

Aristote

Résumé

Aristote (-384 – -322) est le dernier philosophe de la période grecque classique mais son influence scientifique s'affirmera surtout à partir du 13^{ème} siècle quand ses écrits seront redécouverts par des religieux comme Thomas d'Aquin qui en feront la doctrine officielle de l'église. Aristote a développé pendant sa vie un projet philosophique global de compréhension du monde, qui incluait toutes les sciences. Il s'est intéressé aux mathématiques, à la physique, à la biologie, mais également à la poésie, à l'économie, à la politique, à la théologie. Dans l'antiquité et jusqu'à la période Arabe, la lumière n'était pas étudiée en tant que telle mais associée à la vision, phénomène dont Aristote proposera une approche originale basée sur sa théorie du changement. Dans la Grèce Antique, les philosophes qui s'intéressaient aux sciences se méfiaient du réel et manipulaient des idées et des raisonnements sans véritablement faire d'expériences. Aristote, même s'il était plus proche que d'autres du monde réel ne fait pas exception. D'un point de vue historique, Aristote a vécu à un tournant de l'histoire, qui a vu avec Alexandre le Grand le passage d'Athènes et de l'ensemble de la Grèce sous domination macédonienne, et qui a marqué le début de la période hellénistique.

Biographie

Aristote est né à Stagire en Macédoine en -384. Sa mère était sage-femme et son père médecin et ami du roi de Macédoine.

A 17 ans, Aristote vient à Athènes suivre les cours de l'académie de Platon. Il y restera 20 ans. Il sera profondément influencé par Platon et les Platoniciens, même si on ne sait pas trop à quel point Aristote s'est opposé à Platon. En tant que Macédonien, il est considéré à Athènes comme un mèteque et ne peut donc pas prendre part à la vie politique locale.

Quand Platon meurt en -348, Aristote quitte Athènes, parce qu'il ne s'entend pas avec son successeur Speusippe et/ou parce que les athéniens deviennent hostiles aux macédoniens. Aristote passe alors 5 années dans différentes villes d'Asie Mineure au cours desquelles il a probablement écrit certains de ces traités zoologiques.

En -343, il devient à la demande du roi Philippe II de Macédoine précepteur de son fils Alexandre le Grand, héritier du trône et alors âgé de 13 ans. Cet enseignement durera 7 ans (Wikipédia dit 2 à 3 ans : « Alexandre le Grand devient régent à 15 ans, Aristote cesse d'être son précepteur mais reste à la cour encore 5 années »). Le rôle d'Aristote auprès d'Alexandre est controversé. D'après certaines sources, nous ne savons rien de leur relation maître/élève mais Aristote était en désaccord avec le grand projet d'Alexandre d'une fusion politique et biologique entre les Gréco-Macédoniens et les peuples sous domination Perses. D'après d'autres sources (Wikipédia Alexandre le Grand), Aristote aurait fortement influencé Alexandre le Grand en suggérant que la Grèce pouvait être unifiée par la Macédoine et partir à la conquête du Monde si un individu supérieur parvenait au pouvoir. A la mort de son père Philippe II en -336, Alexandre devient roi de Macédoine.

Aristote revient à Athènes en -335, quand Athènes qui entre temps avait fait allégeance à Philippe II et s'était révoltée avec d'autres cités Grecques après sa mort, est soumise par Alexandre le Grand. Il fonde alors avec ses disciples une nouvelle école philosophique appelée le Lycée. Les membres de l'école Aristotélicienne seront appelés les péripatéticiens, qui vient du verbe se promener, car ils

philosophaient en se promenant. Au Lycée, Aristote enseignait mais menait également des recherches scientifiques avec ses disciples, en réunissant des informations dans toutes les branches du savoir. Cette organisation de la recherche et de l'enseignement sera reprise à Alexandrie.

A la mort d'Alexandre le Grand en -323 à Babylone, les Grecs et notamment les Athéniens se soulèvent contre les Macédoniens. Aristote est accusé d'avoir composé un poème réservé au culte des dieux pendant ses années en Asie Mineure et est menacé d'un procès en impiété. Il quitte Athènes et se réfugie avec femme et enfants à Chalcis, où il meurt en -322 à 62 ans.

Contexte historique

Aristote a vécu à la fin de la période grecque dite « classique », qui commence en -480 avec la victoire des Grecs sur l'armée Perse à Salamine, et qui se termine en -323 avec la mort d'Alexandre le Grand. C'est aussi une période appelée l'âge d'or de la philosophie qui verra se succéder parmi les plus grands philosophes de l'antiquité : Socrate (-470 à -399), Platon (-427 à -348) et Aristote (-384 à -322). Cette période classique précède la période dite « hellénistique », où la vie culturelle et artistique se déplace dans des villes comme Alexandrie ou Pergame. La vie d'Aristote est marquée par le passage d'Athènes et du reste de la Grèce sous domination Macédonienne, d'abord en -338 avec Philippe II, puis en -335 avec son fils Alexandre le Grand.

Influence d'Aristote

Si Aristote était considéré dans l'antiquité comme l'un des deux plus grands auteurs philosophiques avec Platon (Socrate n'ayant rien écrit), son influence n'était alors pas aussi importante que plus tard en Europe où il deviendra la pensée dominante jusqu'au 17^{ème} siècle. Comment cela est-il possible ?

Pendant le bas moyen âge, l'Europe est dominée par la féodalité, les campagnes et le domaine seigneurial. Les couvents se trouvent dans des endroits retirés du monde. La spiritualité qui domine l'église alors est l'augustinisme, qui s'intéresse à Dieu plus qu'à la nature. Les choses changent en particulier au 13^{ème} siècle. Les villes se développent et les premières universités sont créées, un nouvel ordre religieux les Dominicains est fondé dont les membres s'installent dans les villes et s'intéressent au fonctionnement du monde. Les livres d'Aristote arrivent en Europe, notamment via les croisades et sont traduits du grec ou de l'arabe vers le Latin.

C'est surtout Thomas d'Aquin qui accordera la philosophie d'Aristote et la religion chrétienne. D'après Thomas d'Aquin, l'existence de Dieu devait se démontrer par la raison. Or Aristote dans ces textes utilisait un « moteur premier » pour expliquer le mouvement du monde. Thomas d'Aquin fit de Dieu la figure du moteur premier d'Aristote. Cet Aristote dominicain domina rapidement toute la vie intellectuelle européenne et c'est à lui que seront confrontés Galilée et Descartes.

On répète aujourd'hui très souvent, notamment dans les cours de physique, qu'« Aristote s'est trompé », a tel point qu'on le rend presque responsable des difficultés rencontrées par Galilée et d'autres savants pendant la révolution scientifique du 17^{ème} siècle. Mais sa pensée n'était pas du tout dominante dans l'antiquité, et c'est plutôt l'église qui au 13^{ème} siècle y verra l'aboutissement de la science et en fera la doctrine officielle de l'Europe chrétienne.

Aristote et la lumière : expériences et apports

LA VISION

Aristote développa des idées originales sur la vision, qui s'opposaient à celles des pythagoriciens et des atomistes (voir plus loin).

Commençons par replacer sa théorie de la vision dans sa théorie du changement. Chez Aristote, un changement est le passage d'une chose d'un état potentiel à un état actuel. Le changement peut prendre deux grandes formes, la génération et la corruption (la naissance et la mort) d'une part et le mouvement proprement dit de l'autre, le mouvement pouvant signifier une translation, une altération ou une augmentation et une diminution. En cela, Aristote s'oppose à Platon qui pensait que la science ne pouvait porter que sur ce qui est immuable et éternel. Pour Aristote, le changement est le passage de « la puissance » à « l'acte » (ce qu'un être ou un objet va devenir, il l'est déjà en un sens, en puissance) et ce changement implique nécessairement l'existence d'un « moteur » qui doit être en contact avec le « mobile » avec ou sans intermédiaire.

Dans ce contexte, la vision est pour lui un exemple d'altération : l'objet perçu altère le sens. D'après Aristote, il faut dans la vision distinguer trois éléments : l'objet perçu (la couleur) qui est le moteur, le sens altéré par la perception de l'objet (la vue) qui est le mobile, et le milieu intermédiaire qui met en contact la couleur et la vue qui est appelé « diaphane ». Ce milieu intermédiaire est nécessaire d'après Aristote puisque « si l'on place un objet coloré sur l'organe même de la vue, on ne le voit pas ». « La couleur met en mouvement le diaphane, l'air par exemple, et celui-ci à son tour meut l'organe sensoriel avec lequel il est en contact. »

Aristote distingue donc trois notions clés dans la vision : la couleur, la lumière et le diaphane.

Concernant le rôle de la couleur, il écrit : « L'objet de la vue, c'est le visible...Le visible, c'est la couleur, et celle-ci est le revêtement superficiel des objets visibles par soi – j'entends « par soi » non pas au sens logique, mais en ce sens que l'objet possède en soi la cause de sa visibilité » (*De l'Ame*, II, 7). « L'essence formelle de la couleur, c'est de mettre en mouvement le diaphane en acte » (*De anima*, II 7)

Concernant les rôles du diaphane et de la lumière, il écrit : « Par diaphane, j'entends ce qui est visible sans être visible par soi absolument, mais grâce à une couleur d'emprunt. Tels sont l'air, l'eau et un grand nombre de corps solides La lumière en est l'acte, je veux dire du diaphane en tant que diaphane. Mais là où le diaphane n'est qu'en puissance se trouve aussi l'obscurité. La lumière est en quelque sorte la couleur du diaphane quand le diaphane est en entéléchie (passe à l'acte) sous l'action du feu ou d'un élément semblable au corps de la région supérieure : cet élément [et le feu] possèdent en effet une même et identique propriété ». Le diaphane est donc une puissance qui passe à l'acte sous l'action de la lumière puisque la couleur n'est pas visible dans l'obscurité (la lumière est l'acte du diaphane indéterminé).

Comment cette théorie de la vision se compare avec d'autres théories de l'antiquité Grecque ? Ces théories sont pour beaucoup basées sur l'idée d'une communication physique entre l'œil et l'objet, un mouvement de contact (un « quid ») qui circule de l'objet vers l'œil (atomistes), de l'œil vers l'objet (pythagoriciens), ou les deux (Empédocle). Pour les atomistes, l'Univers est constitué d'unités matérielles indivisibles et en mouvement dans le vide, les atomes. Les objets et les êtres étant formés d'atomes, ils imaginent que des particules s'échappent des corps en conservant leur aspect, un peu comme des écorces, et se déplacent à grande vitesse dans toutes les directions en diminuant de taille (voir le livre de Bernard Maitte pages 14, 15 et 16 pour des détails). Pour les pythagoriciens au contraire, c'est un feu intérieur émis par l'œil qui sort de nos yeux et va à la rencontre des objets (voir le livre de Bernard Maitte pages 17 et 18 pour des détails). Ils donnent tout plein de justifications à ce feu intérieur : le regard brillant du chat, les yeux des serpents qui peuvent paralyser, etc. Les yeux sont

saillants et donc propices à l'émission, contrairement aux autres organes comme le nez et les oreilles qui sont eux adaptés à la réception. Euclide introduira la notion de rayons visuels, qui partent de l'œil et se dirigent vers les objets. Empédocle développe lui une théorie de la vision qui résulte de la rencontre de deux éléments de même nature : un feu qui vient des objets (« feu de nature corpusculaire qui porte avec lui l'ordre, la forme et la couleur des objets ») et un feu intérieur qui vient de l'œil : « *De même que quand on songe à sortir on se munit d'une lampe, Eclair du feu ardent durant une nuit d'hiver, Après avoir allumé une lanterne qui repousse les vents divers, Et dissipe les souffles des vents changeants, La lumière se projetant en dehors s'étend d'autant plus loin, Elle brille sur le seuil, en rayons éblouissants ; De même le feu antique enfermé dans les membranes, Par ce voile fin dresse une embuscade à la pupille ronde. Mais ces voiles cachent l'épaisseur de l'eau qui coule autour, Et le feu qui sort de l'œil s'étend d'autant plus loin.* » (Empédocle, Poème sur la Nature de l'univers).

LA COULEUR

La couleur est au centre de la vision pour Aristote puisque c'est elle qui met en mouvement le diaphane en acte : c'est d'après Aristote, « *la limite du diaphane dans un corps de forme déterminée* ». Au-delà de la vision, Aristote a également proposé une explication à la génération des couleurs : les couleurs se forment par le mélange de particules de noir et de blanc, la couleur se rapprochant plus ou moins du blanc (lumière) ou du noir (obscurité) selon que les corps contiennent des éléments brillants (feu) ou obscurs (terre). On retrouvera cette explication jusqu'à Newton, notamment pour interpréter les couleurs de l'arc-en-ciel ou du prisme : les couleurs rouge, bleue, et noire, sont attribuées à l'affaiblissement progressif de la lumière blanche.

Dans son texte *De sensu*, Aristote cherche à savoir quel type de mélange entre le blanc et le noir génère les couleurs, et chose absolument remarquable, les mélanges qu'il évoque (et qu'il rejette) sont précisément ceux qu'on utilise aujourd'hui pour reproduire les couleurs sur les écrans lumineux ou les supports papiers à partir des couleurs primaires (et pas du noir et du blanc !). Aristote suggère ainsi que :

- Les couleurs proviennent d'une juxtaposition de blanc et de noir. Pour que cela soit possible, il faudrait que les particules soient invisibles, or pour Aristote, toute grandeur est visible. De plus ce mélange ne se produirait que suffisamment loin de l'objet, ce qui ne correspond pas à ce que l'on observe. **Ce type de mélange est aujourd'hui appelé un mélange optique et est utilisé sur tous les écrans lumineux (synthèse additive).**
- Les couleurs proviennent d'une superposition de blanc et de noir, le blanc étant vu à travers du noir ou le contraire. Il rejette également cette hypothèse. **Ce type de mélange est aujourd'hui utilisé en peinture ou en imprimerie (synthèse soustractive).**
- Les couleurs proviennent d'un mélange parfait des particules de noir et de blanc. C'est l'hypothèse retenue par Aristote. **Ce serait dans des termes modernes, un mélange « chimique », où le noir et le blanc réagirait ensemble pour faire des couleurs.**

« *Il est clair que le mélange des couleurs entraîne nécessairement le mélange de leurs couleurs, et que c'est là la cause déterminante de l'existence d'une multitude de couleurs, et nullement la superposition ou la juxtaposition. Ce n'est pas l'éloignement ni la proximité qui fait ou non paraître une la couleur des mélanges : elle est une de quelque point que ce soit. La multiplicité des couleurs sera due au fait que les composants peuvent se mélanger les uns avec les autres suivants des proportions différentes, certains mélanges se faisant suivant une proportion numérique définie, et les autres seulement par excès de l'un des éléments.* » De Sensu, 439a sq

Comment se pratique la science à cette époque ?

Les philosophes grecs s'interrogent sur le réel et se divisent sur une question fondamentale : dans ce que nous percevons, qu'est-ce qui est réel et qu'est-ce qui ne l'est pas ? Les éléates avec Parménide d'Elée ou Zénon (5^{ème} siècle avant JC) répondent à cette question en disant qu'il ne faut prêter aucune attention à la perception et ne suivre que le raisonnement. Pour Platon, toute connaissance se doit d'être certaine et infaillible et doit porter sur le monde réel et non sur l'apparence. Il oppose ainsi le monde réel, immuable et parfait, et le monde physique, inconstant. Il rejette donc l'empirisme qui est l'acquisition de connaissances par l'expérience des sens. Aristote refuse lui de voir le réel dans un monde idéal séparé et veut établir la science sur des bases empiriques. Il n'est pas pour autant un précurseur ou un pratiquant de la méthode expérimentale au sens moderne du terme. L'observation n'a pas pour but de vérifier ou de falsifier des hypothèses, mais d'appuyer les positions théoriques qu'il adopte. La raison est sûre d'elle-même et ne supporte aucune contrainte ni limite, surtout pas de l'expérience ou de la simple observation. Par exemple, Aristote pensait que le cœur était l'organe de l'activité intellectuelle et de l'affectivité car il « observait » que le cœur battait plus vite quand le sujet éprouvait des émotions, que le cerveau était une masse froide dont la froideur était évidemment destinée à équilibrer la chaleur du cœur et que les poumons étaient des sortes de soufflets destinés à refroidir le sang. Les rares expériences mentionnées par Aristote sont très probablement des expériences imaginées. C'est à partir de la perception d'objets et donc de cas particulier qu'on essaie de déduire des choses universelles.

Ce qu'Aristote appelait « science » était également différent de ce que nous appelons science aujourd'hui. Pour Aristote, la science est un savoir qui se distingue par sa rigueur, son universalité et la nécessité de son objet, à la différence de connaissances fondées par exemple sur des opinions. La science est causale (l'étude scientifique d'un phénomène doit en déterminer les causes) et démonstrative (une démonstration pour Aristote est un raisonnement déductif particulier appelé le « syllogisme »). Pour Aristote, il y a plusieurs sciences et elles s'insèrent toutes dans la philosophie qui est un projet de savoir global. Il distingue les sciences théorétiques qui portent sur des objets non modifiables par le sujet connaissant (les mathématiques, la physique et la théologie), les sciences pratiques qui s'appliquent à l'action humaine (éthique, politique) et les sciences poiétiques qui sont les techniques rationnellement codifiées (architecture). Il s'oppose en cela à Platon pour qui il n'y a qu'une science, la dialectique, qui est la connaissance des réalités les plus hautes, des choses immatérielles et non sensibles. La science aristotélicienne est cependant une construction intellectuelle très différente de ce que nous appelons aujourd'hui science (sauf dans certains cas : mathématiques, cinématique, zoologie) et ressemble plus à de la métaphysique qu'à de la physique. Par contre, cette approche multilatérale du savoir dans laquelle le savoir est conçu comme une articulation de disciplines autonomes est une vision profondément moderne.

Qu'est-ce qu'on veut souligner ?

Les théories de la vision dans l'antiquité, et à travers ces théories, la façon dont les grecs pratiquaient la science. Aussi l'occasion de montrer qu'à l'époque, la lumière n'avait pas encore son existence propre et n'était pas séparée de la vision.

Bibliographie

Wikipédia

La Lumière, Bernard Maitte

Aristote, père de toutes les sciences ; Les génies de la Science

Site de l'ENS avec des extraits de texte :

http://arts.ens-lyon.fr/peintureancienne/antho/menu2/partie6/antho_m2_p6_03.htm