Cesare

1.	E*yz*	
2.	A*xz*	
?	E*xy*	
3.	E*zy*	1, conv
4.	A*xz*	2, rep
5.	E*xy*	3,4, Celarent

Camestres

1.	A*yz*	
2.	E*xz*	
?	E*xy*	
3.	E*zx*	2, conv
4.	A*yz*	1, rep
5.	E*yx*	3,4 Celarent
6.	E*xy*	5, conv

Festino

1.	E*yz*	
2.	I *xz*	
?	O*xy*	
3.	E*zy*	1, conv
4.	I *xz*	2, rep
5.	O*xy*	3,4, Ferio

Baroco

1.	A*yz*	
2.	O*xz*	
?	O*xy*	
3.	A*xy*	hyp abs
4.	A*yz*	rep
5.	A*xy*	
6.	A*xz*	4,5, Barbara
7.	O*xz*	2, rep (= *c*(A*xz*))

Voici à titre de comparaison, la déduction de Cesare que donne Lukasiewicz [1972: 107].

?	Si (Ecb et Aab) alors Eac	
1.	Si (si(Eba et q) alors r) alors (si(Eab et q) alors r)	thèse du système de Lukasiewicz
2.	Si (si(Ebc et Aab) alors Eac) alors (si(Ecb et Aab) alors Eac)	1, a/c, q/Aab, r/Eac
3.	Si (Ebc et Aab) alors Eac	Celarent[12]
4.	Si (Ecb et Aab) alors Eac	2,3 modus ponens

Les exemples que je viens de donner sont en fait des simplifications de ce que fait Corcoran. En effet, il cherche à donner une analogie syntaxique des déductions aristotéliciennes, et ceci avec un maximum de fidélité. Il annote ses exemples de déductions aristotéliciennes selon le schéma suivant [1974a: 110][13] :

(1) "+ *rxy* " indique une prémisse et se lit "posez *rxy* comme prémisse".

(2) "? *rxy* " annonce la conclusion et se lit "à déduire: *rxy* ".

(3) "h*rxy* " indique une hypothèse auxiliaire (dans une déduction indirecte) et se lit "supposez, pour les seuls besoins du raisonnement, *rxy* ".

(4) "a *rxy* " indique une répétion et se lit "déjà accepté: *rxy* ".

(5) "c *rxy* " et "s *rxy* " indiquent respectivement le résultat d'une conversion et d'une inférence syllogistique.

(6) Un M précède l'annotation de la dernière expression d'une déduction indirecte; ainsi, "Ma*rxy* " se lit "mais nous avons déjà accepté *rxy* ".

Voici une adaptation d'un des exemples que donne Corcoran [1972: 699] précédé de la traduction de Tricot (ici avec les lettres latines) [1936: 34]. Il s'agit de la déduction de Bocardo (troisième figure) [*An. pr.* A6, 28b17-20].

Si R appartient à tout S,
et si P n'appartient pas à quelque S,
nécessairement P n'appartient pas à quelque R.
Car si P appartient à tout R,
et R à tout S,
P appartiendra aussi à tout S:
mais nous avons posé qu'il ne lui appartenait pas.

\+ Asr
\+ Osp
? Orp
h Arp
a Asr
s Asp
Ma Osp

4. ESQUISSE D'UNE DEMONSTRATION DE LA COMPLETUDE

Il s'agit de démontrer que pour tout ensemble de propositions catégoriques p et pour toute proposition catégorique d, si $p \models d$ alors $p \vdash d$.

Il existe trois démonstrations principales de ce métathéorème pour la logique d'Aristote; elles sont dues à Corcoran [1972], à Smiley [1973] et à Clark [1980: 35-47]. La démonstration de Clark s'inspire de celle de Corcoran; celle de Smiley diffère sensiblement des deux autres. Je me propose de donner ici une esquisse des étapes principales de la démonstration de Clark, qui me semble la plus simple des trois.

Rappelons pour commencer que pour montrer la non-validité d'un argument, Aristote utilisait la méthode de deux exemples opposés.[14] Aujourd'hui on dirait que la méthode aristotélicienne revient à montrer la non-validité d'un argument en montrant que l'ebf contradictoire de sa conclusion ainsi que toutes les prémisses peuvent être vraies en même temps: un argument $\langle p, d \rangle$ est non valide ssi il existe un modèle de l'ensemble $p \cup \{c(d)\}$. Aristote lui-même fournit des exemples [*An. pr.* A4, 26a2-9]:

Tout homme est animal	V	Tout homme est animal
Aucun cheval n'est homme	V	Aucun cheval n'est homme
Tout cheval est animal	V	Quelque cheval n'est pas animal
		non valide
Tout homme est animal	V	Tout homme est animal
Aucune pierre n'est homme	V	Aucune pierre n'est homme
Aucune pierre n'est animal	V	Quelque pierre est animal
		non valide

D'une façon analogue, un argument $\langle p, d\rangle$ est valide ssi il n'existe aucun modèle de l'ensemble $p \cup \{c(d)\}$.

Exemples (non aristotéliciens):

Quelques chats ne savent pas siffler	V	Quelques chats ne savent pas siffler	
Tout chat sait siffler	F	Quelques chats ne savent pas siffler	valide

Tous les lions sont féroces	V	Tous les lions sont féroces	
Quelques lions ne boivent pas du café	V	Quelques lions ne boivent pas du café	
Toute créature féroce boit du café	F	Quelques créatures féroces ne boivent pas du café	valide

Ces exemples montrent des cas où toutes les prémisses sont vraies mais l'ebf contradictoire de la conclusion est fausse. Il est évident que ceci ne suffit pas à montrer la validité de ces arguments, puisqu'on ne montre pas qu'il n'existe *aucun* modèle.

Avant de passer à la démonstration de la complétude, il convient de poser la définition suivante:

> Un ensemble de propositions p est *contradictoire* ssi il existe les déductions $p \vdash d$ et $p \vdash c(d)$.

Il s'agit d'une propriété syntaxique.

Rappelons aussi qu'un ensemble possède un *modèle* ssi il existe une interprétation dans laquelle tous les éléments de l'ensemble sont vrais. Il s'agit d'une propriété sémantique.

La démonstration repose sur l'intuition fondamentale d'Aristote (expliquée ici en termes modernes) qu'aucun argument $\langle p, d\rangle$ n'est valide s'il existe une interprétation dans laquelle tous les éléments de l'ensemble $p \cup \{c(d)\}$ sont vrais. Il s'agit en effet de l'idée directrice de toutes les démonstrations de complétude du style de Henkin [1949].

Toute démonstration de complétude établit que si un argument est valide *sous une interprétation* I alors il est dérivable *dans un système* S. Dans ce qui suit, il est toujours question de l'interprétation donnée au paragraphe 2.3 et du système présenté dans les paragraphes 2.1-2.4. La proposition à démontrer est donc la suivante: si $p \models_I d$ alors $p \vdash_c d$, où l'indice "c" désigne le système de Corcoran.

La démonstration se déroule en trois temps:

(1) Si $p \models d$, alors $p \cup \{c(d)\}$ ne possède aucun modèle.

(2) Si $p \cup \{c(d)\}$ ne possède aucun modèle, alors $p \cup \{c(d)\}$ est contradictoire.

(3) Si $p \cup \{c(d)\}$ est contradictoire, alors $p \vdash d$.

Les première et troisième étapes se démontrent facilement.

(1) i) Si $c(d)$ est vrai alors d est faux.

ii) Mais $p \models d$, donc si d est faux alors au moins un élément de p est faux.

iii) Par i) et ii), si $c(d)$ est vrai alors au moins un élément de p est faux.

Donc l'ensemble $p \cup \{c(d)\}$ ne possède pas de modèle.

(3) i) Par définition, si un ensemble est contradictoire il est possible d'en dériver deux ebf contradictoires.

ii) $p \cup \{c(d)\}$ est un ensemble contradictoire; par i) il est possible de donner une déduction par l'impossible dans laquelle p est l'ensemble des prémisses et $c(d)$ est l'hypothèse supplémentaire, et de dériver ainsi deux expressions contradictoires.

iii) La conclusion d'une telle déduction est d.

La deuxième étape de la démonstration découle de la proposition suivante:

> Tout ensemble d'ebf non contradictoire possède au moins un modèle.

Cette étape constitue le gros de la démonstration. Elle est trop longue et trop complexe pour être présentée ici. Le lecteur peut en trouver les détails chez Clark [1980: 42-47] ou chez Corcoran [1972: 700-701]. Signalons qu'il s'agit d'une étape obligée dans toute démonstration de ce type, même lorsque le système qui en est l'objet est de nature très différente de celui-ci [cf. p. ex. Miéville 1987: 42-53 -démonstration du métathéorème 28].

Aristote lui-même n'a pas donné de démonstration de la complétude de son système, mais il semble qu'il aurait pu avoir l'idée d'une telle démonstration. En effet, dans le chapitre A23 des *Premiers analytiques* [41b3-5] on trouve les propos suivants:

> [...] il est clair que tout syllogisme est rendu parfait par la première figure et qu'il est réductible aux syllogismes universels de cette figure.

Afin d'apprécier la difficulté de la question et l'exploit d'Aristote qui l'a presque posée, il convient de considérer les observations suivantes:

> [...] even raising a problem of completeness seems to be a very difficult intellectual achievement. Indeed, neither Boole nor Frege nor Russell asked such questions. Apparently no one stated a completeness problem before it emerged naturally in connection with the underlying logic of modern Euclidean geometry in the 1920's [...], and it is probably the case that no completeness result (in this *exact* sense) was printed before 1951 [...], although the necessary mathematical tools were available in the 1920's. [Corcoran 1974a: 121][15]

Il est d'autant plus remarquable que sans une démonstration de la complétude, sans la théorie des ensembles et sans une notation adéquate, Aristote ait été à même de reconnaître la validité des arguments valides de son système ainsi que la non-validité des arguments non valides. Il y a là un phénomène qui mérite sans aucun doute une réflexion approfondie.

NOTES DU CHAPITRE

~~1 Cf. note 1, chapitre IV ici même.~~

2 Je me contenterai de signaler les travaux de deux chercheurs: Bacon [1966], qui présente des règles de déduction naturelle pour la syllogistique sans aucun opérateur propositionnel, et Rose [1968], qui a suivi Prior [1962, 116-117] en affirmant qu'Aristote a formulé ces syllogismes comme des schémas d'inférence dans la métalangue et non pas comme des lois dans la langue-objet.

3 La notion de déduction naturelle sera expliquée plus loin.

4 "The price of accepting Lukasiewicz's account of syllogisms in his wholesale rejection of Aristotle's account of their reduction" [Smiley 1973: 138].

5 "*If* the Lukasiewicz view is correct *then* Aristotle cannot be regarded as the founder of logic. Aristotle would merit this title no more than Euclid, Peano, or Zermelo insofar as these men are regarded as founders, respectively, of axiomatic geometry, axiomatic arithmetic and axiomatic set theory. (Aristotle would be merely the founder of "the axiomatic theory of universals"). Each of the former three men set down an axiomatization of a body of information *without* explicitly developing the underlying logic. This is, each of these men put down axioms and regarded as theorems of the system the sentences obtainable from the axioms by logical deductions *but* without bothering to say what a logical deduction is. Lukasiewicz is claiming that this is what Aristotle did. In my view, logic must begin with observations explicity related to questions concerning the nature of an underlying logic. In short, logic must be explicitly concerned with deductive reasoning" [Corcoran 1974a: 98].

6 Il y a naturellement quelques différences de détail entre les présentations de Corcoran et de Smiley. Je me contenterai de résumer ici l'analyse de Corcoran [1974a: 98 sqq] sans chercher une conformité absolue avec sa notation.

7 On dit qu'une expression est logiquement vraie si sa vérité repose sur la logique même, c'est-à-dire si elle est vraie quelles que soient les significations des mots non logiques de l'expression.

8 "To equate syllogisms with [...] deductions is [...] only to revive Aristotle's own definition of a syllogism" [Smiley 1973: 138].

9 Smiley interprète la déduction par l'impossible d'une façon différente [1973: 142].

10 $p \vdash d$ signifie qu'il existe une déduction de d à partir de p.

11 "*Reductio*" signifie raisonnement par l'absurde.

12 Celarent n'est pas un axiome du système; il fait l'objet d'une déduction semblable.

13 La notation est modifiée ici pour mieux correspondre avec les mots français qu'il s'agit de représenter.

14 Cf. le chapitre II ici même.

15 Corcoran entend ici la complétude au sens fort (si $p \models d$ alors $p \vdash d$): tout argument valide est déductible (et non pas au sens faible : toute tautologie est prouvable). Il fait allusion au travail de A. Robinson [1951].

CHAPITRE VI TRAVAUX DE SYNTHESE ET DE CONSOLIDATION

1. PREAMBULE

Malgré l'accueil favorable réservé aux travaux de Lukasiewicz ainsi qu'à ceux de Corcoran et de Smiley, le dernier mot sur la syllogistique aristotélicienne n'a pas été dit. En effet, depuis leur parution les recherches se sont poursuivies et ceci dans trois directions principales. D'une part, certains auteurs ont tenu à *approfondir* des points précis traités d'une façon relativement sommaire dans les études globales dont j'ai parlées. Ensuite, on a cherché à mieux *mettre en relation* les résultats obtenus par l'un ou l'autre de ces trois auteurs. Enfin, dans une moindre mesure, on a tenté de *prolonger* leurs travaux, par exemple en passant à l'étude des *Seconds analytiques*. [1]

On peut citer, parmi les chercheurs qui ont publié dans ce domaine dès les années septante, M. Clark [1980], P. Thom [1981], R. Smith [1982a][2] et J. Lear [1980].

Dans le chapitre V, j'ai déjà eu l'occasion de parler de Clark [1980]. L'originalité de son travail est de chercher non pas à donner une explication des textes aristotéliciens sur la logique, mais à trouver quelle place occupe la syllogistique dans la théorie logique moderne:

> Since I am concerned with a wider assessment of Aristotle's logic and his contribution to the whole subject, I am less interested in representing the minutiae of Aristotelian doctrine in my basic system and more interested in presenting a system I can use to relate the syllogistic type of logic to that which superseded it in modern times [p. vii].

Le système syllogistique de Clark est basé sur la logique d'Aristote et se présente sous forme de déduction naturelle. Le choix d'un tel système a été déterminé par un refus de faire appel à la logique des propositions comme Łukasiewicz. Clark s'oppose à l'emploi de cette logique, non pas parce qu'elle est non aristotélicienne (Clark évite les questions d'exégèse), mais parce qu'elle est non syllogistique.

Après l'élaboration de ce système, mais avant sa publication, Corcoran et Smiley ont publié leurs propres systèmes de déduction naturelle. Leurs travaux, mis au point pour rester fidèles aux textes aristotéliciens, confirment la pertinence *historique* de l'approche que Clark avait développée à d'autres fins.

Thom [1981] offre une synthèse de récents travaux (logiques et philologiques) sur les *Premiers analytiques* dans le cadre d'un nouveau système formel qui réunit certains aspects des approches axiomatique de Lukasiewicz et "naturelle" de Corcoran et Smiley. Plus précisément, son système se présente sous forme axiomatique, mais il propose un moyen de le réinterpréter comme un système de déduction naturelle.

Malgré sa présentation axiomatique, le travail de Thom n'est pas conforme à l'esprit de celui de Lukasiewicz. La logique des propositions, par exemple, n'est pas à la base du système de Thom. Celui-ci, en effet, va jusqu'à affirmer qu'il n'y a pas d'opération pour la conjonction chez Aristote. Pour lui, la formulation

si ... et ... alors nécessairement

constitue un connecteur conditionnel *simple*.

Smith [1982a] a probablement été le premier chercheur de l'époque moderne à mettre non seulement la philologie au service de la logique, mais encore la logique au service de la philologie. A l'intention des logiciens, il explique, par exemple, la terminologie qui sous-tend l'interprétation de Corcoran et de Smiley. A celle des philologues, il réexamine la chronologie relative des écrits aristotéliciens sur la logique en mettant à contribution une analyse des connaissances scientifiques d'Aristote telles qu'on peut les apercevoir dans les passages en question: il met en évidence, par exemple, les différences entre le traitement de la preuve par l'impossible dans *An. post.* A26 et dans *An. pr.* A4-22 et B11-13.

Avec les travaux de Smith s'achève le passage de la philologie à la logique. Au dix-neuvième siècle encore, l'étude de la logique ancienne était en mains des philologues. Aujourd'hui, non seulement cette étude est attribuée aux logiciens mais, sous l'optique de connaissances récemment acquises dans le domaine de la logique, on étudie des questions (comme par exemple la datation de textes) qui appartenaient traditionnellement à la philologie.

La monographie de Lear [1980] constitue une vulgarisation de sa thèse qu'il a rédigée sous la direction de S. Kripke. Je me propose d'examiner quelques-uns des thèmes principaux de Lear dans la suite du chapitre.

2. LA CONSEQUENCE LOGIQUE

2.1 Un concept primitif

L'étude de Lear commence par un rappel de la définition du *syllogisme* donnée par Aristote au début des *Premiers analytiques:*

> Un discours dans lequel, certaines choses ayant été posées, quelque chose d'autre que ces choses posées résulte nécessairement par le fait qu'elles sont ainsi [*An. pr.* A1, 24b18-20].

Lear affirme que la propriété "résulter nécessairement" ("s'ensuivre nécessairement", "conséquence logique", "implication", "validité d'un argument") est posée comme un concept primitif par Aristote. En effet, la définition aristotélicienne du syllogisme utilise la notion de conséquence logique qui, elle, ne fait l'objet d'aucune définition. Aristote ne donne pas une telle définition, mais présente directement quelques inférences valides (celles de la première figure), qu'il nous dit être "parfaites" [*An. pr.* A4, 26b29]. Lear nous rappelle qu'un syllogisme est parfait s'il n'a besoin de rien d'autre que ce qui est admis pour rendre évident (pour montrer) ce qui en *résulte nécessairement* [cf. *An. pr.* A1, 24b22-24]. Par conséquent, établir la conclusion d'un syllogisme parfait revient à donner le syllogisme lui-même, et pour les syllogismes de la première figure Aristote ne fait rien de plus [cf. *An. pr.* A4, 25b37-26a2 et 26a23-27]: il dit [*An. pr.* A4, 26b29] qu'il est *évident* que les syllogismes de la première figure sont parfaits.

Lear souligne [1980: 3] qu'Aristote ne cherche pas à *montrer* que ces syllogismes sont valides; en effet, s'ils sont parfaits, leur validité est évidente et il n'y a rien à montrer. Il s'agit donc d'un primitif non épistémique.[3] Selon Lear, Aristote cherche à faire accepter l'idée que ces inférences sont non seulement valides mais qu'elles le sont avec évidence.

2.2 Deux notions de conséquence logique

Lear fait remarquer [1] que le logicien moderne travaille avec deux notions de conséquence logique, l'une sémantique et l'autre syntaxique. La définition de la conséquence logique que j'ai donnée au chapitre V est sémantique: étant donné un système sémantique, une proposition d est une *conséquence sémantique* d'un ensemble de propositions p ssi $p \models d$ dans ce système. Autrement dit, il n'existe pas d'interprétation dans laquelle d est vraie tandis qu'une au moins des prémisses de l'ensemble p est fausse. Etant donné un système déductif, d est une *conséquence syntaxique* de p ssi $p \vdash d$ dans ce système; c'est-à-dire, toute proposition déductible d'un ensemble de prémisses en est une conséquence syntaxique.

Quelle était la notion de conséquence logique utilisée par Aristote? Selon Lear, Aristote ne distinguait pas deux conceptions de la conséquence logique. La structure déductive d'un syllogisme et sa signification sont pour lui inséparables. Lorsque Aristote montre la non-validité d'arguments au moyen de la méthode de deux exemples opposés, il n'a pas l'idée (moderne) d'un langage susceptible d'interprétations différentes; il emploie plutôt la notion présémantique d'interprétation par substitution. Sa notion de conséquence logique n'est donc pas sémantique au sens moderne. Elle n'est pas syntaxique non plus: Lear met en relation le fait qu'Aristote ne donne ni définition ni analyse de la notion de conséquence logique avec le fait que la méthode utilisée pour rendre parfait un syllogisme (pour reconnaître sa validité) est une méthode épistémique. Lear tire la conclusion qu'Aristote fait la distinction entre la conséquence logique (non épistémique) et la déductibilité (épistémique) [cf. Corcoran & Scanlon 1981: 88].

3. LA COMPLETUDE ET LE PROBLEME DES CRITERES

Comme Lear estime qu'Aristote n'avait ni une conception sémantique ($p \models d$) ni une conception syntaxique ($p \vdash d$) de la conséquence logique, mais bien plutôt une conception globale, l'idée d'une démonstration de la complétude par Aristote établissant l'équivalence extensionnelle de ces deux relations de conséquence *distinctes*, lui paraît absurde:

> [...] consciousness of the distinction between syntactic and semantic consequence - and therefore of the need to prove completeness, is very recent. Although Frege respects the distinction between syntax and semantics, he is not explicitly aware of it. It would be anachronistic to attribute to Aristotle the ability to raise the question of completeness, which depends on an awareness of the syntax/semantics distinction. [15-16]

Lear est d'avis [5] qu'Aristote *pose* la complétude de son système de déduction au moyen de sa définition du syllogisme imparfait [*An.pr.* A1, 24b24]. Selon lui cette définition revient à affirmer que tout syllogisme imparfait peut devenir parfait. Il parle même d'une "doctrine de la perfection" chez Aristote [6], selon laquelle une partition exhaustive de l'ensemble des syllogismes n'a que deux parties: les syllogismes qui sont parfaits et ceux qui peuvent le devenir. Toujours selon Lear, ceci permet à Aristote de présenter une théorie logique cohérente sans donner une analyse du concept de conséquence logique. Pour les syllogismes parfaits, on peut montrer du doigt leur validité; pour les imparfaits, on la justifie en montrant comment ils peuvent devenir parfaits [6].

Dans une étude critique du livre de Lear, Corcoran et Scanlon [1982: 83] s'opposent à ce point de vue en faisant remarquer que, pour accepter un concept en tant que primitif, il n'est ni suffisant ni nécessaire de s'abstenir de donner une définition; il conviendrait plutôt de pouvoir attribuer des déterminations affirmatives et négatives au concept. On sait que la méthode de deux exemples opposés permet de reconnaître la non-validité et que la déduction est une méthode pour reconnaître la validité. La question est alors de savoir si ces deux critères épuisent le champ, c'est-à-dire si pour chaque inférence on peut déterminer soit qu'elle est non valide (au moyen du critère négatif), soit qu'elle est valide (au moyen du critère positif). C'est une question d'exhaustivité de deux critères par rapport à une certaine classe d'arguments, et selon Corcoran et Scanlon [85] elle n'a rien à voir avec le caractère sémantique de l'absence d'une contre-interprétation ou le caractère syntaxique de la déductibilité.[4]

Après avoir développé ses critères positif et négatif de la validité, on peut penser qu'Aristote aurait cherché à déterminer s'ils suffisaient à établir, de tout argument, s'il est valide ou non. On ne peut pas savoir s'il a effectivement cherché à répondre à cette question, mais il est permis de croire qu'il aurait *pu* le faire.

4. LA LOGIQUE ARISTOTELICIENNE

Avec Corcoran et Smiley, et contrairement à Lukasiewicz, Lear interprète la syllogistique aristotélicienne comme un système logique dont les seules propositions sont catégoriques (en A, E, I ou O) et dont les termes sont des constantes qui représentent des ensembles non vides. Pour lui, la syllogistique d'Aristote n'emploie aucun opérateur de la logique des propositions; par conséquent, le syllogisme doit être une suite de propositions (voire d'arguments), et non pas une seule proposition simple comme le prétend Lukasiewicz. Pour mettre en évidence l'absurdité de l'idée qu'une proposition simple pouvait être une preuve, Lear cite l'affirmation d'Aristote selon laquelle toute preuve est un syllogisme. Pour Lear, un syllogisme n'est pas un objet qui a besoin de preuve, mais un objet qui peut être une preuve.

NOTES DU CHAPITRE

1 Les seconds analytiques traitent de la preuve, c'est-à-dire du syllogisme fondé sur des prémisses vraies.

2 Cf. aussi R. Smith [1978, 1981, 1982b, 1984].

3 C'est-à- dire qu'il ne se réfère pas à notre capacité de savoir.

4 Remarquons que s'il est absurde de démontrer la complétude du système aristotélicien, il ne l'est pas moins de poser cette complétude par une définition. Mais Lear nous dit, d'une part, que l'idée de la complétude n'a pas de sens par rapport au système d'Aristote et, d'autre part, qu'elle est supposée dans ce système.

CHAPITRE VII CONCLUSIONS

1. PREAMBULE

Ce travail ne prétend pas à l'originalité. Son intérêt, c'est d'associer divers travaux qui jusqu'à présent sont restés plus ou moins isolés les uns des autres. Dans ces conditions, il convient de prendre position à propos de cette confrontation. Je me limiterai à quelques observations simples qui néanmoins me semblent essentielles.

2. LA SYLLOGISTIQUE FACE A LA LOGIQUE MODERNE

Quel est l'intérêt de la syllogistique pour la logique moderne? En guise de réponse, je crois qu'il suffit de considérer les thèmes qui ont été discutés dans ce travail. Il a été question notamment de la déduction, de la conséquence logique, de la vérité logique, de la complétude, de distinctions telles que celles entre règle et axiome, entre inférence et proposition, entre extension et compréhension, etc. Tous ces sujets présentent un intérêt capital pour la logique. Ceci montre que même l'étude d'un système très simple, comme celui de la syllogistique aristotélicienne, permet de mieux connaître la nature de la logique. Plus précisément, la syllogistique est un *modèle* de système logique et ceci d'au moins deux façons différentes.

(1) La syllogistique aristotélicienne est un système *typique* en ce sens qu'elle constitue un exemple caractéristique de bon nombre de systèmes, dont la quasi-totalité des logiques jusqu'au dix-neuvième siècle. Depuis, c'est la logique des propositions inanalysées qui a assumée ce rôle. La logique des propositions est en effet un système relativement simple qui sous-tend les logiques modernes standard.

(2) La syllogistique aristotélicienne est un objet théorique. Il est rare qu'on *utilise* un système de logique dans un travail scientifique. En effet, pour nos besoins pratiques et cognitifs nous tirons profit de la géométrie, de l'arithmétique, de la physique, etc. Ces disciplines se présentent comme des systèmes, mais leur organisation en systèmes n'est pas leur objet. Ce sont des *systèmes logiques*, dans lesquels on trouve des preuves, mais pas des *systèmes de logique*, qui étudient par exemple les moyens de preuve.

La syllogistique, en tant que système logique non moderne, offre un cadre convenable pour discuter de systèmes de logique modernes. En fin de compte, son intérêt concerne surtout la logique moderne. On apprend à mieux connaître les systèmes modernes en faisant des comparaisons avec la syllogistique et en cherchant à formuler en termes modernes ce qu'on trouve chez Aristote. On fait remarquer parfois que l'étude des langues anciennes est souvent le meilleur moyen de connaître sa langue maternelle; de même, l'étude d'une logique comme la syllogistique nous conduit à prendre la distance nécessaire à l'approfondissement de nos systèmes modernes.

3. QU'EST-CE QU'UN SYLLOGISME?

Tout travail sur la syllogistique d'Aristote se doit de donner une interprétation du syllogisme. En effet, cet objet a été soumis à des interprétations successives dès la mort d'Aristote. Deux grands courants d'opinions sont apparus. D'un côté, le syllogisme a été compris comme une inférence entre propositions: c'est le point de vue traditionnel. Pour des chercheurs modernes comme Corcoran et Smiley aussi, le syllogisme est une inférence, mais ils ne partagent pas le point de vue traditionnel selon lequel tout syllogisme se compose d'*exactement* trois propositions. D'un autre côté, l'interprétation traditionnelle a été mise en cause par Lukasiewicz et d'autres qui conçoivent le syllogisme comme une unique proposition conditionnelle (vraie). De nos jours, le débat se déroule dans le cadre de l'opposition entre systèmes de déduction naturelle et systèmes axiomatiques. Cette opposition ne se limite pas à la seule question de l'interprétation de la syllogistique aristotélicienne; en effet, elle reflète les points de vue de deux écoles rivales concernant la nature de la logique ou plus précisément son concept central et fondamental. Pour les uns, dont Bolzano et Tarski, ainsi que Corcoran et Smiley, ce concept est la relation de conséquence logique; pour les autres, dont Frege, Russell et Quine, ainsi que Lukasiewicz, ce concept est la propriété de vérité logique. La question est donc de savoir si Aristote a codifié un système de déductions (de moyens de preuves) ou un système de vérités (d'objets de preuves).

Ce dernier point de vue a été sérieusement mis en doute par les travaux de Corcoran et de Smiley. Pour ma part, je crois qu'il faut adopter le point de vue de la déduction naturelle et ceci pour les raisons suivantes. D'abord, parce qu'il convient de prendre au sérieux la définition du syllogisme donnée par Aristote, que je rappelle:

> Un discours dans lequel, certaines choses ayant été posées, quelque chose d'autre que ces choses posées résulte nécessairement par le fait qu'elles sont ainsi. [*An. pr.* A1, 24b18-20; voir aussi *Top.* A, 100a25-27 et *De soph. elench.* 165a1-3].

L'explication du syllogisme donnée par Lukasiewicz est incompatible avec cette définition. Ensuite, Aristote affirme à plusieurs reprises [par exemple *An. pr.* A4, 25b26-31; *An. post.* A2, 71b17; A24 85b23] que toute preuve est un syllogisme. Ces affirmations, comme la définition du syllogisme, se confirment facilement si on adopte le point de vue de la déduction naturelle, mais elles sont fausses si on les comprend comme Lukasiewicz. De plus, il convient de remarquer que si la syllogistique d'Aristote est un système de déduction naturelle, elle se suffit à elle-même, tandis que si elle est une science axiomatique elle a besoin d'une logique qui est étrangère au système d'Aristote. Enfin, le point de vue de la déduction naturelle offre l'interprétation qui me semble la plus belle. Un syllogisme parfait est une déduction.

BIBLIOGRAPHIE DES OUVRAGES CITES

ARISTOTE [*An. post.*]: *Les seconds analytiques*, in ROSS [1949].

[*An. pr.*]: *Les premiers analytiques*, in ROSS [1949].

[*De soph. elench.*]: *Les réfutations sophistiques*, in W.D. ROSS (ed.), *Aristotelis Topica et Sophistici elenchi*. Oxford, Clarendon Press (1958).

[*Top.*]: *Les topiques*, in W.D. ROSS (ed.), *Aristotelis Topica et Sophistici elenchi*. Oxford, Clarendon Press (1958).

APOTHELOZ D. & MIEVILLE D. [1985]: "Etudes des représentations au moyen des organisations raisonnées et des objets du discours", *Travaux du Centre de Recherches sémiologiques*, 49, 57-70.

AUSTIN J.L. [1952]: Compte rendu de LUKASIEWICZ [1951], *Mind*, 61, 395-404.

BACON J. [1966]: "Natural-deduction Rules for Syllogistic" (abstract), *Journal of Symbolic Logic*, 31, 686-687.

BLANCHE R. [1970]: *La logique et son histoire d'Aristote à Russell*. Paris, Colin.

[1973]: *Le raisonnement*. Paris, Presses universitaires de France.

BOCHENSKI I.M. [1947]: *La logique de Théophraste*. Fribourg, Librairie de l'Université.

[1948]: "On the Categorical Syllogism", *Dominican Studies*, 1, 35-57; réimprimé in MENNE [1962], 15-39.

BOEHNER P. [1952]: Compte rendu de LUKASIEWICZ [1951], *Journal of Symbolic Logic*, 17, 209-210.

CAUJOLLE-ZASLAWSKY F. [1972]: "Présentation", in LUKASIEWICZ [1972], 5-14.

CLARK M. [1980]: *The Place of Syllogistic in Logical Theory*. Nottingham, University Press.

CORCORAN J. [1972]: "Completeness of an Ancient Logic", *Journal of Symbolic Logic*, 37, 696-702.

[1973]: "A Mathematical Model of Aristotle's Syllogistic", *Archiv für Geschichte der Philosophie*, 55, 191-219.

[1974a]: "Aristotle's Natural Deduction System", in CORCORAN [1974c], 85-131.

[1974b]: "Aristotelian Syllogisms: Valid Arguments or True Universalized Conditionals?", *Mind*, 83, 278-281.