrand Saint-Servin) :

Des explications qui rendent compte des faits de semblable manière seront appelées des explications par subsomption sous des lois générales, ou explications *déductives-nomologiques* [. . .] Les lois invoquées dans une explication scientifique seront aussi appelées des *lois de couverture* du phénomène explanandum, et l'on dira que le raisonnement explicatif subsume l'explanandum sous ces lois.

(1966, p. 79)

Une dernière remarque s'impose avant de terminer notre présentation de l'*explicandum* de Hempel et d'Oppenheim : jusqu'ici nous avons considéré la proposition *explanandum* comme une proposition singulière décrivant le fait à expliquer. Cependant, dans l'*explicandum* conçu par Hempel et Oppenheim, l'*explanandum* peut également être une proposition générale ne décrivant pas un fait mais une loi générale ou une théorie. Nous reviendrons plus en détail sur cette particularité du schéma hempelien et oppenheimien un peu plus loin dans notre exposé.

En conclusion de cette première étape de l'*explication* du concept d'*explication*, on peut dire que Hempel et Oppenheim se conforment assez bien à la procédure carnapienne. Dans leur présentation de l'*explicandum*, ces auteurs nous font comprendre par des explicitations informelles ce qu'ils entendent par *explication*, et ils nous fournissent un schéma logique, des règles d'utilisation et une définition informelle.

2.2 L'*explicandum* du concept de loi scientifique chez Hempel et Oppenheim

La définition informelle du concept d'*explication* fait intervenir un concept auxiliaire, celui de loi scientifique, qu'il

20. C.G. Hempel, « Inductive Inconsistencies », in *Synthese*, 12, 1960. Nous utilisons la réimpression dans Hempel, 1965, p. 79 :

« The explanation of a phenomena [. . .] consists in its subsomption under laws or under a theory. »

faut définir préalablement si on veut comprendre le sens de la définition. Par exemple, sans une définition du concept de loi, nous ne pourrions savoir si l'*explanans* en contient une — souvenons-nous de la règle (R₂). Étant donné qu'un *explicandum* au sens de Carnap comprend à la fois un terme et sa signification, on pourrait dire qu'il y a deux *explicanda* du concept d'*explication*. Cependant, il ne s'agit pas de deux *explicanda* indépendants l'un de l'autre (étant chacun un sens distinct du même concept) comme dans le cas des deux *explicanda* du concept de probabilité. On se souviendra que, pour Carnap, le terme « probabilité » est synonyme de deux autres expressions « la probabilité logique » et « la probabilité statistique ». Dans le cas du concept de loi et de la définition du concept d'*explication*, nous avons un *explicandum* à l'intérieur d'un autre *explicandum* : leurs significations respectives ne sont pas indépendantes l'une de l'autre. Cette relation intime entre le sens des deux concepts se manifeste par une certaine circularité de la théorie hempelienne et oppenheimienne de l'explication d'un fait. D'une part, nous avons [E₁ : expliquer] c'est [E₂ : subsumer sous (E₃ : une loi)] et, d'autre part, [E₃ : une loi] c'est [E₄ : une proposition pouvant servir à (E₁ : expliquer)]. À l'intérieur de la définition de E₁, c'est-à-dire à l'intérieur de E₂, nous trouvons E₃ et, à l'intérieur de la définition de E₃, c'est-à-dire à l'intérieur de E₄, nous retrouvons E₁. Si on remplace E₃ (une loi) et E₁ (expliquer) par leur définition respective à l'intérieur des expressions E₂ et E₄, nous obtenons le résultat suivant :

1. Une loi est une proposition pouvant servir à subsumer sous une loi.
2. Expliquer, c'est subsumer sous une proposition pouvant servir à expliquer.

Dans les deux cas, on retrouve le terme à définir dans la définition.

Sans une définition du concept de loi scientifique ne comprenant pas le mot « expliquer », la théorie hempelienne et oppenheimienne de l'explication d'un fait tourne en rond. Or, il se trouve que C.G. Hempel et P. Oppenheim ne nous présentent aucune définition informelle du concept de loi. Tout ce qu'ils nous proposent est une forme idéale (la

proposition de forme universelle conditionnelle) et une série de règles nécessaires mais non pas suffisantes pour garantir qu'il s'agit bien d'une loi. Le problème de la caractérisation de l'*explicandum* du concept de loi est un problème toujours sans solution dans la théorie hempelienne et oppenheimienne de l'explication d'un fait²¹.

Cette particularité de l'analyse du concept d'*explication* n'est pas sans modifier considérablement la procédure de l'*explication* conçue par Carnap. Ainsi, l'*explicandum* du concept de loi n'est pas tiré simplement d'un certain usage qui en est fait dans les sciences empiriques, comme ce fut le cas pour le concept d'*explication*. L'*explicandum* du concept de loi est *surdéterminé*, en ce sens qu'avant même d'aller enquêter sur l'usage du concept, nous savons que sa définition informelle devra respecter certaines exigences qui lui sont imposées par sa fonction de prémisses dans un argument déductif. Mais qu'arrive-t-il si ces exigences sont trop strictes et excluent des lois scientifiques reconnues²² ? Il ne s'agit plus ici de rendre clair et précis un concept vague et imprécis, mais plutôt de rendre explicites certaines implications d'une théorie de l'explication d'un fait. S'agit-il encore d'une *explication* au sens de Carnap ? Hempel et Oppenheim procèdent tout comme s'il s'agissait d'une *explication* du concept de loi. Avec la procédure carnapienne, cette particularité de l'*explicandum* hempelien et oppenheimien du concept de loi passe complètement inaperçue : l'analyste n'est pas tenu de justifier son choix de l'*explicandum*.

Donc, la forme logique idéale d'une loi est la proposition universelle conditionnelle. Hempel et Oppenheim énoncent ensuite cinq règles nécessaires mais non pas suffisantes pour

21. Ce qu'écrivait E. Nagel en 1961 est encore valable aujourd'hui :

« Moreover, these conditions mentioned in these considerations are not asserted to be sufficient (or perhaps, in some cases even necessary) for affixing the label « law of nature » to statements. Undoubtedly statements can be manufactured which satisfy these conditions but which would ordinarily not be called laws, just as statements sometimes called laws may be found which fail to satisfy one or more of these conditions. For reasons already stated, this is inevitable, for a precise explication of the meaning of « law of nature » which will be in agreement with every use of this vague expression is not possible. »

(p. 70)

22. Par exemple, les lois de Kepler ou de Galilée ne satisfont pas aux règles énoncées par Hempel et Oppenheim, ainsi que nous le verrons plus loin dans l'exposé.

nous assurer qu'une proposition particulière est bien une loi scientifique ou a la forme d'une loi scientifique :

(R₁) : Une loi est une proposition vraie ou approximativement vraie.

Remarques :

Comme nous l'avons mentionné un peu plus haut, la position de C.G. Hempel s'est modifiée sur cette question de la vérité des propositions constituant l'*explanans* et même, sur celle de la vérité de l'*explanandum* lorsqu'il s'agit d'expliquer une loi générale. En effet, nous pouvons maintenant introduire dans nos *explanations* des lois qui ne sont qu'approximativement vraies — l'approximation dont il est ici question n'a rien à voir avec la probabilité logique car une loi approximative n'est pas moins probable qu'une loi précise : avec une loi approximative, on peut déduire aussi strictement qu'avec une loi précise, car c'est le résultat de la déduction et non pas la déduction elle-même qui est approximatif. Ainsi, alors que dans « *Studies in the Logic of Explanation* », Hempel et Oppenheim écrivaient (1948, p. 265) : « *The concept of law will be construed here as to apply to true statements only* », dans *Philosophy of Natural Science* (1966, p. 85), le critère de Hempel s'est considérablement adouci :

Nous utilisons donc le mot « loi » en un sens assez large : nous appliquerons aussi ce terme à certains énoncés semblables à ceux dont nous traitons ici mais qui, pour des raisons théoriques, sont connus comme ne valant qu'avec un certain degré d'approximation et sous certaines réserves.

Terminons ces remarques en soulignant que la règle (R₁) peut être mise de côté dans une analyse logique du concept de loi : nous parlons alors de loi *potentielle* ou, selon l'expression de Nelson Goodman (1955), de *lawlike sentence*.

(R₂) : Une loi est une proposition de forme universelle. La forme idéale en est la forme universelle conditionnelle. Symboliquement : $(x) (Fx \supset Gx)$.

Remarque :

La forme conditionnelle de la proposition n'est pas retenue en tant que caractéristique nécessaire, car un énoncé de forme conditionnelle peut être transformé de façon logiquement équivalente en un énoncé de forme non conditionnelle et vice versa. Seule la forme universelle de la proposition est retenue comme une caractéristique nécessaire.

- (R₃) : Une loi est une proposition essentiellement générale, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas se référer à un ensemble fini de cas particuliers. Une loi représente toujours un ensemble potentiellement infini de cas particuliers.
- (R₄) : Une loi est une proposition ne faisant pas mention d'objet, de temps ou de lieu particuliers.
- (R₅) : Une loi est une proposition ne faisant usage que de prédicats purement qualitatifs, c'est-à-dire de prédicats dont un énoncé de leur définition ne fait pas mention d'un objet, d'un temps ou d'un lieu particuliers.

Les règles (R₃), (R₄) et (R₅) sont trop restrictives, car des lois scientifiques reconnues en physique ou en astronomie — par exemple, les trois lois de J. Kepler qui font mention essentielle d'un objet particulier, le Soleil, violant ainsi (R₄) — ne pourraient plus être considérées comme des lois scientifiques. Pour échapper à l'impasse, Hempel et Oppenheim doivent introduire une distinction entre des lois fondamentales et des lois dérivées. Si une proposition ne respecte pas les règles (R₃), (R₄) et/ou (R₅), nous disent Hempel et Oppenheim, elle peut néanmoins recevoir le statut de loi à condition qu'on puisse la dériver d'une loi fondamentale, c'est-à-dire d'une proposition plus générale respectant (R₃), (R₄) et (R₅). Cependant, depuis les objections de E. Nagel dans *The Structure of Science* (1961), cette solution s'est avérée inadéquate. Ainsi que l'écrit C.G. Hempel dans son « Postscript (1964) to *Studies in the Logic of Explanation* » :

As E. Nagel has rightly pointed out, the definition (7.3 b) of the concept of derivative law is too restrictive ; for contrary to the intention indicated in section 6., it bars such laws as Galileo's and Kepler's from the status of derivative laws. This is so because those generalizations cannot be derived from the fundamental Newtonian

laws of mechanics and of gravitation alone — which in effect, would have to be done solely by substituting constant terms for variable occurring in the latter. Actually, the derivation requires additional premises which do not have the character of fundamental laws.

(p. 291-2)

En conclusion de cette première étape dans l'*explication* du concept de loi, on peut dire que Hempel et Oppenheim ne se conforment pas du tout à la procédure telle qu'exposée précédemment. Contrairement à Carnap et à son *explication* du concept de probabilité, et contrairement à leur propre *explication* du concept d'*explication*, Hempel et Oppenheim ne partent pas de l'usage qui est fait dans les sciences empiriques du concept de loi scientifique — les règles énoncées sont même contraires à cet usage dans plus d'un cas. Ils partent plutôt de la fonction que doit jouer une loi dans le schéma logique de l'*explication* d'un fait. Toutefois, il est à remarquer que ces derniers n'enfreignent aucune règle de l'*explication*, puisque le choix de l'*explicandum* échappe complètement à cette procédure. Là où Hempel et Oppenheim transgressent une règle de l'*explication* cependant, c'est dans la clarification de l'*explicandum* du concept de loi. Ils ne réussissent pas à rendre pratiquement clair pour un interlocuteur quelconque leur interprétation du concept de loi. On ne pourrait dire, par exemple, s'il faut continuer à considérer les lois de Kepler et de Galilée comme des lois au sens hempelien et oppenheimien du terme²³. Par suite, étant donné que le concept de loi est une composante de la définition du concept d'*explication*, l'imprécision du premier se répercute sur le second, c'est-à-dire sur l'*explicandum* du concept d'*explication*.

2.3 Les *explicata* des concepts de loi et d'*explication* d'un fait chez Hempel et Oppenheim

Hempel et Oppenheim considèrent un langage formel L qui a la structure syntaxique du calcul des fonctions de premier ordre en logique symbolique, sans le signe d'identité. L'alpha-

23. « [...] to make at least practically clear what is meant as the *explicandum*. What X means by a certain term in contexts of a certain kind is at least practically clear to Y if Y is able to predict correctly X's interpretation for most of the simple ordinary cases of the use of the term in those contexts. »

(Carnap, 1950, p. 4)

bet de L comprend les connecteurs d'énoncés suivants : \sim pour la négation, \vee pour la disjonction, \bullet pour la conjonction, \supset pour l'implication, (x) pour la quantification universelle et $\exists(x)$ pour la quantification existentielle. L comprend également des constantes individuelles (a, b, c, . . .), des variables individuelles (x, y, z, . . .) et des prédicats de divers degrés (F, G, . . .). Une expression²⁴ bien formée en L ne contient aucune variable libre. Tous les prédicats de L sont primitifs et l'on suppose que ce sont tous des prédicats purement qualitatifs.

Hempel et Oppenheim énoncent ensuite une longue série de définitions :

- (D₁) : La *vérité* dans L : S (c'est-à-dire une expression de L) est formellement vraie (ou formellement fausse) si S (ou la négation de S) peut être démontrée dans L.
- (D₂) : L'*équivalence* dans L : Deux expressions sont dites équivalentes dans L si elles sont mutuellement dérivables l'une de l'autre.
- (D₃) : Une expression *singulière* dans L : Une suite de termes de L qui ne contient aucune variable et dont l'argument est une constante individuelle. Ex. R(a,b) ; [P(a) \bullet \sim Q(a)] ; \sim Q(a).
- (D₄) : Une expression *atomique* dans L : Une expression singulière ne contenant aucun opérateur. Ex. R(a,b) ; P(a).
- (D₅) : Une expression *élémentaire* dans L : Une expression atomique ou la négation d'une expression atomique. Ex. \sim R(a,b) ; \sim P(a).
- (D₆) : Une expression *générale* dans L : Une suite de termes de L consistant en au moins un quantificateur suivi d'une expression de L n'en contenant pas. Ex. (x) [F(x) \supset G(x)] ; (x) (y) R(x,y) ; $\exists(x)$ [P(x) \vee P(a)].

24. Nous traduisons le terme anglais « *sentence* » utilisé par Hempel et Oppenheim par le terme français « expression » plutôt que par ceux de « proposition » ou de « sentence ». Nous voulons ainsi souligner le fait que ces expressions sont purement syntaxiques et n'ont aucune signification tant qu'elles ne sont pas interprétées. C'est seulement une fois interprétées, à notre avis, qu'on pourra parler de proposition ou de sentence.

- (D₇) : Une expression *universelle* dans L : Une expression générale ne contenant que des quantificateurs universaux. Ex. $(x) [F(x) \vee F(a)]$; $(x) (y) R(y,x)$.
- (D₈) : Une expression *purement générale* dans L : Une expression générale ne contenant pas de constante individuelle. Ex. $(x) [F(x) \vee G(x)]$ $\exists (x) [P(x) \supset G(x)]$.
- (D₉) : Une expression *purement universelle* dans L : Une expression universelle ne contenant aucune constante individuelle. Ex. $(x) (y) R(y,x)$; $(x) [F(x) \vee G(x)]$.
- (D₁₀) : Une expression *essentiellement générale* dans L : Une expression générale n'équivalant pas à une expression singulière. Ex. L'expression $(x) [P(x) \vee P(a)]$ n'est pas essentiellement générale car elle équivaut à l'expression singulière $P(a)$.
- (D₁₁) : Une expression *essentiellement universelle* dans L : Une expression universelle n'équivalant pas à une expression singulière. Ex. $(x) [F(x) \supset G(x)]$; $(x) (y) R(y,x)$.

Passons maintenant aux définitions des concepts qui nous intéressent plus particulièrement :

- (D₁₂) : Une loi *potentielle fondamentale* dans L : Une expression purement universelle.
- (D₁₃) : Une loi *potentielle dérivée* dans L : Une expression essentiellement universelle.
- (D₁₄) : Une théorie *potentielle fondamentale* dans L : Une expression purement générale.
- (D₁₅) : Une théorie *potentielle dérivée* dans L : Une expression essentiellement générale.

L'*explicatum* du concept d'*explication* dans L est une relation entre un couple d'expressions T et C (l'*explanans*) et une expression singulière E (l'*explanandum*).

- (D₁₆) : 16.1 Un couple ordonné d'expressions (T,C) constitue un *explanans* potentiel pour une expression singulière E, seulement si
1. T est essentiellement générale et C est une expression singulière.

2. E peut être déduite logiquement de T et C conjointement mais non simplement de C.

$$\begin{array}{ll} \text{Ex. : } T : (x) [P(x) \supset Q(x)] & T_1 : (x) [P(x) \supset Q(x)] \\ C : P(a) & C_1 : R(a,b) \bullet P(a) \\ E : Q(a) & E_1 : Q(a) \bullet R(a,b) \end{array}$$

16.2 Un couple ordonné d'expressions (T,C) constitue un *explanans* pour une expression singulière E, si et seulement si

1. T est un *explanans* potentiel pour E.
2. T est une théorie et C est vraie.

Mais voilà, il existe des cas d'*explication* qui, bien que satisfaisant entièrement aux critères de Hempel et d'Oppenheim, n'en représentent pas moins des auto-explications partielles de l'*explanandum* inacceptables. Considérons le cas suivant :

$$\begin{array}{l} T_2 : (x) [P(x)] \\ C_2 : P(a) \supset R(a,b) \\ E_2 : R(a,b) \end{array}$$

Pour en donner un exemple,

T₂ : Tous les métaux sont conducteurs d'électricité.
C₂ : Si la tour Eiffel (en métal) est conductrice d'électricité, alors le sommet du mont Everest est recouvert de neige.

E₂ : Le sommet du mont Everest est recouvert de neige.

Par suite, n'importe quelle loi pourrait servir à expliquer n'importe quel fait. Hempel et Oppenheim doivent modifier la condition 2 de la définition 16.1. La définition se lit maintenant comme suit :

(D_{16a}) : 16.1_a : Un couple ordonné d'expressions (T,C) constitue un *explanans* potentiel pour une expression singulière E, si et seulement si

1. T est essentiellement générale et C est singulière.
2. E est déductible de T et C conjointement.

3. T est compatible avec au moins une classe d'expressions élémentaires qui a C mais non pas E comme conséquence.

La définition 16.2 n'a pas besoin d'être modifiée. On sait que la nouvelle définition 16.1_a a été remise en question par R. Eberle, D. Kaplan et R. Montague (1961), que Jaegwon Kim (1963) a tenté de réhabiliter la définition Hempelienne et Oppenheimienne et que Charles C. Morgan (1970) a remis l'entreprise de Kim en question, de sorte que le problème est toujours ouvert — d'ailleurs, un article récent de Brian Cupples (1977) vient de relancer le débat.

2.4 L'explication du concept d'*explication* et l'introduction d'un nouveau concept

Ainsi que nous le savons, la troisième étape d'une *explication* après la présentation de l'*explicandum* et la construction de l'*explicatum* est la validation de l'*explicatum*. Cependant, notre but dans le présent article n'est pas de déclarer valide ou non valide l'*explication* du concept d'*explication* chez Hempel et Oppenheim. Il s'agit plutôt d'en montrer la constitution interne et le fonctionnement. Aussi, ne passerons-nous pas en revue, de façon détaillée, la manière dont l'*explication* de Hempel et d'Oppenheim satisfait les quatre règles formulées par Carnap. Nous tenterons plutôt de répondre à la question que nous avons formulée au tout début de la section 2 : y a-t-il création d'un nouveau concept lorsqu'on passe d'un *explicandum* à un *explicatum* ? Rappelons-nous la définition de Carnap selon laquelle l'*explication* consiste à introduire un nouveau concept exact (l'*explicatum*) afin de remplacer un concept familier mais vague et imprécis (l'*explicandum*) — (Carnap, 1950, p. 577). Dans le schéma logique Carnapien de l'*explication*, cette problématique se situe au niveau de la règle (R₁) qui contrôle la relation entre l'*explicandum* et l'*explicatum*. Selon cette règle, l'*explicatum* doit posséder une certaine similarité avec l'*explicandum*. Il ne peut y avoir une correspondance parfaite entre l'*explicandum* et l'*explicatum*, car il n'y aurait aucune création d'un nouveau concept et, donc, pas de passage de l'inexactitude à l'exactitude.

Construisons un tableau avec les différents éléments de la théorie hempelienne et oppenheimienne que nous avons considérés jusqu'à présent, afin de mettre en évidence la relation entre l'*explicandum* et l'*explicatum*.

Les deux catégories divisant verticalement le tableau en deux sont celles d'*explicandum* et d'*explicatum* qui caractérisent la méthode carnapienne de l'*explication*. Les deux catégories divisant horizontalement le tableau en deux sont celles d'*explanation* et de loi, les deux concepts qu'analysent Hempel et Oppenheim. Nous obtenons ainsi quatre casiers vides à l'intérieur desquels nous pouvons disposer les différents éléments constituant l'*explication* hempelienne et oppenheimienne. Toutefois, notons, d'une part, qu'afin de faciliter la comparaison et la compréhension, nous modifierons quelque peu l'*explicatum* de Hempel et d'Oppenheim en remplaçant certaines définitions complexes par les définitions plus simples correspondantes²⁵ et que, d'autre part, nous ferons abstraction de la vérité des propositions en cause — nous parlerons de loi potentielle et d'*explanation* potentielle. Nous obtenons donc le tableau suivant :

25. Par exemple, au lieu de dire qu'une loi potentielle fondamentale est une *expression purement universelle*, nous remplacerons cette définition complexe par une définition plus simple, c'est-à-dire par la définition de cette définition complexe : une expression avec au moins un quantificateur universel et ne contenant aucune constante individuelle.

TABLEAU DE L'EXPLICATION DU CONCEPT D'EXPLANATION CHEZ HEMPEL ET OPPENHEIM

	EXPLICANDUM	EXPLICATUM
E X P L A N A T I O N	<p>Schéma logique :</p> <p>C, C_2, \dots, C_k <i>explanans</i></p> <p>L_1, L_2, \dots, L_r (déduction)</p> <p>E (un fait ou une loi) <i>explanandum</i></p> <p>Règles suffisantes :</p> <p>(R₁) : La relation entre l'<i>explanans</i> et l'<i>explanandum</i> est une déduction logique.</p> <p>(R₂) : L'<i>explanans</i> contient au moins une loi nécessaire à la déduction de l'<i>explanandum</i>.</p> <p>Définition informelle :</p> <p>Expliquer, c'est subsumer un fait sous une loi générale ou une théorie.</p>	<p>Définitions :</p> <p>L'<i>explication</i> est une relation entre un <i>explanans</i> (T,C) et un <i>explanandum</i> E dans laquelle :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. T est une expression <ol style="list-style-type: none"> a. avec au moins un quantificateur b. n'équivalant pas à une expression singulière c. dérivable d'une théorie plus fondamentale 2. C est une expression ne contenant pas de variable 3. E est une expression ne contenant pas de variable 4. [(T,C) \supset E] <ol style="list-style-type: none"> a. E peut être déduit de T et C conjointement b. E ne peut être déduit simplement de C
	<p>Forme idéale :</p> <p>(x) [F(x) \supset G(x)].</p> <p>Règles nécessaires mais non pas suffisantes :</p> <p>(R₂) : La forme universelle de la proposition.</p> <p>(R₃) : La proposition n'est pas logiquement équivalente à un ensemble fini d'énoncés singuliers.</p> <p>(R₄) : La proposition ne fait pas mention d'un objet, d'un temps ou d'un lieu particuliers.</p> <p>(R₅) : La proposition fait uniquement usage de prédicats purement qualitatifs.</p> <p>(R₆) : (R₃), (R₄) et (R₅) ne s'appliquent qu'aux lois potentielles fondamentales.</p> <p>Définition informelle :</p> <p>Aucune</p>	<p>Définitions :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Une loi potentielle fondamentale est une expression <ol style="list-style-type: none"> a. avec au moins un quantificateur b. dont tous les quantificateurs sont universaux c. ne contenant aucune constante individuelle 2. Une loi potentielle dérivée est une expression <ol style="list-style-type: none"> a. avec au moins un quantificateur b. dont tous les quantificateurs sont universaux c. n'étant pas équivalente à une expression singulière d. dérivable d'une loi potentielle fondamentale <p>Sémantique :</p> <p>Tous les prédicats sont primitifs et on assume qu'ils sont tous purement qualitatifs.</p>

Ce tableau nous présente deux relations entre *explicandum* et *explicatum* : celle relative au concept d'*explication* et celle relative au concept de loi. Nous considérerons les deux séparément.

1. Entre l'*explicandum* et l'*explicatum* du concept de loi, nous trouvons une coïncidence parfaite — tous les éléments compris dans l'*explicatum* se retrouvent dans l'*explicandum*, ainsi que nous l'avons indiqué par des flèches unies dans le tableau. L'*explicatum* n'ajoute rien à l'*explicandum* du concept de loi si ce n'est qu'il répète dans des mots différents ce qui y est présenté. Par exemple, les définitions proposées pour les concepts de loi fondamentale et de loi dérivée dans l'*explicatum* de Hempel et d'Oppenheim ne rendent pas les règles énoncées dans l'*explicandum* plus aptes à conférer le statut de loi à une proposition : il y a en effet des propositions contenant une constante individuelle et n'étant pas dérivables d'une loi plus fondamentale qui sont néanmoins des lois scientifiques — en l'occurrence, les trois lois de Kepler. La signification du concept de loi n'est donc pas plus précisée ou clarifiée par le passage de l'*explicandum* à l'*explicatum*.

2. Entre l'*explicandum* et l'*explicatum* du concept d'*explication*, nous pourrions constater également une coïncidence parfaite si ce n'était d'une légère différence au niveau de l'*explanandum* du schéma logique, que nous avons indiquée par la flèche rayée dans le tableau. Ainsi, l'*explanandum* dans l'*explicandum* du concept d'*explication* peut être, soit un fait particulier, soit une loi générale, alors que l'*explanandum* dans l'*explicatum* de Hempel et d'Oppenheim ne peut être qu'une proposition singulière²⁶. Cette différence cependant, et c'est ce qu'il importe de remarquer, n'en est pas une qui est de nature à rompre la coïncidence entre l'*explicandum* et l'*explicatum*. Il s'agit d'un « accident historique » (pour reprendre les mots de

26. Brian Cupples (1977) reprochera d'ailleurs à B. Brody (1972) de ne pas avoir tenu compte de cette différence. Comme il l'écrit :

« We also remind the reader that the analysis provided in (5) (Brian Cupples fait ici référence à « *Studies in the Logic of Explanation* ») was intended to apply only to explananda that were representable in L by singular sentences. That is, no attempt was made to provide a definition that would encompass explanations of laws. »

Hempel) dû au fait que l'analyse du concept d'*explanation* est incomplète. Hempel et Oppenheim entretiennent d'ailleurs l'espoir de faire disparaître cette différence. Ainsi qu'ils l'écrivent :

The precise rational reconstruction of explanation as applied to general regularities presents peculiar problems for which we can offer no solution at present.

(1948, note 33, p. 273)

L'*explicatum* du concept d'*explanation* ne clarifie donc pas l'*explicandum* du même concept et il ne tend pas à le faire non plus. Les définitions de l'*explicatum* reprennent dans des mots différents ce qui a déjà été présenté dans l'*explicandum*.

Cette coïncidence entre les *explicanda* et les *explicata* des concepts de loi et d'*explanation* a certainement de quoi nous étonner si l'on considère le passage suivant, tiré de *Logical Foundations of Probability* :

Since the explicandum is more or less vague and certainly more so than the explicatum, it is obvious that we cannot require the correspondence between the two concepts to be a complete coincidence.

(Carnap, 1950, p. 5)

Ce qu'ajoute l'*explicatum*, ce sont des modifications purement syntaxiques, c'est-à-dire de nouvelles expressions qui ont toutefois le même sens que les anciennes qu'on veut remplacer. Par exemple, au lieu de dire, comme on le fait dans l'*explicandum*, qu'une loi est une proposition de forme universelle ne faisant pas mention d'un objet, d'un temps ou d'un lieu particuliers, nous dirons dans l'*explicatum* que c'est une expression avec seulement des quantificateurs universaux et ne contenant aucune constante individuelle, c'est-à-dire une expression purement universelle. Le sens du concept de loi est toujours aussi vague et imprécis sauf qu'il est présenté dans un langage formel L. Le passage de l'*explicandum* à l'*explicatum* du concept d'*explanation* est donc le passage de la formulation du sens de ce concept dans un langage naturel (en l'occurrence, l'anglais dans le cas de Hempel et d'Oppenheim) à sa formulation dans un langage formel L. Ce qui y est précisé, c'est l'aspect syntaxique de la définition.

3. UNE NOUVELLE DÉFINITION DE L'EXPLICITATION

3.1 De retour à l'*explication* de Carnap

Dans une *explication*, il s'agit de présenter le sens de l'*explicandum* dans un langage formel. Préalablement à la présentation du sens d'un concept dans un langage formel cependant, il faut avoir déterminé ce sens. Carnap nous propose des maximes qui nous disent comment présenter l'*explicandum* mais non comment le déterminer. Et pourtant, pour que la construction d'une définition formelle devienne déterminante dans le choix d'une *explication* particulière parmi d'autres rivales, il faut une entente préalable de tous les analystes en cause sur un explicandum commun. Or, il se trouve qu'une telle entente est rarement réalisée dans les faits autant en philosophie que dans les sciences empiriques. Les concepts que nous avons considérés jusqu'à présent, ceux de probabilité, de loi et d'explication d'un fait, en sont des exemples privilégiés pour la philosophie des sciences. Si on laisse dans l'ombre le choix de l'*explicandum*, on risque de ne jamais comprendre la nature de ces conflits portant sur la signification des termes. Car, à la rigueur, selon la procédure carnapienne, il y a autant d'*explicata* différents et logiquement équivalents — en supposant qu'ils ont été ou seront construits selon les normes de Carnap — des concepts d'*explication* et de loi scientifique qu'il y a de philosophies des sciences différentes. Il n'y a aucune raison *a priori* pour qu'une philosophie des sciences particulières soit plus formalisable qu'une autre.

La procédure de l'*explication* nous apparaît donc incomplète, d'une part, parce qu'elle ne peut s'appliquer qu'à un nombre relativement restreint de concepts — ceux qui ne sont pas investis de plusieurs significations — et que, d'autre part, elle laisse dans l'ombre un aspect important de cette procédure, à savoir la sélection de l'*explicandum*. Ces caractéristiques de la procédure carnapienne la rendent inutilisable pour l'appréciation d'explicitations particulières effectivement proposées au cours de l'histoire des idées. Nous proposons donc de remédier à cette insuffisance de la méthode carnapienne en ajoutant à sa conception de l'*explication* la composante essentielle qui lui manquait. La composante essentielle d'une

explicitation est une relation entre ce que nous conviendrons d'appeler un *pré-explicandum* et un *explicandum*. Examinons de plus près ce que nous entendons par un *pré-explicandum* en considérant celui à l'œuvre dans l'*explication* du concept d'*explication* chez C.G. Hempel — nous nous limitons désormais aux conceptions hempeliennes et nous ne parlerons plus d'Oppenheim car notre recherche déborde le cadre de « Studies in the Logic of Explanation », le seul article que Hempel ait écrit en collaboration avec Oppenheim.

3.2 Le *pré-explicandum* du concept d'*explication* chez Hempel : l'usage pré-existant

Nous utilisons le mot « *pré-explicandum* » afin de distinguer une composante essentielle à toute *explication*, c'est-à-dire le travail antérieur à la clarification de l'*explicandum* et qui consiste à assigner une signification particulière et univoque à un concept. Il ne s'agit pas de dire ici que Carnap et Hempel ne sont pas conscients de ce travail préalable²⁷. L'*explication* n'a jamais été conçue comme une simple reprise de l'usage familier d'un concept mais comme une reconstruction rationnelle. Mais, puisque 1) l'assignation d'un nouveau sens à un concept familier ne s'effectue pas lorsqu'on passe de l'*explicandum* à l'*explicatum* — l'*explicatum* n'étant qu'une reformulation de l'*explicandum* dans un langage formel — et puisque 2) l'assignation d'un nouveau sens à un concept familier est explicitement reconnue comme une composante essentielle de l'*explication*, nous nous demandons pourquoi la procédure carnapienne en fait abstraction ? Il nous reste donc à voir comment on assigne un nouveau sens à un concept familier.

On se souviendra que Hempel disait s'intéresser à un usage pré-existant du concept d'*explication*, c'est-à-dire celui qui en est fait dans des sciences empiriques comme la physique ou l'astronomie. Le *pré-explicandum* hempelien est donc l'usage dont il est ici question. Demandons-nous, à l'aide d'exemples

27. « Hence, the assignment of precise meanings to the terms under explication becomes a matter of judicious synthesis, or rational reconstruction, rather than of merely descriptive analysis : An explication sentence does not simply exhibit the commonly accepted meaning of the expression under study but rather proposes a specified new and precise meaning for it. »

(Hempel, 1952, p. 11)

particuliers, quel type de relation il existe entre cet usage pré-existant à l'analyse et l'*explicandum* hempelien du concept d'*explication*. En d'autres mots, voyons si le schéma logique, les règles et la définition informelle du concept d'*explication* chez Hempel incluent ou excluent des cas célèbres d'explication d'un fait en physique et en astronomie. Prenons, par exemple, des lois scientifiques comme celles de Kepler et de Galilée, et des théories comme celles de Newton et d'Einstein dont on se sert pour expliquer des faits empiriques en physique et en astronomie. On se souviendra que dans l'*explicandum* hempelien (contrairement à l'*explicatum*), l'*explanandum* peut être, soit un fait particulier, soit une loi générale : nous considérerons les deux cas séparément.

1) L'explication d'un fait particulier

La première loi de Kepler selon laquelle l'orbite de chaque planète a la forme d'une ellipse et le Soleil est situé à l'un de ses foyers, peut-elle expliquer (au sens de Hempel) l'orbite d'une planète particulière comme celle de la Terre²⁸ ? Il est généralement admis que cette loi, de même que la seconde selon laquelle, à des intervalles de temps égaux, le rayon vecteur allant de la planète au Soleil balaie des aires égales, ou encore la troisième selon laquelle les carrés des temps de révolution autour du Soleil de n'importe quelle planète sont proportionnels aux cubes des distances moyennes du Soleil, expliquent la trajectoire particulière de l'orbite de chaque planète, mais là n'est pas la question. Il nous faut plutôt voir si une proposition décrivant la trajectoire particulière d'une planète comme celle de la Terre peut être déduite logiquement à l'aide de ces lois et d'une proposition singulière selon laquelle la Terre est une planète. Voici ce qu'en pense George Gamow, dans son livre *La gravitation, de la pomme de Newton aux fusées interplanétaires* :

28. Nous avons montré plus haut que cette loi est exclue par les règles de l'*explicandum* du concept de loi chez Hempel et Oppenheim, parce qu'elle fait mention essentielle d'un objet particulier, c'est-à-dire le Soleil. Il est important de remarquer que ce n'est pas ce dont il est question ici. Nous considérons exclusivement l'*explication* du concept d'*explication*, c'est-à-dire que nous considérons non pas le statut de cette proposition de Kepler mais sa *force explicative*. Nous nous en remettons à l'usage — ainsi que Hempel d'ailleurs, comme nous le verrons plus loin — pour continuer à considérer cette proposition comme une loi scientifique.

L'ellipse décrite par la Terre dans son mouvement autour du Soleil ne reste pas invariable, comme si la Terre était l'unique planète du Soleil, elle subit des altérations sous l'influence des forces gravitationnelles des autres membres du système solaire.

(1962, p. 89)

En fait, les lois de Kepler sont des lois approximatives, car seule l'attraction exercée par le Soleil y est considérée, alors que l'orbite particulière d'une planète varie plus ou moins considérablement de la trajectoire elliptique que lui assigne la loi de Kepler selon les autres forces gravitationnelles en présence. De même en est-il pour la loi de la chute libre des corps formulée par Galilée. Ainsi que l'écrit Bernard I. Cohen dans son livre *The Birth of a New Physics* — la traduction est de J. Métadier :

Galilée a démontré mathématiquement que pour un mouvement partant de l'état de repos, dans lequel la vitesse varie de la même proportion dans des intervalles de temps égaux (mouvement appelé uniformément accéléré), les distances parcourues sont proportionnelles aux carrés des temps employés à les parcourir. Puis Galilée montre par l'expérience, que cette loi idéale est vérifiée — nous devons dire : dans certaines limites — par le mouvement sur un plan incliné.

(1960, p. 103)

À l'aide des lois de Kepler et d'une proposition singulière selon laquelle la Terre est une planète, on ne peut déduire strictement une proposition décrivant la trajectoire quasi elliptique de la Terre. Ce qu'on peut en déduire, c'est une proposition qui s'en rapproche plus ou moins. Il est à remarquer que ce qui est en cause ici n'est pas la confirmation empirique des lois de Kepler. Nous disons qu'à l'aide de la proposition (L₁) : l'orbite de chaque planète a la forme d'une ellipse et le Soleil est situé à l'un de ses foyers, et de la proposition (C₁) : la Terre est une planète, on ne peut strictement déduire que la proposition suivante (E₁) : l'orbite de la Terre a la forme d'une ellipse et le Soleil est situé à l'un de ses foyers. Et pourtant, ce qu'on considère couramment être le fait à expliquer dans la trajectoire d'une planète comme celle de la Terre est représenté par la proposition suivante (E₂) : l'orbite de la Terre a une forme quasi elliptique. Néanmoins, on considère généralement que, premièrement, la proposition

de Kepler est une loi scientifique et que, deuxièmement, la proposition de Kepler explique la trajectoire de l'orbite terrestre.

Il en ressort clairement que l'usage du concept d'*explication* dans une science comme l'astronomie et l'*explicandum* du même concept chez Hempel ne coïncident pas : il y a tout au plus une relation de similitude.

2) L'explication d'une loi générale

La situation que nous venons d'exposer se retrouve telle quelle même lorsque l'*explanandum* de l'*explication* n'est pas un fait particulier mais une loi générale. Ainsi, bien qu'il soit généralement admis que la théorie newtonienne de la gravitation universelle explique les lois de Kepler et de Galilée, on peut difficilement dire qu'on peut déduire les deux secondes de la première. Voici, par exemple, ce qu'en pense K.R. Popper :

Il peut y avoir de semblables relations entre deux théories, a_1 et a_2 , même si a_1 n'implique pas logiquement a_2 (nous soulignons) mais est une théorie dont a_2 est une très bonne approximation. (Ainsi, a_1 peut être la dynamique de Newton et a_2 , les lois de Kepler, qui ne dérivent pas étroitement de la théorie de Newton, mais en « dérivent » seulement « avec une bonne approximation » . . .).

(1973, p. 381)

De même, on peut difficilement affirmer sans ambiguïté que la théorie de la gravitation d'Einstein explique, au sens hempelien du terme, la théorie de la gravitation universelle de Newton, bien que généralement on considère la première comme une explication de la seconde. Ainsi que l'écrit Georges Gamow :

/ . . ./ la théorie de la gravitation d'Einstein / . . ./ a supplanté celle de Newton selon laquelle de grandes masses comme le Soleil produisent des champs de force qui font se mouvoir les planètes le long de trajectoires courbes au lieu de lignes droites. Dans la théorie d'Einstein, c'est l'Espace lui-même qui se courbe, tandis que les planètes se meuvent selon les lignes « les plus courtes » possibles, lignes géodésiques de cet espace courbe.

(1962, p. 128)

Il est important de noter à propos de notre argumentation que nous ne voulons pas démontrer (ni même soutenir) la thèse selon laquelle la relation logique entre les lois de Kepler et une proposition décrivant l'orbite terrestre, ou encore celles entre les lois de Kepler, la théorie de Newton et la théorie d'Einstein, ne sont pas des relations de déduction logique. Nous voulons montrer et soutenir une thèse beaucoup plus faible selon laquelle la relation de déduction logique entre ces théories, ces lois et ces propositions décrivant des faits particuliers, n'est pas évidente. Autrement dit, il n'y a pas de correspondance directe entre l'usage pré-existant du concept d'*explanation* dans des sciences comme la physique et l'astronomie (ce que nous avons appelé le *pré-explicandum* hempelien) et l'*explicandum* hempelien du même concept. La relation de similitude (de non-coïncidence, donc nécessitant une intervention de l'analyste) dans la procédure de l'*explication* ne se situe pas entre l'*explicandum* et l'*explicatum* (ainsi que le pensent Carnap et Hempel), mais bien entre le *pré-explicandum* et l'*explicandum*.

Afin de rendre évident le lien entre l'usage du concept d'*explanation* dans des sciences comme la physique et l'astronomie, et l'*explicandum* hempelien du même concept, il nous manque un élément. Dans l'explicitation, cet élément a pour fonction d'établir un lien entre l'usage pré-existant du concept et la définition informelle qu'on trouve dans l'*explicandum*. Nous pensons que le chaînon manquant est l'*interprétation* particulière de l'usage pré-existant du concept que nous propose Hempel et que cette interprétation est fondée sur sa conception de la science et sa pratique philosophique particulières. Ainsi qu'il l'écrit lui-même :

Taking its departure from the customary meanings of the terms, explication aims at reducing the limitations, ambiguities, and inconsistencies of their ordinary usage by propounding a reinterpretation (nous soulignons) intended to enhance the clarity and precision of their meanings as well as their ability to function in hypotheses and theories with explanatory and predictive force.

(Hempel, 1952, p. 12)

3.3 Le lien entre le *pré-explicandum* et l'*explicandum* chez Hempel

La conception de la science de C.G. Hempel est certainement plus complexe et raffinée que les deux thèses qui retiendront notre attention. Il ne s'agit pas de présenter la conception hempelienne de la science dans sa totalité. Nous voulons, au contraire, nous limiter à deux thèses de façon à faciliter la mise en évidence du lien qui les unit à l'*explication* hempelienne du concept d'*explication*. Les thèses retenues sont les suivantes :

- (t₁) : La science est la mise en application de la méthode hypothético-déductive.
 (t₂) : La connaissance scientifique forme un système de propositions ordonnées de façon déductive.

1. La méthode hypothético-déductive

La thèse de Hempel porte sur un aspect particulier de l'entreprise scientifique, c'est-à-dire la recherche théorique. Depuis Francis Bacon, les philosophes considèrent généralement que la recherche théorique en science comprend deux étapes fondamentales : la formulation des hypothèses et leur vérification empirique. C.G. Hempel rejette l'idée d'une méthode mécanique de validation des hypothèses s'appliquant à la première étape, c'est-à-dire un ensemble de règles contrôlant la construction et la formulation des hypothèses, et qui garantirait ainsi leur validité comme le soutiennent les partisans de la philosophie inductiviste des sciences²⁹. Hempel nous propose, en contrepartie, une méthode mécanique de

29. Il peut sembler quelque peu paradoxal d'affirmer que Hempel s'oppose à la conception inductiviste de la méthode scientifique alors qu'il est un des principaux promoteurs de la probabilité logique ou inductive. Il s'agit de deux conceptions différentes de l'induction. Ainsi que l'écrit Hempel :

« [...] What determines the soundness of a hypothesis is not the way it is arrived at (it may even have been suggested by a dream or a hallucination), but the way it stands up when tested, i.e. when confronted with relevant observational data. Accordingly, the quest for rules of induction in the original sense of canons of scientific discovery has to be replaced, in the logic of science, by the quest for general objective criteria determining (A) whether, and — if possible — even (B) to what degree, a hypothesis H may be said to be corroborated by a given body of evidence E. This approach differs essentially from the inductivist conception of the problem in that it presupposes not only E but also H as given, and then seeks to determine a certain logical relationship between them. »

C.G. HEMPEL, « Studies in the Logic of Confirmation », dans *Mind*, 54, (1945) ; nous utilisons la réimpression dans Hempel, 1965, p. 5-6.

validation des hypothèses à partir de la seconde étape. Il s'agit de ce qu'on a traditionnellement surnommé la méthode hypothético-déductive qui consiste essentiellement à vérifier empiriquement les implications logiques des hypothèses dont la découverte est laissée à l'intuition des chercheurs. Ainsi que l'écrit Hempel :

La connaissance scientifique, nous l'avons vu, ne se forme pas par l'application d'une procédure d'inférence inductive à des données antérieurement recueillies, mais plutôt en pratiquant ce qu'on appelle souvent « la méthode de l'hypothèse », c'est-à-dire en inventant des hypothèses qui tentent d'apporter une réponse au problème qu'on étudie et en les soumettant ensuite à un contrôle empirique.

(1966, p. 26)

2. La connaissance scientifique forme un système déductif de propositions

La seconde thèse de Hempel que nous retiendrons se rapporte à l'aspect systématique du savoir scientifique. Selon la conception hempelienne, les lois et les théories sont des propositions affirmant qu'il existe une certaine régularité entre certains faits. Leur fonction principale est de servir de prémisse dans des arguments déductifs comme l'explication ou la prédiction. Voici ce que Hempel écrit à ce sujet :

These general laws have the function of establishing systematic connections among empirical facts in such a way that with their help some empirical occurrences may be inferred by way of explanation, prediction and postdiction from other such occurrences.

(1965, p. 171)

Les résultats de la recherche théorique en science viennent ainsi à former une systématisation déductive de propositions. Il est à remarquer que cette seconde thèse de C.G. Hempel est absolument nécessaire logiquement si l'on veut que les théories scientifiques puissent être vérifiées empiriquement comme le suppose la méthode hypothético-déductive.

Maintenant que nous connaissons cette partie de la conception hempelienne de la science, reprenons nos exemples des lois de Kepler, de Galilée et de la théorie de Newton. Le problème est le suivant : si les lois de Kepler et de Galilée ne

peuvent se déduire de la théorie newtonienne, alors cette dernière théorie ne pourra plus être confirmée par les faits empiriques qu'expliquent les lois en question. La conception de la science de Hempel lui fournit des catégories lui permettant de se représenter et de comprendre la relation entre ces lois et cette théorie. Comme nous le savons, il ne s'agit pas pour Hempel de décrire la relation effective mais de mettre en évidence le fondement logique de cette relation. Mais voilà, si on change la conception de la science (prenons par exemple la conception inductiviste), on change en même temps de catégories interprétatives (dans notre exemple, on parlera de données antérieurement recueillies et d'inférence inductive) et, de ce fait, on change l'interprétation de cette relation (dans notre exemple, on dira que la théorie de Newton peut être induite à partir des lois d'observation de Kepler). Poursuivons notre questionnement par une réflexion critique de K.R. Popper portant sur la façon dont on a interprété la relation entre les lois de Kepler et de Galilée, et la théorie newtonienne :

It is often asserted that Newton's theory can be induced or even deduced from Kepler's and Galileo's laws. But it can be shown that Newton's theory [. . .] strictly speaking contradicts Kepler's and also Galileo's.

(1962, p. 62)

En fait, ce que Popper veut dire, c'est qu'il y a plusieurs interprétations possibles de la relation entre les lois de Kepler et de Galilée et la théorie de Newton. Ainsi, C.G. Hempel parle de déduction logique, K.R. Popper soutient qu'il n'y a pas de déduction logique stricte, Pierre Duhem, qu'il y a incompatibilité logique³⁰ alors que Newton lui-même semblait penser que sa théorie pouvait être induite des lois de Kepler³¹. Le conflit d'interprétations ne se situe pas au niveau

30. « Bien loin donc, que le principe de la gravité universelle puisse se tirer par la généralisation et l'induction des lois d'observation que Kepler a formulées, il contredit formellement à ces lois. Si la théorie de Newton est exacte, les lois de Kepler sont nécessairement fausses. »
(P. Duhem, 1906, p. 293)

31. « Yet Newton himself asserted that he had wrested its functional principles from experience by induction. In other words, Newton asserted that the truth of his theory could be logically derived from the truth of certain observation-statements. Although he did not describe these observation-statements precisely

du fait lui-même, puisque autant Hempel³² que Popper³³ et Duhem reconnaissent qu'il y a une certaine incompatibilité entre les lois de Kepler et la théorie de Newton. Cependant, pour Hempel, ce fait semble moins important — puisqu'il ne sent pas le besoin de l'expliquer — que pour Popper et Duhem qui soulignent son importance explicitement. Popper parlera de la déduction logique de propositions qui, elles, ne sont qu'approximatives, mais sans que cela entraîne la falsification des lois de Kepler et de la théorie de Newton, et Duhem, au contraire, mettra l'accent sur leur incompatibilité afin de montrer que les théories scientifiques ne sont qu'approximatives. La conception de la science particulière à chacun de ces auteurs fournit les catégories et les concepts nécessaires à l'interprétation de l'usage pré-existant du concept d'*explication* dans les sciences empiriques. L'*explicandum* hempelien du concept d'*explication* apparaît donc comme une interprétation de son usage à la lueur d'une conception particulière de la science.

3.4 Une nouvelle définition de l'explicitation

Dans la procédure carnapienne de l'*explication*, il s'agit de passer d'un *explicandum* à l'*explicatum* correspondant, c'est-à-

it is nevertheless clear that he must have been referring to Kepler's laws, the laws of the elliptic motions of the planets. And we can still find prominent physicists who maintain that Kepler's laws can be derived inductively from observation-statements, and that Newton's principles can in turn be derived entirely, or almost entirely, from Kepler's laws. »

(K.R. Popper, 1962, p. 185)

32. « [...] the principles of Newtonian mechanics also explain certain « general facts », i.e. empirical uniformities such as Kepler's laws of planetary motion ; for the latter can be deduced from the former.

(Hempel nous renvoie ensuite à la note 2, en bas de page) : *More accurately : it can be deduced from the principles of Newtonian mechanics that Kepler's laws hold in approximation, namely, on the assumption that the forces exerted upon the planets by celestial objects other than the sun (especially other planets) are negligible. »*

C.G. Hempel, « The Theoreticians Dilemma : A Study in the Logic of Theory Construction », dans H. Feigl, M. Scriven et G. Maxwell (eds.), *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Vol. II, 1958 ; nous utilisons 1965, p. 173-4.

33. « Il peut y avoir de semblables relations entre deux théories, a_1 et a_2 , même si a_1 n'implique pas logiquement a_2 mais est une théorie dont a_2 est une très bonne approximation. (Ainsi, a_1 peut être la dynamique de Newton et a_2 , les lois de Kepler, qui ne dérivent pas étroitement de la théorie de Newton, mais en 'dérivent' seulement 'avec une bonne approximation' . . .). »

(Popper, 1973, p. 381)

dire de présenter le sens d'un concept dans un langage formel. Cependant, préalablement à cette présentation, il faut avoir déterminé ce sens. Nous sommes maintenant en mesure de décrire comment on assigne un sens à un concept dans une *explication*.

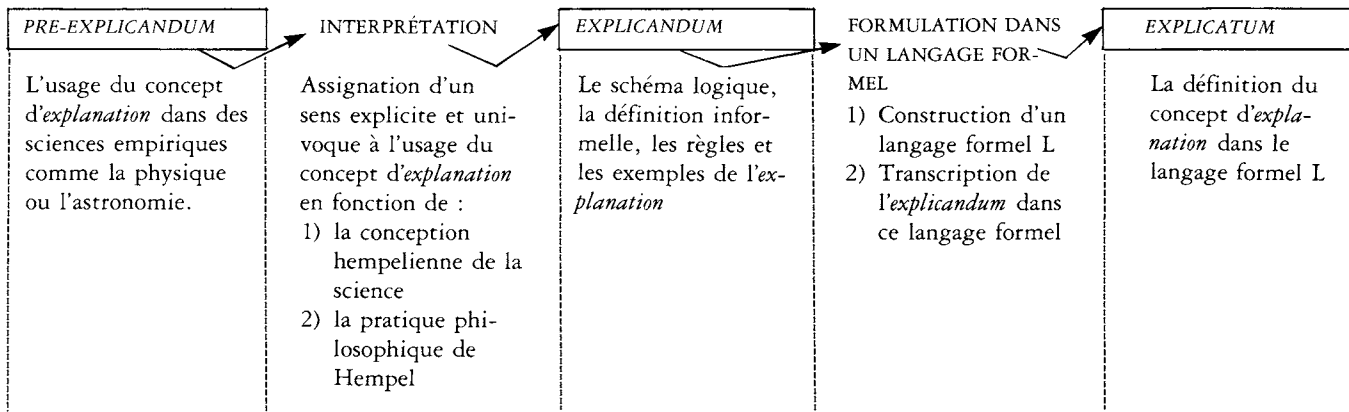
Le *pré-explicandum* hempelien, c'est-à-dire l'usage du concept d'*explication* dans les sciences empiriques, est interprété, et l'*explicandum* hempelien, c'est-à-dire le sens univoque du concept analysé, est le fruit de cette interprétation. Par *interprétation*, nous entendons la démarche qui consiste à donner un sens explicite et univoque à l'usage pré-existant et familier d'un concept, dans des mots spécialisés, qui sont issus d'une théorie ou de conceptions particulières. Cependant, une interprétation ne consiste pas simplement à utiliser certains concepts spécialisés, car le genre de pratique philosophique et les conceptions de l'analyste sur sa pratique y sont également pour quelque chose. Comme on le sait, C.G. Hempel se rattache à la tradition de la philosophie analytique : c'est donc par une reconstruction logique que Hempel passera en définitive de son *pré-explicandum* à son *explicandum*.

Schématisons maintenant ce qu'il nous semble être les éléments constitutifs et le fonctionnement de l'*explication* du concept d'*explication* chez Hempel (voir le tableau de la p. 104) :

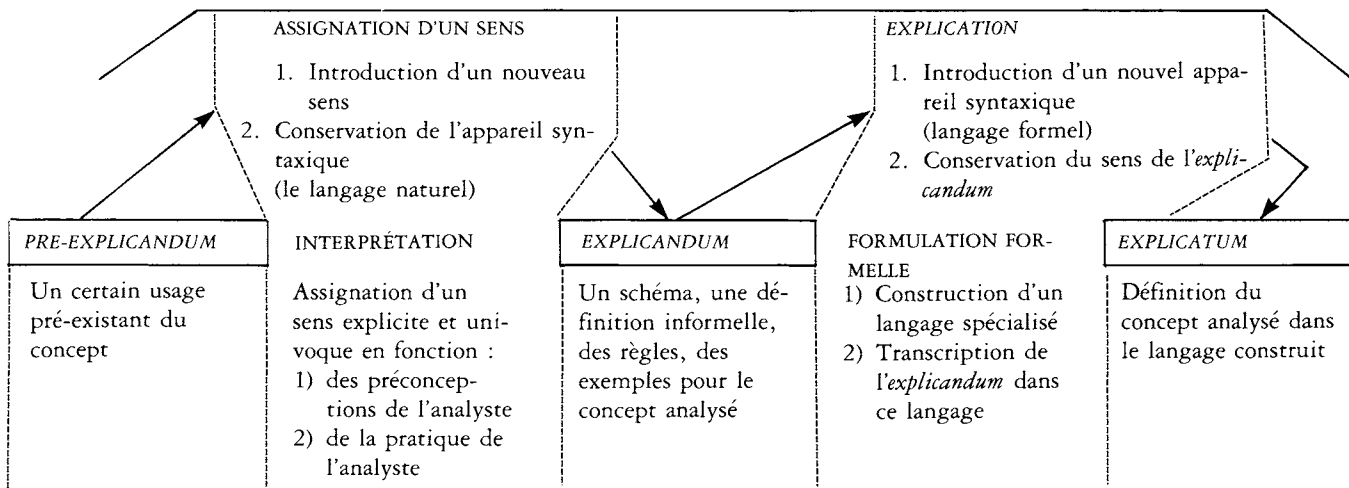
L'explicitation d'un concept consiste à passer d'un certain usage pré-existant du concept (le *pré-explicandum*) à une interprétation de cet usage (le couple *explicandum/explicatum*). Comme on s'en doute certainement déjà, les composantes de ce que nous avons appelé une interprétation ne sont pas strictement déterminées en nombre et en nature. Mais voilà, comment fait-on pour déterminer ces composantes ?

Le problème est le suivant. Nous avons un terme et sa signification (l'*explicandum*) qui nous sont présentés sous la forme d'une définition informelle. Par exemples :

- (d₁) C. G. Hempel : Expliquer (*definiendum*), c'est subsumer sous une loi ou sous une théorie (*definiens*).
- (d₂) P. Duhem : Expliquer (*definiendum*), c'est dépouiller la réalité des apparences (*definiens*).



Généralisons maintenant ce schéma et parlons d'explicitation :
EXPLICITATION D'UN CONCEPT



Il nous faut, premièrement, trouver l'usage pré-existant du terme qui incite l'analyste à établir une relation synonymique entre les deux expressions linguistiques composant la définition informelle : le *definiendum* et le *definiens*. Dans les deux exemples ci-haut, (d₁) et (d₂), c'est le contexte d'énonciation (en l'occurrence, les deux livres de ces auteurs) qui nous a permis de déterminer que l'usage en question est celui qu'on en fait dans des sciences empiriques comme la physique ou l'astronomie. Bien que Duhem et Hempel partent du même *pré-explicandum*, ils arrivent, cependant, à des *explicanda* différents : chacun nous en présente une interprétation différente. En deuxième lieu, il nous faut donc trouver ce qui fonde ces interprétations différentes. Dans les deux exemples (d₁) et (d₂), nous avons trouvé ces fondements dans les préconceptions et la pratique philosophique différentes des deux auteurs : l'hypothético-déductivisme et la pratique philosophique analytique de Hempel, et le conventionnalisme et la pratique philosophique non analytique de Duhem.

Cependant, la catégorie d'*interprétation* est si large qu'on pourrait y inclure *a priori* une infinité d'éléments. Il est important de noter que nous ne voulons pas présenter une théorie de l'explicitation mais un schéma et une définition de l'explicitation nous facilitant la description d'explicitations particulières. Dans une étude d'explicitations effectivement proposées au cours de l'histoire des idées, c'est l'étude elle-même qui débrouillera *a posteriori* cette question. Cela est suffisant pour le but que nous poursuivons, à savoir fournir des outils conceptuels nous permettant de nous représenter et d'apprécier la valeur d'explicitations effectivement proposées au cours de l'histoire des idées. Avant de passer à la question de l'appréciation des explicitations particulières, ajoutons quelques remarques.

Plutôt que de limiter la définition de l'explicitation à la relation entre un *explicandum* et un *explicatum*, nous proposons d'y ajouter une autre relation plus fondamentale entre le *pré-explicandum* et l'*explicandum*. Cette dernière relation nous semble très proche de ce qu'on entend habituellement par le terme « expliciter » en français. Le passage de l'*explicandum* à l'*explicatum* ne touche qu'à l'aspect syntaxique de la définition

du concept mais ne modifie pas le sens initial présenté dans l'*explicandum*. De plus, ainsi que nous l'avons montré pour Carnap et pour Hempel, le passage de l'*explicandum* à l'*explicatum* correspondant *présuppose* que nous soyons passés préalablement d'un *pré-explicandum* à un *explicandum*, c'est-à-dire que nous ayons déterminé un sens univoque du concept. C'est pourquoi cette dernière relation est plus fondamentale. Nous considérerons cependant qu'une explicitation est incomplète (mais non inadéquate) lorsqu'elle reste sans *explicatum*. La précision dans la formulation d'une définition est certainement un idéal vers lequel tend toute explicitation.

4. L'EXPLICITATION ET L'APPRÉCIATION D'EXPLICITATIONS PARTICULIÈRES

Un des grands mérites de la théorie de l'*explication* de R. Carnap est de rendre explicites les règles de cette procédure. Nous pouvons ainsi juger si l'*explication* d'un concept particulier est satisfaisante ou non, selon qu'elle répond ou non aux règles énoncées. Carnap nous fournit des critères pour apprécier la valeur d'une entreprise comme celle de Hempel. Nous avons déjà montré que l'*explication* hempelienne et oppenheimienne du concept d'*explication* ne satisfait pas à la règle (R₁) sur la similitude entre l'*explicandum* et l'*explicatum*. L'*explicatum* de Hempel et d'Oppenheim ne rencontre que partiellement la règle (R₂) selon laquelle la signification de l'*explicatum* doit être présentée sous la forme d'une définition formelle, et celle-ci doit pouvoir s'incorporer à un système conceptuel. En effet, nous avons montré comment l'*explicatum* de Hempel et d'Oppenheim repose sur une série de problèmes non résolus, autant au niveau de la définition informelle du concept de loi et de sa transcription dans le langage formel L qu'au niveau de la définition formelle de l'opération de subsomption sous des lois. D'autre part, nous pensons que les règles (R₃) selon laquelle l'*explicatum* doit être « fertile » et (R₄) selon laquelle l'*explicatum* doit être simple, ne peuvent s'appliquer au stade où en est la construction de l'*explicatum* hempelien. En définitive, l'étude de Hempel et d'Oppenheim n'est pas une *explication* au sens de Carnap mais forme les bases d'un programme de recherche en ce sens.

Le schéma de l'explicitation que nous proposons semble, au contraire, échapper à toute forme de réglementation. Il est difficile de voir sur quelle(s) base(s), on pourrait affirmer qu'une interprétation particulière est plus satisfaisante qu'une autre. De plus il n'apparaît pas de façon évidente ce que nous gagnons à ajouter ainsi un *pré-explicandum*.

Avant de répondre à ces questions, un point doit être clarifié. Ce n'est pas nous, ni notre schéma, qui inventons le phénomène de la pluralité de significations d'un concept. Plusieurs concepts sont théoriquement investis de plusieurs significations — les concepts de loi scientifique, d'explication d'un fait et de probabilité en sont des exemples privilégiés pour l'épistémologie — et ce n'est pas en faisant abstraction du phénomène en question qu'on prouve qu'il n'existe pas ou qu'il est moins troublant. Ainsi que nous l'avons montré, autant Carnap que Hempel doivent faire face au problème et le résoudre avant de commencer leur *explication* respective. Cette étape est complètement passée sous silence dans la théorie carnapienne de l'*explication*. Notre schéma, au contraire, veut mettre cette étape en évidence.

De plus, la procédure carnapienne est nettement insuffisante lorsqu'il s'agit de considérer une explicitation comme celle de Pierre Duhem par exemple. Duhem ne formalise pas son *explicandum*. Bien au contraire, il concentre presque exclusivement son intérêt sur la relation entre le *pré-explicandum* et l'*explicandum* : on sait que, dans *La théorie physique, son objet, sa structure*, Pierre Duhem nous présente sa conception de la science (le conventionnalisme), son interprétation de l'usage pré-existant de l'explication d'un fait et les raisons pour lesquelles, selon lui, « une théorie physique n'est pas une explication ». Non seulement la procédure carnapienne nous empêche-t-elle d'apprécier à sa juste valeur l'explicitation que nous présente Pierre Duhem de l'explication d'un fait, mais encore elle favorise d'emblée l'explicitation hempelienne du même concept (la trouvant plus satisfaisante selon ses critères) simplement parce que Hempel fait usage d'un langage formel L pour le définir.

Essayons de voir maintenant si l'explicitation hempelienne est réellement plus adéquate que celle de Duhem. Pour

ce faire, nous aurons besoin de règles explicites. Une entreprise descriptive et normative à la fois, n'est-ce pas là quelque chose de paradoxal ? Il nous semble que non. Les règles que nous énoncerons n'ont pas pour but de fournir une théorie ou le schéma idéal de l'explicitation mais bien de corriger certaines insuffisances particulières que nous aurons remarquées dans nos analyses d'explicitations particulières. Ces règles ne peuvent donc pas garantir qu'une explicitation particulière est adéquate. Cependant, elles peuvent rendre inadéquates les explicitations particulières qui ne les respectent pas. De plus, le nombre de ces règles est indéterminé et peut toujours augmenter selon les insuffisances particulières que nous rencontrerons dans des descriptions futures d'explicitation de concepts.

Posons, dès à présent, deux règles que devra respecter toute explicitation :

- (R₁) : L'interprétation doit nous présenter sans ambiguïté le passage du *pré-explicandum* à l'*explicandum*.
 (R₂) : Les préconceptions de l'analyste doivent être acceptables.

L'acceptabilité dont il est ici question dans la règle (R₂) est assez floue. Son but n'est pas de trancher catégoriquement mais de mettre en évidence et d'apprécier. Nous définissons le terme de la façon suivante : une conception est acceptable lorsqu'elle est pertinente et « à propos » dans un domaine particulier de recherche. Par exemple, l'intervention de conceptions religieuses dans une description du fonctionnement interne de l'entreprise scientifique nous apparaît « mal à propos » : ces conceptions sont pertinentes dans une étude du rapport entre la science et la religion. De même en est-il lorsqu'on utilise des conceptions révolues qui ont été abandonnées par la majorité des chercheurs dans le domaine concerné. Regardons maintenant ces deux règles à l'œuvre sur les explicitations du concept d'explication d'un fait proposées par Duhem et par Hempel.

Chose étonnante, l'interprétation hempelienne ne satisfait pas entièrement notre règle (R₁) portant sur la présentation claire du lien entre le *pré-explicandum* et l'*explicandum*. Repré-

nous l'exemple de la loi de Galilée et de la théorie de Newton, afin de montrer l'ambiguïté dans l'interprétation hempelienne. Ainsi que l'écrit Hempel dans un article intitulé « Deductive-Nomological vs. Statistical Explanation » :

For example, the uniformity expressed by Galileo's law for free fall can be explained by deduction (nous soulignons) from the general laws of mechanics and Newton's law of gravitation, in conjunction with statements specifying the mass and radius of the earth.

(1962, p. 100-1)

Nous retrouvons dans ce passage l'*explicandum* hempelien selon lequel « expliquer, c'est déduire l'*explanandum* de l'*explanans* ». Mais, d'autre part, il y a le *pré-explicandum* dont le lien avec l'*explicandum* n'est pas sans ambiguïté. Alors qu'au niveau de la pratique philosophique de Hempel, ce lien est clair : l'*explicandum* n'est pas une simple reprise de l'usage mais une reconstruction rationnelle du *pré-explicandum* — ce qui explique la non-coïncidence entre les deux. Au niveau des préconceptions de Hempel, il en va tout autrement. Voici comment Hempel s'en sort dans une note en bas de page du même article :

More accurately (nous soulignons) the explanation of a general law by means of a theory will usually show (1) that the law holds only within a certain range of application, which may not have been made explicit in its standard formulation ; (2) that even within that range the law holds only in close approximation but not strictly. This point is well illustrated by Dubem's emphatic reminder that Newton's law of gravitation far from being an inductive generalization of Kepler's laws, is actually incompatible with them and that the credential of Newton's theory lie rather in its enabling us to compute the perturbations of the planets, and thus their deviations from the orbits assigned to them by Kepler.

(1962, note 4, p. 100)

Ce qui est ambigu dans ce passage, c'est le sens à accorder à l'expression « *more accurately* ». Il faudrait que Hempel nous explique pourquoi il continue à considérer la relation entre les lois de Kepler et de Galilée et la théorie de Newton comme une *explanation* valide bien qu'elle ne satisfasse pas à sa règle de déduction logique. Il y a donc réellement une ambiguïté dans le lien entre le *pré-explicandum* et l'*explicandum* chez Hempel.

L'interprétation de Pierre Duhem, au contraire, est sans ambiguïté sur cette question. Comme on le sait, Duhem soutient que la théorie physique n'est pas une explication mais une hypothèse, un système de concepts qui représente approximativement la réalité. Ainsi qu'il l'écrit :

Une théorie physique n'est pas une explication. C'est un système de propositions mathématiques, déduites d'un petit nombre de principes, qui ont pour but de représenter aussi simplement, aussi complètement et aussi exactement que possible, un ensemble de lois expérimentales.

(1906, p. 24)

Dans certains cas, nous dit Duhem, comme par exemple la théorie acoustique, on peut atteindre la quasi-certitude et déduire strictement des propositions décrivant le fait à expliquer, mais dans la majorité des cas « la théorie ne peut atteindre ce degré de perfection ».

Tournons-nous maintenant vers notre règle (R₂). Les thèses que soutient C.G. Hempel (t₁ : la science est la mise en application de la méthode hypothético-déductive ; et t₂ : le corps des connaissances scientifiques forme un système déductif de propositions) sont-elles acceptables ? Il est évident que nous ne pourrions jamais trancher de façon catégorique une question semblable, mais là n'est pas notre but. On peut noter que cette conception purement *interniste* de la science est aujourd'hui de plus en plus remise en question, autant par des historiens, des sociologues, des politicologues que des philosophes des sciences. On tend maintenant à considérer des caractéristiques plus *externes* et à les incorporer à une nouvelle conception de la science.

Pierre Duhem donne également son appui à ces deux thèses. Si l'on s'en tient à nos règles (R₁) et (R₂) donc, l'interprétation de Duhem semble plus satisfaisante que celle de Hempel : en effet, les deux soutiennent des thèses également acceptables, mais l'interprétation de Hempel présente une ambiguïté majeure non résolue. Mais voilà, l'interprétation de Duhem fait intervenir un ensemble de conceptions religieuses (t₃) que nous n'exposerons pas ici mais qui nous semblent difficilement acceptables : d'une part, ces thèses sont

« mal à propos » et, d'autre part, ce sont des conceptions dépassées. Il faudrait donc voir les conséquences de ces conceptions religieuses avant de nous prononcer définitivement.

Même si dans de nombreux cas on ne peut trancher ces questions catégoriquement avec nos règles (R₁) et (R₂), le fait de se les poser, en plus de nous éclairer sur la nature de l'explicitation que nous analysons, nous permet d'en examiner les fondements. Cela nous semble suffisant pour l'appréciation d'explicitations particulières et c'est là la fonction que nous avons assignée à notre schéma descriptif de ce genre d'explicitation.

CONCLUSION

Nous concluons cet article par une réflexion sur notre propre démarche qui consistait à expliciter le concept d'explicitation et à le différencier du concept d'explication.

Nous avons introduit une distinction entre deux genres d'explication, soit l'explication d'un concept que nous avons appelée une explicitation, et l'explication d'un fait que nous avons appelée une explication. Cependant, il ne s'agit pas de distinguer un concept d'un fait mais bien de montrer que, dans les deux cas, on procède de façon différente pour les expliquer. Ainsi, alors qu'une explicitation est une relation d'interprétation entre un *pré-explicandum* et un couple formé d'un *explicandum* et de l'*explicatum* qui lui correspond, l'explication est une relation de déduction logique entre un *explanans* et un *explanandum*. Alors qu'un *explicandum* correspond à une interprétation d'un usage pré-existant d'un concept familier sur la base des préconceptions et de la pratique de l'analyste, l'*explanandum* correspond à une proposition décrivant un fait, celui que l'on doit expliquer. Alors que dans une explicitation, il s'agit de clarifier le sens d'un concept, dans une explication, il s'agit de montrer, qu'étant données les conditions particulières entourant l'occurrence d'un événement et d'une loi générale correspondante, l'occurrence de ce fait aurait pu être prédite. Il en résulte les deux définitions suivantes :

Expliciter, c'est clarifier la signification d'une expression linguistique au moyen d'autres expressions linguistiques sémantiquement équivalentes et dont le sens est supposé connu.

Expliquer, c'est énoncer les conditions nécessaires et suffisantes à la réalisation d'un fait empirique.

Une des différences fondamentales entre ces deux genres d'explication est certainement la suivante : alors que dans une explication le recours aux faits empiriques est essentiel, dans une explicitation, c'est le sens des expressions linguistiques qui est essentiel. Les explicitations ne nous procurent pas de l'information sur le monde empirique comme le font les explications, mais sur le sens d'expressions linguistiques. Les explicitations sont, en définitive, des conventions à l'effet que tel ou tel concept aura telle ou telle signification. Cependant, les conventions dont il est ici question ne sont pas arbitraires : elles sont parfaitement justifiables, en ce sens qu'elles doivent permettre d'atteindre les buts que se fixe celui qui explicite. L'explicitation délimite l'étendue de la signification d'un concept, c'est-à-dire qu'elle fixe quelles seront les expressions sémantiquement équivalentes sur la base d'une décision que l'analyste doit justifier. Les limites de la signification d'un concept sont déterminées par des règles (explicites ou non), c'est-à-dire des directives qui peuvent être transgressées sans que ces mêmes règles soient déclarées fausses ou inadéquates. Les explications, au contraire, énoncent des conditions nécessaires et suffisantes qui ne peuvent être transgressées sans que ces mêmes conditions soient déclarées fausses ou inadéquates. Ainsi, si une *explication* particulière transgresse les règles de la procédure carnapienne de l'*explication*, ce ne sont pas les règles de la procédure qui seront remises en question mais bien l'*explication* particulière. Cependant, si l'orbite d'une planète particulière déviait de beaucoup de la forme elliptique que lui assigne la première loi de Kepler, alors ce serait la loi de Kepler et non pas l'orbite de la planète qui serait remise en cause. Cette dernière caractéristique est de prime importance pour l'appréciation d'une explicitation particulière, car on ne peut invalider une explicitation en pointant des faits ou une

signification exclue par l'explicitation. Ce sont les raisons fondant la décision de l'analyste qui sont déterminantes.

Notre distinction entre expliquer et expliciter est assez similaire à celle introduite par Hempel entre ce qu'il appelle une *meaning analysis* et une *empirical analysis*, sauf que la nôtre porte sur le concept d'explication alors que la sienne porte sur le concept de définition. Notre distinction nous semble donc plus générale, puisque la définition (au sens où Hempel l'entend ici) est une forme d'explicitation.

Dans son *Fundamentals of Concept Formation in Empirical Science* (1952), C.G. Hempel nous présente ce qu'il entend par une *empirical analysis* : l'*analyse empirique* est une forme de définition qui énonce des conditions nécessaires et suffisantes à la réalisation des faits. Sa validation requiert donc une enquête empirique. À l'*empirical analysis*, Hempel oppose la *meaning analysis* dont il nous présente trois sortes.

1. La *définition nominale* est une stipulation à l'effet qu'une expression donnée (le *definiendum*) est synonyme d'une autre expression (le *definiens*). Sa validation ne requiert qu'une analyse du sens des termes. Elle est la première sorte de *meaning analysis* que présente Hempel.

Considérons, par exemple, la thèse souvent répétée selon laquelle la biologie ne parviendra jamais à définir la vie. Il ne s'agit pas de dire que les biologistes sont incapables de présenter une *définition nominale* du terme, c'est-à-dire stipuler qu'une autre expression linguistique sera sémantiquement équivalente au terme « vie ». La thèse affirme plutôt que les biologistes ne parviendront jamais à énoncer les conditions nécessaires et suffisantes à la réalisation de phénomènes considérés comme des instances de la vie.

2. Une autre forme de *meaning analysis* est la *définition analytique* ou l'analyse sémantique descriptive. Tout comme la définition nominale, la définition analytique s'occupe d'expressions linguistiques et de leur sens. Cependant, à la différence de la définition nominale qui introduit toujours une nouvelle expression par stipulation, la définition analytique reprend une expression déjà en usage (l'*analysan-*

dum) et rend sa signification explicite en nous fournissant une expression linguistique synonyme (l'*analysans*) dont le sens est supposé connu. Les définitions que nous présentent habituellement les dictionnaires en sont de bons exemples.

3. La dernière forme de *meaning analysis* est l'*explication*. L'*explication* ou l'analyse sémantique constructive s'occupe également d'expressions linguistiques et de leur sens mais, contrairement à la définition analytique, elle ne reprend pas tel quel l'usage d'un terme mais le reconstruit rationnellement.

Si l'analyse empirique énonce des conditions nécessaires et suffisantes à la réalisation de phénomènes, alors elle a le caractère d'une *explication*. Par suite, écrit Hempel :

Empirical analysis in terms of general laws is a special case of scientific explanation, which is aimed at the subsumption of empirical phenomena under general laws or theories.

(1952, p. 8-9)

Tout comme Hempel fait de l'analyse empirique une forme particulière d'explication d'un fait (*explanation*), nous pensons que la définition nominale, la définition analytique et l'*explication* sont des cas spéciaux de l'explicitation. Dans une explicitation, tout comme dans la définition d'un concept, il s'agit de rendre explicite le sens d'expressions linguistiques, en fournissant d'autres expressions synonymiques dont le sens est supposé connu. Cette définition correspond tout à fait à l'usage coutumier qui est fait du terme « expliciter ».

On peut rapidement montrer que la définition est un cas particulier de l'explicitation de la façon suivante :

Considérons l'explicitation du concept d'*explication* que nous présente R. Carnap et notre propre explicitation du concept d'explicitation. Carnap nous propose la définition suivante :

L'*explication*, c'est l'introduction d'un concept clair et précis (l'*explicatum*) à la place d'un concept vague et imprécis (l'*explicandum*).

Notons tout d'abord, à propos de cette définition, qu'il s'agit d'une définition informelle et non pas d'une *explication* :

les constructions formelles dans *Logical Foundations of Probability* se font autour du concept de probabilité et non autour du concept d'*explication*. Dans sa présentation de la procédure d'*explication*, Carnap n'introduit pas un concept plus précis à la place d'un concept familier mais vague. Sa procédure ne s'applique pas à sa présentation de la procédure. Il s'agit plutôt d'une *définition nominale* : Carnap stipule que l'expression « *explication* » est synonyme de l'expression « l'introduction d'un *explicatum* à la place d'un *explicandum* ».

Notre définition de l'explicitation, au contraire, s'applique autant à l'*explication* du concept de probabilité qu'à la présentation de la procédure d'*explication* (la définition nominale). L'explicitation se situe donc à un niveau de généralité plus grand que l'*explication* de Carnap et que la définition nominale de Hempel puisqu'elle s'applique aux deux.

Demandons-nous premièrement quel est le *pré-explicandum* de Carnap. Comme on le sait, Carnap, qui en fait explicitement mention dès le début de sa présentation, puise l'usage pré-existant des termes comme *explication*, *explicandum* et *explicatum* dans une certaine tradition philosophique allemande dont E. Kant et E. Husserl sont d'éminents représentants (cf. Carnap, 1945, p. 513). Bien que Carnap distingue bien son usage du leur — et c'est pourquoi il s'agit d'une définition nominale et non d'une définition analytique —, certains liens l'y rattachent encore puisqu'il sent le besoin de mentionner ses sources. D'autre part, l'interprétation de ce *pré-explicandum* repose, chez Carnap, sur les préconceptions et la pratique d'une tradition philosophique bien connue, la philosophie analytique.

Notre schéma s'applique donc bien à la démarche de Carnap. De plus, il montre que la définition de Carnap n'est pas une simple stipulation à l'effet que deux expressions sont synonymiques, ainsi que le pense Hempel. Pour poser cette relation de synonymie, il faut des justifications. La définition hempelienne de la définition nominale passe donc complètement à côté de cet aspect de la stipulation qui la rend non arbitraire et justifiée. Pour poser une relation de synonymie entre deux expressions, il faut préalablement une interpréta-

tion de l'usage des termes impliqués dans la définition sur la base des préconceptions, des buts et de la pratique particulière de l'analyste. En bref, il faut passer d'un *pré-explicandum* à un *explicandum*.

Cependant, si nous prenons 1) l'usage courant des termes « expliquer » et « expliciter » en français, 2) que nous interprétions cet usage à la lueur a) des théories de Carnap et de Hempel et que nous y ajoutions b) notre désir d'analyser des concepts à plusieurs significations et d'apprécier des explicitations effectivement proposées au cours de l'histoire des idées, alors nous obtiendrons une toute autre interprétation, un tout autre *explicandum* du concept d'explication d'un concept : celui que nous proposons par le terme d'explicitation.

Université du Québec à Trois-Rivières

RÉFÉRENCES

- BRODY, B. (1972) « Towards an Aristotelian Theory of Scientific Explanation », dans *Philosophy of Science*, 39, p. 20-31.
- CARNAP, R. (1945) « The Two Concepts of Probability », dans *Philosophy and Phenomenological Research*, 5, p. 513-32.
- (1950) *Logical Foundations of Probability*, Chicago, University Press, 613 p. Nous utilisons la 3^e édition de 1967.
- COHEN, I. B. (1960) *The Birth of a New Physics. From Copernicus to Newton*, New York, Anchor Books, Doubleday and Company Inc., 200 p. Nous utilisons la traduction française de J. MÉTADIER : *Les origines de la physique moderne, de Copernic à Newton*, Paris, Petite bibliothèque Payot (N° 21), 1960, 189 p.
- CUPPLES, B. (1977) « Three Types of Explanation », dans *Philosophy of Science*, 44, p. 387-408.

- DUHEM, P. (1906) *La théorie physique, son objet, sa structure*, Paris, Marcel Rivière et Cie, 514 p. Nous utilisons la 2^e édition de 1914.
- EBERLE, R., KAPLAN, D., MONTAGUE, R. (1961), « Hempel and Oppenheim on Explanation », dans *Philosophy of Science*, 28, p. 418-28.
- FEYERABEND, P. K. (1965) « Problems of Empiricism », dans ROBERT G. COLODNY (ed), *Beyond the Edge of Certainty. Essays in Contemporary Science and Philosophy*, New Jersey, Englewood Cliffs, Prentice-Hall Inc., p. 145-260.
- GAMOW, G. (1962) *La gravitation, de la pomme de Newton aux fusées interplanétaires*, trad. de l'anglais par J. MÉTADIER, Paris, Petite bibliothèque Payot (N° 52), 152 p.
- GOODMAN, N. (1955) *Fact, Fiction and Forecast*, Cambridge : Mass., Harvard University Press. Nous utilisons la 3^e édition de 1973, New York, Bobbs-Merrill Co. Inc., 131 p.
- HEMPEL, C.G., OPPENHEIM, P. (1948) « Studies in the Logic of Explanation », dans *Philosophy of Science*, 15, p. 135-175. Nous utilisons la réimpression dans HEMPEL, 1965, p. 245-95.
- HEMPEL, C.G. (1952) *Fundamentals of Concept Formation in Empirical Science*, Chicago, University Press, 93 p. (Coll. International Encyclopedia of Unified Science).
- (1962) « Deductive-Nomological vs. Statistical Explanation », dans FEIGL, H. et MAXWELL, G. (eds.), *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, Vol. III, Minneapolis, University of Minnesota Press, p. 98-169.
- (1964) « Postscript (1964) to Studies in the Logic of Explanation », dans HEMPEL, 1965, p. 291-5.
- (1965) *Aspects of Scientific Explanation and other Essays in the Philosophy of Science*, New York, The Free Press et London, Collier-Macmillan Ltd., 504 p. (Paperback ed.)

- (1966) *Philosophy of Natural Science*, Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall. Nous utilisons la traduction française de Bertrand SAINT-SERVIN, *Éléments d'épistémologie*, Paris, Librairie Armand Colin, 1972, 184 p. (Coll. U₂ », N° 209).
- (1968) « Maximal Specificity and Lawlikeness in Probabilistic Explanation », dans *Philosophy of Science*, 35, p. 116-33.
- KIM, J. (1963) « Discussion : On the Logical Conditions of Deductive Explanation », dans *Philosophy of Science*, 30, p. 268-91.
- MORGAN, C. C. (1970) « Discussion : Kim on Deductive Explanation », dans *Philosophy of Science*, 37, p. 434-9.
- NAGEL, E. (1961) *The Structure of Science. Problems in the Logic of Scientific Explanation*, New York and Burlingame, Harcourt, Brace and World Inc., 618 p.
- POPPER, K. R. (1973) *La logique de la découverte scientifique*, traduction de Nicole Thyssen-Rutten et Philippe Devaux, Préface de Jacques Monod, Paris, Payot, 480 p.
- (1962) *Conjectures and Refutations : The Growth of Scientific Knowledge*, New York, Basic Books and London, Routledge and Kegan Paul Ltd. Nous utilisons la 1^{re} édition de Harper and Row Inc., New York, 1968, 417 p. (Coll. Torchbooks, TB 1376).