

La logique d'Aristote / Thamar Dasnabedian. — Extrait de :
Annales de philosophie et des sciences humaines. — N° 5
(1991), pp. 26-43.

Bibliogr.

Notes au bas des pages.

I. Philosophie ancienne. II. Aristote — Critique et
interprétation. III. Logique ancienne.

PER L1044 / FP63324P

LA LOGIQUE D'ARISTOTE

Thamar DASNABEDIAN

La pensée philosophique grecque du V^e siècle est dominée par un effort de plus en plus conscient pour étendre à tout le champ de la pensée humaine les procédés d'articulation du discours mis en œuvre avec tant de succès par la rhétorique et la mathématique contemporaines - en d'autres termes, pour créer la Logique au sens le plus général du mot. Le ton des écrits philosophiques subit à cette époque un brusque changement: alors qu'au VII^e ou au VI^e siècle les philosophes affirment ou vaticinent (ou ébauchent de vagues raisonnements, fondés sur d'aussi vagues analogies), à partir de Parménide et surtout de Zénon, ils argumentent, et cherchent à dégager des principes généraux qui puissent servir de base à leur dialectique: c'est chez Parménide qu'on trouve la première affirmation du principe du tiers exclu, et les démonstrations "par l'absurde" de Zénon d'Elée sont restées célèbres ⁽¹⁾.

Il ne nous appartient pas de retracer les innombrables difficultés qui surgissent à chaque pas dans la gestation de cette Logique, des Eléates à Platon et Aristote, en passant par les Sophistes: relevons seulement ici le rôle que joue dans cette évolution l'œuvre monumentale d'Aristote, dont le grand mérite est d'avoir réussi à systématiser et codifier pour la première fois des procédés de raisonnement restés vagues ou informulés chez ses prédécesseurs⁽²⁾. Il nous faut surtout retenir ici, pour notre objet, la thèse générale de cette œuvre, savoir qu'il est possible de réduire tout raisonnement correct à

(1) Il est vraisemblable qu'à cette époque, les mathématiciens, dans leur propre sphère, se servaient couramment de ces principes. Le plus bel exemple classique de raisonnement par l'absurde en mathématique est la démonstration de l'irrationalité de $\sqrt{2}$, à laquelle Aristote fait plusieurs fois allusion; mais nous ne saurions dater cette découverte avec précision, certains la placent au début et d'autres tout à la fin du V^e siècle.

(2) Malgré la simplicité et l'"évidence" que paraissent présenter pour nous les règles logiques formulées par Aristote, il n'est besoin que de les replacer dans leur cadre historique pour apprécier les difficultés qui s'opposaient à une conception précise de ces règles, et l'effort qu'a dû déployer Aristote pour y parvenir: Platon, dans ses dialogues, où il s'adresse à un public privé, laisse encore ses personnages s'embrouiller sur des questions aussi élémentaires que les rapports entre la négation de $A \subset B$ et la relation $A \cap B = \emptyset$ (en langage moderne), pour faire apparaître par la suite la réponse correcte.

l'application systématique d'un petit nombre de règles immuables, indépendantes de la nature particulière des objets dont il est question (indépendance mise en évidence par la notation des concepts ou des propositions à l'aide de lettres - vraisemblablement empruntée par Aristote aux mathématiciens). Mais Aristote concentre à peu près exclusivement son attention sur un type particulier de relations et d'enchaînement logiques, constituant ce qu'on appelle le "syllogisme": il s'agit essentiellement de relations que nous traduirions à l'heure actuelle sous la forme $A \subset B$ ou $A \cap B \neq \emptyset$ en langage des théories des ensembles ⁽³⁾, et de la manière d'enchaîner ces relations ou leurs négations, au moyen du schéma

$$(A \subset B \text{ et } B \subset C) \Rightarrow (A \subset C)$$

Certes, les schémas de ce genre n'étaient pas suffisants pour rendre compte de toutes les opérations logiques des mathématiciens, ni (à plus forte raison) des autres applications de la Logique. Néanmoins, l'étude approfondie des diverses formes de "syllogisme" à laquelle Aristote se livre lui donne entre autres l'occasion de formuler des règles pour prendre la négation d'une proposition. C'est aussi à lui que revient le mérite d'avoir distingué avec une grande netteté le rôle des propositions "universelles" de celui des propositions "particulières", première ébauche des quantificateurs ⁽⁴⁾. Le maître incontesté, en Logique, reste Aristote jusqu'au XVII^e siècle; on sait en particulier que les philosophes scolastiques sont entièrement sous son influence, et si leur contribution à la logique formelle est loin d'être négligeable, elle ne comporte aucun progrès de premier plan par rapport à l'acquit des philosophes de l'Antiquité. Mais on sait trop comment l'influence de ces écrits (souvent interprétés de façon étroite et inintelligente), qui reste encore très sensible

(3) Les énoncés correspondants d'Aristote sont "Tout A est B" et "Quelque A est B"; dans ces notations A (le "sujet") et B (le "prédicat") remplacent des concepts, et dire que "Tout A est B" signifie que l'on peut attribuer le concept B à tout être auquel on peut attribuer le concept A (A est le concept "homme", et B le concept "mortel" dans l'exemple classique). L'interprétation que nous en donnons consiste à considérer les ensembles d'êtres auxquels s'appliquent respectivement les concepts A et B; c'est le point de vue dit "de l'extension", déjà connu d'Aristote. Mais ce dernier considère surtout la relation "Tout A est B" d'un autre point de vue, dit "de la compréhension", où B est envisagé comme un des concepts qui constituent en quelque sorte le concept plus complexe A, ou, comme dit Aristote, lui "appartient". Au premier abord, les deux points de vue paraissent aussi naturels l'un que l'autre, mais le point de vue "de la compréhension" a été une source constante de difficultés dans le développement de la Logique (il paraît plus éloigné de l'intuition que le premier, et entraîne assez facilement à des erreurs, notamment dans les schémas où interviennent des négations).

(4) L'absence de véritables quantificateurs (au sens moderne) jusqu'à la fin du XIX^e siècle, a été une des causes de la stagnation de la Logique formelle.

jusque bien avant dans le XIX^e siècle, devait encourager les philosophes dans leur négligence de l'étude des mathématiques, et bloquer les progrès de la Logique formelle ⁽⁵⁾.

Nous tenterons de restituer la Logique aristotélicienne dans sa physionomie originale, en nous inspirant largement du livre de Blanché sur la logique et son histoire, Paris 1970, et des progrès de la logique à l'époque contemporaine.

1. - Les œuvres logiques d'Aristote.

Les œuvres logiques d'Aristote nous sont parvenues sous la forme d'un recueil, apparemment systématique, de traités, réunis sous le titre commun d'**Organon**, ce qui veut dire: instrument. Le choix de ce terme se justifie par le fait qu'Aristote voyait dans la logique, plutôt qu'une partie de la philosophie, une discipline intellectuelle préparatoire. En réalité, ni l'ordre de ces traités, ni le titre, ne sont d'Aristote lui-même, et la composition de l'**Organon** a une histoire, qui ne nous est qu'imparfaitement connue. Au I^{er} siècle avant Jésus-Christ, Andronios de Rhodes, onzième successeur d'Aristote, édite les œuvres du maître ⁽⁶⁾ en les classant selon les sujets traités: les œuvres logiques se trouvent ainsi groupées en un ensemble. Dans cet ensemble, l'ordre des différents traités semble avoir été d'abord un peu flottant, avant de se fixer dans ce qu'on peut appeler l'**Organon** orthodoxe ⁽⁷⁾. Enfin, le titre même d'**Organon** n'aurait été donné qu'après coup ⁽⁸⁾.

Voici comment est composé l'**Organon** orthodoxe, tel qu'il se présente depuis la fin de l'Antiquité. Après une introduction (εἰσαγωγή) due à Porphyre, il débute par le traité des **Catégories** (κατηγορημάτων) où se trouve énoncée, en liaison avec une conception attributive de la proposition, la liste des dix catégories, c'est-à-dire des dix manières selon lesquelles un attribut peut être prédiqué d'un sujet; les quatre premières catégories font l'objet d'une analyse poussée. Vient ensuite le traité **De l'Interprétation** (περὶ ἑρμηνείας) qui contient une théorie de l'opposition des

(5) On cite le cas d'un universitaire éminent qui, dans une conférence récente faite à Princeton en présence de Gödel (illustre logicien), aurait dit que rien de nouveau ne s'était fait en Logique depuis Aristote!

(6) Cf. le récit traditionnel sur la façon dont ces œuvres lui sont parvenues, par exemple dans HAMELIN, **Le système d'Aristote**, Paris, 1920, p. 60-61, ou dans AUBENQUE, **Le problème de l'être chez Aristote**, Paris, 1962, p. 23 - 24.

(7) Cf. Fr. SOLMSEN, "Boethius and the history of the Organon", **Amer. J. of philology**, janv. 1944, p. 69-74.

(8) D. Ross conjecture que c'est au VI^e siècle (Aristotle, 3^e éd. Londres, 1937, p. 20, note 6).

propositions, avec une discussion du cas où les propositions portent sur des futurs contingents, et un développement sur l'opposition et la consécution des propositions modales. Suivent les **Analytiques** (ἄναλυτικά): **Premiers Analytiques**, en deux livres, qui exposent la théorie du syllogisme, considéré du seul point de vue de sa validité formelle; et **Seconds Analytiques**, en deux livres également, qui traitent de la démonstration, c'est-à-dire du syllogisme fondé sur des prémisses nécessaires et présenté ainsi comme l'instrument de la science. Enfin les **Topiques** (τοπικά), en huit livres, consacrés à l'argumentation dialectique, c'est-à-dire au syllogisme fondé sur des prémisses seulement probables comme celles que fournissent les lieux communs, τόποι. Le traité **Des réfutations sophistiques** (περὶ σοφιστικῶν ἐλέγχων), qui clôt l'**Organon**, appartient en réalité aux **Topiques** dont il constitue le neuvième livre; sa conclusion générale se rapporte à l'ensemble des **Topiques**. De tous ces traités, deux sont essentiels pour la Logique : l'**Hermeneia** (de l'interprétation) et les **Premiers Analytiques** ⁽⁹⁾.

Dans l'ensemble, l'authenticité de ces traités n'est pas douteuse. On a quelquefois contesté celle de l'**Hermeneia** ou celle des **Catégories**, mais cette hypothèse ne pèse pas lourd par rapport aux multiples raisons, tant d'ordre interne que d'ordre externe, qui justifient l'attribution de ce traité à Aristote.

Quelle signification doit-on attribuer à l'ordre dans lequel nous sont présentés ces traités? L'intention est manifestement didactique. On est censé étudier d'abord le concept (**Catégories**), puis la proposition (**Hermeneia**) qui résulte d'une certaine combinaison de deux concepts, puis le syllogisme (**Premier Analytiques**) qui résulte d'une certaine combinaison de trois propositions; ainsi parvenu à la théorie fondamentale du raisonnement, on l'étudie alors dans ses principales applications, suivant un ordre où elles vont se dégradant: syllogisme démonstratif (**Seconds Analytiques**), syllogisme dialectique (**Topiques**), syllogisme éristique (**Réfutations sophistiques**). Mais cet ordre apparemment systématique a quelque chose de factice. D'ailleurs il a été suggéré que l'ordre des traités de l'**Organon** ne correspond pas non plus à l'ordre chronologique de leur composition⁽¹⁰⁾. L'application de critères surtout externes conduit à adopter la chronologie suivante. D'abord les

(9) On trouve aussi, bien entendu, des notations que relèvent de la Logique dans d'autres œuvres d'Aristote. Mentionnons surtout le livre Γ de la **Métaphysique**, où il est traité du principe de contradiction.

(10) Sur cette question, voir Fr. SOLMSEN, *Die Entwicklung der Aristotelischen Logik und Rhetorik*, Berlin, 1939.

Catégories et les **Topiques**, avec les **Réfutations sophistiques** qui sont peut-être un peu postérieures. On n'y trouve pas trace du syllogisme analytique non plus que des notions modales, il n'y est fait aucun usage des variables, et le niveau logique y est encore relativement inférieur. C'est pourquoi, il n'est pas douteux que les **Topiques** aient précédés les **Analytiques** dans le temps. Entre les deux œuvres, il convient sans doute d'intercaler l'**Hermeneia**. L'analyse logique y est nettement plus poussée que dans les **Catégories** et les **Topiques**, et on y trouve déjà une théorie des propositions modales. Quant aux **Analytiques**, on y voit, en gros, deux étapes: d'abord le livre I des **Premiers Analytiques**, à l'exception de ses chapitres 8 à 22, suivi du livre I des **Seconds Analytiques**; ensuite les chapitres 8 à 22 du livre I des **Premiers Analytiques**, qui présente la théorie des syllogismes modaux, et le livre II de ces **Premiers Analytiques** où la théorie du syllogisme est reprise avec plus de raffinements et qui contient déjà des considérations métalogiques: Ces textes représentent la dernière étape dans le développement de la pensée d'Aristote.

2. - La proposition

Certaines expressions (= sons doués de sens que la voix peut proférer) sont simples et élémentaires, en ce qu'on ne peut les décomposer sans faire évanouir toute signification: tels sont les noms, par exemple **homme**: les autres sont des expressions complexes, c'est-à-dire des ensembles unifiés; telles sont les propositions, par exemple **l'homme court**. Assurer cette liaison unificatrice, c'est proprement l'office du verbe. Pour Aristote:

1) Le nom ou le verbe tout seul ne constitue pas une proposition ⁽¹¹⁾ .

2) Certaines expressions complexes ne comportent pas de verbe, par ex. animal-raisonnable-mortel; mais le verbe est nécessaire pour constituer une vraie proposition, c'est-à-dire un discours déclaratif, $\lambda\omicron\sigma\omicron\phi\ \acute{\alpha}\pi\omicron\varphi\alpha\nu\zeta\lambda\kappa\omicron\varsigma$, susceptible d'être vrai ou faux ⁽¹²⁾ .

3) Le verbe indique toujours que quelque chose est affirmé (ou nié) de quelque autre chose, c'est-à-dire qu'il rapporte un prédicat à un sujet.

4) On doit donc distinguer dans le verbe deux fonctions différentes, celle de fournir un prédicat au sujet et celle d'assurer la liaison entre ce prédicat et

(11) Cf. PLATON, *Sophiste*, 262a.

(12) *Herm.*, 4, 17a, 2 et suiv.

ce sujet; c'est pourquoi il est possible et même naturel de dissocier le verbe pour énoncer séparément la copule et le prédicat: dire par exemple **l'homme est courant** au lieu de **l'homme court** ⁽¹³⁾. Ainsi, toutes les propositions élémentaires auxquelles a affaire la logique se réduisent à une forme schématique, que les médiévaux et les modernes exprimeront par: **S est P**.

Maintenant, cette forme générale se diversifie de plusieurs manières. D'abord selon que l'attribut relève de l'une ou l'autre des catégories, qui sont les diverses façons d'affirmer, ou, plus généralement, de prédiquer, ΚΑΖΗΘΟΡΕΛΥ. Aristote en compte ordinairement dix ⁽¹⁴⁾: la substance, la quantité, la qualité, la relation, le lieu, le temps, la position, la possession, l'action, la passion. Par exemple **l'homme court** relève de l'action, tandis que **l'homme est brûlé** relève de la passion, **l'homme est grammairien** de la qualité, etc. La formule **S est P** n'est donc monotone qu'en apparence.

Il existe en outre, dans sa logique, deux sortes de diversification: celle selon la qualité, celle selon la quantité. Du point de vue de la qualité, la proposition ou déclaration ἄπόφασις, se divise en deux espèces, l'affirmation ἔπιφασις et la négation κατὰφασιν; ou, en d'autres termes, affirmer et nier sont les deux manières de prédiquer ⁽¹⁵⁾. Notons que c'est la copule, et non pas l'un des termes, qui détermine la qualité: selon qu'elle pose l'union ou la séparation des deux termes, la proposition est affirmative ou négative. Par rapport à la quantité, deux distinctions différentes sont à opérer. La première est présentée dans **l'Hermeneia**: "Puisqu'il y a des choses universelles et des choses singulières..., nécessairement la proposition que telle chose appartient ou n'appartient pas à un sujet s'appliquera tantôt à un universel, tantôt à un singulier" ⁽¹⁶⁾. Il faut d'abord distinguer entre les substances premières comme sont l'homme individuel ou le cheval individuel, et les substances premières, ainsi que les genres dans lesquels sont contenues ces espèces, l'homme ou le cheval, l'animal⁽¹⁷⁾. Ensuite, dans les propositions "universelles" d'Aristote, il faut encore distinguer deux cas, selon qu'elles sont

(13) Herm., 12, 21 b9.

(14) Catég., 4; Topiques, I,9.

(15) Aristote connaît aussi les propositions, où le prédicat s'exprime par un nom indéfini, ἀόριστος ἄφασις, par exemple: **il est un non-homme**; mais alors c'est sur le prédicat que porte proprement la négation, non sur la proposition qui est réellement affirmative et dont la négation serait: **il n'est pas un non-homme**.

(16) Ib., 7, début.

(17) Catég., 5, début.

elles-mêmes énoncées universellement ou non, c'est-à-dire selon que le prédicat y est ou n'y est pas énoncé de la totalité de l'universel - soit: de la totalité du genre. Dans les **Analytiques**, en revanche, l'ensemble des propositions que l'**Hermeneia** appelait des universelles - au sens restreint du mot -, les particulières et les indéfinies. "J'appelle **universelle**, l'attribution ou la non-attribution à un sujet pris particulièrement ou non universellement; **indéfinie**, l'attribution ou la non-attribution faite sans indication d'universalité ou de particularité ⁽¹⁸⁾". En combinant ces deux citations, nous aboutissons à quatre espèces de propositions: les singulières (**Callias est homme**), les universelles (**tout homme est mortel**), les particulières (**quelque homme est médecin**), les indéfinies (**l'homme est blanc**).

Mais dans sa syllogistique, Aristote laisse de côté les singulières, et traite des indéfinies comme des particulières. D'ailleurs, le sens dans lequel on doit entendre l'universalité et la particularité demeure un peu flottant. Aristote lui-même distingue deux manières de concevoir l'universalité: une universalité essentielle, $\kappa\alpha\theta'\alpha\upsilon\tau\acute{o}\varsigma$, et une universalité extensive, $\kappa\alpha\tau\alpha\pi\alpha\nu\zeta\omicron\varsigma$ (selon que le concept est regardé comme exprimant la nécessité d'une essence, ou simplement la totalité des individus d'une espèce ou des espèces d'un genre)⁽¹⁹⁾. On peut aussi hésiter sur la signification exacte de la particulière.

3. - L'opposition et la conversion.

On trouve chez Aristote, avec tous ses éléments essentiels, une théorie de l'opposition et une théorie de la conversion des propositions. Appelées l'une et l'autre par les besoins de la dialectique, et esquissées dès ses premières œuvres logiques, elles prendront leur forme achevée dans l'**Hermeneia** pour l'opposition et dans les **Analytiques** pour la conversion.

Le traité des **Catégories** consacre deux chapitres (10 et 11) aux opposés, $\alpha\upsilon\tau\lambda\theta\acute{\epsilon}\sigma\epsilon\lambda\varsigma$, qu'il répartit en quatre groupes: l'opposition "des relatifs, comme le double à la moitié; celle des contraires, comme le mal au bien; celle de la privation à la possession, comme la cécité à la vue; celle de l'affirmation à la négation, comme **il est assis, il n'est pas assis**" ⁽²⁰⁾. Il est à remarquer le manque d'homogénéité de cette division: les trois premières oppositions se rapportent à des concepts, la quatrième seulement à des propositions.

(18) *An. pr.*, I, 1, 24a 17-20.

(19) *An. post.*, I, 4.

(20) *Catég.*, 10, 11b 20-23.

C'est dans l'**Hermeneia** qu'on trouvera une théorie systématique des **propositions** opposées ($\alpha\psi\zeta\lambda\kappa\epsilon\lambda\mu\epsilon\gamma\alpha\lambda$). Outre la simple distinction entre affirmation et négation, y est prise aussi en considération (chap. 7) la différence qui sépare les universelles des particulières. Le fondement d'une théorie de l'opposition des propositions demeure naturellement toujours le rapport de la négation à l'affirmation. Or, pour Aristote, il y a deux manières de nier une proposition et donc une proposition a non pas une, mais deux opposées. A côté de celle qui lui est opposée contradictoirement ($\alpha\psi\zeta\lambda\psi\alpha\zeta\lambda\kappa\omega\varsigma$), il faut faire une place à celle qui lui est opposée comme sa contraire ($\epsilon\gamma\alpha\psi\zeta\lambda\omega\varsigma$). C'est grâce à la quantité des propositions qu'on peut tirer au clair cette distinction. L'opposition selon la contradiction joue, soit entre l'universelle affirmative et la particulière négative (**Tout S est P, Quelque S n'est pas P**), soit entre l'universelle négative et la particulière affirmative (**Nul S n'est P, Quelque S est P**). L'opposition selon la contrariété s'établit entre les deux universelles (**Tout S est P, Nul S n'est P**); on voit qu'elles peuvent être toutes les deux fausses, dans le cas où les deux particulières correspondantes, **Quelque S est P** et **Quelque S n'est pas P**, sont vraies l'une et l'autre.

Une autre façon d'obtenir une proposition nouvelle à partir d'une proposition donnée, c'est d'y permuter sujet et prédicat: opération qui n'est possible que si ces deux termes sont homogènes, c'est-à-dire si le sujet est, aussi bien que le prédicat, un concept. Aristote l'appelle conversion ($\alpha\psi\zeta\lambda\sigma\zeta\pi\omicron\psi\eta$). Le mot et l'idée apparaissent déjà dans les **Topiques**, mais sous une forme encore assez vague et confuse. Cependant, une théorie importante y suggère déjà l'idée des conditions de validité d'une conversion: c'est la théorie qu'on appellera ensuite les "prédicables". Elle consiste à énumérer, en se fondant soit sur l'induction, soit sur une déduction, les différentes classes, $\delta\epsilon\gamma\eta$, sous lesquelles se peuvent ranger les divers prédicats possibles. La théorie est reprise dans les **Analytiques** ⁽²¹⁾ où elle jouera un rôle important pour la réduction des syllogismes des deuxième et troisième figures.

A la conversion, les logiciens du Moyen-Age ajouteront l'obversion qui, à partir de **S est P**, donne, par neutralisation des deux négations, **S n'est pas non-P**; la contraposition, qui revient à convertir une obversion, donne **non-P est non-S**. Aristote n'ignore pas ces opérations, sait les pratiquer, mais n'en fait pas la théorie.

(21) An. pr., I, 2.

4. - Le Syllogisme.

Le mot de syllogisme apparaît, comme terme technique, dans les **Topiques**. Le syllogisme y est présenté comme l'une des deux manières possibles de raisonner, l'autre étant l'induction, et subdivisé en trois variétés (démonstratif, dialectique, éristique) selon le degré de vérité des propositions dont il part. Il est défini comme "un discours dans lequel, certaines choses étant données, quelque chose d'autre que ces données en résulte nécessairement, en vertu même de ces données" (22). Or ce n'est là que le prélude à la théorie du syllogisme, telle que l'exposent les **Premiers Analytiques**. La distinction entre ces trois variétés s'effacera, car toute référence à la vérité du contenu est à exclure d'une théorie formelle du raisonnement. Et la notion même du syllogisme prendra un sens plus étroit et bien plus précis.

Un syllogisme se compose de trois termes (ὄροισι), unis deux à deux dans trois propositions élémentaires, chacun d'eux revenant deux fois. L'un de ces termes a la fonction, essentielle au raisonnement, d'accomplir la médiation entre les deux autres: c'est le moyen terme (ὁ μέσος ὄρος, ou ζῶν ἄκρων). Les deux autres termes sont les extrêmes (τὰ ἄκρα): celui qui a la plus grande extension, et qui apparaît le premier, est le grand terme ou le majeur (τὸ μέγιστον, ou τὸ πρῶτον ἄκρον); celui qui a la plus petite extension, et qui n'intervient qu'après l'autre, est le petit terme ou le mineur (τὸ ἐλάχιστον, ou τὸ ἑσχατόν ἄκρον). Passons aux propositions. La conclusion (τὸ συμπεράσμα) est celle qui unit les deux termes extrêmes, le petit comme sujet, le grand comme prédicat; elle est énoncée en dernier. Les deux autres propositions entre lesquelles se répartit le moyen terme sont les prémisses (αἱ προτάσεις, quelquefois τὰ δλασζημαζα); celle qui contient le grand terme, et qu'on place la première, est la majeure (ἡ πρῶτη πρότασις); l'autre, qui contient le petit terme et qui vient ensuite, est la mineure (ἡ δευτέρα ou ἕξτερα ou ζελευζαλὰ πρότασις) (23). Cette terminologie a été fixée en considération de la première figure; elle a ensuite été étendue, par analogie mais avec quelques impropriétés, aux autres figures.

Il est temps de présenter des exemples. Or l'exemple traditionnel **Tout**

(22) *Topiques*, I, 1 et 12.

(23) Remarques: il ne faut pas se fier à la place occupée par les propositions pour distinguer la majeure et la mineure, mais les reconnaître aux termes qu'elles contiennent. Ce n'est pas parce qu'une proposition est énoncée la première qu'elle est, par cela seul, la majeure; c'est parce qu'elle est la majeure qu'on l'énonce habituellement la première.

homme est mortel, Socrate est homme, donc Socrate est mortel n'est pas aristotélien; parce que la syllogistique aristotélienne laisse de côté le cas des propositions singulières. Elle réduit les syllogismes à termes concrets à leur schéma abstrait qui serait par exemple: "Si A est affirmé de tout B, et B de tout C, alors nécessairement A est affirmé de tout C" (24). Le rapport entre les deux présentations s'observe sur un autre exemple, dans les **Seconds Analytiques** (25): "Admettons que **perdre ses feuilles** soit représenté par A, **avoir de larges feuilles** par B, et **vigne** par C. Si A appartient à B (car toute plante à feuilles larges perd ses feuilles) et si B appartient à C (car toute vigne est une plante à feuilles larges), alors A appartient à C, autrement dit toute vigne perd ses feuilles". Il convient d'examiner les différences entre les deux formulations:

1) la première différence c'est la substitution de variables littérales A, B, C aux constantes verbales **vigne, perdant ses feuilles, ayant des feuilles larges**. Certains logiciens sont portés à dire que c'est là, pour la logique, la découverte la plus importante d'Aristote. C'est en effet avec elle et par elle que commence une logique qui soit proprement formelle, c'est-à-dire dans les énoncés de laquelle toute allusion au contenu des termes a disparu. Que l'on songe, par exemple, aux progrès qu'a permis, en mathématique, le passage du calcul numérique au calcul algébrique, où les variables x, y, z, viennent remplacer les constantes numériques...

2) Une seconde différence entre les deux présentations: un changement de la copule, accompagné d'une modification dans l'ordre des termes. La copule n'est plus le verbe être, $\acute{\epsilon}\tilde{\iota}\nu\alpha\lambda$, mais tantôt le verbe $\tilde{\nu}\tilde{\tau}\tilde{\iota}\alpha\rho\chi\epsilon\lambda\psi$, qui signifie **appartenir**, tantôt, employé au passif, le verbe $\kappa\alpha\zeta\eta\delta\omicron\rho\acute{\epsilon}\tilde{\iota}\psi$, qu'on peut traduire par **affirmer** ou, mieux, par **prédiquer**. C'est que, pense Alexandre, dans les formules symboliques il est préférable d'éviter le verbe **être** qui veut les deux termes semblablement au nominatif.

3) Enfin, si l'on impose au syllogisme concret de la vigne aux feuilles larges la forme syllogistique qui nous est aujourd'hui familière, on obtient trois propositions indépendantes, posées catégoriquement, et dont la troisième est ordinairement annoncée par le mot **donc**, qui marque qu'elle est la conclusion des deux autres. C'est là une **inférence**, qu'on écrirait en langage

(24) An. pr., I, 4, 25b, 38-40.

(25) II, 16, 98b, 5-9.

logistique moderne:

$$\begin{array}{c} p \\ q \\ \hline r \end{array}$$

où le trait horizontal sépare la conclusion des premiers et joue le rôle du "donc": **p, q, donc r.**

Or les **Analytiques** énoncent différemment les syllogismes. Les trois propositions cessent d'être indépendantes et d'être posées catégoriquement; elles deviennent les éléments d'une proposition complexe unique, qui prend la forme hypothétique: la conjonction des deux prémisses y joue le rôle d'antécédent, et la conclusion celui de conséquent. Soit donc en langage symbolique moderne:

$$(p \cdot q) \supset r$$

ce qu'on peut lire: **si p et q, alors r.** On a affaire ici à une **loi logique** qui garantit la validité de l'inférence.

*

* *

Ces rectifications opérées, résumons l'analyse que fait Aristote des diverses espèces de syllogismes, selon les dispositions qu'on peut introduire entre eux d'un point de vue formel. Il les répartit d'abord en trois figures ($\sigma\gamma\eta\mu\alpha\zeta\alpha$), selon le rôle qu'y joue le moyen terme; puis, dans chacune des figures, il passe en revue les diverses combinaisons possibles de leurs trois propositions - ce qu'on appellera ensuite leurs divers "modes" - selon l'universalité ou la particularité et l'affirmation ou la négation de chacune d'elles; soit $4 \times 4 \times 4 = 64$ possibilités.

Il y a trois figures, et il ne peut y avoir que trois ⁽²⁶⁾. En effet, pour prouver syllogistiquement A de B, il faut prendre quelque chose qui leur soit commun, jouant le rôle d'un moyen terme C entre ces deux extrêmes. Or cela n'est possible que de trois façons, en prédisquant A de C et C de B, ou C des deux, ou les deux de C.

Il y a syllogisme de la première figure "quand trois termes sont entre eux dans des rapports tels que le mineur soit contenu dans la totalité du moyen, et

(26) An. pr., I, 23, 41a, 5-20.

le moyen contenu, ou non contenu, dans la totalité du majeur" ⁽²⁷⁾. Cette figure compte quatre modes valables, que voici:

1/ Si A [est prédiqué] de tout B, et B de tout C, [il y a] nécessité que A soit prédiqué de tout C.

2/ Si A [n'es prédiqué] de nul B, mais B de tout C, [il en résulte que] A n'appartiendra à nul C.

3/ Que A appartienne à tout B, et B à quelque C: ... [il y a] nécessité que A appartienne à quelque C.

4/ Si A n'appartient à nul B, mais B à quelque C [il y a] nécessité que A n'appartienne pas à quelque C.

On voit que cette figure, dont la majeure est toujours universelle et la mineure toujours affirmative, admet comme conclusion l'une ou l'autre des quatre espèces de proposition.

Il y a syllogisme de la deuxième figure "quand un même terme appartient à un sujet pris universellement, et n'appartient pas à l'autre sujet pris universellement, ou lorsqu'il appartient ou n'appartient pas tant à l'un qu'à l'autre des deux sujets pris universellement" ⁽²⁸⁾. Dans cette seconde figure, 4 modes sont valables:

1/ Que M ne soit affirmé de nul N, mais le soit de tout X; ... ainsi N n'appartiendra à nul X.

2/ Si M [appartient] à tout N, mais à nul X, N n'appartiendra à nul X.

3/ Si M n'appartient à nul N, mais à quelque X, [il y a] nécessité que N n'appartienne pas à quelque X.

4/ Si M appartient à tout N, mais non à quelque X, [il y a] nécessité que N n'appartienne pas à quelque X.

Un des traits qui caractérisent cette figure, c'est que la conclusion y est toujours négative.

Il y a syllogisme de la troisième figure "quand un terme appartient et qu'un autre terme n'appartient pas à un même terme pris universellement, ou si l'un et l'autre appartiennent, ou s'ils n'appartiennent ni l'un ni l'autre à ce même

(27) *Ib.*, I, 25b, 31-33, trad. Tricot.

(28) *Ib.*, I, 5; 26b, 33-35.

terme pris universellement.”⁽²⁹⁾ Avec la troisième figure, 6 modes sont valables:

1/ Quand à la fois P et R appartiennent à tout S, [il en résulte que] P appartiendra à S par nécessité.

2/ Si R appartient à tout S, et P à aucun, il y aura syllogisme, [concluant] que, par nécessité, P n'appartiendra pas à quelque R.

3/ Si R appartient à tout S, et P à quelqu'un, [il y a] nécessité que P appartienne à quelque S.

4/ Si R appartient à quelque S, et P à tout, [il y a] nécessité que P appartienne à quelque R.

5/ Si R appartient à tout S, mais P pas à quelqu'un, [il y a] nécessité que P n'appartienne pas à quelque R.

6/ Si P n'appartient à nul S, mais R à quelque S, P n'appartiendra pas à quelque S.

Un des traits qui caractérisent cette figure, c'est que la conclusion y est toujours particulière.

Maintenant, Aristote distingue aussi, dans ces 14 modes, deux cas, celui des syllogismes “parfaits” (qui n'ont besoin de “rien autre chose que ce qui est posé dans les prémisses pour que la nécessité de la conclusion soit évidente”), et celui des syllogismes “imparfaits” (qui ont besoin “d'une ou de plusieurs choses, lesquelles résultent nécessairement des termes posés, mais ne sont pas explicitement énoncés dans les prémisses”) ⁽³⁰⁾. Les syllogismes parfaits sont ceux de la première figure:

1/ qui sert de véhicule aux démonstrations des sciences mathématiques.

2/ la connaissance de l'essence ne peut être poursuivie que par cette seule figure, car l'essence est affirmative et universelle, tandis que les conclusions des deuxième et troisième figures sont toujours négatives ou particulières.

3/ cette figure se suffit à elle-même, elle n'a pas besoin des autres.

C'est pourquoi Aristote **réduit** (ἀφάξει) les syllogismes des deuxième et troisième figures à ceux de la première, opérant par l'un ou l'autre de trois procédés, qui sont: a) la **conversion** ou permutation du sujet et du prédicat

(29) *Ib.*, I, 6; 28a, 10-12.

(30) *Ib.*, I, 1; 24 b, 23-27, trad. Tricot.

dans celle des prémisses qui n'est pas conforme à l'ordre de la première figure. b) la **réduction à l'impossible** qui consiste à supposer que le syllogisme en question n'est pas valable et à renverser la supposition initiale. c) **L'exposition au sens d'extraction** (ἐκθεσις) qui sert à introduire, à côté des termes donnés, d'un terme nouveau qui est "extrait".

5. - La logique modale.

La logique modale, une des parties les plus difficiles de la logique d'Aristote, est présentée par lui, pour les propositions dans l'**Hermeneia** (12 - 13) et dans les **premiers Analytiques** (I,3 et 13), pour les syllogismes dans les **Premiers Analytiques** (I,8-22). Ne pouvant nous livrer ici à un examen détaillé de cette théorie complexe et riche, nous nous limiterons à énoncer ses résultats les plus fondamentaux.

Aristote s'interroge d'abord ⁽³¹⁾ sur la façon dont on doit introduire la négation dans une proposition modale pour obtenir sa contradictoire. Quelle est la négation contradictoire de **Il est possible que cela soit**? On serait peut-être tenté de répondre: **Il est possible que cela ne soit pas**.

Mais il arrive que la même chose puisse également être ou ne pas être, cette branche peut être coupée mais elle peut aussi n'être pas coupée; puisqu'elles peuvent être vraies ensemble, ces deux dernières propositions ne sont donc pas contradictoires, l'une n'est pas la véritable négation de l'autre. La vraie négation de la proposition initiale, c'est **Il n'est pas possible que cela soit**, tandis que la négation de **Il est possible que cela ne soit pas** n'est pas **Il est possible que cela soit**, mais bien **Il n'est pas possible que cela ne soit pas**. La même analyse vaut naturellement pour les mots de contingent, de nécessaire et d'impossible.

Aristote cherche 1) à rétablir le rapport correct entre le nécessaire, l'impossible et le non-nécessaire, c'est-à-dire à bien distinguer, en face du nécessaire, son contraire de son contradictoire, 2) à fixer univoquement le sens du possible et celui du contingent. Il donne, au fur et à mesure de son analyse, les éléments d'un nouveau tableau des consécutives, qui est en réalité un tableau des équipollences, c'est-à-dire des consécutives mutuelles. On peut le résumer ainsi, en usant, pour chacune des 4 modalités, de leur première lettre en majuscule italique:

(31) Herm., 12.

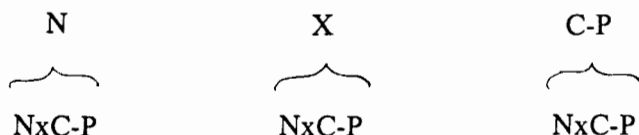
$$Pp = Cp = \sim Ip = \sim N\sim p.$$

$$P\sim p = C\sim p = \sim I\sim p = \sim Np.$$

$$Pp = \sim Cp = Ip = N\sim p.$$

$$Pp = \sim C\sim p = I\sim p = Np.$$

L'illustre philosophe vient ensuite à la manière dont on devra faire intervenir la négation: soit qu'on la fasse porter sur le **dictum**, soit qu'on en affecte le mode lui-même. La théorie des syllogismes modaux en sera affectée. Puisqu'il y a trois façons d'attribuer, soit selon la nécessité, soit simplement (nous représenterons par X cette attribution simple), soit enfin selon la contingence, cela donne, pour deux prémisses, $3^2 = 9$ combinaisons possibles:



Mais comme la combinaison du milieu, la cinquième, ramène au syllogisme purement assertorique, il reste 8 groupes pour les syllogismes modaux. Pour chacun d'eux il faudra distinguer entre les trois figures, ce qui comporte $8 \times 3 = 24$ possibilités. Puis, dans chacune d'elles, et en tenant compte des diversités qui naissent du caractère affirmatif ou négatif, universel ou particulier, de chacune des trois propositions (la combinaison dénombrerait ainsi $24 \times 64 = 1536$ possibilités), déterminer ceux des syllogismes qui sont valables dans chaque figure. Aristote se lance dans cette longue recherche. La théorie se développe sur le modèle de celle des syllogismes assertoriques. Parmi les syllogismes valables, il distingue ceux qui sont parfaits et ceux qui sont imparfaits. Les premiers appartiennent tous à la première figure, mais celle-ci compte également un certain nombre de syllogismes valables regardés comme imparfaits. Selon les trois mêmes procédés de preuve (conversion, réduction à l'impossible, ecthèse), Aristote réduit les syllogismes des deuxième et troisième figures à ceux de la première, puis ceux de cette figure aux seuls syllogismes parfaits.

6. - L'induction et la démonstration.

La théorie de l'induction et celle de la démonstration relèvent plutôt de la

méthodologie et de l'épistémologie que de la logique proprement dite. Elles sont cependant liées, chez Aristote, à sa théorie du syllogisme, aussi bien nous les passons pas entièrement sous silence ⁽³²⁾ .

Toute connaissance nous vient de la sensation, mais la sensation ne porte que sur le singulier, tandis qu'il nous faut, pour le syllogisme, des universels. C'est par l'induction que nous passons du singulier à l'universel. C'est dans la sensation que toute connaissance prend sa source, mais, à partir de là, intervient le raisonnement, sous deux formes: d'abord l'**induction** pour obtenir les principes, ensuite la **démonstration** pour en tirer les conséquences par voie syllogistique. "Nous n'apprenons que par induction ou par démonstration. Or la démonstration se fait à partir de principes universels, et l'induction, de cas particuliers. Mais il est impossible d'acquérir la connaissance des universels autrement que par induction... et induire est impossible pour qui n'a pas la sensation"⁽³³⁾ .

Voici par exemple, mis sous la forme d'une inférence, un syllogisme qui démontre la longévité de l'homme, du cheval et du mulet par la médiation de cette propriété qui leur est commune d'être sans fiel (ἄλλο, ἄλλο):

Tous les sans fiel vivent longtemps

L'homme, le cheval, le mulet sont sans fiel

L'homme, le cheval, le mulet vivent longtemps.

Mais comment pouvons-nous établir la majeure de ce syllogisme, de manière que celui-ci devienne une démonstration? Il faudra faire l'inférence suivante:

L'homme, le cheval, le mulet vivent longtemps

L'homme, le cheval, le mulet sont sans fiel

Tous les sans fiel vivent longtemps.

L'induction revient donc à renverser les syllogismes en partant de la conclusion pour aboutir à la majeure, la mineure servant de pivot. Mais cette inversion de l'ordre syllogistique entraîne aussi quelques modifications, si l'on veut que le nouveau raisonnement soit correct. L'induction sera ainsi présentée, sous une forme logiquement irréprochable:

(32) Pour une étude plus poussée, voir J.M.LEBLOND, *Logique et méthode chez Aristote*, Paris, 1939.

(33) *An. post.*, I, 18.

L'homme, le cheval, le mulet vivent longtemps
 Tous les sans fiel sont l'homme, le cheval, le mulet
 Tous les sans fiel vivent longtemps.

Une fois acquises les connaissances fournies par l'induction, pourra commencer la science. La science, c'est le savoir qui est assuré par la démonstration. Et la démonstration, c'est "le syllogisme constitué à partir de prémisses nécessaires" ⁽³⁴⁾. Pour qu'il y ait science, il faut que la connaissance "parte de prémisses qui soient vraies, premières, immédiates, plus connues que la conclusion, antérieures à elle, et dont elles sont les causes" ⁽³⁵⁾. Cette déclaration appelle quelques commentaires. 1° Il ne suffit pas que les prémisses soient vraies, il faut que leur vérité soit première et immédiate, c'est-à-dire qu'elles-mêmes n'aient pas besoin d'être démontrées. 2° Il faut qu'elles soient les causes de la conclusion, car la science, c'est la connaissance par les causes. "Connaître ce qu'est une chose revient à connaître pourquoi elle est" ⁽³⁶⁾. 3° Il faut qu'elles soient plus connues que la conclusion et antérieure à elle. Ici Aristote met en garde contre une confusion. "**Antérieur et plus connu** ont une double signification, car il n'y a pas identité entre ce qui est antérieur par nature et ce qui est antérieur pour nous, ni entre ce qui est plus connu par nature et plus connu pour nous. J'appelle **antérieurs et plus connus pour nous** les objets les plus rapprochés de la sensation, et **antérieurs et plus connus d'une manière absolue** les objets les plus éloignés des sens. Et les causes les plus universelles sont les plus éloignées des sens, tandis que les causes particulières sont les plus rapprochées, et ces notions sont ainsi opposées les unes aux autres" ⁽³⁷⁾.

La nécessité intervient donc ici dans la démonstration. Ce qui distingue le syllogisme démonstratif du syllogisme purement formel, celui que les variables ont vidé de son contenu, c'est qu'il est non seulement **catégorique**, posant la vérité de ses prémisses, mais en outre **apodictique**, posant leur nécessité, soit immédiate, soit dérivée.

(34) *An. post.*, I, 4, 73 a 24.

(35) *Ib.*, I, 2, 71b 20-22.

(36) *Ib.*, II, 2, 90b 32.

(37) *Ib.*, I, 2, 71b 35 à 72 a 5.

BIBLIOGRAPHIE

- ARISTOTE, **Organon, I, Catégories, II, De l'interprétation**, traduction nouvelle et notes par J TRICOT, Paris, 1977.
- ARISTOTE, **Organon, III, Les Premiers Analytiques**, trad. TRICOT, Paris, 1971.
- ARISTOTE, **Organon, IV, Les Seconds Analytiques**, trad. TRICOT, Paris, 1970.
- ARISTOTE, **Organon, V, Les Topiques**, trad. TRICOT, Paris, 1974.
- ARISTOTE, **Organon, VI, Les Réfutations sophistiques**, trad. TRICOT, Paris, 1977.
- R. BLANCHÉ, **La logique et son histoire d'Aristote à Russell**, Paris, 1970, p. 25-81.
- N. BOURBAKI, **Eléments d'Histoire des Mathématiques**, Paris, 1974, p. 11-21.
- F. CHÂTELET, **La Philosophie de Platon à St. Thomas**, Verviers, 1979, p. 84-136.
- P. DUCASSÉ, **Les grandes philosophies**, Paris, 1941, p. 31-35.
- S.C.KLEENE, **Logique mathématique**, trad. de J. Largeault, Paris, 1971, p. 132, 145-147, 152, 154.
- J.M.LEBLOND, **Logique et méthode chez Aristote**, Paris, 1939.
- J. LUKASIEWICZ, **Aristotle's syllogistic from the standpoint of modern formal logic**, Oxford, 1951.
- A. MAKOVELSKI, **Histoire de la Logique**, U.R.S.S., 1978, p. 115-216.
- D. ROSS, **Aristotle**, Londrey, 1937.
- Fr.SOLMSEN, "Boethius and the history of the Organon", **Amer. J. of philology**, janv. 1944, p. 69-74.
- Fr.SOLMSEN, **Die Entwicklung des Aristotelischen Logik und Rhetorik**, Berlin, 1939.