

Lecture de Kepler

K. Mizar

Résumé : Lire ou plutôt relire Kepler, est-ce vraiment intéressant ? Le sujet n'est-il pas connu, analysé, exploré dans tous ses détails depuis les travaux entre autres, de Koyré (1) ou le livre captivant de Gérard Simon (2) ? On peut prétendre que non : il est toujours instructif de revenir sur les premiers pas de la science moderne, avec ceux qui lui donnèrent son élan, son style, sa manière de chercher, d'équilibrer théorie et observation ou expérience. C'est aussi à partir de ces premiers temps que s'institue le fructueux dialogue entre savants aux conceptions diverses ; confrontations qui font de l'histoire des sciences un patrimoine d'une extrême richesse. Tout comme celui des arts, patrimoine qui est bien celui de l'humanité toute entière.

Relisons¹ donc Kepler, Galilée, Descartes et tous les autres peut-être moins glorieux. Mais les grands textes de Kepler ne sont pas de lecture facile, longs et pas toujours limpides. Les traductions du latin en français par Jean Peyroux (3), seules disponibles pour le moment, aussi méritoires qu'elles soient, ne sont pas à l'abri de réserves de la part de spécialistes. Et puis les grands ouvrages, "Astronomie nouvelle" et L'Harmonie du Monde" sont si volumineux qu'il faut, objecteront certains collègues, être à la retraite pour s'y plonger ...

Bref, j'avouerai ma prédilection pour deux textes courts dans lesquels la vivacité de l'esprit de Kepler me paraît plus immédiatement sensible. L'un, "L'Étrenne ou la neige sexangulaire" (4), à partir de l'observation des cristaux de neige, donne les réflexions de Kepler sur la structure de la matière. Aussi originale que soit cette approche, alors que la théorie atomique est encore loin de prendre sa forme moderne, cette "Étrenne" nous éloignerait trop de l'astronomie. Je me contenterai, pour le plaisir, de citer quelques lignes de la dédicace du livre à l'Empereur :

"Je ne suis pas sans savoir combien vous aimez le Rien ... Quel que soit l'objet qui vous agrée comme évocation du Rien ; il faut qu'il soit de mince importance, de petite taille, de prix minime, et qu'il ne soit guère durable, c'est-à-dire qu'il soit presque Rien."

¹ Article, saisi par Jean Ripert et paru en 1983, dans le CC n° 23, p. 7 sous la plume de Gilbert Walusinski, alias K. Mizar.

Pour justifier une recherche sur ce fragile cristal de neige, voici une forme d'humour sans doute assez rare dans les mémoires scientifiques. Quelle serait la réaction de la Cour des Comptes à la lecture d'un rapport du CNRS sur Rien ?

Revenons plutôt à l'astronomie ; la "Conversation avec le messager céleste" nous y ramène, et de la meilleure façon (5). Texte savoureux, écrit au fil de la plume en cinq jours et dans l'enthousiasme provoqué, chez Kepler, par la lecture du "Sidereus Nuncius" de Galilée. Le texte de Kepler est admirablement traduit et annoté par un éminent spécialiste de l'histoire des sciences, Edward Rosen, professeur à la City University of New York. Malheureusement pour nous, Rosen a traduit l'original latin en anglais et je ne connais pas de traduction en français.

C'est à ce texte anglais que je me référerai dans la suite, en essayant d'en traduire quelques citations. Puissè-je faire sentir au lecteur des Cahiers Clairaut la vivacité des réactions de Kepler devant le texte de Galilée qui lui, est plus facilement accessible au lecteur français (6). En suivant cette "Conversation" par écrit, c'est un peu comme si nous assistions à un séminaire et qu'après l'exposé de Galilée, ce soit la réplique de Kepler que nous écoutons. Ce n'est pas tous les jours qu'on peut assister à un dialogue entre deux savants de cette taille.

Les circonstances

Nous sommes donc en 1610. Kepler occupe la chaire de "mathématicien impérial" à Prague, à la cour de Rodolphe II. Un prince qui, à la mode du

temps, s'intéresse un peu aux sciences et qui a eu le grand mérite d'accueillir et de protéger Tycho Brahé, puis Kepler, quand l'un et l'autre devaient trouver refuge contre la persécution. Il était donc tout naturel que Kepler lui ait dédié son "Astronomie nouvelle" et tout dernièrement son "Etréne".

Pendant ce temps, Galilée a commencé à observer le ciel avec ses nouveaux instruments ; il a découvert des merveilles ; il a publié vite et bien ce "Sidereus Nuncius" qu'il faut traduire "message céleste" avec une trace de galanterie.

Le premier exemplaire, destiné à l'Empereur, parvient à son destinataire au début d'avril 1610. Rodolphe demande aussitôt à Kepler de lui dire ce qu'il en pense. Mais Galilée est encore plus impatient de connaître l'avis de Kepler ; il charge l'ambassadeur de Toscane à Prague de remettre un exemplaire en mains propres à Kepler, ce qui est fait le 8 avril ; et le 13, l'ambassadeur presse Kepler de lui donner sa réponse le 19, jour de départ du courrier pour Florence.

Kepler est bousculé mais il réagit bien et en cinq jours il rédige cette lettre à Galilée, cette "Conversation avec le Messager céleste", parce que, de toute évidence, il éprouve un grand plaisir à dialoguer avec un savant comme Galilée.

Cela n'empêche pas quelques petits mouvements d'humeur. Kepler était en effet impatient d'avoir l'avis de Galilée sur son "Astronomie nouvelle". Mais, déjà en 1595, il lui avait adressé son "Mystère cosmographique" et Galilée n'avait jamais répondu. De même, et c'est plus surprenant, aucune réaction devant l'"Astronomie nouvelle". Cependant, aujourd'hui (en avril 1610), ces petites rancœurs d'amour-propre sont vite balayées, les découvertes annoncées par Galilée sont trop importantes pour n'être pas examinées et discutées très attentivement par un homme comme Kepler qui en mesure bien la portée.

Le texte

Kepler est d'autant plus heureux de lire le "Sidereus Nuncius" que ce qu'on lui avait raconté des découvertes de Galilée, le déconcertait. Ne parlait-on pas de quatre nouvelles planètes ? Or son ingénieux système des polyèdres réguliers exposé dans le "Mystère cosmographique" ne permettait l'existence qu'à six planètes. Il faut se méfier des informations de seconde main. Au contraire, on peut faire confiance à Galilée qui n'est pas homme à dire autre chose que ce qu'il a dûment observé. Son témoignage est valable, son livre participe au bon combat contre la doctrine figée des traditionalistes.

D'ailleurs l'idée des quatre satellites de Jupiter, l'idée, non l'existence, enchante Kepler. La Lune, satellite de la Terre, n'est plus un cas unique dans le système solaire. Pourquoi ne découvrirait-on pas des satellites autour de Saturne, de Mars et de Vénus ? Le cardinal Nicolas de Cusa et Giordano Bruno n'ont-ils pas avancé l'idée de la pluralité des mondes ?

Si j'avais une lunette, ajoute Kepler, peut-être découvrirais-je deux satellites à Mars et six ou huit à Saturne ... un peut-être à Vénus et à Mercure. On notera le curieux pronostic des deux satellites de Mars, idée reprise par Swift au XVIII^{ème} siècle ; Kepler serait donc, sur ce point, le premier à avoir prédit juste !

Ceci dit, suivons pas à pas l'analyse de Sidereus telle que la mène Kepler.

La lunette

La première partie du Sidereus Nuncius traite de la lunette, à quoi correspond la partie IV de la "Conversation". Les parties I, II et III racontent les circonstances résumées ci-dessus et expliquent pourquoi Kepler s'est finalement résolu à éditer sa lettre à Galilée ; c'était une façon commode de donner à tous ceux qui le lui demandaient, son avis sur le SN.

Tout d'abord K rappelle que dans son optique (les "Compléments de Vitellion" ont paru en 1604), il donne tout ce qui permet d'expliquer le fonctionnement de la lunette. Il a en effet dégagé la notion de rayon lumineux émis par la source lumineuse et non par l'œil qui le perçoit, rayon qui se propage en ligne droite, aux réfractions près.

"Je ne cite pas ces références à mes propres travaux, ajoute-t-il, pour diminuer le mérite de l'inventeur de la lunette [qu'il soit Della Porta ou qui d'autre] je suis bien conscient de la différence qu'il y a entre la spéculation théorique et l'expérience visuelle, entre la discussion de Ptolémée sur les antipodes [non, dit Rosen, ce n'est pas dans Ptolémée, mais Plin] et la découverte du Nouveau Monde par Christophe Colomb et, de même, n'importe quel tube à deux lentilles et l'instrument avec lequel vous Galilée, avez percé les cieux."

Lui-même, quand il avait appris l'invention de Della Porta, il avait imaginé de s'en servir pour observer le ciel mais une idée a priori l'en avait empêché : il pensait que l'air était dense et d'autant plus bleu qu'on regardait plus loin ce qui devait déformer les images. Idée curieuse, car, enfin, à l'œil nu les étoiles sont bien visibles ! Kepler admire donc Galilée d'avoir osé tourner la lunette vers le

ciel et reconnaît rétrospectivement que l'air est incroyablement ténu ; en 1618, il écrira que l'espace qui nous sépare des étoiles est vide (son argument : si l'éther avait la moindre densité, la lumière des astres lointains serait éteinte et ne pourrait nous parvenir).

Kepler discute de la possibilité de corriger les aberrations, soit par une autre taille des lentilles, soit par l'adjonction de lentilles supplémentaires. Il y a deux pages un peu techniques qui intéressent les historiens de l'optique.

Kepler en arrive aux utilisations astronomiques de la lunette. Il rappelle sa discussion avec Johannes Pistorius (7) qui pensait qu'un jour on trouverait le moyen d'améliorer la précision des mesures de Tycho Brahé. Lui, Kepler, ne le croyait pas, la précision atteinte par Tycho lui paraissait indépassable. Aujourd'hui, il doit reconnaître que Pistorius avait en partie prédit vrai. Avec le sextant de Tycho, Kepler avait pu montrer qu'à son coucher, le Soleil était relevé de 34' (première évaluation de la réfraction atmosphérique). Avec la lunette, dit Kepler, on doit pouvoir faire mieux.

Il imagine aussi qu'en mesurant avec plus de précision la portion de Lune assombrie lors d'une éclipse, il pourra améliorer les données sur les distances et les dimensions du Soleil et de la Lune. Ceci devait figurer dans un ouvrage intitulé "Hipparque", consacré à l'histoire de l'astronomie et que Kepler laissa inachevé à sa mort.

Avec la lunette, Kepler aurait pu mieux voir le transit de Mercure devant le Soleil qu'il prétendit avoir observé le 28 mai 1607. Galilée le conteste sans doute avec raison ; Kepler a dû confondre Mercure avec une tache solaire. On sait que la première observation d'un transit de Mercure fut obtenue par projection, avec une lunette, par Gassendi en 1631.

Enfin Kepler pense qu'avec une lunette, on pourrait mesurer la parallaxe des comètes, ce qui résoudrait, pense-t-il, le problème de la nature de ces objets, astres extérieurs à notre atmosphère ou météores ; à l'époque, on était loin d'être fixé (8).

Ceci dit, Kepler entreprend de discuter point à point les découvertes astronomiques

annoncées par le Sidereus Nuncius. Si cela ne vous lasse pas, nous y reviendrons dans le prochain CC.

Notes :

- (1) Alexandre KOYRE : "la Révolution astronomique", Copernic, Kepler, Borelli ; 528 p, format 14/21cm, broché ; édition Hermann, Paris 1961.
- (2) Gérard SIMON : "Kepler, astronome astrologue", coll. Bibliothèque des Sciences humaines 488p, format 14/22 cm, broché ; éditions Gallimard, Paris 1979.
- (3) Jean KEPLER : "Astronomie nouvelle" 452p, format 20,5/29 cm, broché ; "L'Harmonie du Monde", 428p, même format, broché ; éditions Blanchard, Paris 1979.
- (4) Johann KEPLER ; "L'Etrenne ou la neige sexangulaire", traduction du latin en français par Robert Halleux ; 170p, format 13,5/21,5 cm, broché, éditions Vrin, Paris 1975.
- (5) Edward ROSEN : "Kepler's conversation with Galileo Sidereal Messenger", traduction du latin en anglais, avec notes ; 164p, format 14/22 cm, relié ; éditions Johnson reprint corporation, New York 1965.
- (6) GALILEE : "Sidereus Nuncius, le message céleste" ; traduction du latin en français par Emile Namer ; 128p, format 13,5/21 cm, broché ; éditions Gauthiers-Villars, Paris 1964.
- (7) Johannes PISTORIUS (1546-1608) était un savant pragois, plutôt orienté vers l'histoire et la théologie. Catholique militant, il eut de nombreux échanges avec Kepler qu'il aurait voulu convertir. Curieux esprit, ce Pistorius ; il écrivit un gros livre d'astrologie, il était fort versé sur la Cabale et il écrivit plusieurs ouvrages de médecine. Ne serait-ce que par ses interventions auprès de l'Empereur Rodolphe en faveur de Kepler, il méritait que nous citions son nom.
- (8) Voir en particulier sur ce sujet le beau livre "The controversy on the comets of 1618" qui contient des textes de Galilée, de Horatio Grassi, de Mario Guiducci et de Kepler traduits du latin en anglais par S. Drake et C.D. O'Malley ; 380p, format 14/21 cm, relié ; éditions University of Pennsylvania Press, Philadelphia 1960.

■