

# Introduction à la logique et la philosophie du langage

Cours d'introduction au semestre d'hiver 2003-2004

Philipp Keller

octobre 28, 2003

## 1 L'organisation des TP

Cette introduction à la logique et à la philosophie du langage traitera de la logique classique (des propositions et des prédicats), et de la partie de la philosophie du langage qui lui est associée. L'introduction sera ponctuée d'exercices réguliers. En guise d'ouvrages de référence, je vous conseille surtout E.J. Lemmon, *Beginning Logic*, Hackett 1978. Malheureusement, ce livre n'a pas été traduit en français (mais en italien : *Elementi di logica*, Bari : Laterza, 1975). Pour ceux qui ne comprennent pas du tout l'anglais, voici quelques autres livres :

- François Lepage, *Éléments de logique contemporaine*, Montréal : PUM, 2001
- Robert Blanche, *Introduction à la logique contemporaine*, Paris : Armand Colin, 1997
- Denis Vernant, *Introduction à la logique standard : Calcul des propositions, des prédicats et des relations*, Paris : Flammarion, 2001 (plus compliqué)
- François Rivenc, *Introduction à la logique*, Paris : Payot, 1989 (plus compliqué)

Le cours aura lieu mardi, 10-12, dans la salle B101. Mes heures de réception sont le mardi, 14-16, au bureau 402 (4ème étage, 2, rue de Candolle), après les colloques de doctorants le vendredi soir au restaurant ou sur rendez-vous.

Site web pour le cours (avec les textes à lire, les exercices et des bibliographies) :

<http://www.unige.ch/lettres/philo/enseignants/philipp/teaching/logique.html>

Je vous prie de le consulter régulièrement.

Les participants au cours recevront une note finale qui, avec la note du travail de séminaire, compose la note finale du module ABC4 ("logique et philosophie des sciences").

Ceux qui veulent obtenir cette note doivent :

- lire les leçons correspondantes avant la session concernée
- rendre les exercices à la session concernée ou, dans ma boîte aux lettres au département ou par attachment à [philipp.keller@lettres.unige.ch](mailto:philipp.keller@lettres.unige.ch), avant mardi 10 h
- assister à l'examen final

La note finale est la moyenne de la note d'exercices et de la note obtenue lors de l'examen du 3 février. Ces deux notes se calculent de la manière suivante :

80% et plus	6
entre 60% et 80%	5
entre 40% et 60%	4
entre 20% et 40%	3
moins de 20%	2

Les étudiant-e-s sont encouragé-e-s de faire les exercices dans des groupes de deux : veuillez noter les noms des personnes (trois au maximum) clairement sur la feuille. A l'examen final, cependant, chacun-e travaille pour soi.

## 2 Programme

28 octobre	Introduction	
4 novembre	Les connecteurs propositionnels	Exercices 1
11 novembre	Relations logiques et inférences logiques	Exercices 2
18 novembre	La méthode axiomatique	Exercices 3
25 novembre	La méthode des arbres	Exercices 4
2 décembre	La déduction naturelle	Exercices 5
9 décembre	Propriétés métalogiques	Exercices 6
16 décembre	La syllogistique et la quantification	Examen probatoire (facultatif)
6 janvier	La logique des prédicats	Exercices 7
13 janvier	La méthode des arbres	Exercices 8
20 janvier	La déduction naturelle	Exercices 9
27 janvier	Propriétés métalogiques	Exercices 10
2 février		Examen final

## 3 De la méthode en général

Ce qu'est la bonne philosophie :

- C'est l'emploi des arguments, un argument étant une considération qui vise à donner une raison de croire une thèse particulière. C'est pour cela que la logique est cruciale.
- C'est la sensibilité aux problèmes, en particulier aux problèmes liés à l'interprétation du langage ordinaire. C'est pour cela que la philosophie du langage est importante.
- C'est le développement de théories, une théorie étant une élucidation d'un problème qui vise à la cohérence, la plausibilité et la globalité. C'est pour cela que la philosophie contemporaine se divise en plusieurs branches, notamment la métaphysique, l'épistémologie, l'éthique et la philosophie sociale et politique.

Quelques conseils paternalistes :

- Collaborez. La philosophie s'apprend en discutant.
- Ecrivez. Savoir formuler clairement ce qu'on pense est beaucoup plus important qu'avoir beaucoup lu.
- Posez des questions. Si vous n'avez pas compris, c'est toujours la faute de l'enseignant.
- Apprenez l'anglais. La littérature anglophone est en général supérieure à celle en français.

Quelques pages utiles :

- Stanford Encyclopedia of Philosophy ; <http://plato.stanford.edu/contents.html>
- Routledge Encyclopedia of Philosophy ;  
<http://www.rep.routledge.com> ; nom d'utilisateur : instphi12 ; mot de passe : duhem2
- Philosophy Resources ;  
<http://www.blackwellpublishers.co.uk/philos/>
- Philosophy around the Web  
<http://www.blackwellpublishers.co.uk/philos/>
- Jim Pryor : Philosophical Terms and Methods ;  
<http://www.princeton.edu/~jimpryor/general/vocab/index.html>
- Jim Pryor : How To Read a Philosophy Paper ;  
<http://www.princeton.edu/~jimpryor/general/reading.html>

## 4 Comment étudier la philosophie à Genève

Voir <http://www.unige.ch.ch/lettres/philo/enseignants/philipp/teaching/faq.html>.

Pour s'inscrire à la liste d'informations actuelles du département de philosophie (conférences, cours, fêtes etc.), aller sur <http://unilist.unige.ch/>, choisir "Inscription" (sous "Utilisateurs", barre

de gauche), choisir la liste ALL-PHILO et insérer une adresse email; attendre la proposition d'inscription et la renvoyer sans changement.

Si je commence mes études de philosophie cet automne ou si j'ai commencé(e) l'année dernière, que dois-je faire cette année ?

- Pour compléter le module ABC2 ("histoire de la philosophie"), il faut
  - écrire un travail de séminaire (dans un séminaire ou dans des TP du module ABC2, avec l'accord de l'enseignant(e) aussi dans un autre module), obtenir une attestation et la faire valider auprès du service des examens avant le début de la session concernée (au printemps, au début de l'été ou en automne).
  - passer une épreuve orale sur au moins trois sujets, qui sont à indiquer au service des examens et au département de philosophie (feuilles à remplir devant le secrétariat, avant la session concernée) – il est recommandé de suivre des introductions (à l'histoire de la philosophie ou à des auteurs) pour ceci.
- Pour faire le module ABC4 ("logique et philosophie des sciences"), il faut
  - suivre ce cours-séminaire d'introduction à la logique et y obtenir une note.
  - écrire un travail de séminaire (dans un séminaire ou dans des TP du module ABC4, avec l'accord de l'enseignant(e) aussi dans un autre module), obtenir une attestation et la faire valider auprès du service des examens avant le début de la session concernée.

## 5 Comment rédiger un travail écrit ?

- Évitez les introductions longues et non-pertinentes.
- Écrivez une conclusion où vous résumez votre argument.
- Soyez perspicace : réfléchissez à la bonne manière de dire ce que vous voulez dire et ne le dites qu'une seule fois. Chaque paragraphe, au mieux, n'exprime qu'une seule pensée.
- Choisissez une bonne structure qui est transparente et vous oblige d'être perspicace.
- Donnez des références pour des assertions que vous voulez discuter et pour des citations et pour rien d'autre. Moi, j'utilise (mais l'important est d'adopter un style uniforme) :

Selon Frege (1892 : 109), il faut distinguer le sens ("Sinn") de la référence ("Bedeutung") d'un terme singulier. [...] Dans "Concept et Objet" il arrive à la conclusion étonnante que "le concept *cheval* n'est pas un concept." (Frege 1892a : 37). [...] Bibliographie :

Gottlob Frege, 1892, "Über Sinn und Bedeutung", *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik NF* 100, pp. 25–50, cité d'après la traduction française par C. Imbert dans (1971 : 102-126)

Gottlob Frege, 1892a, "Über Begriff und Gegenstand", *Vierteljahrszeitschrift für wissenschaftliche Philosophie* 16, pp. 192–205, cité d'après la traduction française par C. Imbert dans (1971 : 127-154)

Imbert, Claude 1971, *Gottlob Frege : Écrits logiques et philosophiques*, Paris : Éditions du Seuil

Évitez les références à des sources internet (sauf que pour les encyclopédies) : utilisez-les comme sources d'inspiration et dites ce que vous dites en utilisant vos propres mots. Le plagiat (= copier des phrases ou passages entières de quelqu'un d'autre sans les marquer comme citations) n'est pas seulement immoral mais aussi illégal.

- Évitez, à tout prix, les fautes d'orthographe.

## 6 L'importance de la logique pour la philosophie en général

La logique, en gros, est l'étude de l'art de bien penser (cf. Arnauld et Nicole 1662). Elle est une branche fondamentale de la philosophie, ainsi qu'une branche fondamentale des mathématiques.

Comme branche des mathématiques, elle jouait un rôle important et même décisif dans le développement des mathématiques modernes qui sont caractérisées par une rigueur inconnue dans les siècles d'avant qui se manifeste dans l'utilisation, dans presque toutes les domaines, de la méthode axiomatique. Cette méthode axiomatique permettait des études méta-mathématiques (le développement, à l'aide de la logique, d'une théorie des systèmes mathématiques et de leurs propriétés formelles). Avec la théorie des ensembles, à laquelle elle est étroitement liée, la logique forme ce qu'on appelle 'les fondements des mathématiques'.

La logique a surtout aidé à développer une notion de "preuve (rigoureuse)". Un exemple d'une telle preuve est le suivant :

**Theorem 1.** *Il y a des nombres transcendants (= non-rationnels)  $a$  et  $b$  tels que  $a^b$  est rationnel.*

PREUVE Considérons le nombre réel  $p := \sqrt{2}^{\sqrt{2}}$ . Ou bien il est le cas que  $p \in \mathbb{Q}$  ou bien il est le cas que  $p \notin \mathbb{Q}$ .

1.  $p \in \mathbb{Q}$ . Alors on met  $a := \sqrt{2}$  et  $b := \sqrt{2}$ , comme  $\sqrt{2}$  est transcendant.
2.  $p \notin \mathbb{Q}$ . Alors on met  $a := p$  et  $b := \sqrt{2}$ , comme  $p$  et  $\sqrt{2}$  sont transcendants. En plus, en a :

$$a^b := (\sqrt{2}^{\sqrt{2}})^{\sqrt{2}} = (\sqrt{2})^{(\sqrt{2} \cdot \sqrt{2})} = (\sqrt{2})^2 = 2$$

□

Un argument est une preuve d'une assertion seulement si cette assertion *s'ensuit* de l'argument. C'est la logique qui étudie cette relation de *conséquence logique*.

En tant que branche de la philosophie, la logique s'occupe des arguments et essaie de distinguer les arguments formels des autres. Un argument est un argument formel (= une inférence) s'il est convaincant (s'il l'est) en vertu de la signification de quelques mots qu'il contient. Dans le cas où ces mots sont des mots "logiques", l'argument est appelé *inférence logique*, autrement c'est une inférence matérielle. Dans le cas où l'argument *est* convaincant (tel que quelqu'un qui accepte ses prémisses devrait aussi accepter la conclusion), l'inférence logique est appelée *valide*. Pour un argument valide, il n'est pas requis que quelqu'un accepte *en fait* les prémisses : il suffit que, s'il accepterait les prémisses, il devrait aussi accepter la conclusion.

Voici quelques exemples.

- Tous les corbeaux observés étaient noirs.
- Donc, tous les corbeaux sont noirs.

Il s'agit ici d'un argument convaincant, mais qui convainc en vertu de son contenu et non pas de sa forme.

Voici un argument formel (une inférence) :

- Denis est le mari de Annette.
- Donc, Denis est un homme.

Cet argument est convaincant en vertu de la signification du mot 'non-logique' "mari" et est donc une 'inférence matérielle'.

Pour un argument 'formel' qui est convaincant en vertu de la signification des mots 'logiques' qu'il contient :

- Si j'étudie la logique, alors je serai heureux et sage.
- J'étudie la logique.
- Donc, je serai heureux et sage.

Les mots logiques en questions sont "si ... alors ...".

Les différents systèmes de logique diffèrent en ce qu'ils considèrent 'mots logiques'. La logique standard propositionnelle ne considère que les connecteurs propositionnels (des connecteurs qui

relient des phrases entières) comme

- "... et —",
- "... ou —",
- "il n'est pas le cas que ...",
- "si ... alors —",
- "... ssi —" (= "si et seulement si").

La logique standard des prédicats considère en plus

- des quantificateurs ("pour tous ... —", "il y a au moins un ... tel que —"),
- des relations (par ex. "... est identique à —") et
- des fonctions (par ex. "la mère de ...").

La logique des prédicats est appelée ainsi parce qu'elle permet le traitement logiques des expressions sub-propositionnelles (plus petites que des phrases entières, p. ex. les termes singuliers (noms) et les prédicats).

Mais il y a d'autres logiques, pour une grande partie modelées sur les logiques des propositions et des prédicats, qui examinent le comportement 'formel' d'autres mots. Une inférence telle que

- Paul sait que la philosophie le rend heureux.
- Donc, Paul croit que la philosophie le rend heureux.

est examinée dans la logique épistémique (la logique du savoir et des croyances).

L'inférence

- Il est nécessaire que Socrate est un homme.
- Donc, Socrate est un homme.

fait partie de la domaine de la logique modale (la logique des expressions modales comme "il est nécessaire que", "il est possible que", "il est impossible que").

Le logique déontique (la logique des obligations) concerne des inférences telle que

- Il est obligatoire que Sam aide cet homme perdu.
- Donc, Sam peut aider cet homme perdu.

qui est un cas spécial du principe général qu'une obligation à faire quelque chose implique une capacité et la possibilité de faire cette chose.

La logique n'est pas seulement une branche des mathématiques et de la philosophie, mais forme la base de toutes les autres domaines de ces disciplines. La philosophie est la science des arguments et les arguments en philosophie sont (ou, au moins, devraient être) évalués et construits à l'aide de la logique.

Cette influence de la logique sur la manière dont les problèmes philosophiques sont posés et résolus est particulièrement visible dans la philosophie du langage. C'est à l'influence de la philosophie du langage sur la philosophie contemporaine que la logique doit son statut crucial.

## 7 L'importance de la logique pour la philosophie contemporaine

La philosophie contemporaine naquit en 1879, avec la parution de l'Idéographie de Gottlob Frege (Frege 1879). Le mathématicien allemand Frege essaie d'y développer un langage formel et symbolique pour la formalisation des mathématiques. Les difficultés rencontrées sur le chemin le menèrent (i) à la distinction cruciale entre le sens et la référence (dénotation) d'un mot, faite par Frege dans un article intitulé "Sinn und Bedeutung" (sens et dénotation) (Frege 1892b), (ii) au développement d'une ontologie réaliste des objets abstraits dans "Der Gedanke" (la pensée) (Frege 1918a) et (iii) à la découverte, par Bertrand Russell dans l'ouvrage principal de Frege, "Grundgesetze der Arithmetik" (lois fondamentales de l'arithmétique) (Frege 1893 1903), du paradoxe des ensembles qui ne se contiennent pas eux-mêmes et alors à la naissance des mathématiques axiomatiques. Russell lui-même a produit, dans son analyse des descriptions définies (Russell 1905), l'exemplaire

paradigmatique de la philosophie du langage de son temps.

L'école de Vienne, menée par Carnap et Schlick utilisait, dans les années vingt et trente, des outils développés par Frege et Russell pour une critique du néo-kantianisme et de la phénoménologie (Carnap 1931 1928ab; Schlick 1925). Le premier Wittgenstein leur avait donné la direction avec son "Tractatus" (Wittgenstein 1922). La sémantique de Carnap recevait sa forme canonique dans son livre "Meaning and Necessity" (Carnap 1947).

A partir des années trente, Willard van Orman Quine (Quine 1950 1953 1960 1970), était le philosophe le plus important à faire la propagande de la nouvelle conception de la philosophie. Ses disciples Davidson et Putnam (Davidson 1980 1984; Putnam 1975ab) faisaient des Etats-Unis le centre de la philosophie contemporaine.

Dans les années soixante, le tournant vers la logique et la philosophie du langage était considéré comme le trait caractéristique de la philosophie du vingtième siècle. Richard Rorty (1967), dans une collection intitulée "The Linguistic Turn", la définissait comme suit :

"I shall mean by "linguistic philosophy" the view that philosophical problems are problems which may be solved (or dissolved) either by reforming language, or by understanding more about the language we presently use. This view is considered by many of its proponents to be the most important philosophical discovery of our time, and, indeed of the ages." (Rorty 1967: 3)

Cette nouvelle importance de la philosophie du langage se manifeste dans des nouvelles définitions de termes anciens. En général, la question socratique "Qu'est-ce que  $x$  ?" est remplacée par "Qu'est-ce que la signification de " $x$ " ?". Ceci a été fait, par Strawson et Austin, dans le cas du problème de la vérité (Strawson 1949; Austin 1961). Quine, dans un article célèbre "On what there is" (Quine 1948), proposa de remplacer la question de savoir s'il y a une telle chose que  $a$  par la question de savoir si " $a$ " possède un référent ou bien si une phrase telle que " $Fa$ " est formalisée à l'aide d'une variable liée par un quantificateur ("il y a un  $x$  qui est (identique à)  $a$  et  $F$ ").

Dans "Sens et dénotation" (Frege 1892b), Frege fait la distinction entre le sens ("Sinn", "sense") et la référence (ou dénotation, "Bedeutung", "reference") d'un terme singulier. Selon lui, un terme singulier comme "le président des Etats-Unis" a comme référence un individu spécifique, c'est-à-dire George W. Bush dans notre cas, et comme sens une condition que cet individu doit remplir pour être le référent du terme, c'est-à-dire *être le président des Etats-Unis*. La différence pour les prédicats ("termes généraux") est déjà plus controversée. Dans la théorie originale de Frege, la référence d'un prédicat comme "...est bleu", était le concept ("Begriff") *bleu*, bien que la plupart des auteurs contemporains qui se considèrent "Frégéens" suivent Carnap (1947) en prenant la référence ou dénotation d'un prédicat pour son extension, c'est-à-dire l'ensemble de choses auxquelles il s'applique (les choses bleues dans notre exemple) et identifient le concept avec l'intension : la fonction qui détermine quels objets, dans une situation considérée, sont les choses bleues. Frege identifiait la référence d'une phrase à sa valeur de vérité et le sens à ce qu'il appelle "une pensée" ("Gedanke").

## Références

Antoine Arnauld et Pierre Nicole, 1662, *La Logique ou l'Art de Penser*, Paris, France : Gallimard, publié en 1992, avec des notes et un postface de Charles Jourdain.

John Langshaw Austin, 1961, *Philosophical Papers*, Oxford, England : Oxford University Press, édité par J.O. Urmson et G.J. Warnock.

Alfred Jules Ayer (éd.) 1959, *Logical Positivism*, New York : The Free Press.

Rudolf Carnap, 1928a, *Der logische Aufbau der Welt*, Berlin-Schlachtensee, Germany : Weltkreis Verlag.

- Rudolf Carnap, 1928b, *Scheinprobleme in der Philosophie*, Berlin-Schlachtensee, Germany : Weltkreis Verlag.
- Rudolf Carnap, 1931, “Überwindung der Metaphysik durch logische Analyse der Sprache”, *Erkenntnis* 2.
- Rudolf Carnap, 1947, *Meaning and Necessity : A Study in Semantics and Modal Logic*, Chicago, Illinois : University of Chicago Press, 1<sup>st</sup> éditions, deuxième édition : Carnap (1956).
- Rudolf Carnap, 1956, *Meaning and Necessity : A Study in Semantics and Modal Logic*, Chicago, Illinois : University of Chicago Press, 2<sup>nd</sup> enlarg. éditions, midway reprint 1988.
- Donald A. Davidson, 1980, *Essays on Actions and Events*, Oxford, England : Clarendon Press, 2<sup>nd</sup>, enl. edition : Davidson (2001).
- Donald A. Davidson, 1984, *Inquiries into Truth and Interpretation*, Oxford, England : Clarendon Press.
- Donald A. Davidson, 2001, *Essays on Actions and Events*, Oxford, England : Oxford University Press, 2<sup>nd</sup>, enlarged éditions.
- Gottlob Frege, 1879, *Begriffsschrift, eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens*, Halle a.S., Germany : Louis Nebert.
- Gottlob Frege, 1882, “Über die wissenschaftliche Berechtigung einer Begriffsschrift”, *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik NF* 81, pp. 48–56, traduit par C. Imbert in Imbert (1971: 63–69).
- Gottlob Frege, 1891, *Function und Begriff : Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 9. Januar 1891 der Jenaischen Gesellschaft für Medizin und Naturwissenschaft*, Jena, Germany : Hermann Pohle, traduit par C. Imbert in Imbert (1971: 63–69).
- Gottlob Frege, 1892a, “Über Begriff und Gegenstand”, *Vierteljahrszeitschrift für wissenschaftliche Philosophie* 16, pp. 192–205, traduit par C. Imbert dans Imbert (1971: 127–154).
- Gottlob Frege, 1892b, “Über Sinn und Bedeutung”, *Zeitschrift für Philosophie und philosophische Kritik NF* 100, pp. 25–50, traduit par C. Imbert dans Imbert (1971: 102–126).
- Gottlob Frege, 1893, *Grundgesetze der Arithmetik, begriffsschriftlich abgeleitet*, volume I, Jena, Germany : Hermann Pohle, republié comme Frege (1962).
- Gottlob Frege, 1903, *Grundgesetze der Arithmetik, begriffsschriftlich abgeleitet*, volume II, Jena, Germany : Hermann Pohle, republié comme Frege (1962).
- Gottlob Frege, 1918a, “Der Gedanke. Eine logische Untersuchung.”, *Beiträge zur Philosophie des Deutschen Idealismus* 1, pp. 58–77, traduit par C. Imbert dans Imbert (1971).
- Gottlob Frege, 1918b, “Die Verneinung. Eine logische Untersuchung.”, *Beiträge zur Philosophie des Deutschen Idealismus* 1, pp. 143–157, traduit par C. Imbert dans Imbert (1971).
- Gottlob Frege, 1923, “Logische Untersuchungen. Dritter Teil : Gedankengefüge.”, *Beiträge zur Philosophie des Deutschen Idealismus* 3, pp. 36–51, traduit par C. Imbert dans Imbert (1971).
- Gottlob Frege, 1962, *Grundgesetze der Arithmetik*, Hildesheim, Germany : Georg Olms.
- Claude Imbert (éd.) 1971, *Gottlob Frege : Écrits logiques et philosophiques*, Paris, France : Éditions du Seuil, traduction et introduction de Claude Imbert ; contient des traductions de Frege (1882 1891 1892ba 1918a 1923 1918b).
- Hilary Putnam, 1975a, *Mathematics, Matter and Method. Philosophical Papers, Vol. 1*, Cambridge, England : Cambridge University Press.

- Hilary Putnam, 1975b, *Mind, Language and Reality : Philosophical Papers, Volume 2*, Cambridge, England : Cambridge University Press.
- Willard van Orman Quine, 1948, “On what there is”, *Review of Metaphysics* 2, reprinted in Quine (1953).
- Willard van Orman Quine, 1950, *Methods of Logic*, Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press.
- Willard van Orman Quine, 1953, *From a Logical Point of View : 9 Logico-Philosophical Essays*, Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press.
- Willard van Orman Quine, 1960, *Word and Object*, Cambridge, Massachusetts : The MIT Press.
- Willard van Orman Quine, 1970, *Philosophy of Logic*, Cambridge, England : Cambridge University Press.
- Richard Rorty (éd.) 1967, *The Linguistic Turn*, Chicago, Illinois : University of Chicago Press.
- Bertrand Arthur William Russell, 1905, “On Denoting”, *Mind* 14, pp. 479–493, traduit par J.-M. Roy dans Russell (1989: 203-218).
- Bertrand Arthur William Russell, 1989, *Écrits de Logique Philosophique*, Paris, France : Presses Universitaires de France, trad. de l’anglais de Russell (1905) par J.-M. Roy.
- Moritz Schlick, 1925, *Allgemeine Erkenntnislehre*, Frankfurt a.M., Germany : Suhrkamp, repr. 1979.
- Peter Frederick Strawson, 1949, “Truth”, *Analysis* 9, pp. 83–93.
- Jan van Heijenoort (éd.) 1967, *From Frege to Gödel : A Source Book in Mathematical Logic 1879-1931*, Cambridge, Massachusetts : Harvard University Press.
- Ludwig Wittgenstein, 1922, *Logisch-philosophische Abhandlung / Tractatus logico-philosophicus*, Frankfurt a.M., Germany : Suhrkamp, 1998 éditions, éd. critique par Brian McGuinness et Joachim Schulte.