

Jean Buridan qui a étudié les arts libéraux s'est intéressé aux discussions sur le modèle de l'univers et sur la théorie du mouvement d'Aristote. Il a redécouvert et diffusé la théorie de l'impetus. Élaborée à Alexandrie, cette théorie visait à combler une lacune de la théorie du mouvement d'Aristote.

Jean Buridan
1295-1358

Jean Buridan

Discussion du géocentrisme

Jean Buridan est né à Béthune au Pas de Calais, en 1295 et est mort vers 1358. Il étudie à l'université de Paris où il est un disciple de Guillaume d'Occam. Traditionnellement, pour se préparer à une carrière en philosophie, les aspirants étudiants la théologie. Buridan choisit d'étudier les arts libéraux (voir encadré) plutôt que la théologie et il préserve son indépendance en demeurant clerc séculier plutôt qu'en se joignant à un ordre religieux.

Buridan enseigne la philosophie à Paris et est élu recteur de l'Université en 1328 et en 1340.

Des dissensions avec d'autres philosophes l'obligent à se retirer en Allemagne où il fonde une école. Il a laissé plusieurs commentaires sur la philosophie d'Aristote, en particulier la physique et la cosmologie.

En commentant le *Traité du Ciel* d'Aristote, Buridan¹ soulève la question suivante :

Si la terre reste toujours immobile au centre du monde; ou non ... [et] si, en supposant que la terre est en mouvement de rotation autour de son centre et de ses propres pôles, tous les phénomènes que nous observons peuvent être sauvés?

Peut-on, en considérant que la Terre est en rotation sur elle-même, expliquer tous les phénomènes que nous observons? Buridan donne une série d'arguments en accord avec la rotation de la Terre et une autre série à l'encontre de cette hypothèse. Il écrit :

Il est vrai, sans aucun doute, que si la Terre avait un mouvement de rotation diurne d'Occident vers l'Orient, toutes les choses nous apparaîtraient au ciel telles qu'elles nous apparaissent ...

Cependant, cela ne lui semble pas un argument permettant de conclure que la Terre a un mouvement de rotation. Parmi tous les arguments, le seul qui lui semble décisif est celui de la flèche. Cet argument est, pour lui, une preuve de l'immobilité de la Terre.

Une flèche, lancée verticalement par un arc, retombe à l'endroit même de la terre dont elle avait été lancée, ce qui ne serait pas si la terre était en mouve-



1. Cité dans *La physique d'Aristote à l'épreuve*, Pierre Souffrin, Les Cahiers de Science et Vie, Révolutions scientifiques, Nicolas Copernic, Hors série n°39, juin 1997

ment avec une si grande vitesse; bien au contraire, avant la chute de la flèche, l'endroit d'où elle avait été lancée serait à une lieue de distance.

Dans ses réflexions, Buridan soulève une question fondamentale. Si la Terre est en mouvement, « *est-ce que tous les phénomènes peuvent être sauvés* »? Certes, « *toutes les choses nous apparaîtraient au ciel telles qu'elles nous apparaissent* » mais comment concilier le mouvement de rotation de la Terre avec la chute des corps? L'argument de la flèche illustre cette impossibilité de concilier la rotation de la Terre et la chute des corps. En conclusion, « *les choses nous apparaîtraient au ciel telles qu'elles nous apparaissent* », mais « *tous les phénomènes ne peuvent être sauvés* » ou expliqués. Il n'est plus possible, en acceptant la rotation de la terre, d'expliquer la chute des corps, du moins telle que décrite dans la physique d'Aristote.

Pour concilier la rotation de la Terre avec la chute des corps, il faut développer une autre explication de la chute des corps. C'est à cette tâche que Galilée s'est attaqué pour démontrer la validité du modèle héliocentrique de Copernic.

L'âne de Buridan

L'âne de Buridan, affamé et assoiffé, est mort de faim et de soif entre son picotin d'avoine et son seau d'eau, incapable de choisir par quoi commencer.

Ce dilemme du choix dans un phénomène à double contrainte d'égale intensité avait déjà été soulevé par Aristote. L'exemple qu'il utilisait est celui d'un chien affamé, incapable de choisir entre deux nourritures également invitantes.

Dans une philosophie axée sur le déterminisme moral, un individu entre divers comportements possibles doit toujours choisir le plus grand bien. Le dilemme de l'âne illustre une limite de cette théorie.

Chute des corps et rotation de la Terre

Selon la théorie du mouvement d'Aristote, tout mouvement violent est causé par une action qui se communique par contact. Le mouvement de l'objet s'arrête lorsque la cause s'arrête. Si on pousse un objet de la main, le mouvement de l'objet s'arrête dès que l'on cesse de pousser. L'effet de la force exercée se communique à l'objet directement par contact. Comment expliquer alors que, dans le mouvement violent d'un objet lancé, le mouvement continue alors que la main n'est plus en contact avec l'objet?

Aristote explique que l'objet qui se déplace laisse un vide derrière lui, vide qui se remplit d'air et cet air contribue à pousser la pierre en avant.

La théorie de l'impetus a été développée parce que la réponse d'Aristote n'était pas jugée entièrement satisfaisante. Selon cette théorie, développée vers le VI^e siècle à Alexandrie et reprise par quelques savants arabes, l'action de la main sur l'objet lui communique un impetus qui entretient le mouvement. La pénétration graduelle dans l'air entraîne une diminution de la force d'impetus et une fois l'impetus épuisé, l'objet est soumis à son mouvement naturel et tombe.

L'explication moderne fondée sur la notion d'inertie fait partie des trois lois du mouvement de Newton. Galilée et Descartes ont eu l'intuition de cette notion et en ont présenté les premières formulations.

Les arts libéraux

On désigne par « arts libéraux » le contenu de l'enseignement des écoles de l'Antiquité, mais également du Moyen Âge. Ce contenu a été transmis par Alcuin d'York à Charlemagne dont il fut précepteur. C'est à partir de ce curriculum que Charlemagne (768-814) a réalisé sa réforme scolaire. Cette réforme s'inscrit dans la première période de renouveau culturel majeur au Moyen Âge en Occident aux VIII^e et IX^e siècles. C'est une période marquée par la redécouverte de la langue latine, la sauvegarde de nombreux auteurs classiques et à la promotion des arts libéraux.

Les arts libéraux se divisent en deux degrés : le *Trivium* et le *Quadrivium*. Le Trivium (mot qui signifie les trois chemins en latin) concerne le « pouvoir de la langue » et se divise en grammaire, dialectique et rhétorique. Le Quadrivium (les quatre chemins du second degré) se rapporte au « pouvoir des nombres » et se compose de l'arithmétique, de la musique, de la géométrie et de l'astronomie.