Philosophia Scientiæ

Travaux d'histoire et de philosophie des sciences

22-3 | 2018

Sur la philosophie scientifique et l'unité de la science

Un dilemme pour la philosophie scientifique en général et pour celle de Carnap en particulier

Philippe de Rouilhan

Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/philosophiascientiae/1597>

DOI : 10.4000/philosophiascientiae.1597

ISSN : 1775-4283

Éditeur

Éditions Kimé

Édition imprimée

Date de publication : 25 octobre 2018

Pagination : 159-178

ISBN : 978-2-84174-908-9

ISSN : 1281-2463

Référence électronique

Philippe de Rouilhan, « Un dilemme pour la philosophie scientifique en général et pour celle de Carnap en particulier », *Philosophia Scientiæ* [En ligne], 22-3 | 2018, mis en ligne le 25 octobre 2020, consulté le 31 mars 2021. URL : <http://journals.openedition.org/philosophiascientiae/1597> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/philosophiascientiae.1597>

Tous droits réservés

Un dilemme pour la philosophie scientifique en général et pour celle de Carnap en particulier

Philippe de Rouilhan

Institut d'histoire et de philosophie des sciences et des
techniques (UMR 8590, Université Paris 1 –
Panthéon-Sorbonne et CNRS) (France)

Résumé : Il y a un *dilemme de la philosophie scientifique*, limitée ici pour simplifier à la philosophie scientifique des sciences, assez évident dans lequel Carnap se trouve pris, mais auquel ni lui ni, sauf erreur de ma part, ses successeurs et commentateurs n'ont cru devoir s'arrêter : ***Ou bien la philosophie en question est scientifique au même sens que les autres sciences, c'est-à-dire ici qu'elle est elle-même l'une des sciences qu'elle a pour objets. On se demande alors à quoi pourrait ressembler plus précisément une telle philosophie scientifique, à supposer qu'elle fût possible. Ou bien la philosophie en question n'est pas scientifique au sens des autres sciences, c'est-à-dire ici qu'elle est la seule qui puisse les prendre toutes pour objets, mais la seule aussi qu'elle ne puisse prendre pour objet. La prétendue philosophie scientifique des sciences n'est alors pas la philosophie de toutes les sciences, c'est seulement une philosophie des sciences non philosophiques.*** Ce dilemme vaut pour la philosophie scientifique en général et pour celle de Carnap en particulier, pour laquelle il prend une forme assez tranchante pour qu'on puisse en discuter sérieusement, surtout si l'on s'en tient à la philosophie scientifique des sciences identifiée par Carnap, à l'époque de la *Syntax*, à l'étude syntaxique, ou syntaxe, du Langage de la science. La réponse négative, savante et incontestée qu'il conviendrait alors d'apporter à la question cruciale de la première branche est connue : non, une syntaxe *adéquate* du Langage de la science dans ce Langage même est *impossible, à moins que* celui-ci ne soit inconsistant. Dans le présent article, on propose une formulation et une esquisse de démonstration inhabituelles de cette impossibilité, ne mobilisant aucun codage, gödélien ou autre, de la syntaxe élémentaire du Langage de la science dans ce Langage même ; et l'on remet en cause le critère d'adéquation impliqué dans la démonstration

de l'impossibilité en question, rouvrant ainsi la possibilité de sortir par le haut (en restant sur la première branche) d'un dilemme dont Carnap s'est cru obligé, ou du moins s'est conduit comme s'il était obligé, de sortir par le bas (en se repliant sur la seconde).

Abstract: There is a fairly evident *dilemma for scientific philosophy*—limited here for the sake of simplicity to scientific philosophy of science—in which Carnap found himself, but upon which neither he, nor, unless I am mistaken, his successors and scholars writing about him believed they had to dwell. *Either the philosophy in question is scientific in the same sense the other sciences are, that is to say here that it is itself one of the sciences that it has as objects; one wonders then what more precisely such a scientific philosophy would be like, supposing it were possible. Or the philosophy in question is not scientific in the sense the other sciences are, that is to say here that it is the only one which can take them all as objects, but also the only one which it can not take as object; the supposed scientific philosophy of sciences is not then the philosophy of all the science, it is only a philosophy of non-philosophical sciences.* This dilemma holds for scientific philosophy in general and for that of Carnap in particular, for which it takes a trenchant enough form for one to be able to debate it seriously, especially if one keeps to the scientific philosophy of sciences identified by Carnap, at the time of the *Syntax*, to the syntactical study, or syntax, of the Language of science. The knowledgeable, undisputed, negative answer that it would be appropriate to make in response to the first horn of the dilemma is known: no, an *adequate* syntax of the Language of Science in this Language itself is *impossible without* the latter being inconsistent. The following article proposes a formulation and outlines a demonstration of this impossibility in an uncusomary way—using no coding, Gödelian or other, of the elementary syntax of the Language of science within this Language itself—and challenges the criterion of adequacy implied in the demonstration of impossibility in question, again opening up the possibility of escaping from the dilemma while staying firmly on the first horn, whereas Carnap believed, or at least behaved as if he believed, that he had to withdraw it to the second horn.

1 Formulation générale du dilemme et formulation adaptée au cas de Carnap

L'idée d'une *philosophie scientifique* en général est apparue dans l'histoire de la philosophie comme devant résulter de l'introduction d'une méthode aussi rigoureuse, sinon plus, en philosophie que dans les sciences non philosophiques. On se restreindra ici à l'idée d'une *philosophie scientifique des sciences*,

autrement dit d'une *philosophie des sciences elle-même devenue science*. Cette idée est le lieu d'une tension, sinon d'une contradiction, qui n'a pas toujours retenu l'attention de ses plus ardents défenseurs, encore moins celle de leurs épigones, au lieu que chacun aurait dû s'y arrêter au moins une fois dans sa vie pour savoir de quoi, en toute rigueur, il retournait. De deux choses l'une, en effet.

Ou bien la philosophie en question est scientifique au même sens que les autres sciences, c'est une science comme les autres, c'est-à-dire ici l'une des sciences qu'elle a pour objets. On se demande alors à quoi pourrait ressembler plus précisément une telle philosophie scientifique, à supposer qu'elle fût possible.

Ou bien la philosophie en question n'est pas scientifique au sens des autres sciences, ce n'est pas une science comme les autres, c'est-à-dire ici qu'elle est la seule qui puisse les prendre toutes pour objets, mais la seule aussi qu'elle ne puisse prendre pour objet. Mais alors la prétendue philosophie scientifique des sciences n'est pas une philosophie de toutes les sciences, c'est seulement une philosophie des sciences non philosophiques.

Pour certains philosophes de la tradition, bien qu'elle ne fût pas une science comme les autres, la philosophie des sciences se devait de revendiquer pour elle-même le titre de « science », et, s'ils avaient dû trouver place dans le dilemme, c'est sur la *seconde* branche qu'ils l'auraient fait. Pour d'autres philosophes, au contraire, il convenait de réserver ce titre aux seules sciences non philosophiques, peut-être parce que la philosophie des sciences possédait à leurs yeux, dans l'ordre de la connaissance, une forme d'excellence à laquelle les sciences proprement dites ne pouvaient prétendre, et que c'était cette excellence qui tout à la fois lui permettait d'être la philosophie de toutes les sciences et l'empêchait d'être aucune d'elle, ou peut-être parce qu'ils pensaient qu'elle leur était tout simplement incomparable. En vérité, cependant, au-delà d'usages distincts du même terme de « science », les uns et les autres proposaient deux descriptions équivalentes de la même situation. Il aurait suffi d'une simple concession terminologique de la part des derniers pour se retrouver avec les premiers sur la seconde branche de notre dilemme ; ou aussi bien, d'ailleurs, de la part des premiers pour se retrouver avec les derniers hors dilemme, sans prétention aucune à une philosophie scientifique digne de ce nom.

À l'époque contemporaine, c'est avec et autour de Carnap, parangon de rigueur formelle et figure majeure du Cercle de Vienne, que l'idée d'une philosophie scientifique des sciences trouva sa détermination la plus rigoureuse et donc, au meilleur sens du terme, le plus rigoureusement *discutable*. L'hostilité du Cercle à l'égard de la philosophie traditionnelle, dans laquelle il ne trouvait que non-sens et faux problèmes, est connue, et de même la place centrale qu'occupait corrélativement l'analyse logique du langage dans la nouvelle philosophie qui faisait sa raison d'être. À l'époque de la *Syntax*

([Carnap 1934b, partie V], voir aussi [Carnap 1935]) l'idée de Carnap était, plus précisément, qu'une partie de la philosophie traditionnelle méritait d'être sauvée, celle dont on pouvait réinterpréter les phrases comme des *pseudo-phrases d'objet*, exprimant sur le mode *matériel, contentuel, métaphysique* de discours ce qui pouvait – et en toute rigueur devait – s'exprimer sur le mode *formel, métaLINGUISTIQUE*¹ et être reconnu comme scientifique. La philosophie scientifique était pour lui cette partie de la philosophie traditionnelle ainsi devenue science, reprise à nouveaux frais et développée pour elle-même sous un nouveau nom d'usage, au moins jusqu'à l'apparition de la sémantique en 1939, la « logique de la science ».

Certes, que ce soit dans la *Syntax* ou dans l'article de 1935, il est bien vrai que Carnap ne parle plus de « philosophie scientifique » comme il le faisait auparavant, il parle plutôt de « logique de la science », mais il ne faut pas s'y tromper, cela n'implique nullement qu'il ait abandonné l'idée de la première au profit de la seconde, au contraire, l'idée de celle-ci est d'être une réalisation de celle-là. Il n'y a donc pas à négliger, à s'étonner ou à regretter que Carnap puisse utiliser l'expression de « philosophie scientifique » une fois dans la *Syntax*, certes sur un mode indirect, mais *sans rien y trouver à redire* :

Les questions de logique, de théorie de la connaissance, de philosophie naturelle, de philosophie de l'histoire, etc., sont parfois désignées par ceux qui considèrent la métaphysique comme non scientifique comme des questions de *philosophie scientifique*. [Carnap 1934b, § 72, voir traduction anglaise, 279 ; je souligne, je traduis]

ou qu'à la même époque, il puisse conclure son grand article « Testability and meaning » en appelant de ses vœux « le développement d'une *philosophie* de plus en plus *scientifique* » [Carnap 1937, 38, je souligne]. En fait, si le terme de « science » désigne toujours, sous la plume de Carnap, la forme la plus noble de connaissance, et celui de « métaphysique » la plus vile, le sort du terme de « philosophie » reste indécis. Parfois, ce terme est pris comme désignant la philosophie traditionnelle, la métaphysique ; parfois, il est pris en un sens wittgensteinien, ne renvoyant plus à une théorie, mais à une méthode thérapeutique, « la vraie méthode philosophique », décrite par Wittgenstein à la fin du *Tractatus* comme consistant, « à chaque fois qu'un autre voudrait

1. Comme je l'ai déjà fait par ailleurs [Rouilhan 2009], j'écris les mots « langage » et « syntaxe » et leurs dérivés en PETITES CAPITALES quand je les utilise au sens où Carnap les utilisait à l'époque considérée, et non au sens contemporain. Au contraire d'un langage au sens usuel des logiciens contemporains, un *LANGAGE* n'est pas déterminé par la seule donnée de règles de grammaire (règles de formation), *il ne l'est que par l'adjonction à ces règles-là d'axiomes et règles d'inférence (règles de transformation)* : aujourd'hui on parlerait plutôt de « système » ; quant à la *SYNTAXE*, elle étudie les expressions d'un *LANGAGE* selon leur forme, hors de toute considération sémantique ou pragmatique, tout comme le fait la syntaxe (au sens contemporain), mais, au contraire de celle-ci, *elle ne fixe aucune limite de principe aux moyens mathématiques susceptibles d'être mis en œuvre pour ce faire*.

dire quelque chose de métaphysique, [à] lui démontrer qu'il n'a pas donné de significations à certains signes dans ses propositions » [Wittgenstein 1921, 6.53] ; parfois enfin, le terme de « philosophie » vise comme un tout la méthode en question désormais adossée à – ou mieux faisant corps avec – cette science nouvelle, métalinguistique, que Wittgenstein tenait pour impossible. Il y a bien de la « philosophie scientifique » aux yeux de Carnap à l'époque de la *Syntax*, et c'est dans la philosophie au dernier sens mentionné ci-dessus, dans la « logique de la science », qu'elle se trouve.

Carnap concevait la « logique de la science » comme l'étude logique, non empirique, des formes possibles de LANGUAGE de la science. À l'époque de la *Syntax*, il concevait l'étude en question comme devant être exclusivement SYNTAXIQUE ; bientôt, sous l'influence de Tarski, il reconnaîtrait qu'elle pouvait et devait se prolonger en une étude *sémantique*, à laquelle il contribuerait, de façon toujours originale par rapport à celle de Tarski, par ses trois « *Studies in Semantics* » [Carnap 1942, 1943, 1947], mais voir déjà [Carnap 1939] ; il reconnaissait aussi la légitimité et la nécessité d'une étude *pragmatique* [Carnap 1939, §§ 2–3], mais ne s'engagerait jamais dans des études pragmatiques comparables en importance à ses études SYNTAXIQUES ou sémantiques. J'en resterai, pour simplifier, à la philosophie scientifique telle que Carnap la concevait à l'époque de la *Syntax*, à savoir comme étude SYNTAXIQUE des formes possibles de LANGUAGE de la science. Rien d'essentiel ne sera pour autant perdu pour l'analyse et la sortie éventuelle du dilemme de la philosophie scientifique, car, pour l'essentiel, il ne sera jamais nécessaire que la philosophie scientifique se réduise à l'étude SYNTAXIQUE de la science, il suffira toujours qu'elle la contienne. L'étude SYNTAXIQUE en question devait être pour l'essentiel « logique », et non empirique, et c'est cette étude « logique » que Carnap visait dans le titre même de la *Syntax* sous le nom de « SYNTAXE logique ». Par souci de brièveté, c'est en ce sens que je parlerai de « SYNTAXE » tout court.

L'une des grandes ambitions du Cercle de Vienne et de Carnap était de reconstruire l'ensemble des sciences sous la forme d'une *science unitaire*. L'unité visée de la science était ce que j'appelle une unité *LINGUISTIQUE forte*, de caractère non seulement logique, mais aussi empirique, l'idée étant de reconstruire toutes les sciences empiriques (physique, chimie, biologie, psychologie, etc.) dans les termes de l'une d'entre elles tenue pour fondamentale, dont le LANGUAGE deviendrait ainsi « le LANGUAGE de la science ». Le singulier n'avait rien d'absolu, ledit LANGUAGE de la science n'était qu'un LANGUAGE choisi parmi d'autres possibles pour tenir ce rôle, et les raisons ultimes de ce choix n'étaient pas purement théoriques, elles étaient purement pragmatiques, et c'était en ce sens un libre choix. La logique du LANGUAGE de la science² devait-elle être

2. Il m'est commode de parler de la logique *d'un* LANGUAGE au sens de la logique *sous-jacente* à ce LANGUAGE, obtenue en effaçant les signes empiriques de ce LANGUAGE et les axiomes qui leur sont propres, mais cet usage entre en conflit avec l'usage carnapien de l'expression « logique de la science ». Pour éviter toute confusion, je

intuitionniste, classique ou autre chose encore ? C'est une³ logique classique qui fut choisie. La science fondamentale devait-elle être la physique, la psychologie ou autre chose encore ? C'est la physique qui fut choisie. Ce furent de libres choix, dont la liberté fut consacrée par le Principe de tolérance :

Notre affaire n'est pas d'établir des interdits, c'est de parvenir à des conventions. [Carnap 1934b, 51–52]

La seule unité impliquée dans le dilemme pour la philosophie scientifique de Carnap sera ce que j'appelle une unité *LINGUISTIQUE faible*, de caractère logique et peut-être seulement logique⁴. La théorie extensionnelle des types simple (dans l'une quelconque de ses versions usuelles⁵) étant supposée choisie pour le rôle de *logique* du Langage de la science, définissons une *sous-logique*

n'ai utilisé jusqu'ici l'expression carnapienne consacrée qu'entourée de guillemets, cinq fois dans le corps du texte et une sixième dans la présente note, et, que ce soit avec ou sans guillemets, il n'y en aura pas d'autres.

3. Avant Gödel, on pouvait croire que la logique classique *tout entière* au sens absolu, non relatif à un *LANGAGE* supposé de la science, pouvait être formalisée sans inconsistance dans un même *LANGAGE* satisfaisant certaines conditions d'effectivité ; et, dans la *Syntax*, Carnap prend acte de la découverte de Gödel qu'une telle formalisation de la logique – ou mathématique – classique est impossible [Carnap 1934b, éd. angl., §60d, *in fine*]. On ne saurait donc choisir pour logique du *LANGAGE* de la science la logique classique tout entière au sens absolu, mais seulement telle ou telle partie convenable de celle-ci qu'on puisse tenir pour une (*une*) *logique classique* digne de ce nom. Mais même avant la découverte de Gödel, on aurait pu remarquer que, pour une reconstruction de la science intégrant une logique classique, il n'y avait aucune raison pour exiger d'avance que cette logique fût le plus riche possible.

4. L'unité *LINGUISTIQUE faible* n'exclut donc pas l'unité *LINGUISTIQUE forte*, celle-ci est un cas particulier de celle-là.

5. Mentionnons la version la plus simple et la plus pauvre de la théorie extensionnelle des types simple, avec ses variables d'individu, ses variables de classe d'individus, ses variables de classe de classes d'individus, etc., telle qu'on pouvait la présenter avant l'invention par Church du lambda calcul [Church 1940] ; et la version la plus complexe et la plus riche, présentée par Church et intégrant un lambda-calcul [Church 1941]. On sait depuis Russell et Wiener que, et en quel sens, les versions plus riches sont réductibles aux versions moins riches ; on sait aussi qu'à chaque variable est associé un *ordre*, nombre naturel ≥ 1 facilement calculable en fonction de son type (par exemple 1 pour les variables d'individu ; 2 pour les variables de classe d'individus, pour les variables de relation dyadique entre individus, etc. ; 3 pour les variables de classe de classes d'individus, etc.). Pour l'essentiel, la logique du *LANGAGE II* de la *Syntax* est une théorie extensionnelle des types simple avec variables d'individu, variables de classe, de relation, ou de fonction de tel ou tel type, sans opérateur lambda, et avec pour individus des entités bien particulières. Ces individus sont les *numéraux* et la logique du *LANGAGE II* possède corrélativement des notions primitives et axiomes adaptés de l'arithmétique de Peano permettant de traiter ces numéraux comme si c'étaient les nombres naturels eux-mêmes, au lieu que les individus de la théorie extensionnelle des types simple restent de nature indéterminée, que leur classe n'est soumise qu'à l'exigence d'être infinie et que l'arithmétique de Peano peut alors y être reconstruite à la Frege-Russell, sans aucune adjonction de notions primitives et axiomes proprement arithmétiques. Le choix de telle ou telle version de la théorie extensionnelle des types simple ou de la logique du *LANGAGE II* de la *Syntax* est

de cette logique comme étant cette logique même ou celle qu'on obtient à partir d'elle en supprimant certains types de variable de caractère prédicatif ou fonctoriel de manière que, si un type de variable de ce caractère est conservé, il en est de même des types correspondants de variable d'argument ou de valeur ; disons qu'un LANGAGE est une extension *admissible* d'une sous-logique de cette logique si, et seulement si, il est obtenu à partir d'elle par adjonction de constantes logiques ou empiriques en nombre fini dont chacune est un terme singulier, un prédicat ou un foncteur dont les expressions d'argument (dans le cas des prédicats et des foncteurs) et les expressions de valeur (dans le cas des foncteurs) sont de catégories déjà représentées par des variables de cette logique ; et disons qu'un LANGAGE entre *dans le cadre* de cette logique si, et seulement si, c'est une extension admissible d'une sous-logique de cette logique. Avec cette terminologie, la seule unité de la science impliquée dans le dilemme pour la philosophie scientifique est facile à décrire : les LANGAGES des sciences empiriques seront supposés entrer dans le cadre d'une seule et même logique (unité logique) et réunis, ne serait-ce que par simple juxtaposition, en une seule et même extension admissible de cette logique (unité LINGUISTIQUE faible), constituant le LANGAGE de la science.

Carnap exigeait que toute explication digne de ce nom d'une notion SYNTAXIQUE pour un LANGAGE pût être mise sous la forme la plus exigeante, celle d'une *définition* (explicite) de cette notion dans la SYNTAXE de ce LANGAGE, et qu'ainsi l'expression *introduite* par cette explication fût, en chacune de ses occurrences, *éliminable*. Une simple « définition *implicite* », comme on dit par abus de langage (en fait un simple système d'axiomes), qui n'eût pas été convertible en une définition proprement dite (ou en un axiome définitionnel) n'aurait pas eu à ses yeux la valeur d'une explication complète. À vrai dire, pour apprécier cette exigence à sa juste valeur, il faudrait tenir compte de ce que Carnap se fondait sur une version arithmétiquement codée de la partie élémentaire de la SYNTAXE en question ; on verra bientôt que ce n'est pas mon cas. Quoi qu'il en soit, parmi les notions SYNTAXIQUES pour un LANGAGE, celle de *conséquence logique* (entendue au sens très large de relation entre une classe finie ou infinie de formules de ce LANGAGE en position de prémisses et une formule en position de conclusion), en termes de laquelle les autres notions importantes, notamment celle d'analyticité (de formule⁶), pouvaient être facilement définies, était pour Carnap celle dont la définition importait le plus.

Examinons donc ce que devient le dilemme de la philosophie scientifique lorsque le LANGAGE de la science est une extension *admissible* d'une version de usuelle de la théorie extensionnelle des types simple ou de la logique du LANGAGE II de la *Syntax*. Il apparaîtra le moment venu, et ce sera alors dûment souligné, que l'hypothèse d'admissibilité doit être renforcée en une

sans importance pour l'analyse et la sortie éventuelle du dilemme de la philosophie scientifique.

6. Une formule *analytique* peut être définie comme étant une conséquence logique de toute classe de formules, ou, aussi bien, de la classe vide de formules.

certaine hypothèse de *suradmissibilité*, mais restons-en jusque-là à l'hypothèse de simple admissibilité. Le dilemme est le suivant.

Ou bien la philosophie scientifique, en tant que SYNTAXE du LANGAGE de la science, est une science comme les autres, qui trouve expression dans ce LANGAGE, mais alors une définition adéquate de la relation de conséquence logique pour ce LANGAGE devrait trouver expression dans ce LANGAGE même, et l'on se demande si et comment une telle définition serait possible.

Ou bien la philosophie scientifique, en tant que SYNTAXE du LANGAGE de la science, n'est pas une science comme les autres, elle ne trouve pas expression dans ledit LANGAGE de la science, mais seulement dans un LANGAGE excédant celui-ci, mais alors le prétendu LANGAGE de la science n'est pas le LANGAGE de la science tout entière⁷, c'est seulement le LANGAGE des sciences non philosophiques, et la prétendue philosophie scientifique des sciences n'est pas une philosophie de toutes les sciences, c'est seulement une philosophie des sciences non philosophiques.

À nouveau, certains philosophes préféreront présenter la situation décrite dans la *seconde* branche du dilemme en disant que la SYNTAXE du LANGAGE de la science n'est pas une science, mais un discours visant quelque chose de plus haut et plus profond ou simplement tout autre que toute science ; ou même, à l'instar d'un Frege à propos du LANGAGE de présentation [*Darlegungssprache*] de son idéographie ou d'un Wittgenstein à propos de son *Tractatus*, que ce discours est un faux discours, qui n'a pas plus de sens que celui de la métaphysique, mais qui peut être utile par ce qu'il est susceptible, non de *dire*, mais de *suggérer*⁸ (Frege) ou de *montrer* (Wittgenstein). Ces deux alternatives à la description choisie dans la formulation de la seconde branche du dilemme prennent bien en compte, chacune à sa façon, la conclusion de cette même branche, mais elles le font en *entourant* la philosophie en question – cette SYNTAXE dont rien ne devrait nous priver de la plus grande clarté – de la plus grande obscurité.

7. Au contraire de l'idée de logique classique *tout entière* au sens *absolu*, dont il a été question dans la note 3, l'idée est ici de science *tout entière* en un sens *relatif* au contexte du dilemme, c'est l'idée de *toutes* les sciences *dans la mesure où* elles y sont impliquées, *y compris la philosophie scientifique*.

8. Je reprends ici la terminologie commode de la « suggestion » introduite dans [Rouilhan 1988, chap. 4].

2 Théorème d'indéfinissabilité de l'analyticité, esquisse d'explication et de démonstration sans codage

Au cours d'une nuit mémorable de fiévreuse insomnie (nuit du 21 au 22 janvier 1931), transgressant l'interdit wittgensteinien de tout métaLANGAGE, Carnap avait déjà eu l'idée de la SYNTAXE logique du LANGAGE des sciences empiriques et avait cru que, par le procédé d'arithmétisation découvert par Gödel, cette SYNTAXE pouvait être intégrée dans ce LANGAGE même. Il avait soumis à Gödel ses premières avancées dans la réalisation de ce programme, notamment une tentative de définition de la notion d'analyticité pour ce LANGAGE dans ce LANGAGE même. Hélas, dans sa réponse du 11 septembre 1932, Gödel lui avait montré que sa définition était circulaire, indiqué comment cette circularité pouvait être évitée, et affirmé en substance qu'une définition adéquate de l'analyticité pour ce LANGAGE dans ce LANGAGE même était impossible (sous-entendu : sauf inconsistance de ce LANGAGE) [Gödel 1986-2003, vol. V, Correspondance A-G, lettre de Gödel à Carnap du 11/09/1932]. Ce dont Carnap avait été bientôt convaincu.

Si Carnap avait atteint son but, non seulement pour la notion d'analyticité, mais pour celle de conséquence logique au sens où il l'entendrait dans la *Syntax*, on pourrait dire, dans la perspective de *notre* dilemme, qui *n'était pas la sienne*, que, levant l'inquiétude exprimée dans la première branche, il serait sorti de ce dilemme *par le haut* ; mais cette entreprise ayant échoué, on peut dire, dans la même perspective, que, se retrouvant sur la seconde branche, il était sorti du dilemme *par le bas*.

À la question de savoir si une définition *adéquate* de la conséquence logique pour le LANGAGE de la science dans ce LANGAGE même est possible, je retiendrai donc la réponse négative, savante et incontestée sous la forme quelque peu inhabituelle du théorème suivant d'indéfinissabilité de l'analyticité (et donc de la conséquence logique), dont je proposerai d'un même mouvement explication et esquisse de démonstration sans codage, je veux dire sans arithmétisation de la SYNTAXE élémentaire⁹.

9. Le lecteur instruit des choses de la logique s'attendait sans doute ici à l'invocation de la possibilité de coder, de façon arithmétique ou autre, la SYNTAXE élémentaire d'un LANGAGE dans lui-même, pour peu que ce LANGAGE ne soit pas en dessous d'un certain seuil de pauvreté expressive et de faiblesse démonstrative. Si j'exploitais cette possibilité en supposant fixé un codage convenable dans $\mathcal{L}$ de sa propre SYNTAXE élémentaire, le théorème à démontrer serait : « Soient $\mathcal{L}$ une extension suradmissible de la théorie extensionnelle des types simple ou de la logique sous-jacente au LANGAGE II de la *Syntax*. Il est impossible de donner une définition interne de la (version codée de) la notion de conséquence logique pour $\mathcal{L}$ qui soit adéquate d'après la convention A, à moins que $\mathcal{L}$ ne soit inconsistant. » Mais, pour ne pas sidérer inutilement le lecteur inexpérimenté par l'invocation et l'exploitation d'une telle possibilité, je me contenterai d'esquisser une présentation axiomatique de

Théorème. – Soient $\mathcal{L}$ une extension suradmissible d'une version usuelle de la théorie extensionnelle des types simple ou de la logique du LANGAGE II de la Syntax, et $\mathcal{L}_\oplus$ sa clôture protoSYNTAXIQUE. Il est impossible de donner une définition interne de la notion d'analyticité pour $\mathcal{L}_\oplus$ qui soit adéquate d'après la convention A, à moins que $\mathcal{L}$ ne soit inconsistant.

Explication et esquisse de démonstration sans codage. – En trois étapes

Première étape – Pour que le LANGAGE de la science puisse contenir une définition adéquate de son propre prédicat de conséquence logique, il doit contenir une certaine partie de sa propre SYNTAXE, c'est-à-dire, que ce soit à titre primitif ou par voie de définition, d'une part, pour chacune de ses expressions, un certain nom, dit *canonique*, de cette expression, obtenu à partir de cette expression par un procédé comme, par exemple, celui de la citation (directe) ou de l'épellation¹⁰, et d'autre part, des prédicats SYNTAXIQUES pour lui-même, notamment « *est un signe* », « *est une expression* (non forcément bien formée) », « *est un terme* », « *est une phrase* » (ou « *est une formule* »), « *est une phrase close* » (ou « *est un énoncé* »), « *est un axiome* », « *est un texte*¹¹ », « *est une démonstration* ». La partie ici visée de la SYNTAXE du LANGAGE en question est ce qu'à la suite de Church [Church 1956, §08], on

la SYNTAXE élémentaire *elle-même* des LANGAGES $\mathcal{L}$, $\mathcal{L}_+$, $\mathcal{L}_{++}$, ... et $\mathcal{L}_\oplus$ considérés dans le corps du texte. Pour tout dire, je fais mienne pour les codages en général la maxime de parcimonie connue sous le nom de rasoir d'Occam pour les entités en général : *non sunt multiplicanda præter necessitatem*.

10. Pour que cette première condition soit réalisée pour toutes les *expressions*, la chose est connue, il suffit qu'elle le soit pour les *signes*, le nom canonique d'un signe étant un signe pouvant être obtenu, par exemple, par le procédé itérable de *citation* (directe) par mise entre guillemets (pareils ou non à ceux du LANGAGE non formalisé) du signe en question, et que, parmi ces signes, figure un foncteur dyadique de *concaténation*, le tout assorti d'axiomes appropriés. Le nom canonique d'une expression s'obtient alors par *épellation*, sc. par concaténation des noms canoniques des signes qui la composent, dans l'ordre des occurrences de ces signes dans cette expression. On peut alors, si l'on veut, prolonger le procédé de citation à n'importe quelle expression explicitement donnée en définissant le nom *citatif* (*definiendum*) de cette expression par son nom *épellatif* (*definiens*).

11. On peut se représenter intuitivement chaque *expression* comme étant obtenue par concaténation *horizontale* de signes dans le plan d'écriture, et un *texte*, par concaténation *verticale* d'expressions, écrites les unes en dessous des autres, dans le plan d'écriture, et introduire pour définir la notion de texte un nouveau signe de concaténation. Mais on peut aussi bien, en introduisant plutôt un nouveau signe de ponctuation, le *point séparateur*, se représenter intuitivement un *texte* comme une expression. Le point séparateur ne figurant jamais dans une expression *bien formée*, un texte *bien formé* pourra être défini comme une expression constituée d'une ou plusieurs expressions bien formées dont chacune sauf la dernière est séparée de la suivante par un point séparateur.

appelle le plus souvent syntaxe *élémentaire*, mais que, pour le besoin d'adjectif et d'adverbe, j'appellerai *protosyntaxe*¹².

Notons Λ une logique identique à la théorie extensionnelle des types simple dans l'une quelconque de ses versions usuelles ou à la logique du LANGAGE II de la *Syntax*, et partons d'une extension admissible¹³, $\mathcal{L}$, de Λ ne contenant aucune constante SYNTAXIQUE et supposée être le LANGAGE de la science non philosophique. Notons $\mathcal{L}_+$ l'extension obtenue à partir de $\mathcal{L}$ par adjonction des constantes primitives de sa protosyntaxe et d'axiomes pour en gouverner adéquatement l'usage. On peut compléter le stock des constantes protosyntaxiques additionnelles et adapter corrélativement les axiomes les concernant pour obtenir l'extension protosyntaxique, $\mathcal{L}_{++}$, de $\mathcal{L}_+$ ¹⁴. Et ainsi de suite à l'infini. Tous les termes de la suite $\mathcal{L}$, $\mathcal{L}_+$, $\mathcal{L}_{++}$, etc., sont des extensions admissibles de Λ et il en va de même de leur union. Sauf maladresse dans la construction, cette union contient sa propre protosyntaxe, disons qu'elle est *protosyntaxiquement close*, appelons-la *clôture protosyntaxique* de $\mathcal{L}$ et notons-la $\mathcal{L}_{\oplus}$.

Remarque. – Un résultat de consistance relative nous assure que le passage de $\mathcal{L}$ à $\mathcal{L}_{\oplus}$ ne donne lieu par lui-même à aucun paradoxe, autrement dit que $\mathcal{L}_{\oplus}$ est consistant relativement à $\mathcal{L}$. On l'obtient facilement en réinterprétant les signes protosyntaxiques de $\mathcal{L}_{\oplus}$ en termes de $\mathcal{L}$ de manière que les axiomes protosyntaxiques de $\mathcal{L}_{\oplus}$ deviennent des théorèmes de $\mathcal{L}$.

Deuxième étape – S'il nous fallait construire une explication sous forme de définition *externe* de l'analyticité pour $\mathcal{L}$ dans quelque métalangage, $\mathcal{M}$, contenant $\mathcal{L}_+$ et une logique aussi riche que de besoin, l'*élucidation* (explication *informelle, heuristique*) préalable pourrait être la suivante :

ÉLUCIDATION A POUR $\mathcal{L}$ ET $\mathcal{M}$ (ÉLUCIDATION PRÉALABLE À UNE DÉFINITION EXTERNE DE L'ANALYTICITÉ POUR $\mathcal{L}$ DANS $\mathcal{M}$). – *Une formule est analytique si, et seulement si, sa clôture universelle est vraie indépendamment de l'interprétation des constantes empiriques qui y figurent.*

Remarque. – En particulier, un énoncé purement logique est analytique si, et seulement si, il est vrai.

Il serait alors raisonnable de convenir du critère suivant d'adéquation pour une définition externe de l'analyticité pour $\mathcal{L}$ dans $\mathcal{M}$ (« convention A »),

12. Terme librement emprunté à Quine [Quine 1940, §§ 55 et suiv.].

13. Seulement admissible, en attendant le moment où l'hypothèse de suradmissibilité s'imposera naturellement.

14. Si les signes additionnels de $\mathcal{L}_+$ par rapport $\mathcal{L}$ sont le foncteur de concaténation, le point séparateur, et les noms canoniques des signes primitifs de $\mathcal{L}$, alors le complément se réduit à de nouveaux noms canoniques censés désigner ces noms canoniques-là. Les axiomes qui gouvernaient l'usage des signes additionnels de $\mathcal{L}_+$ par rapport à $\mathcal{L}$ voient leur domaine de juridiction étendu aux signes additionnels de $\mathcal{L}_{++}$ par rapport à $\mathcal{L}$. Le signe de concaténation et le point séparateur ne changent pas.

dont on appréciera que la notion informelle et extra-SYNTAXIQUE de vérité ait disparu :

CONVENTION A POUR $\mathcal{L}$ ET $\mathcal{M}$ (CRITÈRE D'ADÉQUATION POUR UNE DÉFINITION EXTERNE DE L'ANALYTICITÉ POUR $\mathcal{L}$ DANS $\mathcal{M}$). – *Pour qu'une définition de l'analyticité pour $\mathcal{L}$ dans $\mathcal{M}$ soit adéquate, il suffit que, de cette définition jointe aux axiomes de la protoSYNTAXE de $\mathcal{L}$, on puisse déduire logiquement dans $\mathcal{M}$ toute équivalence obtenue à partir du schéma :*

x est analytique si, et seulement si, p

en substituant à la lettre schématique « x » le nom canonique d'une formule, $\mathbf{A}$, de $\mathcal{L}$, et à la lettre schématique « p » la clôture universelle de la formule obtenue à partir de $\mathbf{A}$ en substituant des variables convenables aux constantes empiriques qui y figurent¹⁵.

Remarque. – Disons que l'équivalence décrite dans la convention A ci-dessus et relative à une formule de $\mathcal{L}$ est l'*équivalence-A relative à cette formule*. Dans le cas où cette formule est un énoncé purement logique, l'équivalence-A qui lui est relative s'obtient simplement à partir du schéma d'équivalence mobilisé dans la convention en substituant à « x » le nom canonique de cet énoncé et à « p » cet énoncé lui-même.

Revenons à $\mathcal{L}_{\oplus}$. De même que l'élucidation préalable à une explication de l'analyticité pour $\mathcal{L}$ sous forme de définition externe présupposait déjà une distinction entre les constantes logiques et les constantes empiriques de $\mathcal{L}$, de même l'élucidation préalable à une explication de l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ sous forme de définition interne exige que soit fixée la distinction entre les constantes logiques et les constantes empiriques de $\mathcal{L}_{\oplus}$. Naturellement, dans le passage de $\mathcal{L}$ à $\mathcal{L}_{\oplus}$, les constantes qui étaient tenues pour logiques (resp. empiriques) dans $\mathcal{L}$ le sont encore dans $\mathcal{L}_{\oplus}$, mais *quid* des nouvelles constantes, les constantes *protoSYNTAXIQUES*? La réponse qui s'impose est que, dans le contexte de recherche d'une explication de l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$, elles doivent être traitées *comme si c'étaient* des constantes *logiques*, dont l'interprétation fût fixée une fois pour toutes, qui ne fussent donc susceptibles d'aucune réinterprétation, car, si leur interprétation devait varier *ad libitum*,

15. À l'époque où il rédigeait la *Syntax*, si Carnap ne connaissait pas le mémoire de Tarski, dont je m'inspire de la méthode, il était parfaitement instruit par Gödel des phénomènes d'incomplétude et s'était fixé comme « tâche particulière de construire un *critère complet* de validité pour les mathématiques » [Carnap 1934b, §34.a, 100]. Il pensait avoir accompli cette tâche en construisant une définition externe de l'analyticité pour le LANGUAGE II telle que tout énoncé purement logique de ce LANGUAGE ou sa négation était analytique [Carnap 1934b, §34.e, 116, th. 34.e.11]. Ce théorème jouait en somme pour la définition en question le rôle de condition *nécessaire* d'adéquation. On peut facilement vérifier que la définition externe de l'analyticité de Carnap pour le LANGUAGE II répond aussi à la condition pour nous suffisante énoncée dans la convention A avec à la place de $\mathcal{L}$ le LANGUAGE II et à la place de $\mathcal{M}$ le métaLANGUAGE informel et donc relativement indéterminé utilisé par Carnap.

la protoSYNTAXE interne de $\mathcal{L}_{\oplus}$ perdrait son caractère d'être telle au cours de cette variation et le caractère protoSYNTAXIQUEMENT clos de $\mathcal{L}_{\oplus}$ ne serait plus assuré. Ou plutôt, pour le dire carrément et sans trembler, *dans le contexte indiqué, les constantes SYNTAXIQUES $\mathcal{L}_{\oplus}$ doivent être reconnues comme des constantes logiques, et les axiomes gouvernant l'usage de ces constantes doivent corrélativement être reconnus comme des axiomes logiques.*

Disons que $\mathcal{L}$ est une extension *suradmissible* de Λ si, et seulement si, ses constantes empiriques sont *elles-mêmes* de catégories déjà représentées par des variables de Λ . L'exigence de suradmissibilité est plus simple et au moins aussi forte que celle d'admissibilité ; il peut arriver qu'elle soit plus forte, par exemple si Λ est la version la plus simple de la théorie extensionnelle des types simple (voir n. 5) et que l'une des constantes empiriques de $\mathcal{L}$ est un prédicat dyadique. Si $\mathcal{L}$ est une extension suradmissible de Λ , il en est de même de $\mathcal{L}_+$, $\mathcal{L}_{++}$, etc., et de $\mathcal{L}_{\oplus}$.

Avec la précision concernant le caractère logique des constantes SYNTAXIQUES de $\mathcal{L}_{\oplus}$ et *en supposant maintenant que $\mathcal{L}$ est une extension suradmissible de Λ* , l'élucidation A et la convention A pour $\mathcal{L}$ et $\mathcal{M}$ peuvent être adaptées pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ de la façon suivante.

ÉLUCIDATION A POUR $\mathcal{L}_{\oplus}$ (ÉLUCIDATION PRÉALABLE À UNE DÉFINITION INTERNE DE L'ANALYTICITÉ POUR $\mathcal{L}_{\oplus}$). – *Une formule est analytique si, et seulement si, sa clôture universelle est vraie indépendamment de l'interprétation des constantes empiriques qui y figurent.*

Remarque. – En particulier, un énoncé purement logique est analytique si, et seulement si, il est vrai.

CONVENTION A POUR $\mathcal{L}_{\oplus}$ (CRITÈRE D'ADÉQUATION POUR UNE DÉFINITION INTERNE DE L'ANALYTICITÉ POUR $\mathcal{L}_{\oplus}$). – *Pour qu'une définition interne de l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ soit adéquate, il suffit que de cette définition on puisse déduire logiquement dans $\mathcal{L}_{\oplus}$ toute équivalence obtenue à partir du schéma :*

x est analytique si, et seulement si, p

*en substituant à la lettre schématique « x » le nom canonique d'une formule, A, de $\mathcal{L}_{\oplus}$, et à la lettre schématique « p » la clôture universelle de la formule obtenue à partir de A en substituant des variables convenables aux constantes empiriques qui y figurent*¹⁶.

Remarque. – Disons que l'équivalence décrite dans la convention A ci-dessus et relative à une formule de $\mathcal{L}_{\oplus}$ est l'*équivalence-A relative à cette formule*. Dans le cas où cette formule est un énoncé purement logique, l'équivalence-A qui lui est relative s'obtient simplement à partir du schéma d'équivalence mobilisé

16. C'est maintenant, et maintenant seulement, que l'exigence de suradmissibilité de $\mathcal{L}$ trouve sa pleine justification : les variables en question sont disponibles si, et seulement si, les constantes empiriques de $\mathcal{L}_{\oplus}$, qui ne sont autres que celles de $\mathcal{L}$, sont de catégories déjà représentées par des variables de $\mathcal{L}$.

dans la convention en substituant à « x » le nom canonique de cet énoncé et à « p » cet énoncé lui-même.

Troisième étape – Le paradoxe de Grelling, dit aussi paradoxe de *l'Hétérologique*, est bien connu dans sa version la plus informelle. Un adjectif est dit *hétérologique* si, et seulement si, il n'est pas vrai de lui-même. Certains le sont (« bleu », qui n'est pas bleu, « monosyllabique », qui n'est pas monosyllabique, « inusité » qui n'est pas inusité), d'autres ne le sont pas (« court », « facile à prononcer », « compréhensible »). L'adjectif « hétérologique » lui-même est-il hétérologique ? Par définition, il l'est si, et seulement si, il ne l'est pas. Contradiction.

Appliquons au LANGUAGE $\mathcal{L}_{\oplus}$ une idée dont Carnap dit dans la *Syntax* qu'elle est facilement applicable au LANGUAGE II [Carnap 1937, § 60c, 218, alinéa 3]¹⁷ et qui consiste pour lui à reproduire dans la PROSYNTAXE arithmétisée et ainsi internalisée de ce dernier LANGUAGE un certain paradoxe analogue à celui de Grelling, obtenu pour l'essentiel en y substituant l'expression « analytique » à l'expression « vrai ». Pas besoin pour nous d'internaliser la PROSYNTAXE de $\mathcal{L}_{\oplus}$, puisque $\mathcal{L}_{\oplus}$ est déjà PROSYNTAXIQUEMENT clos. Nous avons seulement à montrer que, si le prédicat d'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ était définissable dans $\mathcal{L}_{\oplus}$, et que sa définition fût adéquate d'après la convention A, alors $\mathcal{L}_{\oplus}$ tomberait sous le coup du paradoxe en question.

Supposons donc définie l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ dans $\mathcal{L}_{\oplus}$ et que cette définition soit adéquate d'après la convention A, c'est-à-dire que soit réalisée la condition suffisante d'adéquation énoncée dans cette convention. Au lieu de parler de prédicats monadiques, parlons de formules à une et une seule variable libre. Dans la définition et la démonstration qui suivent, « $x_1^{(i)}$ » est une variable de classe d'individus, dont le type $\langle i \rangle$ est supposé être celui des noms canoniques d'expression¹⁸. Cette définition (son *definiens*) et cette démonstration sont évidemment formalisables¹⁹ dans $\mathcal{L}_{\oplus}$. Disons que $x_1^{(i)}$ est *hétérologique** (l'astérisque faisant partie du *definiendum*) si, et seulement si, d'une part, $x_1^{(i)}$ est une formule à une et une seule variable de même type que les noms canoniques d'expression et, d'autre part, l'énoncé obtenu à partir de cette formule en y substituant son propre nom canonique à sa variable

17. Le paragraphe 60c est un de ceux [Carnap 1937, §§ 60a–d et 71a–e] qui, faute de place, avaient été écartés de l'édition allemande originale et dont le contenu avait été publié la même année dans un article séparé [Carnap 1934a].

18. Je suis ici le Tarski du *Wahrheitsbegriff* [Tarski 1935], qui, tout en reconnaissant le caractère problématique de cette conception, concevait les expressions comme étant des classes d'inscriptions et les inscriptions comme étant des individus. i est le type des noms ou variables d'individu, $\langle i \rangle$ celui des noms ou variables de classe d'individus, « $x_1^{(i)}$ » le terme de rang 1 de la suite (indexée sur les entiers naturels ≥ 1) des variables de type $\langle i \rangle$.

19. Sans oublier les guillemets utilisés dans le corps du texte, qui devront, sauf coïncidence, céder la place au procédé typographique de citation en usage dans $\mathcal{L}_{\oplus}$ (voir n. 10).

n'est pas analytique. Maintenant, la formule « $x_1^{(1)}$ est hétérologique* » est-elle hétérologique* ? L'énoncé « « $x_1^{(1)}$ est hétérologique* » est hétérologique* » est purement logique, donc (par la remarque attenante à la convention A)

« « $x_1^{(1)}$ est hétérologique* » est hétérologique* » est analytique
si, et seulement si,
« $x_1^{(1)}$ est hétérologique* » est hétérologique*.

Mais (par définition de l'hétérologicit*)

« $x_1^{(1)}$ est hétérologique* » est hétérologique*
si, et seulement si,
« « $x_1^{(1)}$ est hétérologique* » est hétérologique* » n'est pas analytique.

Contradiction dans $\mathcal{L}_\oplus$. Et dj, par consistance relative (voir premire tape, remarque), contradiction dans $\mathcal{L}$.

3 Pour une sortie du dilemme par le haut

La tension observe dans l'ide gnrale de philosophie scientifique prend ainsi une forme plus aigu et plus simple lorsque la philosophie scientifique prend la forme de la SYNTAXE du LANGAGE de la science. Sous des conditions qui sont premire vue parfaitement raisonnables, la premire branche du dilemme a conduit une contradiction et la conclusion de la seconde branche, qui, dans la version gnrale du dilemme, n'tait qu'une option, est devenue une obligation. Nous sommes partis du LANGAGE $\mathcal{L}$ de la science non philosophique la recherche d'une extension suradmissible de $\mathcal{L}$ dans laquelle on pt adquatement dfinir la relation de consquence logique pour cette extension mme. L'extension en question devait tre protoSYNTAXIQUEMENT close, nous sommes donc passs la clture protosyntaxique $\mathcal{L}_\oplus$ de $\mathcal{L}$. Si $\mathcal{L}_\oplus$ avait pu contenir une dfinition adquate de sa propre relation de consquence logique, il aurait t le LANGAGE de la science tout entire (voir n. 7) contenant une dfinition adquate des concepts majeurs de sa propre SYNTAXE, c'est---dire de sa propre philosophie. Mais nous avons montr que $\mathcal{L}_\oplus$ ne pouvait mme pas, sauf contradiction dans $\mathcal{L}$, contenir une dfinition de son propre concept d'analyticit qui ft adquate d'aprs la convention A. Renonant maintenant une dfinition adquate *interne* de la relation de consquence logique pour $\mathcal{L}_\oplus$, il serait naturel de repartir de $\mathcal{L}$ la recherche d'une dfinition adquate *externe* de cette relation pour $\mathcal{L}$. Pour cela, nous devrions d'abord aller jusqu' $\mathcal{L}_+$, obtenu par adjonction $\mathcal{L}$ de sa protoSYNTAXE (inutile d'aller plus loin sur la route de $\mathcal{L}_\oplus$); puis, en rfrence un mtaLANGAGE, $\mathcal{M}$, suppos contenir $\mathcal{L}_+$, tablir une convention, disons LC (« LC » pour « logical consequence »), proposant une condition suffisante d'adquation exprime dans $\mathcal{M}$; enfin, supposant la logique de $\mathcal{M}$ aussi riche que de besoin, construire

une définition *externe* de la conséquence logique pour $\mathcal{L}$ dans $\mathcal{M}$ qui soit adéquate d'après cette convention.

C'est ce que Carnap fait²⁰ dans la *Syntax* avec pour $\mathcal{L}$ le LANGAGE II (ci-après noté II, comme souvent dans la *Syntax*), à ceci près qu'il ne se soucie ni de formuler une quelconque convention LC ni de passer à l'extension protoSYNTAXIQUE II₊ de II (il se contente de ce que II contient une version codée de sa propre protoSYNTAXE). Il définit une relation de conséquence logique pour II dans une logique plus riche²¹ que celle de II, sans éprouver le besoin de dire précisément de quelle logique il s'agit et en quoi consiste le métaLANGAGE, disons méta-II, dans lequel cette définition est ou pourrait être donnée, mais ce n'est pas grave : méta-II pourrait être, par exemple, une théorie extensionnelle des types, non plus simple, mais cumulative et possédant des variables d'ordre transfini ou la théorie des ensembles dans l'une de ses versions usuelles. La situation semble assez claire, elle correspond bien à la description qui en a été faite dans la présentation de la seconde branche du dilemme, mais il reste encore à répondre à la question suivante : peut-on encore parler de « LANGAGE de la science » ? Bien sûr, on peut en parler comme le fait Carnap, par abus de langage, au sens implicitement restreint de LANGAGE de la science *non-syntaxique* ; mais ma question porte sur le « LANGAGE de la science » *tout court* sans restriction : peut-on encore en parler ? Avant que ne fussent reconnues l'impossibilité de définir la conséquence logique pour II dans II lui-même et la nécessité pour la définir de passer de II à méta-II, II était tenu pour le LANGAGE de la science tout court ; mais, une fois reconnues cette impossibilité et cette nécessité, il ne peut plus l'être : étant donné le caractère scientifique de la SYNTAXE et de la définition en question, on ne peut tenir pour le LANGAGE de la science (tout court) un LANGAGE excluant cette définition. S'il y a encore un « LANGAGE de la science » digne de ce nom, ce n'est plus II, c'est méta-II ; et je ne vois rien en méta-II, et surtout pas le caractère informel et relativement indéterminé dans lequel Carnap le laisse dans la *Syntax*, qui le rende indigne de ce nom.

Maintenant, reconsidérons le dilemme d'un œil neuf. Devrions-nous, nous aussi, sortir du dilemme *par le bas*, prenant acte de la défaite d'une certaine idée de la philosophie scientifique en limitant l'objet de cette philosophie aux sciences non philosophiques ? Ne pourrions-nous sauver cette idée et sortir du dilemme *par le haut* ? Au point où nous en sommes, la question peut sembler oiseuse, mais un changement de perspective corrigera cette impression. Soit

20. De façon inutilement tortueuse, il est vrai, mais qu'importe ici !

21. En vérité, il *fallait* que la logique de $\mathcal{M}$ fût plus riche, et même, en un certain sens, *essentiellement* plus riche, que celle de $\mathcal{L}$, car l'analyticité pour les énoncés purement logiques de $\mathcal{L}$ se réduisant à leur vérité, il résultait du théorème de Tarski sur la définissabilité de la vérité (que Carnap rédigeant la *Syntax* ne connaissait pas) que l'analyticité pour ces énoncés n'est adéquatement définissable d'après la convention A que dans un métaLANGAGE de richesse logique essentielle supérieure à celle de $\mathcal{L}$, à moins que ce métaLANGAGE ne soit inconsistant, et cela vaut *a fortiori* pour l'analyticité et la conséquence logique pour $\mathcal{L}$.

à nouveau $\mathcal{L}$ une extension suradmissible de Λ . Pour tout nombre naturel, $n \geq 1$, notons $\mathcal{L}_{\oplus}^n$ le sous-LANGAGE d'ordre n de $\mathcal{L}_{\oplus}$ obtenu par effacement des variables d'ordre $> n$, avec tout ce que cela implique. Pour tout tel n , en nous inspirant de ce que serait la construction à la Tarski d'une définition de la vérité pour $\mathcal{L}_{\oplus}^n$ dans $\mathcal{L}_{\oplus}$ adéquate d'après la fameuse convention T, il nous serait facile de construire une définition de l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}^n$ dans $\mathcal{L}_{\oplus}$ adéquate d'après la convention A pour $\mathcal{L}_{\oplus}^n$ et $\mathcal{L}_{\oplus}$ (à la place de $\mathcal{L}$ et $\mathcal{M}$, respectivement). Cette affirmation revient à dire qu'il est possible de construire une définition de l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ dans $\mathcal{L}_{\oplus}$ qui soit, non plus adéquate d'après la convention A, mais adéquate d'après la version de la convention A obtenue par *restriction ad hoc* de la classe des équivalences-A à celles qui sont relatives à une formule de $\mathcal{L}_{\oplus}^n$; ou, pour le dire plus brièvement, il est possible de construire une définition de l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ dans $\mathcal{L}_{\oplus}$ qui soit adéquate d'après la convention A pour la classe des formules de $\mathcal{L}_{\oplus}^n$. Nous avons là une nouvelle perspective sur la situation. Disons qu'une classe de formules de $\mathcal{L}_{\oplus}$ est d'ordre n si, et seulement si, n est le plus petit nombre naturel tel que cette classe soit contenue dans la classe des formules de $\mathcal{L}_{\oplus}^n$. Il ne s'agirait plus d'opposer à l'idée, en fait irréalisable à moins de contradiction dans $\mathcal{L}$, d'une définition interne de l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ qui soit adéquate d'après la convention A, celle, parfaitement réalisable, d'une définition externe de l'analyticité pour $\mathcal{L}$ dans $\mathcal{M}$ qui soit adéquate d'après la convention A; il s'agirait maintenant d'explorer la possibilité d'une définition interne de l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ qui soit adéquate d'après la convention A restreinte à telle ou telle classe de formules essentiellement différente de toutes celles qu'on vient de considérer, plus précisément à telle ou telle sous-classe stricte d'ordre ω de la classe des formules de $\mathcal{L}_{\oplus}$.

On objectera peut-être à l'idée d'une telle exploration qu'elle suppose l'abandon de l'exigence d'adéquation. À quoi je répondrai que, non, la convention A ne doit pas plus être tenue pour le dernier mot en matière d'adéquation pour une définition de l'analyticité que ne devrait l'être la sacro-sainte convention T en matière d'adéquation pour une définition de la vérité. Je parle de la « sacro-sainte » convention T en pensant à tous ceux qui l'invoquent aussi bien pour juger de l'adéquation d'une définition *interne* de la vérité que pour juger de celle d'une définition *externe*. Quant à moi, je tiens l'invocation de la convention T pour le maillon faible d'une démonstration à la Tarski de l'impossibilité d'une définition interne adéquate de la vérité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ à moins de contradiction dans $\mathcal{L}$, et de même l'invocation de la convention A pour la démonstration proposée plus haut (§ 2) de l'impossibilité d'une définition interne adéquate de l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ à moins de contradiction dans $\mathcal{L}$.

La condition suffisante d'adéquation d'une définition *externe* de l'analyticité énoncée dans la convention A pour $\mathcal{L}$ et $\mathcal{M}$ est lumineuse, mais sa transposition en condition suffisante d'adéquation d'une définition *interne* de l'analyticité énoncée dans la convention A pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ témoigne d'un manque étonnant de discernement. Sous la reprise des mêmes termes pour des LANGAGES de référence différents ($\mathcal{L}$ et $\mathcal{M}$ d'un côté, $\mathcal{L}_{\oplus}$ de l'autre), le niveau

d'exigence de la condition suffisante d'adéquation est devenu si élevé qu'il est justement impossible d'y répondre sans que $\mathcal{L}$ soit inconsistent. Il ne s'agirait donc pas, en restant sur la première branche du dilemme, de *renoncer*, à seule fin de la rendre possible, à une définition interne de l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ qui fût *adéquate*; il s'agirait au contraire, au terme d'une analyse approfondie, de *corriger* d'une manière ou d'une autre une convention mal ajustée, de lui donner ainsi l'évidence intuitive qui lui manquait, et finalement de *sauver* la possibilité d'une définition interne de l'analyticité pour $\mathcal{L}_{\oplus}$ qui mérite d'être qualifiée d'*adéquate* sans que $\mathcal{L}$ soit pour autant inconsistent. Et cela vaudrait, *mutatis mutandis*, au-delà de la notion d'analyticité, pour celle de conséquence logique.

Cette idée a bien dû traverser l'esprit de maints chercheurs du passé avant le mien, non seulement à propos de l'analyticité, mais encore, plus généralement, à propos de la conséquence logique, mais je n'ai pas trouvé trace de leur recherche dans la littérature. Faut-il imaginer que, pour une raison ou pour une autre, ils s'en soient rapidement détournés ou qu'au contraire, ils aient dû multiplier vainement les assauts pour à chaque fois rebrousser chemin et finalement renoncer sans avoir rien à raconter? L'argument en tout cas m'échappe qui donnerait à penser que l'entreprise fût vouée à l'échec et qu'il fallût en rabattre et viser une explication certes interne, mais de caractère non plus définitionnel, mais axiomatique. L'idée en question n'est pas essentiellement liée au choix de Λ dans le rôle de la logique, elle s'adapterait facilement au cas où c'est à une sous-logique de Λ ou à une théorie extensionnelle cumulative des types possédant des variables de type transfini ou à la théorie des ensembles dans l'une de ses versions usuelles que serait confié le rôle. Et, pour en revenir à Carnap, je conjecture que la prise en compte, au-delà de la *Syntax*, des dimensions sémantique [Carnap 1939, 1942, 1943, 1947] et épistémologique [en part. Carnap 1936, 1937, 1956], dont il a enrichi son idée de la philosophie scientifique, n'obscurcirait pas, si même elle la rendait plus difficile à faire briller, la possibilité ici contemplée d'une sortie par le haut d'un dilemme dont, s'il l'avait reconnu comme tel, il se serait cru obligé de sortir par le bas.

Remerciements

Merci à Pierre Wagner, grand connaisseur de Carnap, dont les commentaires approfondis d'une version antérieure de ce papier m'ont convaincu qu'aux paragraphes 1 et 3, il me fallait encore enfoncer quelques clous, si je voulais être compris.

Bibliographie

- CARNAP, Rudolf [1934a], Die Antinomien und die Unvollständigkeit der Mathematik, *Monatshefte für Mathematik und Physik*, 41(1), 263–284, doi : 10.1007/BF01697862.
- [1934b], *Logische Syntax der Sprache*, Vienne : Springer, doi : 10.1007/978-3-662-25375-5, trad. angl. A. Smeaton, *The Logical Syntax of Language*, Londres : Kegan Paul, Trench, Trubner & Co, 1937.
- [1935], *Philosophy and Logical Syntax*, Kegan Paul, Trench, Trubner & Co.
- [1936], Testability and meaning, *Philosophy of Science*, 3(4), 419–471, doi : 10.1086/286432.
- [1937], Testability and meaning—Continued, *Philosophy of Science*, 4(1), 1–40, doi : 10.1086/286443.
- [1939], *Foundations of Logic and Mathematics*, Chicago : University of Chicago Press.
- [1942], *Introduction to Semantics*, Cambridge, Mass. : Harvard University Press.
- [1943], *Formalization of Logic*, Cambridge, Mass. : Harvard University Press.
- [1947], *Meaning and Necessity : A Study in Semantics and Modal Logic*, Chicago : Chicago University Press.
- [1956], The methodological character of theoretical concepts, dans *The Foundations of Science and the Concepts of Psychology and Psychoanalysis*, édité par H. Feigl & M. Scriven, Minneapolis : University of Minesota Press, 38–76, URL <http://hdl.handle.net/11299/184284>.
- CHURCH, Alonzo [1940], A formulation of the simple theory of types, *The Journal of Symbolic Logic*, 5(2), 56–68, doi : 10.2307/2266170.
- [1941], *The Calculus of Lambda-conversion (Annals of Mathematical Studies, 6)*, Princeton : Princeton University Press.
- [1956], *Introduction to Mathematical Logic*, Princeton : Princeton University Press.
- GÖDEL, Kurt [1986-2003], *Collected Works*, Oxford : Oxford University Press, 5 volumes, sous la direction de S. Feferman.

QUINE, Willard Van Orman [1940], *Mathematical Logic*, Cambridge, Mass. : Harvard University Press, éd. revue et corrigée, 1951.

ROUILHAN, Philippe de [1988], *Frege. Les paradoxes de la représentation*, Paris : Éd. de Minuit.

—— [2009], Carnap on logical consequence for languages I and II, dans *Carnap's Logical Syntax of Language*, édité par P. Wagner, Basingstoke : Palgrave Macmillan, 121–146.

TARSKI, Alfred [1935], Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen, *Studia Philosophica*, 1, 261–405.

WITTGENSTEIN, Ludwig [1921], Logische-Philosophische Abhandlung, *Annalen der Naturphilosophie*, 14(3–4), 185–262, republié et traduit par la suite comme *Tractatus Logico-Philosophicus*, 1922, voir en particulier dans l'édition bilingue allemand-anglais de D.F. Pears et B.F. McGuinness, Londres : Routledge & Kegan Paul, 1961, 2^e éd., 1971.