
LA SYLLOGISTIQUE.
D'ARISTOTE A NOS JOURS.

TABLE DES MATIERES

Préface

CHAPITRE I : Le syllogisme: la définition aristotélicienne et le sens attribué par la tradition	1- 5
1. Le syllogisme selon Aristote	1
2. Le syllogisme selon la tradition	2
3. Constatations d'un écart	3
Notes	5
CHAPITRE II: Quelques éléments de la syllogistique traditionnelle	6-30
1. La matière	6
2. La forme	6
3. La validité	7
3.1 La validité des syllogismes de la première figure	8
3.2 La validité des syllogismes des autres figures	8
3.2.1 La réduction ostensive	9
3.2.2 La réduction par l'impossible	11
4. La non-validité	12
5. Remarques sur la détermination de la validité et de la non-validité	16
6. Les syllogismes non catégoriques	17
6.1 Le syllogisme hypothétique	17
6.2 Le syllogisme disjonctif	20
6.3 Le syllogisme dit conjonctif	21
6.4 Les syllogismes modaux	23
Notes	28
CHAPITRE III : La syllogistique face à la logique moderne	31-34
1. Les interprétations successives de la syllogistique aristotélicienne	31
2. L'étude de la syllogistique avant Lukasiewicz	32
3. Lukasiewicz et la perspective de la logique formelle moderne	33
Notes	34

CHAPITRE IV: Les pionniers modernes	35-40
1. Préambule	35
2. La syllogistique aristotélicienne selon Lukasiewicz	36
2.1 Le langage formel	36
2.2 L'appareil déductif	37
3. Le syllogisme aristotélicien selon Lukasiewicz	38
Notes	39
CHAPITRE V : Un point de vue rival	41-53
1. Préambule	41
2. La syllogistique selon Corcoran et Smiley	42
2.1 La question du statut de la syllogistique	43
2.2 Le langage formel	43
2.3 La sémantique	44
2.4 L'appareil déductif	45
2.4.1 Les caractéristiques du système	45
2.4.2 Le syllogisme aristotélicien selon Corcoran et Smiley	46
2.4.3 La théorie de la déduction	47
3. Quelques exemples de syllogismes	48
4. Esquisse d'une démonstration de la complétude	50
Notes	53
CHAPITRE VI: Travaux de synthèse et de consolidation	54-58
1. Préambule	54
2. La conséquence logique	55
2.1 Un concept primitif	55
2.2 Deux notions de conséquence logique	56
3. La complétude et le problème des critères	56
4. La logique aristotélicienne	57
Notes	58
CHAPITRE VII: Conclusions	59-60
1. Préambule	59
2. La syllogistique face à la logique moderne	59
3. Qu'est-ce qu'un syllogisme?	60
BIBLIOGRAPHIE DES OUVRAGES CITES	61-64

P R E F A C E

Ce travail est destiné en premier lieu à des étudiants qui ne sont pas supposés avoir suivi des cours en logique. En principe, il leur permettra de se faire une idée de la notion du syllogisme, de l'évolution de cette notion et de la façon dont la logique moderne peut nous aider à la comprendre. Ce texte contient un minimum de symbolisme.

L'étude de la syllogistique remonte à Aristote. Les études ultérieures sont considérées ici comme des réinterprétations et des extensions de son travail. Elles sont dites "aristotélicienne", voire "traditionnelle" ou "scolastique". Ces termes sont ambigus. Le premier peut tout simplement signifier la logique non moderne ou aussi la logique du syllogisme, parfois on le réserve aux seuls travaux d'Aristote. La syllogistique "traditionnelle" *peut* comprendre celle d'Aristote (mais ce ne sera pas le cas ici). Elle *peut* être identifiée à la syllogistique scolastique, mais celle-ci (contrairement à la syllogistique traditionnelle) s'arrête bien avant 1847. Je me propose, dans ce cahier, de présenter l'évolution de la syllogistique depuis ses origines et jusqu'aux travaux des logiciens contemporains: ceci par l'étude d'ouvrages représentatifs de quelques étapes importantes. Inévitablement il y a de l'arbitraire dans ce choix. Ainsi Miller [1938] mériterait un chapitre autant que Lukasiewicz auquel j'ai consacré le chapitre IV, Smiley [1973] autant que Corcoran (cf. chapitre V) et Smith [1982a] autant que Lear (cf. chapitre VI). Mon choix est donc arbitraire mais il n'est pas quelconque; je cherchais en effet à redonner l'esprit de certains courants de pensée.

Un choix s'imposait également en ce qui concerne la matière. J'ometts, par exemple, de présenter les preuves "par *ecthèse*" chez Aristote, les travaux de William Hamilton ainsi que la règle de rejet de Slupecki (utilisée par Lukasiewicz). Je renonce aussi à expliciter la distinction entre *réduction* et *déduction*, distinction qui m'a échappé jusqu'à la fin de mon travail (à ce propos, le lecteur curieux pourra consulter Corcoran [1983]). Tous ces sujets pourront figurer dans un travail plus complet, basé sur celui-ci. Conformément à l'esprit des *Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques*, cette monographie représente en effet l'état de travaux en progrès et ne prétend pas être achevée.

Mon cahier est consacré en bonne partie aux études *modernes* de cette logique ancienne. Par conséquent, je donne la parole aux *logiciens*, qui à mon avis, sont maintenant les seuls à pouvoir apporter encore quelque chose de vraiment nouveau dans ce domaine.

Je tiens à remercier Mme Marie-Jeanne Borel et MM. Denis Apothéloz et Denis Miéville du Centre de Recherches Sémiologiques pour le temps qu'ils ont consacré à la lecture de mes brouillons ainsi

que pour leurs conseils. Je remercie également M. Jean-Blaise Grize, directeur du CdRS, pour le même soutien et pour m'avoir invité à écrire cette monographie, Mme Christiane Tripet pour avoir soumis mon français à une critique constructive qui a relevé des erreurs non seulement de forme mais aussi de contenu. Je remercie enfin M. John Corcoran de la State University of New York (Buffalo) qui m'a encouragé par ses réponses, souvent très développées, à plusieurs questions que je lui ai posées. Il va de soi que je porte l'entière responsabilité des opinions exprimées ici.

Neuchâtel, juin 1987.

CHAPITRE I LE SYLLOGISME: LA DEFINITION ARISTOTELICIENNE ET LE SENS ATTRIBUE PAR LA TRADITION

1. LE SYLLOGISME SELON ARISTOTE

Aristote définit ainsi le mot *sylogismos* :

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].¹

Cette définition, très générale, peut nous amener à croire que le terme défini avait pour Aristote à peu près la même signification que celle que nous attribuons à *argument* (valide) ou encore à *déduction* (fondée). A titre de comparaison, voici la définition de *déduction* qu'on trouve dans le manuel de Tarski:

Si [...] nous établissons un énoncé en nous fondant sur d'autres énoncés, nous appelons ce procédé DERIVATION ou DEDUCTION [1971: 110].²

La généralité de la définition aristotélicienne de *sylogismos* est telle que s'il n'existait pas toute une tradition du *sylogisme*, on comprendrait probablement le discours qui passe de suppositions à un résultat nécessaire comme étant synonyme de déduction. La définition aristotélicienne ne dit pas par exemple combien de prémisses il y aura, ni si celles-ci doivent être vraies, ni comment on effectue le passage des prémisses à la conclusion.

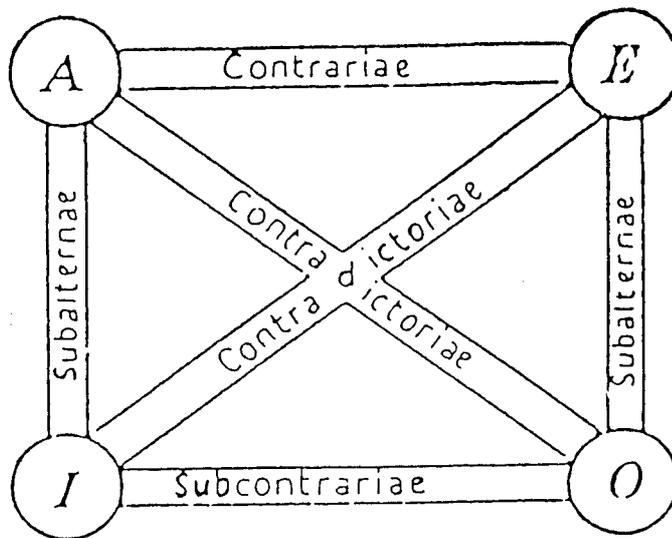
Il y a cependant quelques restrictions. On les trouve surtout dans les exemples que donne Aristote -exemples qui laissent entendre qu'il n'a pas fait le tour de toutes les possibilités qu'offre sa définition. En effet, les propositions utilisées dans ses exemples sont presque toujours de la forme

(prédicat) est prédiqué de (sujet)
ou (prédicat) appartient à (sujet).³

Plus précisément, on trouve dans ses exemples quatre espèces de propositions qui se distinguent les unes des autres par leur quantité (universelle ou particulière) et par leur qualité (affirmative ou négative); de plus, les termes (sujets et prédicats) sont donnés le plus souvent sous forme de variables. Ainsi, avec le verbe "appartenir à", les quatre espèces se présentent comme ceci:

UNIVERSELLE AFFIRMATIVE : A appartient à tout B
UNIVERSELLE NEGATIVE : A n'appartient à aucun B
PARTICULIERE AFFIRMATIVE : A appartient à quelque B
PARTICULIERE NEGATIVE : A n'appartient pas à quelque B

Depuis le Moyen âge, on les désigne par les lettres A, E, I et O (A et I sont les premières voyelles du mot *affirmo*, j'affirme; E et O sont les voyelles du mot *nego*, je nie). Toute proposition de l'une de ces formes est dite *catégorique*. Deux propositions catégoriques avec le même sujet et le même prédicat mais qui diffèrent aussi bien par leur quantité que par leur qualité sont *contradictaires* l'une par rapport à l'autre. On appelle propositions *contraires* deux universelles qui diffèrent par leur qualité et propositions *subcontraires* deux particulières qui diffèrent par leur qualité. Dans les manuels de logique du Moyen âge, cette terminologie se résumait par un diagramme appelé "carré des oppositions" ou "carré des oppositions":



Notons enfin que les termes singuliers, c'est-à-dire les noms propres et les autres constantes individuelles, ne sont pas utilisés. Ainsi, tout exemple qui utilise une proposition comme "Socrate est mortel" est non aristotélicien. Un terme singulier peut être le sujet mais pas le prédicat d'une proposition, et on pense qu'Aristote voulait limiter son étude au cas (plus simple) de termes susceptibles de prendre les deux rôles.

Il va presque sans dire qu'Aristote n'a pas été suivi en tout point par la tradition qui est loin d'être elle-même homogène. Comme je me propose de comparer les syllogistiques aristotélicienne et traditionnelle, ma tâche sera considérablement simplifiée en utilisant un manuel, en l'occurrence celui de J. Maritain [1933]⁴, et en le considérant comme représentatif de la tradition qui a suivi Aristote, dans toute sa généralité.

2. LE SYLLOGISME SELON LA TRADITION

Voici la définition du syllogisme que donne Maritain:

Une argumentation dans laquelle, d'un antécédent qui unit deux termes à un troisième, on infère un conséquent qui unit ces deux termes entre eux. [1933: 205]⁵

Et voici un exemple tiré du même manuel [209]:

Tout homme est mortel
or Pierre est homme
donc Pierre est mortel

Le syllogisme traditionnel représente un objet beaucoup plus limité que le syllogisme aristotélicien. On apprend en effet que tout syllogisme traditionnel a exactement deux prémisses; et quant au passage des prémisses à la conclusion, il semble qu'il doit être immédiat, c'est-à-dire sans étape(s) intermédiaire(s). Dans l'exemple ci-dessus, on constate aussi que le syllogisme traditionnel peut avoir des constantes comme termes et qu'il peut même avoir des termes singuliers. On remarque finalement que dans chaque proposition les deux termes sont reliés (ou "unis") par une forme du verbe "être", ce qui revient à adopter le point de vue extensionnel.⁶

Ces différences et d'autres encore⁷ n'ont pas passé inaperçues. Entre la définition aristotélicienne et l'objet que nous avons l'habitude d'appeler *syllogisme* il y a un écart qu'il convient d'examiner de plus près.

3. CONSTATATIONS D'UN ECART

La définition donnée par Aristote [...] est sans doute vraie *par excellence* du syllogisme au sens strict du mot, lequel est le type parfait du raisonnement, mais de soi elle s'applique au *raisonnement en général*, c'est-à-dire au syllogisme entendu *au sens large* comme synonyme d'argumentation (induction et syllogisme *stricto sensu*). [Maritain 1933: 205, n. 2]

Cette explication est donnée par Maritain; son embarras face à l'écart entre sa propre définition et celle d'Aristote est celui de la tradition qui développait une idée autre, tout en cherchant la caution d'Aristote.

Même un observateur neutre comme l'historien de la logique Robert Blanché se voit souvent dans l'obligation d'en dire quelque chose sans toutefois prendre parti. Dans son livre sur *Le raisonnement* il nous dit que la définition dans les *Premiers analytiques* est celle du raisonnement déductif en général et qu'à l'époque où elle a été formulée (c'est-à-dire à celle des *Topiques*) "Aristote n'avait pas encore découvert ce que, à sa suite, on a appelé un syllogisme". [Blanché 1973: 11] Dans d'autres passages Blanché se montre moins prudent:

Quant au syllogisme, il s'identifie pour Aristote à la déduction, comme l'atteste la définition qu'il en donne. [1973: 97]⁸

[Aristote] reprend, pour définir le syllogisme, la définition qui conduit à la déduction en général. [1973: 137]

Quoiqu'il en soit, Blanché ne semble pas vouloir identifier le syllogisme à la déduction en général. Dans ces conditions, il est tout à fait pertinent de se demander ce qu'Aristote aurait appelé une "déduction en général". Dans un autre ouvrage, Blanché cite en l'approuvant la décision de Jacques Brunschwig de rendre systématiquement, dans sa traduc-

tion des *Topiques*, le mot *sylogismos* par celui de *déduction*, mais on apprend par la suite que son assentiment ne vaut que pour le *sylogismos* des *Topiques*. [Blanché 1970: 45]⁹

Le traducteur moderne doit décider s'il faut reconnaître par la définition d'Aristote un objet pour lequel nous avons déjà un nom, ou si au contraire l'objet de la définition nous est connu seulement par Aristote et ses disciples -et ceci sans être influencé outre mesure par le fait que la tradition a repris, d'abord en latin et ensuite dans les langues modernes, le mot *sylogisme*.

La question qui se pose pour le logicien travaillant sur le syllogisme est en quelque sorte la même. Comment interpréter Aristote? La syllogistique aristotélicienne a été soumise à interprétation, et par conséquent à révision, dès la mort d'Aristote en 322 av. J.-C.

Dans toute syllogistique un choix s'impose entre une tentative d'exégèse d'Aristote et une tentative de développement de ce qu'on prend pour la syllogistique, sans se soucier de la présence ou de l'absence de liens réels avec le travail d'Aristote. Or il est évident que toute *présentation* de la syllogistique présuppose ce choix dans la mesure où il est implicite dans les interprétations qu'on choisit de présenter. Dans ce qui suit je vais exposer les résultats de certains travaux qui ont été effectués dans un esprit de compromis, en ce sens qu'ils cherchent tous à développer la syllogistique d'une façon qui serait à la fois fidèle aux textes aristotéliciens et aussi fructueuse que possible. On ne saurait partir que de la syllogistique traditionnelle, dont l'essentiel a duré plus de deux mille ans et qui présente de surcroît un vocabulaire fort utile.

NOTES DU CHAPITRE

- 1 On cite les ouvrages d'Aristote selon l'édition d'Immanuel Bekker [Berlin 1831]. Après l'indication du livre et du chapitre éventuels (par exemple A1: premier livre, premier chapitre), les citations renvoient à la page, à la colonne (a ou b) et à la ligne de cette édition.
La définition de sylogismos dans les Topiques [A, 100a25-27] est la même que celle-ci, à trois mots près. Dans les Réfutations sophistiques on trouve une définition semblable [165a1-3]. Je donne ici et ailleurs mes propres traductions.
- 2 A l'intention des lecteurs réguliers des Travaux du Centre, il ne sera peut-être pas inutile de faire remarquer que la façon dont Tarski dit qu'il établit un énoncé est d'une autre nature que celle des états d'Apothélos et Miéville [1985].
- 3 Ainsi, la syllogistique aristotélicienne correspond au point de vue de la compréhension: une notion (un sujet) se définit selon ses propriétés. Le point de vue de l'extension serait de définir une notion selon les objets auxquels elle s'applique.
- 4 Maritain [1882-1973] a été un éminent thomiste.
- 5 A la page suivante il explique que l'antécédent se compose de deux prémisses. Il définit argumentation comme "une suite d'énonciations liées entre elles de manière à produire une conclusion" [1933: 120], comme "l'organisme logique formé par l'antécédent (partie motrice) et le conséquent (partie "mue" ou causée)" [186] et finalement comme "un ensemble ordonné de propositions dont l'une (conséquent) est posée comme inférée par les autres (antécédent)" [188].
- 6 Comme Aristote, la syllogistique traditionnelle ne traite que les propositions ("catégoriques") en A, E, I ou O. Une proposition contenant un terme singulier est considérée comme universelle.
- 7 Pour le détail de la syllogistique traditionnelle voir chapitre II.
- 8 Cette définition a été rapportée ici-même (cf. p. 1).
- 9 On trouve semblable inconséquence chez Ebbinghaus [1964], qui rend le verbe sylogizesthai par "schliessen" mais qui traduit néanmoins le substantif sylogismos par "Syllogismus" (pourquoi ne le traduit-il pas par "Schluss"?) [4]

CHAPITRE II QUELQUES ELEMENTS DE LA SYLLOGISTIQUE TRADITIONNELLE

1. LA MATIERE

Le premier chapitre nous a permis de constater que le syllogisme traditionnel, tel qu'il est présenté dans le manuel de Maritain, est une suite de trois propositions catégoriques¹ comme celle-ci:

	Tout homme est mortel.	}	(prémisses)
OR	Pierre est homme.		
DONC	Pierre est mortel.		(conclusion)

Un syllogisme comprend trois termes (dans l'exemple de Maritain, ce sont "homme", "mortel" et "Pierre") dont chacun apparaît dans deux des propositions. Ainsi, un des termes est commun aux prémisses mais absent de la conclusion; on l'appelle le *moyen terme* et dans l'exemple de Maritain c'est "homme". Chacun des deux autres termes (ceux de la conclusion) est "uni" au moyen terme. Selon Aristote, "sans moyen terme un syllogisme ne peut pas se produire" [*An. pr.* B19, 66a28].

Les deux termes de la conclusion sont appelés *termes extrêmes*. Le prédicat de la conclusion est appelé le *grand terme* du syllogisme et le sujet de la conclusion le *petit terme*. "Mortel" et "Pierre" sont les grand et petit termes de l'exemple ci-dessus.

Au niveau des propositions, les *prémisses* ("l'antécédent" pour Maritain) se distinguent de la *conclusion* ("le conséquent"). Parmi les prémisses, celle dans laquelle apparaît le grand terme est appelée la *majeure* et celle dans laquelle apparaît le petit terme est appelée la *mineure*.

2. LA FORME

La *figure* du syllogisme est la disposition des termes dans les prémisses. Dans la première figure (cf. le syllogisme ci-dessus), le moyen terme est le sujet de la majeure et le prédicat de la mineure. Dans la deuxième figure il est le prédicat des deux prémisses, dans la troisième il est le sujet des deux prémisses et dans la quatrième il est le prédicat de la majeure et le sujet de la mineure. Si "M" désigne le moyen terme, "S" le petit terme (le sujet de la conclusion) et "P" le grand terme (le prédicat de la conclusion), les quatre figures peuvent se représenter comme ceci:

I	MP	II	PM	III	MP	IV	PM
	SM		SM		MS		MS

La conclusion est toujours de la forme SP.

On voit bien qu'il n'y a pas d'autre combinaison possible et que le nombre de figures se limite à quatre. Pour des raisons qu'on ignore, la quatrième figure n'a pas été explicitement reconnue par Aristote; à sa suite le statut de cette figure a fait l'objet d'une controverse.²

Le *mode* du syllogisme est la disposition des propositions selon la quantité et la qualité. Chaque proposition peut être de l'une des formes A, E, I ou O et comme tout syllogisme catégorique traditionnel se compose de trois propositions il y a 4 x 4 x 4 ou 64 modes dans chaque figure. Nous verrons que, dans chaque figure, six modes seulement sont valides.

Le syllogisme donné par Maritain, qui se compose de trois propositions universelles affirmatives, est dans le mode AAA. Dans la première figure ce mode est valide et on l'appelle *Barbara*. Les modes valides sont en effet désignés par des noms traditionnels qui indiquent leurs propriétés formelles. Les trois premières voyelles de ces noms représentent dans l'ordre la majeure, la mineure et la conclusion, qui peuvent donc être A, E, I ou O. Pour les modes valides qui ne sont pas de la première figure, les consonnes internes de leurs noms indiquent les règles pour effectuer la "réduction" à cette figure³; la consonne initiale de chacun correspond à celle du mode de la première figure auquel il se réduit.

Ces noms n'indiquent pas la figure du syllogisme, mais la tradition a élaboré une mnémonique qui renseigne à ce sujet:

Barbara, Celarent *primae*, Darii *Ferioque*;
Cesare, Camestres, Festino, Baroco *secundae*;
tertia grande sonans recitat Darapti, Felapton,
Disamis, Datisi, Bocardo, Ferison; *quartae*
sunt Bamalip, Calemes, Dimatis, Fesapo, Fresison.⁴

3. LA VALIDITE

Une remarque préalable s'impose. Jusqu'ici nous avons observé tacitement une distinction entre les syllogismes en général et ceux qui sont valides. Mais en examinant les définitions d'Aristote et de Maritain (chap. I) on constate que les conditions matérielles (c'est-à-dire le nombre de termes et de propositions) ne suffisent pas pour faire un "véritable" syllogisme; pour Aristote il faut encore que la conclusion "résulte nécessairement" des prémisses et pour Maritain qu'on l'"infère". Bref, il faut une relation. Dans la pratique, ces définitions semblent être respectées dans la mesure où on réserve le nom de syllogisme aux seuls syllogismes valides, c'est-à-dire à ceux qui possèdent la relation nécessaire. Dans ce qui suit, le mot de syllogisme signifiera toujours "syllogisme valide".

Reste à expliquer cette validité. La tradition procède en deux temps: elle l'explique d'abord pour la première figure et ensuite pour les autres.

3.1 La validité des syllogismes de la première figure

D'après la tradition, les syllogismes de la première figure sont dits *parfaits* parce qu'ils sont "immédiatement réglés" par le *dictum de omni et nullo*. [Maritain: 238]

Maritain donne la formulation suivante du *dictum de omni* :

Tout ce qui est affirmé universellement d'un sujet, est affirmé de tout ce qui est contenu sous ce sujet. [1933: 216]

Par le *dictum de nullo* il entend:

Tout ce qui est universellement nié d'un sujet, est nié aussi de tout ce qui est contenu sous ce sujet. [*ibid.*] ⁵

Si les syllogismes de la première figure sont "immédiatement réglés" par ce double principe, c'est que dans un syllogisme de cette figure la majeure est toujours universelle et la mineure toujours affirmative: comme le grand terme est affirmé ou nié *universellement* d'un sujet (le moyen terme) et comme le petit terme est *affirmé* de (ou "contenu sous") ce sujet, le grand terme est affirmé ou nié du petit terme. Ainsi, il y a correspondance parfaite entre les syllogismes de la première figure et le *dictum*.

Voici un exemple⁶ :

Aucun mammifère n'est oiseau.
OR Quelque animal volant est mammifère.
DONC Quelque animal volant n'est pas oiseau.

C'est bien un syllogisme de la première figure, du mode Ferio. "Oiseau" (son grand terme) est *universellement* nié de "mammifère" (le moyen terme); ainsi, d'après le *dictum*, "oiseau" est nié aussi de tout ce qui est *affirmé* de "mammifère", c'est-à-dire ici de quelque "animal" (le petit terme).

La validité des syllogismes de la première figure ne se montre pas, elle s'impose: soit indirectement en posant le *dictum* et en montrant son application à ces syllogismes, soit directement comme le fait Aristote qui ne donne aucune justification de la validité des syllogismes de la première figure. En effet, il établit un certain lien entre la validité d'un syllogisme et sa perfection (un syllogisme est parfait s'il n'a besoin "de rien d'autre en plus de ce qui a été admis pour mettre en évidence sa nécessité" [*An. pr.* A1, 24b22-24]), puis il affirme qu'"il est évident que tous les syllogismes de cette (première) figure sont parfaits". [*An. pr.* A4, 26b29]

3.2 La validité des syllogismes des autres figures

Pour la tradition, les syllogismes des deuxième, troisième et quatrième figures (dans la mesure où on en accepte quatre) sont *imparfaits* parce que le *dictum de omni et nullo* n'apparaît pas en eux avec autant d'évidence que dans la première figure [cf. Maritain: 238];

pour Aristote, ils le sont lorsqu'ils ont besoin d'une ou plusieurs propositions en plus des prémisses pour mettre en évidence leur nécessité [An. pr. A1, 24b24-26]. ~~Aristote et la tradition sont unanimes en~~ affirmant en substance que les syllogismes des deuxième, troisième et quatrième figures ont besoin de "perfectionnement" pour mettre en évidence leur validité et que pour ceci il faut les "réduire", c'est-à-dire les ramener par des moyens logiques, à des syllogismes parfaits dont la validité est évidente.

Il convient de bien remarquer que les syllogismes imparfaits sont valides tels qu'ils sont donnés. Il n'y a pas de véritable syllogisme qui soit non valide. Un syllogisme imparfait a besoin de propositions supplémentaires pour rendre sa conclusion évidente mais non pas pour la rendre nécessaire.

Comment effectuer la réduction des syllogismes imparfaits aux syllogismes parfaits? Comme Aristote, la tradition distingue deux sortes de réduction: la réduction *ostensive* (ou *directe*) et la réduction *par l'impossible*.

3.2.1 La réduction ostensive

Elle s'effectue par la transposition des termes dans une prémisses ou par celle des prémisses dans le syllogisme; le premier type de réduction s'appelle *conversion*, le second *mutation*.

Ainsi par conversion de

Aucun mammifère n'est oiseau

on obtient

Aucun oiseau n'est mammifère

et de

Quelque mammifère est un animal volant

on obtient

Quelque animal volant est mammifère.

Par conversion de la proposition convertie on retrouve dans chaque cas la proposition initiale. On peut librement convertir toute proposition pourvu qu'elle soit de forme E ou I. En effet, aucune conversion de ce genre ne peut s'effectuer correctement sur des propositions de forme A ou O. Il est bien évident par exemple que la proposition en A

Tout oiseau est un animal volant

ne peut se convertir en

Tout animal volant est un oiseau.

De même, la proposition en O

Quelque animal volant n'est pas oiseau

ne peut se convertir en

Quelque oiseau n'est pas animal volant.⁷

Il y a cependant une autre espèce de conversion qui est pos-

sible à partir de propositions de forme A: c'est celle que l'on obtient en restreignant le champ de l'affirmation, c'est-à-dire en passant de l'universelle (en A) à la particulière (en I). Par exemple, la proposition

Tout oiseau est un animal volant

se convertit en

Quelque animal volant est oiseau.

On ne peut pas appliquer cette espèce de conversion -appelée *par accident-* dans l'autre sens.

Les autres conversions (de E en E et de I en I) sont dites *simples*. Toute conversion est soit simple soit par accident. Il est possible de convertir simplement toute proposition en E ou en I. On peut convertir par accident toute proposition en A. Enfin, aucune proposition en O ne peut être convertie de quelque manière que ce soit.

Il sera utile à partir d'ici d'adopter la notation développée par le logicien moderne J. Lukasiewicz (1878-1956) pour représenter les formes des propositions catégoriques [1957: 77]. Dans cette notation, 'a', 'b', etc. désignent les termes et 'A', 'E', 'I' et 'O' conservent leur signification traditionnelle. On aura ainsi:

'Aab'	pour	'Tout a est b'
'Eab'	pour	'Aucun a n'est b'
'Iab'	pour	'Quelque a est b'
'Oab'	pour	'Quelque a n'est pas b'

Cette notation me permettra de résumer les possibilités de conversion:

Eab ↔ Eba	}	conversions simples
Iab ↔ Iba		
Aab → Iba		conversion par accident

La mutation, ou la transposition des prémisses, est possible quelle que soit la forme de ces prémisses. Pour un moderne il va sans dire que les prémisses de tout raisonnement constituent un ensemble et que leur ordre n'est pas pertinent. Si la syllogistique traditionnelle a ressenti le besoin d'explicitier la chose c'est que dans cette théorie, par convention, la majeure précède la mineure dans l'énoncé d'un syllogisme. Il peut arriver dans la réduction d'un syllogisme que les propositions qui deviennent les prémisses d'une figure de la première figure ne soient pas dans l'ordre conventionnel. Dans ce cas, la mutation est nécessaire pour rétablir cet ordre.

Dans la réduction ostensive d'un syllogisme imparfait on peut donc procéder par conversion simple, par conversion par accident ou par mutation. Comment savoir quelle opération il convient d'utiliser et sur quelle(s) proposition(s)? La manière de réduire chaque syllogisme imparfait est indiquée, je l'ai dit, par les consonnes internes de leurs noms traditionnels. Ces consonnes indiquent les opérations à effectuer sur la proposition représentée par la voyelle qui les précède [cf. Maritain 1933: 240]:

s	indique que la proposition doit être convertie simplement
p	indique que la proposition doit être convertie par accident

- m indique qu'il faut transposer les prémisses
c indique que la réduction ostensive à la première figure n'est pas possible mais que la réduction par l'impossible est praticable.

Les autres consonnes internes facilitent la prononciation en évitant l'hiatus et indiquent qu'il n'y a aucune opération à effectuer.

Si par exemple on cherche à réduire un syllogisme en Camestres⁸

Aab	Tout canard est poète
<u>Ecb</u>	<u>Aucune grenouille n'est poète</u>
Eca	Aucune grenouille n'est un canard

on sait par l'initiale c que ce syllogisme se réduit en Celarent de la première figure. Pour cela il faudra d'abord (consonne m) transposer les prémisses

Ecb	Aucune grenouille n'est poète
<u>Aab</u>	<u>Tout canard est poète</u>
Eca	Aucune grenouille n'est un canard

puis (consonne s) il faudra convertir simplement la mineure

Ebc	Aucun poète n'est une grenouille
<u>Aab</u>	<u>Tout canard est poète</u>
Eca	Aucune grenouille n'est un canard

ainsi que la conclusion (le deuxième s)

Ebc	Aucun poète n'est une grenouille
<u>Aab</u>	<u>Tout canard est poète</u>
Eac	Aucun canard n'est une grenouille

ce qui donne bien un syllogisme en Celarent.

3.2.2 La réduction par l'impossible

Les syllogismes en Baroco et Bocardo ne peuvent pas se réduire à la première figure de façon ostensive. Ces deux modes valides ont chacun une prémisses en O, mais aucun syllogisme de la première figure ne comporte une telle prémisses; il faut donc la modifier pour ramener ces modes à la première figure. Seulement, il n'y a pas de conversion possible à partir d'une proposition en O. Par conséquent, il n'y a aucun moyen de réduction ostensive qui permettrait la modification nécessaire.

Comme Aristote, la tradition réduit ces deux modes à la première figure *par l'impossible*. Une telle réduction procède comme ceci: d'abord on suppose que le syllogisme à réduire est non valide. Cela signifie que les prémisses sont vraies (V) mais que la conclusion est fautive (F). Dans un syllogisme en Baroco, par exemple, nous avons par hypothèse

Aab	V	Toute explication claire est convaincante
<u>Ocb</u>	V	<u>Quelques excuses ne sont pas convaincantes</u>
Oca	F	Quelques excuses ne sont pas des explications claires

Mais si Oca est fausse, sa contradictoire Aca est vraie. En mettant ce résultat en association avec la majeure Aab (supposée vraie), nous avons:

Aab V Toute explication claire est convaincante
Aca V Toute excuse est une explication claire

Ces deux propositions sont les prémisses d'un syllogisme en Barbara. Comme il s'agit d'un syllogisme parfait dont la vérité des deux prémisses est admise, on peut en inférer la vérité de sa conclusion

Acb V Toute excuse est convaincante

Mais l'autre prémisses de Baroco, la mineure, est Ocb (par exemple, "Quelques excuses ne sont pas convaincantes"). Ainsi, la conclusion du syllogisme en Barbara et la mineure de celui en Baroco sont contradictoires; elles ne peuvent pas être vraies ensemble. J'ai donc montré que si un syllogisme en Baroco est non valide, Ocb et Acb sont vraies ensemble. Mais ceci est impossible. Par conséquent, Baroco doit être un mode valide.

On remarquera que, par cette méthode, on ne montre pas directement la validité du syllogisme imparfait, mais l'impossibilité de sa non-validité. Plus précisément, on montre que *si* un des syllogismes parfaits est valide *alors* le syllogisme imparfait doit l'être aussi. Ceci revient à dire que si Baroco est non valide, Barbara est non valide aussi.

Dans ce paragraphe, j'ai cherché à expliquer les moyens qui sont utilisés dans la logique traditionnelle pour établir la validité d'un syllogisme. Les modes de la première figure auxquels le *dictum* est applicable sont valides. Aucun des modes des autres figures n'entre directement dans le champ du *dictum*, mais certains d'entre eux peuvent se réduire à des modes valides - à des syllogismes - de la première figure; par conséquent, ils sont eux aussi valides. Ainsi, du point de vue de la logique traditionnelle, la validité d'un syllogisme repose directement (pour les syllogismes de la première figure) ou indirectement (pour les autres) sur le *dictum de omni et nullo*.

4. LA NON-VALIDITE

Le *dictum* ne dit rien des modes qui ne sont ni dans son champ ni réductible à un mode de son champ. Le *dictum* lui-même ne permet pas de considérer ces modes comme *non* valides, mais il semble que pratiquement la tradition prenait tout mode auquel le *dictum* ne s'applique pas pour non valide.

Quant à Aristote lui-même, après avoir posé la validité des syllogismes de la première figure et montré par réduction la validité des autres syllogismes, il montre la non-validité des autres modes au moyen de deux exemples opposés. Pour chaque mode non valide, il montre par un exemple concret d'abord qu'aucune proposition négative n'est justifiée et ensuite qu'aucune proposition affirmative n'est justifiée. Par exemple, il montre la non-validité des modes dans la première figure avec la majeure en A et la mineure en E par les arguments suivants [An. pr. A4, 26a2-9]:

Animal est prédiqué de tout homme
Homme n'est prédiqué d'aucun cheval
Animal est prédiqué de tout cheval

Les trois propositions sont vraies et la conclusion est affirmative. Si le mode est valide il ne pourra pas avoir de conclusion négative (*).

Animal est prédiqué de tout homme
Homme n'est prédiqué d'aucune pierre
Animal n'est prédiqué d'aucune pierre

Ici les trois propositions sont encore vraies et la conclusion est négative. Si le mode est valide il ne pourra pas avoir de conclusion affirmative (**). Comme par (*) et (**), le mode AE dans la première figure ne sera valide que si sa conclusion n'est ni affirmative ni négative, ce mode est donc non valide.

Par applications successives de cette méthode, Aristote montre qu'aucune combinaison de prémisses autre que AA, EA, AI ou EI n'est valide dans la première figure. Il y a en tout seize combinaisons de prémisses pour chaque figure:

AA	AE	AI	AO
EA	EE	EI	EO
IA	IE	II	IO
OA	OE	OI	OO

Après élimination de celles des syllogismes valides il reste douze cas dans la première figure; avec quatre conclusions possibles pour chacun il y a quarante-huit cas à invalider dans cette seule figure. S'il procédait cas par cas, Aristote devrait trouver quarante-huit triplets de constantes adaptées à ses besoins. Il arrive cependant à établir la non-validité de ces cas avec quatorze triplets de constantes seulement. Il réalise cette économie en remarquant que, les propositions en I et en O pouvant être vraies ensemble, les cas suivants peuvent être traités en bloc:

IA vaut aussi pour OA	ceci diminue de quatre le nombre des cas à traiter [<i>An. pr.</i> A4, 26a33-36]
IE vaut aussi pour OE	ceci diminue de quatre le nombre des cas à traiter [<i>An. pr.</i> A4, 26a33-39]
II vaut aussi pour OI, pour IO et pour OO	ceci diminue de douze le nombre des cas à traiter [<i>An. pr.</i> A4, 26b21-25]

Il ne reste plus que vingt-huit cas. Mais il remarque aussi que si une conclusion particulière ne s'ensuit pas, l'universelle ne s'ensuivra pas non plus [cf. *An. pr.* A26, 43a12-13].⁹ Ceci diminue de moitié le nombre de cas à traiter, d'où les quatorze cas. Il importe de souligner qu'Aristote a bien réglé les quatorze cas restants par sa méthode des exemples opposés, et ceci d'une façon qui vaut pour *tous* les cas, c'est-à-dire pour les quarante-huit cas à invalider. Il procède de la même façon en traitant d'autres figures.¹⁰

La tradition a aussi sa façon d'économiser le nombre de cas à étudier. Elle la présente sous la forme de huit "règles". Maritain [1933: 221] les rappelle:¹¹

1. *Trois termes seulement: Grand, Moyen et Petit.*
2. *Jamais dans Conclusion plus grands que dans Prémisses.*
3. *Que jamais le Moyen n'entre en la Conclusion.*
4. *Mais qu'une fois au moins il soit universel.*

5. *De deux prémisses négatives rien ne suit.*
6. *Prémisses affirmant, Conclusion ne peut nier.*
7. *Conclusion suit toujours la moins bonne Prémisses.*
8. *Et enfin rien ne suit de deux Particulières.*

Les quatre premières règles concernent les termes et les quatre autres les propositions.

En appliquant ces quatre dernières aux deux-cent-cinquante-six modes (soixante-quatre dans chaque figure) on parvient à diminuer le nombre de cas considérés comme possibles. Ainsi, la règle 5 permet d'écartier, dans chaque figure, tous les modes avec prémisses en EE, en EO, en OE ou en OO:

AA	AE	AI	AO
EA	EE	EI	EO
IA	IE	II	IO
OA	OE	OI	OO

La règle 8 permet d'écartier, dans chaque figure, tous les modes restants qui ont deux propositions particulières comme prémisses, soit ceux qui sont en II, en IO ou en OI:

AA	AE	AI	AO
EA		EI	
IA	IE	II	IO
OA		OI	

Il reste neuf combinaisons de prémisses à considérer, soit trente-six modes dans chaque figure:

AAA	AEA	AIA	AOA
AAE	AEE	AIE	AOE
AAI	AEI	AII	AOI
AAO	AEO	AIO	AOO
EAA		EIA	
EAE		EIE	
EAI		EII	
EAO		EIO	
IAA	IEA		
IAE	IEE		
IAI	IEI		
IAO	IEO		
OAA			
OAE			
OAI			
OAO			

La règle 6 permet d'écartier, dans chaque figure, les modes

AAE	et	AAO;
AIE	et	AIO;
IAE	et	IAO;

et la règle 7 les modes

AEA et AEI;
 AIA;
 AOA, AOE et AOI;
 EAA et EAI;
 EIA, EIE et EII;
 IAA;
 IEA, IEE, IEI et IEO;
 OAA, OAE et OAI.

Reste possible dans chaque figure la validité des onze modes suivants:

AAA
 AAI AEE AII
 AEO AOO
 EAE
 EAO EIO
 IAI
 OAO

Certains de ces modes sont connus comme valides dans une ou plusieurs figures. Le mode AAA, par exemple, est connu comme valide dans la première figure ("Barbara") au moyen du *dictum*. Voici la liste complète des modes qui ne sont pas écartés comme non valides (par les règles) ainsi que ceux qui sont connus comme valides (par le *dictum* ou par réduction):

MODES	FIGURES			
	<u>I</u>	<u>II</u>	<u>III</u>	<u>IV</u>
1) AAA	Barbara			
2) AAI	*		Darapti	Bamalip
3) AEE		Camestres		Calemes
4) AEO		*		*
5) AII	Darii		Datisi	
6) AOO		Baroco		
7) EAE	Celarent	Cesare		
8) EAO	*	*	Felapton	Fesapo
9) EIO	Ferio	Festino	Ferison	Fresison
10) IAI			Disamis	Dimatis
11) OAO			Bocardo	

Un astérisque indique un mode subalterne valide

Des quarante-quatre cas à contrôler (onze modes dans quatre figures), vingt-quatre seulement (ceux des modes valides) sont réglés; rien ne permet d'affirmer ni la validité ni la non-validité des