

RYSZARD ZUBER

Logique et formalisation en linguistique

Mathématiques et sciences humaines, tome 35 (1971), p. 51-57

http://www.numdam.org/item?id=MSH_1971__35__51_0

© Centre d'analyse et de mathématiques sociales de l'EHESS, 1971, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Mathématiques et sciences humaines » (<http://msh.revues.org/>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

LOGIQUE ET FORMALISATION EN LINGUISTIQUE

par

Ryszard ZUBER¹

On pourrait penser que les systèmes logiques sont utiles pour analyser les phrases des langues naturelles. En effet, les opérateurs logiques (il est vrai que..., il est faux que..., et, ou, si..., alors, soit..., soit, certains, quelques, tous, ...) occurrent dans de nombreuses phrases. C'est du reste à partir d'une étude systématique des phrases naturelles que les logiciens depuis Aristote, ont isolé ces quelques opérateurs utiles pour combiner entre elles des propositions susceptibles d'être vraies ou fausses. Or, la logique s'est donné pour objet principal la déduction, c'est-à-dire la conservation dans le passage des prémisses aux conséquences de la vérité d'une proposition. L'article suivant montre l'inadéquation des systèmes logiques (logique des propositions, logique des prédicats...) avec une description des processus de formation de phrases d'une langue naturelle qui ont des comportements beaucoup plus complexes que les propositions logiques.

L'auteur introduit la présupposition existentielle et met ainsi en évidence la délimitation qu'il faudrait tracer correctement entre les niveaux linguistiques et les réflexions épilinguistiques (cette limite est restée implicite dans cette étude). Une des sources profondes de l'inadéquation semble résider dans la relation qui existe entre énonciateur et énoncé, c'est-à-dire l'intentionnalité, le projet ou la distance du sujet parlant face à son discours, à son interlocuteur, à la situation. Il ne s'agit donc pas de partir des systèmes logiques tels qu'ils existent (systèmes logiques qui travaillent à la 3^e personne, différentes logiques modales...) et de vouloir décrire dans une métalangue les phrases des langues naturelles, mais au contraire de partir de l'objet linguistique et en dégager un formalisme qui tienne compte en particulier de la pragmatique, c'est-à-dire de deux types de relations :

a) Les relations entre sujets (et l'on amènera la linguistique à poser le problème des présupposés existentiels et autres présupposés...);

b) Les relations entre le sujet parlant et son milieu, et ainsi rechercher peut-être « la logique de la langue ».

J. P. Desclés

Lorsque l'on parle de « formalisation » d'une discipline, il s'agit généralement d'un essai de réduction des unités et relations de base de cette discipline à un système formel suivi d'une étude de ce système.

Dans le présent essai, nous allons passer en revue certains aspects de quelques systèmes logiques construits, à l'origine du moins, pour analyser les phrases des langues naturelles. On voudrait montrer que la procédure normale de formation de propositions logiques (au moyen d'opérateurs logiques) est

1. Centre Universitaire Paris-Vincennes.

trop simplifiée pour décrire le processus de formation des phrases naturelles. En effet, il existe une différence sémantique essentielle entre propositions logiques et phrases naturelles bien qu'elles semblent dans une première analyse obtenue par la même méthode (cf. [1]).

Supposons donc que nous avons constitué un *ensemble de base*, au moyen de la réunion des trois sous-ensembles suivants :

- 1) l'ensemble des propositions de type $A \text{ est } B$ où est est une constante logique, A et B des noms susceptibles d'être liés par cette constante ;
- 2) l'ensemble des propositions de type $P(a)$ où a est une constante individuelle et P une constante prédicative ;
- 3) l'ensemble des propositions de type $R(a, b)$ et $R(a, b, c)$.

L'ensemble des individus $\{a\}$ et l'ensemble des prédicats $\{P\}$ satisfont les conditions (α) et (β) :

$$\begin{aligned} (\alpha) \quad \forall a \quad [\exists P P(a) \quad \text{et} \quad \exists Q \text{ non-}Q(a)] \quad P, Q \in \{P\}, \\ (\beta) \quad \forall P \quad [\exists a P(a) \quad \text{et} \quad \exists b \text{ non-}P(b)] \quad a, b \in \{a\}. \end{aligned}$$

A partir de cet ensemble de base et par application de différents *opérateurs logiques*, les logiciens construisent un ensemble infini de propositions. Nous allons montrer que cet ensemble est nécessairement différent de l'ensemble des phrases d'une langue naturelle. Nous nous servirons de la notion de présupposition existentielle. Étant donné une proposition (p) à k constantes, une *présupposition existentielle de* (p) sera l'expression obtenue à partir de (p) en remplaçant une des constantes de (p) par une variable liée par le quantificateur existentiel. (Cf. [2].)

La proposition (p) a donc au moins k présuppositions. Par exemple, la proposition de type $P(a)$ a comme présuppositions Pr_1 et Pr_2 :

$\text{Pr}_1 : \exists x P(x) \text{ — quelque chose fait } P \text{ (ou } a \text{ la propriété } P) ;$

$\text{Pr}_2 : \exists Y Y(a) \text{ — } a \text{ fait quelque chose (ou } a \text{ a une certaine propriété).}$

(Dans notre analyse, nous considérerons des propositions du type $P(a)$ présentées ci-dessus.)

A partir des conditions (α) et (β) et de la définition de la présupposition on peut déduire que :

pour évaluer une proposition (savoir si elle est vraie ou fausse), il est nécessaire que chacune de ses présuppositions soit vraie. Toute proposition étant évaluable, a donc au moins une présupposition existentielle ¹.

1) Considérons d'abord les opérateurs du calcul classique des propositions. Il est bien connu que la négation logique (N) : *Il n'est pas vrai que...* a plusieurs interprétations linguistiques. Par exemple, si l'on nie dans la langue la phrase (1) :

(1) *Dieu s'ennuie,*

on aura, par exemple, les deux interprétations suivantes N(1a) et N(1b) :

N(1a) : *Ce n'est pas Dieu (mais Satan) qui s'ennuie,*

N(1b) : *Dieu ne s'ennuie pas (mais dort).*

1. Ce résultat est en opposition avec l'analyse des présuppositions proposée par certains linguistes (cf. O. Ducrot, "La description sémantique et la notion de présupposition", *L'Homme*, vol. 8, 1968) et J. J. Katz, "The logic of questions", *Logic, methodology and philosophy of science* III, Proceedings of the third International Congress for Logic, Methodology and Philosophy of Science, Amsterdam, North-Holland, 1968.)

Pour une phrase dont le sujet est un syntagme nominal et le prédicat un syntagme verbal, nous avons plusieurs interprétations de la négation.

Pour (2) :

(2) *Le livre sur la mystique appliquée a été oublié hier sur la table,*

nous avons au moins 9 interprétations de la négation :

N(2a) : *Ce n'est pas le livre (mais l'article) sur la mystique appliquée qui a été oublié...*

N(2b) : *Ce n'est pas le livre sur la mystique (mais sur la cuisine) appliquée qui...*

N(2c) : *... pas mystique appliquée (mais théorique)...*

N(2d) : *... pas mystique appliquée (mais cuisine théorique) ...*

N(2e) : *... n'a pas été oublié (mais laissé exprès)...*

N(2f) : *... pas hier (mais avant-hier),*

N(2g) : *... pas sur (mais devant) la table,*

N(2h) : *... pas sur la table (mais sur la chaise)...*

N(2i) : *... pas sur la table (mais devant la chaise).*

Évidemment, toutes les phrases N(2a) — N(2i) ont une valeur de vérité différente de celle qui est attachée à (2). Nous voyons ainsi que l'interprétation de la négation logique est ambiguë dans une langue naturelle car elle s'applique aux différents constituants de la phrase.

Il a été montré (cf. [5]) que l'assertion logique *Il est vrai que...* a aussi différentes interprétations linguistiques. Ainsi, si nous appliquons à (1) l'assertion (As), nous obtenons As(1a) et As(1b) :

As(1a) Dieu s'ennuie (paraphrasé en *C'est Dieu qui s'ennuie*)

As(1b) *Dieu s'ennuie* (paraphrasé en *Ce que fait Dieu, c'est de s'ennuyer*).

De même, la phrase (2) a au moins 9 interprétations d'assertion.

Considérons à présent un opérateur binaire. Par exemple, l'emploi de l'opérateur *ou* dépend de la structure interne des phrases liées.

Ainsi D(1a) et D(1b) sont possibles, mais D(1) est plus difficile :

D(1a) Dieu s'ennuie *ou* Satan s'ennuie,

D(1b) *Dieu s'ennuie* *ou* Dieu dort,

D(1) *Dieu s'ennuie* *ou* Satan dort.

2) Introduisons maintenant un nouvel opérateur : l'opérateur de question générale Q : *Est-il vrai que... ?* A la question Q(p), nous aurons comme réponses possibles N(p) ou As(p). Puisque la négation N et l'assertion As ont différentes interprétations linguistiques, Q a différentes interprétations. Q(1) a deux interprétations Q(1a) et Q(1b) (cf. [4]) :

Q(1a) *Est-ce que c'est Dieu qui s'ennuie ?* (ou Satan ?),

Q(1b) *Dieu s'ennuie-t-il ?* (ou dort-il ?).

De même la question Q(2) a au moins 9 interprétations.

3) Considérons à présent quelques *opérateurs modaux* (cf. [3] chap. IV) :

Modaux classiques (Mod) :

- 1) *Il est possible que...* (Mod M),
- 2) *Il est nécessaire que...* (Mod L).

Modaux temporels (Mod T) :

- 1) *C'est parfois le cas que...* (Mod Te),
- 2) *C'est toujours le cas que...* (Mod Tu).

Ce qui nous intéresse ici, c'est de montrer que le résultat de l'application de ces opérateurs est ambigu¹. Chacun d'eux dans le discours s'applique à un certain constituant de la phrase :

Mod M(1a) *Il est possible que ce soit Dieu qui s'ennuie,*

Mod M(1b) *Il est possible que Dieu s'ennuie,*

Mod Tu(1a) *C'est toujours Dieu qui s'ennuie,*

Mod Tu(1b) *Dieu s'ennuie toujours, etc.*

4) Ainsi les opérateurs logiques propositionnels qui pourraient servir à formaliser certaines expressions naturelles produisent des ambiguïtés. Mais quelles sont les caractéristiques de cette ambiguïté ? Quelles sont les différences entre par exemple, As(1a) et As(1b) ou encore entre Mod Tu(1a) et Mod Tu(1b) ? Nous pensons que (c'est notre thèse) c'est une différence de présupposition : As(1a) présuppose Pr(1a) et As(1b) présuppose Pr(1b) :

Pr(1a) *Quelqu'un s'ennuie,*

Pr(1b) *Dieu fait quelque chose.*

Par ailleurs, Pr Tu(1a) et Pr Tu(1b) sont des présuppositions de Mod Tu(1a) et Mod Tu(1b) resp. :

Pr Tu(1a) *Il y a toujours quelqu'un qui s'ennuie,*

Pr Tu(1b) *Dieu fait toujours quelque chose.*

De même, N(2h) présuppose Pr(2h) :

Pr(2h) *Le livre sur la mystique appliquée a été oublié hier sur quelque chose.*

La définition et les exemples donnés indiquent qu'on obtient la *présupposition d'une proposition en remplaçant une constante* (prédicative, nominale, relationnelle, ou représentant d'autres catégories grammaticales, par exemple préposition) *par une variable liée par le quantificateur existentiel*. Il serait très intéressant de savoir si remplacer dans une même opération toutes les constantes pour obtenir une présupposition du type :

$\exists x \exists Y Y(x)$ *Quelqu'un fait quelque chose*

a une interprétation en linguistique.

1. Mentionnons à ce propos que la distinction entre modalité *de re* et modalité *de dicto* était déjà connue au Moyen Age.

En d'autres termes, différents opérateurs peuvent-ils être appliqués en même temps à tous les constituants de la phrase et produire un énoncé acceptable dans une langue naturelle ? Regardons les exemples suivants :

(3) *Dieu aussi s'ennuie (prés. : quelqu'un s'ennuie),*

(4) *Dieu s'ennuie également (prés. : Dieu fait quelque chose),*

mais (5) semble plus difficilement acceptable :

(5) *Dieu aussi s'ennuie également.*

Il n'est pas cependant difficile d'imaginer une opération « formelle » de composition (3) et (4), mais cette opération « formelle » ne semble avoir aucune interprétation en linguistique.

De même (6) est plus difficile voire inacceptable, même si As(1a) et (4) sont acceptables :

(6) *C'est Dieu qui s'ennuie également* au sens de *Dieu fait aussi autre chose que s'ennuyer.*

Dans [5], nous avons donné d'autres arguments qui montrent que dans une langue naturelle ni la négation, ni la question, ni l'assertion ne peuvent être appliqués simultanément à tous les constituants de la phrase pour donner des *présuppositions banales*, c'est-à-dire composées uniquement de variables.

Considérons maintenant les foncteurs modaux. Traduisons Mod M par *peut-être* ou *probablement* et Mod L par *il faut que* ou *nécessairement*. Nous pouvons avoir (7), (8) et (9), mais pas (10) et (11) :

(7) *Il est possible que ce soit Dieu qui s'ennuie,*

(8) *C'est peut-être Dieu qui s'ennuie,*

(9) *Dieu s'ennuie probablement,*

*(10) *Il est possible que ce soit Dieu qui s'ennuie probablement,*

*(11) *C'est peut-être Dieu qui s'ennuie probablement.*

De même, on peut avoir (12) et (13) et pas (14) et (15).

(12) *Il faut que ce soit Dieu qui s'ennuie,*

(13) *Dieu s'ennuie nécessairement,*

*(14) *Il faut que ce soit Dieu qui s'ennuie nécessairement,*

*(15) *Dieu nécessairement s'ennuie peut-être.*

Passons aux opérateurs temporels. Les phrases (16), (17), (18) et (19) sont normales et (20), (21) et (22) sont moins acceptables :

(16) *C'est parfois Dieu qui s'ennuie,*

(17) *Dieu s'ennuie de temps en temps,*

(18) *C'est toujours Dieu qui s'ennuie,*

(19) *Dieu s'ennuie tout le temps,*

(20) *C'est parfois Dieu qui s'ennuie de temps en temps,*

(21) *C'est toujours Dieu qui s'ennuie tout le temps,*

*(22) *C'est toujours Dieu qui s'ennuie parfois.*

Tous ces exemples montrent qu'un opérateur logique ne peut pas être appliqué simultanément à tous les constituants d'une phrase.

L'application d'un opérateur à un constituant de la phrase évoque une présupposition existentielle. Il n'est pas possible d'avoir comme présupposition *quelqu'un fait quelque chose* dans le cas d'une

assertion, d'une négation et d'une question générale (cf. [4], [5]). Il semble que les phrases (20), (21) et (22) possèdent aussi des présuppositions banales :

Pr(20) *Parfois quelqu'un fait quelque chose,*

Pr(21) *Toujours quelqu'un fait quelque chose.*

La « logique de la langue » refuserait donc des expressions avec présuppositions banales. Ce refus n'est pas une inacceptabilité grammaticale ; les phrases « anormales » sont bien formées et compréhensibles. Nous pensons que cette inacceptabilité est liée au caractère de ces phrases ; elles ont toutes en effet une sorte d'« évidence » et on tend alors à les éviter dans le discours.

Or, il n'est pas très difficile de voir que toutes les propositions logiques ont ce caractère d'évidence ; chaque proposition évaluable a au moins une présupposition existentielle (cf. ci-dessus) et puisque les opérateurs logiques ne tiennent pas compte de l'ambiguïté présuppositionnelle sous-jacente, toute proposition logique composée à l'aide d'opérateurs a une présupposition banale.

Il semble, de même, que les propositions logiques « atomiques » ont des présuppositions banales. Ainsi les propositions *S est S* ou *S est P* où *P* est un attribut inhérent de *S*, appartiennent à ce type (on ne peut pas remplacer dans ces propositions qu'une seule constante par la variable) ; ces propositions, interprétées en langue naturelle par des phrases, sont évitées dans des discours « normaux » (il peut toujours exister des situations de discours où l'on rencontre de telles phrases). Les phrases suivantes sont finalement peu naturelles (mis à part les discours dont l'objet est la logique) :

Tous les hommes sont mortels,

l'homme est l'homme ; mon frère est un fils ; il regarde avec des yeux ; le lynx mange, etc.

Il semble de plus que toutes les phrases qui ont une présupposition banale sont des *phrases analytiques* vraies par le sens des termes mis en relation. Par exemple, la phrase (1) avec la présupposition banale signifierait plutôt que la seule chose que fait Dieu c'est de s'ennuyer et qu'il est le seul à avoir cette propriété.

Donc, si on comprend le mot *l'homme* ou *l'animal*, on sait qu'il est né, qu'il est mortel, qu'il mange et qu'il regarde avec des yeux.

De même, comprendre le mot *Dieu*, c'est connaître sa seule propriété et savoir qu'il est le seul à avoir cette propriété unique.

Et affirmer, nier, ou interroger cette information, c'est mettre en doute la compétence linguistique supposée commune et constante pour des sujets parlant la même langue. Pourtant, tous les systèmes logiques traitent de propositions dont la véracité n'est pas conditionnée par des présuppositions non banales ; elles ne dépendent donc pas du contexte linguistique. Les propositions logiques sont analytiques donc vraies par convention ou en raison du sens et des propriétés inhérentes des termes qui y sont utilisés. Le passage logique des prémisses aux conséquences conserve ce caractère analytique des propositions logiques : toutes les propositions déduites dans le système ont des présuppositions banales ou tautologiques. Et d'après nos considérations, les phrases des langues naturelles ont rarement cette propriété. Dans le cadre de la logique telle qu'elle est conçue actuellement, parce qu'elle ne s'intéresse qu'aux valeurs de vérité, il ne nous semble pas possible de construire à partir de la logique un système formel qui aurait comme interprétation un ensemble d'expressions naturelles ¹.

1. Citons cependant une intéressante tentative de Katz visant à formaliser indépendamment de logique extensionnelle certaines propriétés logiques de la langue (cf. J. J. Katz, "*The philosophy of language*", New York, Harper and Row, 1966, et J. J. Katz, "*The logic of questions*", *op. cit.* dans la note 1).

BIBLIOGRAPHIE

- [1] DUCROT, O., "Quelques 'illogismes' du langage", *Langages* 3, 1966.
- [2] KUBINSKI, T., "Analiza logiczna pojecia zalozenia pytania", *Prace Filozoficzne*, t. 21, Torun, 1969.
- [3] RESCHER, N., *Topics in Philosophical Logic*, Dordrecht, D. Reidel, 1968.
- [4] ZUBER, R., "A propos de la question dite générale", *Dialectica*, à paraître.
- [5] ZUBER, R., "Answers, assertion and presuppositional ambiguity", à paraître.

A propos des problèmes concernant la structure logique des langues naturelles, voir aussi :

- BIERWISCH, M., "On certain problems of semantic representations", *Foundations of Language*, 5, May 1969.
- KARTTUNEN, L., "The logic of English predicate complement constructions", à paraître dans *Langages*.
- LAKOFF, G., "Linguistics and natural logic", *Synthese*, 22, 1970.
- STAAL, J. F. (ed.), "Formal logic and natural languages", *Foundations of Language*, 5, May 1969.
- ZUBER, R., "Structure presuppositionnelle du langage", *Documents de linguistique quantitative*, 17.