

MARION CAREL

**Notion d'inférence valide : quelques remarques sur l'enseignement
du calcul propositionnel classique**

Mathématiques et sciences humaines, tome 130 (1995), p. 43-59

http://www.numdam.org/item?id=MSH_1995__130__43_0

© Centre d'analyse et de mathématiques sociales de l'EHESS, 1995, 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/>

NOTION D'INFÉRENCE VALIDE : QUELQUES REMARQUES SUR L'ENSEIGNEMENT DU CALCUL PROPOSITIONNEL CLASSIQUE

Marion CAREL*

RÉSUMÉ — *Il est habituel, pour enseigner la logique aux étudiants littéraires, de faire correspondre aux notions logiques (implication, disjonction...) des expressions de la langue (si...alors, ou...). Les enseignants espèrent que cette traduction linguistique aidera à comprendre les concepts formels. Fondé sur une expérience pédagogique, cet article montre qu'en fait les expressions linguistiques utilisées ne représentent les connecteurs logiques que si elles ont été elles-mêmes déjà comprises à travers le modèle logique. L'auteur explicite les hypothèses linguistiques à faire à propos de si...alors pour que cette expression apparaisse comme une illustration de l'implication matérielle.*

SUMMARY — *A few remarks on the teaching of propositional calculus*
Teaching logic to literature students is generally supposed to require connecting the logic concepts (e.g, material implication, disjunction) to language words (in french, si...alors, ou). The teacher uses to expect this translation into linguistics helps understand the formal concepts. The present paper is based on teaching experience, and shows that making the linguistic expressions valid equivalents of the logic operators implies the expressions have been understood within the logic model. The paper sets the linguistic hypothesis necessary for si...alors to represent properly the material implication.

INTRODUCTION

Tous les cours d'initiation à la logique adressés aux étudiants de Sciences Humaines présentent les diverses notions du Calcul Propositionnel classique (CP) et du Calcul des Prédicats classique en parallèle avec des énoncés du langage naturel. Ainsi, on "explique" l'implication matérielle en l'associant au *si...alors* de la langue et on "explique" la quantification universelle en l'associant au mot *tous*. S'ensuivent alors des exercices où l'on demande aux étudiants de formaliser à leur tour des énoncés du langage ordinaire. Et cela généralement pour des raisons pédagogiques : si un étudiant en mathématiques est capable (ou devrait l'être) d'accepter que les concepts qu'il utilise ne soient que formellement définis, un étudiant en Sciences Humaines ne peut comprendre une approche purement mathématique, notamment parce qu'il conçoit les mathématiques avant tout comme l'outil d'une autre démarche.

* Département de mathématiques de l'UFR de Psychologie, Université Paris X, 200 avenue de la République, 92000 Nanterre.

Nous voudrions ici souligner certaines des difficultés que rencontre une telle présentation, si pédagogique qu'elle puisse paraître. Non que nous militions pour un enseignement purement mathématique de la logique. Mais parce que l'interprétation linguistique nous semble appeler quelques précautions parfois négligées. En effet, certaines présentations de la sémantique du CP donnent à l'interprétation linguistique le rôle d'illustration : il s'agirait de montrer, de manifester, aux étudiants le sens des définitions vérifonctionnelles des connecteurs en leur donnant des équivalents linguistiques. Or, derrière cette pratique, il y a une hypothèse théorique très forte, et selon nous irréaliste : on suppose que le CP est la formalisation **naturelle** des mots *et, ou, si...alors, ne...pas, donc*, de la langue¹. En fait, le CP ne correspond à aucun sentiment linguistique immédiat. Ce qu'il représente, c'est la langue **vue à travers une certaine théorie linguistique** - de type gricéen, comme nous le verrons. C'est pourquoi l'espoir de faire comprendre le CP par de simples équivalences linguistiques nous semble vain. Selon nous, il faut au contraire mettre en avant le caractère purement mathématique du CP et insister, moins sur ce qui l'apparente au langage usuel, que sur ce qui l'en distingue. L'interprétation linguistique pourra alors jouer pleinement son rôle : faire apparaître le pouvoir, les contraintes, et les limites, de l'usage des mathématiques en Sciences Humaines.

Nous présenterons ces remarques à l'occasion de quelques problèmes rencontrés lors de notre enseignement, ou suggérés par lui. Plus précisément, nous nous limiterons à ceux que soulève la notion d'inférence du CP, notamment lorsqu'elle prend pour prémisses des implications.

1. IMPLICATION MATÉRIELLE ET *si...alors* :

Nous nous proposons de montrer ici qu'une fois interprétées linguistiquement, les propriétés qui définissent l'implication matérielle **ne s'imposent pas** pour décrire *si...alors*.

1.1. *si...alors* est-il un connecteur linguistique ?

Par définition, le signe d'implication matérielle est un connecteur logique. A partir de deux formules, il en construit une troisième et la proposition exprimée par cette dernière est totalement déterminée par les propositions qu'expriment les formules de départ. Nous entendons ici par "proposition"² un certain objet, considéré, en termes frégréens³, comme le "sens" d'une formule, et auquel est associé, à titre de dénotation, l'un des éléments d'un ensemble $\{0 ; 1\}$ - à l'exclusion de l'autre. Dans cette perspective, la proposition conditionnelle $p \rightarrow q$ est déterminée par les propositions p et q ⁴ et par suite la valeur qui lui est associée est fonction, et uniquement fonction, des valeurs associées à ces propositions.

Admettre que *si...alors* est l'équivalent linguistique de l'implication matérielle, c'est donc supposer que, parallèlement, *si...alors* est ce que nous appellerons un connecteur linguistique : il doit permettre, à partir de deux énoncés linguistiques A et B , d'en construire un troisième, dont le sens est totalement déterminé par ceux des deux premiers; de plus, le sens des énoncés doit être associable, comme c'est le cas pour les propositions, à deux valeurs (que l'on interprète, quand il s'agit d'énoncés, comme le vrai et le faux). C'est là ce que nous supposons lorsque, décrivant A et B par deux propositions p et q , nous formalisons l'énoncé *si A alors B* par $p \rightarrow q$.

¹ Notons que les logiciens ne font pas cette hypothèse : ils utilisent ces mots essentiellement pour faciliter la lecture de leurs formules - cf. l'introduction de Church [56].

² Cette terminologie est en accord, notamment, avec Kleene [67] (page 12 de la traduction française).

³ Cf. Frege [1892].

⁴ Par abus de langage, nous écrirons p , q , $p \rightarrow q$ etc., pour désigner, tantôt les formules exprimant les propositions (plutôt que d'entourer les symboles de guillemets), tantôt les propositions elles-mêmes.

Mais une telle description s'impose-t-elle ? Peut-on observer que *si...alors* est un connecteur linguistique ?

Cela ne semble en tout cas pas être toujours évident pour les étudiants. Soit par exemple à formaliser :

(1) *si Pierre a menti, Jean est alors coupable*

Nous attendons d'eux qu'ils dégagent les deux énoncés *Pierre a menti* et *Jean est coupable* et qu'ils y reconnaissent deux propositions : celles exprimées par

p : *Pierre a menti*

et :

q : *Jean est coupable*

(1) se formalisant alors : $p \rightarrow q$. Or, il arrive qu'ils proposent pour énoncé élémentaire :

Pierre a menti, Jean est coupable

obtenu, semble-t-il, par simple effacement de *si...alors* dans (1). Autrement dit, ils n'observent pas que l'énoncé (1) est construit à partir des énoncés *Pierre a menti* et *Jean est coupable*.

Et effectivement, cette analyse de (1) ne s'impose pas. La grammaire, par exemple, propose d'analyser (1) en une subordonnée *si Pierre a menti* et une principale *Jean est alors coupable*. Sous cette analyse, (1) n'est pas le résultat d'une opération interne entre énoncés : si (1) et la principale⁵ sont des énoncés, la subordonnée *si Pierre a menti* n'est par contre pas un énoncé. En fait, la subordonnée est ici conçue comme un complément circonstanciel et, on pourra le remarquer, elle partage avec ces derniers la propriété syntaxique d'être, sous certaines conditions, déplaçable - soit derrière la principale, comme dans *Jean est coupable si Pierre a menti*; soit à l'intérieur même de la principale, comme dans *Jean, si Pierre a menti, est alors lui aussi coupable*. Ainsi, de ce point de vue syntaxique, *si...alors* n'est pas un connecteur.

Par ailleurs, admettre que *si...alors* est un connecteur linguistique, c'est supposer que si A, alors B est toujours analysable en deux énoncés A et B interprétables indépendamment l'un de l'autre. Or tel n'est pas le cas d'un énoncé comme (2) :

(2) *si quelqu'un vient, alors je lui ouvrirai*

Car comment interpréter *lui* ? Un énoncé du type de :

si Pierre vient, alors il apportera des cassettes

ne poserait pas ces difficultés car son conséquent a le même sens que *Pierre apportera des cassettes* : après instanciation des pronoms, il serait donc interprétable isolément. Mais cette instanciation n'est pas possible dans le cas du conséquent de (2). Par exemple, on ne peut pas paraphraser ce conséquent par *j'ouvrirai à quelqu'un*, puisque la personne à qui le locuteur ouvrira est, selon (2), non une personne quelconque, mais précisément celle dont parle l'énoncé antécédent, c'est-à-dire celle qui, éventuellement, viendra.

De plus, pour que *si...alors* soit effectivement un connecteur linguistique, il faudrait que l'énoncé antécédent et l'énoncé conséquent aient, non seulement un sens, mais aussi une dénotation. Or, le conséquent de :

⁵ Dans le cas de *si Pierre a menti, alors Jean est coupable*, la principale *alors Jean est coupable* nous semble être aussi un énoncé.

s'il fait beau, alors allons-y

n'est ni vrai, ni faux.

Enfin, même quand l'énoncé en *si...alors* peut s'analyser en deux énoncés interprétables indépendamment l'un de l'autre et pourvus d'une dénotation, un dernier obstacle empêche parfois de considérer que cet emploi de *si...alors* réalise un connecteur linguistique : le sens de l'énoncé en *si...alors* n'est pas toujours fonction du sens de l'énoncé antécédent et du sens de l'énoncé conséquent. C'est ce qui se produit dans des exemples comme⁶ :

(3) *si Pierre est intelligent, alors Jean est un génie*

ou :

(4) *si tu as soif, alors il y a de la bière au frigidaire*

En effet, le sens de (3) n'est pas fonction de celui de *Pierre est intelligent* et de celui de *Jean est un génie* mais plutôt de ceux de *on peut dire que Pierre est intelligent* et *on peut dire que Jean est un génie*. Quant à (4), son antécédent est une condition à la possibilité discursive d'asserter le conséquent : il permet d'éviter des réponses comme *qu'est-ce que ça peut me faire ?* Cette fois, *si...alors* relie donc, semble-t-il, non le sens de *tu as soif* à celui de *il y a de la bière au frigidaire*, mais celui de *tu as soif* à l'assertion de *il y a de la bière au frigidaire*.

On pourrait penser éviter ces diverses difficultés en arguant qu'elles sont soulevées par des emplois marginaux de *si...alors*, voire en fait des réalisations homonymes d'autres morphèmes. Dans cette perspective, on paraphraserait par exemple (2) par (2') :

(2') *j'ouvrirai à toutes les personnes qui viendront*

et on distinguerait alors deux familles d'énoncés *si A, alors B* : ceux qui, comme (1), seraient le résultat de l'opération d'un connecteur linguistique sur A et B ; et ceux qui, comme (2), seraient en fait des reformulations d'énoncés généraux, tels que (2'), formalisables seulement en Calcul des Prédicats. Sous cette hypothèse, *si Pierre vient, il apportera des cassettes* serait semblable, non plus à (2), mais à (1). Mais une telle distinction **ne s'impose pas** du point de vue de la langue. En particulier, ramener l'analyse de (2) à (2'), et non l'inverse, n'est qu'une conséquence de l'impossibilité qu'il y a à interpréter le conséquent de (2) indépendamment de l'antécédent de (2). De façon générale, distinguer divers emplois de *si...alors* ne serait jamais qu'un coup de force théorique, dû à cette volonté pédagogique de voir dans *si...alors* un opérateur de même nature que l'implication matérielle. On pourrait aussi bien abandonner l'hypothèse que le *si...alors* de la langue est un connecteur linguistique et lui attribuer plutôt une fonction susceptible de rendre compte de ces divers emplois. L'observation de la langue, qui était censée manifester aux étudiants la signification de l'implication matérielle, mènerait alors au contraire à opposer les propriétés de *si...alors* et de l'implication.

1.2. Valeurs de vérité des énoncés en *si...alors* :

Une fois posé que l'implication matérielle est un connecteur logique, nous achevons sa caractérisation en explicitant par une table l'opération qui, à partir des valeurs des propositions antécédente et conséquente, permet de calculer la valeur de la proposition conditionnelle : cette dernière ne prend la valeur 0 que dans un seul cas, lorsque son antécédent prend la valeur 1 et son conséquent la valeur 0. Ainsi, supposer que *si...alors* est l'équivalent linguistique de l'implication matérielle, c'est admettre que les énoncés comportant *si...alors* ne peuvent être faux que dans un seul cas : lorsque l'antécédent est vrai et le conséquent faux. Ce que les étudiants, avec une constance remarquable, contestent. Selon eux, il existe un autre cas où les

⁶ Nous reprenons ces exemples et leurs analyses à Ducrot [72], pp.175-179.

énoncés en *si...alors* sont faux : lorsque l'antécédent est faux et le conséquent vrai. Autrement dit, même dans les cas où il serait vraisemblable d'admettre que *si...alors* est un connecteur linguistique, il ne semble pas évidemment **observable** que la dénotation de ces énoncés soit celle que prévoit la table de l'implication matérielle.

D'où provient cette résistance des étudiants à associer à *si...alors* la fonction de vérité de l'implication matérielle ? D'abord, de la similitude des contrefactuels avec ces cas où l'antécédent de *si...alors* est faux. Pour montrer qu'un énoncé en *si...alors* à antécédent faux et conséquent vrai serait à son tour faux, il n'est ainsi pas rare que les étudiants proposent des contrefactuels comme :

si les chats volaient, ils n'auraient pas d'aile

Qu'est-ce qui nous autorise à rejeter de tels exemples ?

Comparons :

(5) *si Pierre est venu, alors Jean est parti*

(6) *si Pierre était venu, alors Jean serait parti*

En admettant qu'il y ait un sens à attribuer à (6) une valeur de vérité (alors que (6) est infalsifiable) on notera que cette valeur de vérité ne dépend pas uniquement des valeurs attribuées aux constituants de (6). D'où on peut conclure qu'aucun connecteur logique ne peut formaliser en CP ce type d'emploi de *si...alors*. Mais pourquoi ne pas aussi rejeter (5) ? Ainsi, on pourrait, à la suite de Ducrot dans *Dire et ne pas dire*, décrire (5) et (6) comme réalisant tous les deux, grâce à leur emploi de *si...alors*, les actes suivants :

- . d'abord, celui de demander à l'auditeur d'imaginer que Pierre est venu, cela sans référence à la situation réelle
- . puis ensuite, d'affirmer dans ce cadre que Jean est parti.

(5) et (6) se distingueraient alors, non par le morphème que leurs emplois de *si...alors* réalisent, mais en cela seulement que (6) présupposerait de plus que Pierre n'est pas venu. En fait, si l'on oppose l'emploi conditionnel à l'emploi contrefactuel de *si...alors*, c'est parce que l'on suppose **au départ** que (5) est formalisable par une implication matérielle et qu'ainsi, en particulier, on accepte de lui attribuer une valeur quand son antécédent est faux. Or c'est là une hypothèse forte car quiconque saurait que Pierre n'est pas venu n'asserterait pas (5). Pour ne pas conclure de là que (5) est faux lorsque son antécédent est faux, il faut supposer que des raisons discursives générales, et non pas des raisons de contenu, empêchent, dans ce cas, d'asserter (5). Ce qui, en soi, ne s'impose pas.

Ainsi, ce n'est pas un fait observable que (5) est vrai lorsque son antécédent est faux et son conséquent vrai : que (5) admette une formalisation implicative, et que (6) reflète quant à lui l'emploi d'un autre morphème, ce n'est pas une **donnée**.

Par ailleurs, si les étudiants refusent d'attribuer à *si...alors* la fonction de vérité de l'implication matérielle, c'est peut-être aussi qu'en langue, l'énoncé isolé *si A, alors B* ne reflète pas aussi clairement que le suppose le parallèle avec l'implication matérielle, l'opposition du nécessaire et du suffisant. Il nous semble en effet tout à fait remarquable que la table que proposent les étudiants pour *si...alors* est précisément celle que nous attribuons à l'équivalence. Est-ce un hasard ? En tout cas, comme nous le signalions, c'est avec constance qu'ils proposent cette table, et avec la même constance qu'ils explicitent des énoncés comme :

Pierre est étudiant si Marie est étudiante

Pierre est étudiant seulement si Marie est étudiante

sous la même forme :

si Marie est étudiante, alors Pierre est étudiant et si Marie n'est pas étudiante, alors Pierre n'est pas étudiant

Ainsi, non seulement il n'est pas observable que *si...alors* est l'équivalent linguistique de l'implication matérielle, mais il serait même défendable de rejeter ce parallèle, le *si...alors* de la langue ne distinguant pas nettement le nécessaire du suffisant - ce que l'implication matérielle, par sa non commutativité, oppose au contraire très clairement. De même, à la différence de l'implication matérielle, *si...alors* ne supporte pas toujours bien la contraposition. Ainsi, l'énoncé :

si Pierre vient, alors on va au cinéma

ne peut se transformer en :

si on ne va pas au cinéma, alors Pierre ne vient pas

A cause de l'aspect temporel, on formerait plutôt :

si on ne va pas au cinéma, alors ce sera parce que Pierre n'est pas venu

Comment, dans ces conditions, l'observation des énoncés en *si...alors* pourrait-elle aider les étudiants à comprendre ce qu'est l'implication matérielle ?

1.3. *si...alors* et *donc* :

De même, le CP oppose radicalement (aussi bien au niveau sémantique que syntaxique) l'implication matérielle et l'inférence⁷ et, pour faire comprendre aux étudiants cette opposition, on a parfois à nouveau recours à la langue : il s'agirait de l'assimiler à ce qui oppose, en langue, *si...alors* et *donc*. Soit ainsi à formaliser en CP le discours :

Si Pierre a menti, alors Jean est coupable. Or Pierre a menti. Donc Jean est coupable.

Nous attendons des étudiants qu'ils l'analysent en deux prémisses :

(P1) *Si Pierre a menti, alors Jean est coupable*

(P2) *Pierre a menti*

et une conclusion :

(C) *Jean est coupable*

Puis qu'ils considèrent les propositions :

p : *Pierre a menti*

q : *Jean est coupable*

et représentent le sens des prémisses et de la conclusion en fonction de p, q et des connecteurs et opérateurs du CP :

⁷ Dans cet article, nous entendons par "inférence" ce qui, pour les logiciens, correspond à la définition sémantique de la notion de déduction.

(P1) $p \rightarrow q$
 (P2) p
 (C) q

Ce qui n'est pas sans leur poser des difficultés. Par exemple, certains étudiants ne distinguent pas les prémisses des énoncés élémentaires (c'est-à-dire des énoncés choisis comme base sémantique et par suite formalisés par des formules atomiques) et ainsi testent la validité de l'inférence en montrant, non pas que $[(P1) \&^8 (P2) \rightarrow (C)]$ est une tautologie, mais en évaluant $[p \& q \rightarrow q]$. D'autres, confondant, semble-t-il, *si...alors* et *donc*, ne paraissent même plus capables de repérer la conclusion d'un discours et affirment, par exemple, que la conclusion dans le texte :

Si Marie vient le Mardi Gras, Pierre fera des crêpes. Or si Pierre fait des crêpes, il achètera du lait. Mais Marie viendra un autre jour, donc Pierre n'achètera pas de lait.

est :

Marie viendra un autre jour donc Pierre n'achètera pas de lait

"énoncé" qu'ils formalisent ensuite par une implication. La démarche que nous attendons d'eux semble ainsi comporter des présupposés qui ne vont pas de soi. Quels sont-ils donc ?

En premier lieu, cette approche suppose une opposition radicale entre *si...alors* d'une part, *or* et *donc* d'autre part. Ainsi, tandis que *si...alors* est supposé permettre de constituer un objet du même type que, par exemple, *Pierre a menti*, *or* et *donc* sont supposés structurer un autre type d'objet. Nous dirons que :

si Pierre a menti, alors Jean est coupable

est un **énoncé**, tandis que :

Si Pierre a menti, alors Jean est coupable. Or Pierre a menti. Donc Jean est coupable.

est un **discours**. Plus précisément, nous parlerons ici de **discours inférentiel**. Enfin, lorsque nous souhaiterons laisser indéterminé le statut d'une certaine suite, nous parlerons de **texte**.

Comment justifier aux étudiants que l'on établisse une différence **de nature** entre énoncés et discours, c'est-à-dire qu'on fasse l'hypothèse **linguistique** qu'il s'agit de deux objets fondamentalement différents ?

Une première solution consisterait à constater que les objets que nous avons appelés "énoncés" (par exemple les prémisses et la conclusion) sont les réalisations de phrases grammaticales, c'est-à-dire de produits de la syntaxe. Pour montrer que les discours inférentiels ne sont pas de même nature que les énoncés, il suffirait alors de constater qu'aucun produit de la syntaxe ne leur est associé. On remarquera cependant que, pour démonstratif que cela soit, on se contenterait finalement ici de repousser le problème au niveau de la syntaxe : car pourquoi la syntaxe n'associerait-elle aucune phrase à :

Pierre a menti donc Jean est coupable

alors qu'elle en associe, par exemple, une à :

puisque Pierre a menti, Jean est coupable

⁸ Nous notons "&" le connecteur et du CP.

C'est pourquoi il nous semble plus intéressant d'opposer les énoncés et les discours inférentiels, non plus grammaticalement, mais sémantiquement. Par extension de l'usage que nous avons fait jusqu'à présent de ce terme, nous appellerons "énoncé" un texte qui exprime une proposition exprimable aussi par une formule du CP et nous montrerons qu'à la différence de ses prémisses et de sa conclusion, un texte articulé par *donc* n'exprime pas une proposition. Considérons en effet le texte :

(T1) *Pierre a menti donc Jean est coupable*

Si c'était un énoncé complexe, construit à partir des énoncés *Pierre a menti* et *Jean est coupable*, *donc* serait un connecteur linguistique et il devrait être possible d'attribuer à (T1) une valeur de vérité, fonction des valeurs de vérité des propositions p et q exprimées par les segments :

Pierre a menti

et :

Jean est coupable

de (T1). Mais quelle serait cette fonction ? Quel connecteur logique *donc* interpréterait-il ?

On pourrait d'abord penser à représenter *donc* par & (en s'inspirant de la traduction de *mais* et de *pourtant* par &, souvent admise par les logiciens). Dans ce cas, (T1) serait formalisé par :

$p \ \& \ q$

Cependant, les étudiants remarquent facilement que :

il y a des pommes et il y a des poires

ne décrit pas les mêmes situations que :

il y a des pommes donc il y a des poires

D'autre part, on ne peut pas davantage formaliser *donc* par la formule :

$p \ \& \ q \ \& \ (p \rightarrow q)$

car cette formule est logiquement équivalente à :

$p \ \& \ q$

De plus, sous cette seconde formalisation, (T1) aurait les mêmes conditions de vérité que :

(T2) *Pierre a menti et si Pierre a menti, alors Jean est coupable. Donc Jean est coupable.*

car (T2), dans cet esprit, correspondrait à la formule :

$\{p \ \& \ (p \rightarrow q)\} \ \& \ q \ \& \ \{[p \ \& \ (p \rightarrow q)] \rightarrow q\}$

Or, cette expression est logiquement équivalente à celle que ce type de formalisation attribuerait à (T1) :

$p \ \& \ q \ \& \ (p \rightarrow q).$

Conséquence insatisfaisante puisque l'on représenterait donc par deux formules équivalentes, des textes dont l'un seul (à savoir (T2)) est senti comme inférentiellement complet.

Ces difficultés notées, on peut alors montrer qu'on les évite en considérant que (T1) et (T2) sont des discours, et non pas des énoncés.

En effet, il suffira, ayant formalisé les énoncés par des formules du CP, de formaliser le discours inférentiel par un autre type d'objets. Ainsi, nous pouvons choisir de formaliser chaque discours inférentiel par un **triplet** constitué de :

- . ce qui argumente, c'est-à-dire l'ensemble des formules formalisant les prémisses
- . ce qui est conclu, c'est-à-dire la formule formalisant la conclusion
- . un signe d'inférence signifiant, par définition, que dans toutes les situations où ce qui argumente est le cas, ce qui est conclu est vrai.

Ce signe formaliserait *donc*. Ainsi, tandis que les connecteurs, *si...alors* par exemple, permettent de construire de nouveaux énoncés, *or* et *donc* structurent et qualifient le discours :

. *or*, en regroupant les prémisses, indique que c'est ensemble, et non séparément⁹, qu'elles mènent à la conclusion

. *donc* sépare l'ensemble des prémisses de la conclusion et dissymétrise le discours en posant que la vérité des premières oblige à admettre la seconde.

C'est de cet élément de sens apporté par *donc* que dépendra la correction du discours inférentiel, la possibilité linguistique d'utiliser *donc*. Qualifiant le discours dans lequel *donc* est inséré, cet élément de sens introduit l'aspect général, tautologique, que l'approche en formules complexes ne permettait pas d'exprimer. En effet, lorsque nous avons tenté de décrire *donc* comme un connecteur linguistique, nous pouvions seulement dire que *donc* présente comme **vraie** une certaine implication. Maintenant que *donc* est supposé qualifier le discours, nous pouvons dire qu'il présente cette implication (dont l'antécédent est la conjonction des prémisses et le conséquent la conclusion) comme tautologique. Le discours inférentiel sera correct si et seulement si tel est le cas.

Cependant, le fait que cet élément de sens fasse toujours référence à une certaine implication, c'est-à-dire à une notion dissymétrique, conduit à la difficulté suivante. Considérons le discours inférentiel :

(T3) *il a plu : le sol doit donc être mouillé*

et comparons-le au discours inférentiel :

(T4) *le sol est mouillé : il doit donc avoir plu*

A cause de la dissymétrie de l'implication, l'approche précédente conduit à radicalement opposer ces deux discours alors qu'il semble qu'en les complétant par la même prémisses :

le sol est mouillé quand il pleut

il est possible de les interpréter **en langue** comme deux discours inférentiels corrects. L'approche de *donc* que nous proposons aux étudiants ne rend ainsi pas compte de tous ses emplois en langue. On favorise les cas où :

⁹ On pourrait ici opposer *or* à *d'ailleurs* et noter que l'emploi de *or* est difficile alors que *d'ailleurs* est possible dans :

Pierre a menti et si Pierre a menti, alors Jean est coupable. Or Marie a dit la vérité et si Marie a dit la vérité, alors Jean est coupable. Donc Jean est coupable.

(discours inférentiel dont les deux prémisses conduisent **séparément** à la conclusion).

le sol est mouillé quand il pleut

est interprété comme :

la pluie est cause de l'humidité du sol

plutôt que :

l'humidité du sol est signe de pluie

Ce qu'il faudrait peut-être mettre en parallèle avec la difficulté qu'on a à faire comprendre que l'implication matérielle ne décrit pas un rapport cause/effet.

Résumons notre démarche. Il s'agissait de nous justifier d'attribuer à *si...alors* et de refuser à *donc* le caractère de connecteur linguistique. Pour le faire, nous avons utilisé le CP. Sans les contraintes du CP, l'opposition de nature entre *si...alors* et *donc* ne s'imposerait pas : aucun sentiment linguistique immédiat ne permet de l'observer. Ainsi, de façon générale, le CP n'est en rien la formalisation **naturelle** de *si...alors*, *donc*, *et*, *ou*, *ne...pas*. L'application de cet outil à l'analyse de la langue repose sur des hypothèses linguistiques, indépendantes du CP. Or, si certains étudiants n'arrivent pas à formaliser la langue, c'est en particulier parce que, précisément, ils ne perçoivent pas ces hypothèses, ou, quand ils les perçoivent, parce qu'ils n'en comprennent pas le statut et prennent pour un défaut de la logique, voire des mathématiques en général, ce qui est en fait une difficulté de certaines démarches linguistiques. C'est pourquoi il nous semble important de mettre en évidence ces hypothèses. De plus, dégager ainsi ce qu'il faut nécessairement supposer pour associer une formule du CP et un énoncé de la langue, permet de montrer que le CP est contraignant et, par là même, signifiant : ce n'est pas un simple tableau, malcommode aux yeux des étudiants, de la langue.

2. CP ET DISCOURS INFÉRENTIELS : UNE APPROCHE GRICÉENNE DU SENS

Plus précisément, si le CP peut représenter la langue, il s'agit de la langue vue à travers une théorie du sens de type gricéen. Nous le montrerons sur l'exemple de l'inférence.

En effet, soit le discours :

(T5) *Si Pierre a menti, alors Jean est innocent. Or Pierre n'a pas menti. Donc Jean n'est pas innocent.*

de prémisses :

(P1) *Si Pierre a menti, alors Jean est innocent*
(P2) *Pierre n'a pas menti*

et de conclusion :

(C) *Jean n'est pas innocent*

Posons enfin :

p : *Pierre a menti*
q : *Jean est innocent*

Pour formaliser (T5), il faut d'abord déterminer si (P1) réalise, ou non, un emploi conditionnel de *si...alors*. Cette question est ici d'autant plus cruciale qu'une formalisation implicative de (P1) conduit à rejeter (T5) à cause, en particulier, de l'opposition fondamentale que fait la

logique entre condition nécessaire et condition suffisante. En effet, (T5) est alors associé à une inférence de prémisses $p \rightarrow q$ et non- p et de conclusion non- q : en vertu de la définition logique de la validité, une telle inférence n'est pas logiquement valide. Mais les étudiants ont plutôt tendance à faire le mouvement inverse : admettant (T5), ils persistent à juger correcte l'inférence précédente, ce qui les amène à conclure sans états d'âme de $p \rightarrow q$ à non- $p \rightarrow$ non- q . L'origine de ce malentendu classique, et très difficile à corriger, est, selon nous, une confusion entre une inférence **logique** et un **discours** inférentiel, tenu en langue naturelle. Force est de constater que le discours quotidien, à la différence de la logique, peut ne pas marquer l'opposition entre condition nécessaire et condition suffisante. Ainsi, des énoncés comme *je le ferai si je veux* ou *si tu manges ta soupe, alors tu auras du dessert* communiquent, non seulement les implications habituellement associées à l'emploi conditionnel de *si...alors*, mais aussi leurs implications réciproques - ou, plus précisément, les contraposées *si je ne veux pas le faire, alors je ne le ferai pas* et *si tu ne manges pas ta soupe, alors tu n'auras pas de dessert* de ces implications réciproques. On peut bien sûr décider autoritairement que ces emplois de *si...alors* sont déviants et que les étudiants ont tort d'admettre (T5). Mais cette décision est un coup de force qui nie la cohérence propre à la langue. Que la logique ait une incontestable capacité à saisir certains phénomènes linguistiques, cela n'autorise pas à embrigader *a priori* ces derniers dans leur transcription logique habituelle. Nous croyons préférable d'admettre à la fois que le discours (T5) est acceptable **en langue** et que la formalisation de (P1) au moyen de l'implication est néanmoins justifiable. Quel statut faut-il alors donner à cette représentation implicative ? Ou encore que permet-elle effectivement de conclure ? Pour répondre à ces questions, il nous semble inévitable d'opposer ce qui est dit et ce qui est sous-entendu. Ainsi seulement on pourra admettre que (P1) communique les deux éléments de sens $p \rightarrow q$ et non- $p \rightarrow$ non- q tout en donnant un statut privilégié à $p \rightarrow q$ (à savoir celui d'être dit alors que non- $p \rightarrow$ non- q sera ici un sous-entendu). Ainsi seulement, on pourra distinguer, parmi les discours inférentiels, ceux qui sont logiquement valides, en ce sens qu'ils se fondent uniquement sur ce qui est dit, et ceux qui sont linguistiquement corrects, en ce sens qu'ils se fondent aussi sur ce qui est sous-entendu. C'est là, selon nous, l'ancrage théorique profond de nos formalisations. Et c'est là nous donner enfin une chance d'amener les étudiants à distinguer condition nécessaire et condition suffisante. Mais il faut pour cela définir ces notions de "dit" et de "sous-entendu" : nous reprendrons librement la démarche générale de Grice telle qu'elle est présentée dans Récanati[79].

On commencera d'abord par convenir que la langue porte en elle-même, indépendamment de toute énonciation, de tout recours au contexte culturel et de tout appel aux situations respectives du locuteur et de son interlocuteur, un certain nombre de conventions reliant les phrases produites par la syntaxe à des formules du Calcul des Prédicats. Ces formules seront dites exprimer la **signification profonde** des phrases auxquelles elles sont conventionnellement attachées. Ainsi, la signification profonde de *j'ai mangé*, sera exprimée par :

à un instant précédant celui de son énonciation, le locuteur d'un énoncé de cette phrase a mangé¹⁰

On notera que cette formule comporte des variables libres : pour interpréter un énoncé *j'ai mangé*, il faut encore déterminer le locuteur et l'instant de son énonciation. En instanciant ces variables, on obtient une nouvelle formule, éventuellement exprimable en CP : c'est elle qui sera dite exprimer **ce qui est dit** par l'énoncé. Il est donc nécessaire de faire appel au contexte pour déterminer ce qui est dit par un énoncé : et cela en un sens fort, comme le montre l'exemple suivant.

Soit à formaliser :

¹⁰ En toute rigueur, nous aurions dû écrire ici la formule du Calcul des Prédicats supposée correspondre à cet énoncé pseudo-français.

(T6) *Si Pierre a menti, alors Jean est coupable. Or Pierre a menti. Donc Jean est coupable.*

Et posons :

$M(P,t,h)$: tel individu Pierre a menti à tel instant t précédant celui de l'énonciation, et cela au sujet de telle histoire h

$C(J,h')$: tel individu Jean est coupable dans telle histoire h'

En acceptant qu'il s'agit d'un emploi conditionnel, la première prémisse peut alors se formaliser :

(P1) $M(P,t,h) \rightarrow C(J,h')$

La seconde prémisse et la conclusion se formalisent à leur tour en :

(P2) $M(P',t',h'')$

et :

(C) $C(J',h''')$

Rappelons que ce qui pourrait apparaître ici comme des variables libres ($t, h'...$) a été en fait instancié. Ce qui signifie, comme nous venons de l'indiquer, que l'association de formules aux prémisses et à la conclusion tient compte du fait qu'il s'agit d'énoncés, de structures produites dans un certain contexte. Mais cet appel informel au contexte ne suffit pas. Car, pour rendre (T6) valide, il faut encore identifier la seconde prémisse (P2), c'est-à-dire $M(P',t',h'')$, à $M(P,t,h)$. Qu'est-ce qui permet d'identifier t à t' , P à P' et h à h' ?

Il faut d'abord remarquer que (T6) a été produit dans un même mouvement discursif, ici, semble-t-il, une même intention, à savoir celle de conclure qu'une certaine personne prénommée Jean, à un certain instant, est coupable d'une certaine chose. Cette unité de (T6) acquise, on peut alors supposer que le locuteur de (T6) suit les règles générales de la conversation¹¹ et pense ici produire une inférence valide¹² : d'où on conclut que, par (P2), il communique $M(P,t,h)$.

Mais ainsi, on fait appel aux lois du discours dès la recherche de ce qui est dit : qu'on les introduise dans le contexte ou que l'on considère qu'elles régissent l'appel au contexte, voire qu'elles participent à sa construction¹³ on ne peut se suffire d'un appel informel au contexte. La formalisation de ce qui est dit doit tenir compte des effets conversationnels.

Mais ceci acquis, on ne peut alors opposer les sous-entendus à ce qui est dit en faisant seulement référence à la nécessité de faire appel au contexte. Comment définir les sous-entendus d'un énoncé ?

Selon Grice, quiconque prend la parole est présumé suivre le principe de coopération :

(PC) Que votre contribution soit conforme, à l'étape où elle advient, à ce que requiert le but ou la direction acceptée de l'échange discursif dans lequel vous êtes engagé.

¹¹ Nous reviendrons plus précisément au sous-paragraphe suivant sur ces démarches gricéennes.

¹² Cela au sens de la logique - ce qui est quelque peu dictatorial.

¹³ Cf. Sperber et Wilson [89].

principe que Grice explicite en le décomposant en un certain nombre de maximes que nous verrons lors d'études d'exemples. Pour l'instant, notons qu'il se peut que des hypothèses doivent être adjointes à ce qui est dit pour que le locuteur suive effectivement le PC. Si de plus le locuteur pense que ces hypothèses sont perceptibles, elles sont alors dites **implicatures conversationnelles**, ou encore **sous-entendus** de l'énoncé.

Prenons l'exemple du professeur de philosophie auquel on demande, en conseil de classe, ce qu'il pense d'un certain élève, et qui répond :

(1) il est toujours très ponctuel

Attachable à l'énoncé (1), l'élément de sens "cet élève est pour le moins intellectuellement incolore" en serait un sous-entendu. En effet, ce qui est dit par (1) ne suffit pas à satisfaire le PC : la maxime de quantité selon laquelle la contribution doit être aussi informative qu'il est requis n'est pas satisfaite. Le locuteur de (1) suivant le PC, cela signifie que par son énoncé, il a communiqué d'autres propositions que celles dites, et d'abord, ici, que c'est **volontairement** qu'il n'a pas dit plus. Cela, par exemple, parce qu'il ne veut pas **dire** une opinion désobligeante. Ainsi, parce que l'on sait que le locuteur de (1) suit le (PC), on est amené à construire la proposition :

le locuteur de (1) juge mauvais le travail de l'étudiant en question

proposition qui, adjointe à ce qui est dit, suffit à rendre l'énoncé (1) compatible avec le (PC) : la maxime de quantité est maintenant satisfaite. Calculée de façon à obtenir cette compatibilité avec le (PC), cette proposition est donc bien un sous-entendu.

Revenons alors à l'étude de (T5) et cherchons à distinguer ce qui est dit et ce qui est sous-entendu par (T5).

En notant que (T5) peut être énoncé et en faisant à nouveau appel à la loi de discours utilisée lors de l'interprétation de (T6), on est amené à dire que :

- . le locuteur n'énonce que ce qu'il pense correct ("maxime de qualité")
- . en particulier, son inférence lui semble valide
- . on doit donc interpréter (P1) de façon à ce que cela soit le cas.

Ce qui argumente est donc, non pas l'ensemble $\{p \rightarrow q; \text{non}p\}$, mais l'ensemble $\{\text{non}p \rightarrow \text{non}q; \text{non}p\}$. Mais quelle relation l'élément de sens $\text{non}p \rightarrow \text{non}q$ a-t-il alors avec la signification profonde de (P1) :

(P1) si Pierre a menti, alors Jean est innocent

Et puisque :

(T7) Si Pierre a menti, alors Jean est innocent. Or Pierre a menti. Donc Jean est innocent.

est ressenti comme possible, est-ce que $p \rightarrow q$ entretient, avec cette signification profonde, la même relation ?

Pour montrer que ces deux éléments de sens n'ont pas le même statut, nous imaginerons les deux situations suivantes.

S1. Quelqu'un cherche à montrer la possibilité que Jean soit innocent. Il le fait au moyen de :

(T8) Jean est innocent si Pierre a menti

Ce faisant, il **utilise** l'élément de sens $p \rightarrow q$. On notera qu'il peut, dans ce cas, souhaiter annuler l'autre élément nonp $\rightarrow$ nonq que son énoncé évoque sans l'utiliser. Il lui suffit d'ajouter :

En plus, il est possible que Pierre n'ait pas menti et que Jean soit quand même innocent.

Personne ne sentira là une contradiction.

S2. Quelqu'un cherche à mettre en doute que Jean soit innocent. Là encore on conçoit qu'il recoure à (T8), surtout s'il insiste sur la subordonnée conditionnelle. Il utilise alors l'élément de sens nonp $\rightarrow$ nonq. Cependant, la symétrie entre S1 et S2 s'arrête là. Car le locuteur, dans S2, ne peut pas, même s'il le souhaite, annuler, après avoir énoncé (T8), l'élément $p \rightarrow q$ qui va à l'encontre de son intention argumentative. On aurait en effet le sentiment d'une contradiction s'il ajoutait :

En plus, il est possible que Pierre ait menti et que Jean ne soit quand même pas innocent.

Résumons-nous. S'il est vrai que les éléments de sens $p \rightarrow q$ et nonp $\rightarrow$ nonq sont tous les deux associés à la structure en *si...alors* de (T8), le second seulement est annulable. Ce qui amène à penser qu'ils n'ont pas le même statut. Nous admettrons que $p \rightarrow q$ est **dit** : il reste alors à montrer que nonp $\rightarrow$ nonq a le statut de **sous-entendu**, c'est-à-dire qu'il est déductible de ce qui est dit et de l'hypothèse que le locuteur suit le (PC).

Pour cela, supposons donc que ce qui est dit par :

(P1) si Pierre a menti, alors Jean est innocent

soit formalisable par :

$p \rightarrow q$

On notera alors qu'il serait plus informatif d'affirmer :

(T9) Jean est innocent

Ainsi, à nouveau, ce qui est dit par (P1) ne suffit pas à satisfaire le (PC). Il faut de plus supposer que le locuteur de (P1) ne peut pas affirmer (T9). Ce qui amène à faire les deux hypothèses :

1) le locuteur de (P1) ne sait pas si on est dans le cas p ou dans le cas nonp

2) dans le cas nonp, le locuteur ne peut pas conclure à q ; ce qui ouvre, dans ce cas, deux éventualités - entre lesquelles on choisit selon la situation de discours :

2.a : le locuteur ne sait rien de la vérité de q

2.b : le locuteur sait que q est alors faux

Dans l'éventualité 2.a, (P1) sous-entend :

le locuteur de (P1) ne sait rien de l'innocence de Jean si Pierre n'a pas menti

Et dans l'éventualité 2.b, (P1) sous-entend :

(Pierre n'a pas menti) -> (Jean n'est pas innocent)

Remarque

Si les étudiants confondent implication et implication réciproque, cela tiendrait alors, soit à ce qu'ils confondent les éventualités (2.a) et (2.b), soit à ce qu'ils interprètent les énoncés pris pour exemples comme ils interprètent les énoncés de leurs professeurs lorsque ceux-ci relèvent du langage ordinaire (en entendant par là que ce ne sont pas des formules mathématiques). Car si un de leurs professeurs énonce "si p, alors q" et qu'il s'agit d'un discours ordinaire (tout en étant professoral), il est finalement normal pour les étudiants de ne pas supposer que leur professeur **ignore** la valeur de q lorsque p est faux. Etant alors dans la seconde des deux éventualités précédentes, l'approche de Grice justifie qu'ils concluent à l'équivalence.

Mais reprenons l'étude de :

(T5) Si Pierre a menti, alors Jean est innocent. Or Pierre n'a pas menti. Donc Jean n'est pas innocent.

Comme nous venons de le voir, étant donné ce que dit la première prémisse (P1), elle **peut** sous-entendre :

(Pierre n'a pas menti) -> (Jean n'est pas innocent)

Qu'elle le sous-entende effectivement est maintenant obtenu par le fait que, d'après la maxime de qualité, le locuteur de (T5) est supposé faire une inférence valide. Cette même supposition, on se le rappellera, est aussi nécessaire pour identifier la proposition exprimée par la seconde prémisse de (T5) à ce qu'exprime la négation de l'antécédent de la première prémisse de (T5). Bien que supposé pour qu'il y ait cohérence avec le (PC), l'élément de sens :

il s'agit dans les deux énoncés de la même personne Pierre, mentant au même instant au sujet de la même chose

n'est cependant pas un sous-entendu et doit appartenir à ce qui est dit car, par définition, ce qui est dit est complet : tous les éléments de sens calculés pour instancier les variables libres font partie de ce qui est dit.

Bien sûr, cette approche gricéenne que nous avons ici très rapidement rappelée, n'est pas sans rencontrer encore des difficultés. Comme il a déjà¹⁴ été noté, non seulement elle suppose un comportement angélique du locuteur, mais elle ne règle pas clairement l'appel aux diverses maximes : il peut alors sembler que ces dernières interviennent, non pour calculer effectivement les sous-entendus, mais plutôt pour justifier **a posteriori** leur présence. De plus, ces justifications elles-mêmes ne semblent pas toujours très bonnes. Par exemple, dans le cas du professeur de philosophie qui ne veut pas **dire** une opinion désobligeante, il reste que ce professeur **communique** (par sous-entendu) cette opinion désobligeante : qu'on puisse se suffire de ce subterfuge rend quelque peu invraisemblable que, par exigence morale, on ne puisse **dire** certaines choses. Enfin, dans le cas de l'étude des énoncés du type :

si p, alors q

¹⁴ Cf. par exemple, Sperber et Wilson [89].

la question se pose de savoir pourquoi on a comparé ces énoncés à des énoncés de q et non à des énoncés du type :

q si et seulement si p

qui sont possibles en français. Si lors de la première comparaison, on a pu conclure à la possibilité de sous-entendre :

si nonp, alors nonq

la deuxième comparaison amène cette fois à conclure, non pas que q est faux, mais précisément que :

si nonp, alors nonq

est faux : ce qui empêche alors ce sous-entendu. De façon générale, ce type de calcul butte toujours sur la question :

pourquoi le locuteur n'a-t-il pas **dit** ce qu'il a seulement **sous-entend** ?

Mais pour difficile que soit ainsi cette approche gricéenne, il reste que c'est bien sur cette distinction entre ce qui est dit et ce qui est sous-entendu que reposent tous les exercices de formalisation que nous proposons aux étudiants. L'aspect conversationnel ne peut être négligé. En particulier, lorsque nous demandons aux étudiants - c'est là un exercice habituel, d'évaluer l'inférence :

(T5) Si Pierre a menti, alors Jean est innocent. Or Pierre n'a pas menti. Donc Jean n'est pas innocent.

Si on espère qu'ils la jugent non-valide, c'est qu'on entend par "inférence valide" une inférence dont la validité est assurée par ce qui est dit par les divers énoncés, abstraction faite de ce qui est sous-entendu.

CONCLUSION

Nous ne pensons pas avoir ici étudié toutes les difficultés que rencontre une formalisation de la langue en CP. Il resterait en particulier à analyser des discours comme :

(T10) Si Pierre ne fume pas, on peut aller dans la zone non-fumeur. Or Pierre a cessé de fumer. Donc on peut aller dans la zone non-fumeur.

ou :

(T11) Si Marie aime Pierre, alors Jean est intelligent. Or Marie aime Pierre. Donc Jean n'est pas idiot.

En effet, comment traiter le présupposé *Pierre fumait* de la seconde prémisse de (T10) ? On notera en particulier qu'on ne peut pas simplement le négliger car cela rendrait incompréhensible un dialogue comme "*Pierre a cessé de fumer. - Donc il fumait*". Et quelle relation établir entre les segments *Jean n'est pas idiot* et *Jean est intelligent* de (T11) ? En effet, les formaliser par deux propositions **élémentaires** suppose que :

si Jean est intelligent, alors il n'est pas idiot

peut être faux ; et les formaliser par une même formule rend inexplicable que seul soit énonçable le premier des deux textes :

Jean n'est pas idiot, il est même intelligent
Jean est intelligent, et même, il n'est pas idiot

Enfin, une telle étude devrait s'étendre au cas du Calcul des Prédicats qui, par sa définition même de la prédication, suppose par exemple que l'énoncé atomique est du type *Socrate est mortel* (et non des types A, E, I et O de la logique pré-frégéenne¹⁵), et rencontre des difficultés qui lui sont propres (par exemple, celles que soulèvent les contextes, dits opaques, dans lesquels la substitution des identiques ne s'effectue pas salva veritate).

Nous espérons seulement avoir mis en évidence certaines des hypothèses sémantiques sous-jacentes à l'illustration linguistique du CP et avoir ainsi montré que l'on ne peut pas faire comprendre le CP en postulant simplement que ses divers connecteurs sont équivalents à tel ou tel terme de la langue.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ARNAULT, A. et NICOLE, P., *La Logique ou l'art de penser*, Paris, Vrin (reproduction du texte de 1662).

CHURCH, A., *Introduction to Mathematical Logic*, Princeton, Princeton University Press, 1956.

DUCROT, O., *Dire et ne pas dire*, Paris, Hermann, 1972.

FREGE, G., 1892, "Sens et dénotation" traduit dans *Ecrits logiques et philosophiques*, Paris, Seuil, 1971.

GOCHET, P., *Esquisse d'une théorie nominaliste de la proposition*, Paris, Armand Colin, 1972.

KLEENE, S., 1967, *Logique mathématique*, traduction française, Paris, Gabay, 1987.

QUINE, W.V.O., *Méthodes de logique*, Paris, Armand Colin, 1984.

RÉCANATI, F., *La Transparence et l'énonciation*, Paris, Seuil, 1979.

SPERBER, D. et WILSON, D., *La Pertinence : communication et cognition*, Paris, Ed. de Minuit, 1989.

¹⁵ Selon la logique de Port Royal, par exemple, "on peut réduire toutes les propositions à quatre sortes, que l'on a marquées par ces quatre voyelles A.E.I.O. pour soulager la mémoire :

A. L'universelle affirmative, comme *Tout vicieux est esclave*.

E. L'universelle négative, comme *Nul vicieux n'est heureux*.

I. La particulière affirmative, comme *Quelque vicieux est riche*.

O. La particulière négative, comme *Quelque vicieux n'est pas riche*." (Livre II, chap III).