

LA VIE ASSOCIATIVE

Résumé de la conférence de Jean-Pierre Verdet sur Galilée et son époque.

Jean-Pierre Devalance, Parentis en Born – Jean-Michel Vienney, Buthiers

Jean-Pierre Verdet est mathématicien, astronome et historien des sciences, ancien directeur du département d'astronomie fondamentale de l'Observatoire de Paris.

La vidéo de cette conférence, dont la durée est de 56 minutes, peut-être téléchargée gratuitement (environ 95 Mo) sur le site : <http://accres.inrp.fr/clea>

Galilée est le premier usager scientifique de la lunette. En octobre 1608, sans doute empiriquement, Hans Lippershey en a fait la découverte pour laquelle il dépose un brevet qui lui sera d'ailleurs refusé, la lunette étant alors considérée comme un objet d'"intérêt collectif". D'autres lunetiers hollandais tels Adrien Metius ou Zacharias Janssen en revendiqueront l'invention, mais ne pourront prouver leur antériorité. J-P. Verdet fait alors remarquer que Galilée se heurtera, faute de publication, au même problème lorsqu'il revendiquera, à tort d'ailleurs (1), l'antériorité de la découverte des taches solaires (2).

En juin 1609, Galilée prend possession de la lunette hollandaise qui circule en Europe et ne tarde pas s'en faire fabriquer une, profitant de l'incontestable avance technologique des verriers de Murano. J-P. Verdet insiste alors sur la relation entre les avancées technologiques et les progrès scientifiques qu'elles rendent possibles.

(1) Dès mai 1611, Christophe Scheiner a observé les taches solaires à Ingolstadt ; avant Galilée également Thomas Harriot, à Oxford et surtout Johann Fabricius, à Wittenberg, qui publiera un opuscule sur les taches solaires dont la préface est datée du 13 juin 1611, il sera de plus le premier à en donner une interprétation correcte. Il reste que la rigueur et la clarté de la démonstration de la nature solaire des taches font des *Lettres concernant les taches solaires*, publiées en 1613 sous les auspices de l'Accademia dei Lincei, un des meilleurs écrits de Galilée (commentaire de J.P. Verdet).

(2) sur les taches solaires voir K. Mizar CC n° 92

À cette époque, Galilée enseigne à Padoue qui dépend de la République de Venise (NDLR : Padoue est à environ 30 km de Venise). Il invite donc, le 21 août 1609, le Doge et les puissants de Venise à venir observer à travers sa lunette de puissance faible (x3) et affectée de nombreuses aberrations. La scène se passe en haut du campanile de la place San Marco : on peut, de là, voir l'île de Murano mais surtout, à l'horizon, des vaisseaux qui ne seront visibles à l'œil nu que deux heures plus tard. L'intérêt militaire n'échappe pas aux autorités qui décident de doubler le salaire de Galilée. Il vient de réussir une grande opération de communication, il devient un personnage important !

Aussitôt il construit une autre lunette (puissance 8, diamètre 25 mm). Il voyage alors beaucoup entre Venise, Padoue et Florence en Toscane d'où il est originaire. A partir du 30 novembre, il utilise une lunette de puissance 20 qui lui permet, malgré les aberrations, d'observer la Lune et de la décrire, avec une grande précision. Il évaluera même, à partir des ombres, les altitudes de montagnes qui bordent la Mer de la Sérénité !

À partir de décembre il débute la rédaction du "*Sidereus Nuncius*" (le Messager des étoiles) dans lequel il rend compte de ses observations.

Après la Lune, Galilée tourne son regard vers d'autres régions du ciel (Orion, les Pléiades ...) puis s'intéresse à la Voie Lactée que l'on considérait alors (entre autres théories) comme une exhalaison de l'atmosphère terrestre et comprend qu'elle est en fait constituée de milliers

d'étoiles. Le 7 janvier 1610, Galilée, observant Jupiter, repère trois astres (ce mot désigne à l'époque tout corps lumineux du ciel) qui semblent l'accompagner. Un peu plus tard il en observera un quatrième. Copernicien, il comprend rapidement que ces astres tournent autour de Jupiter et il les nomme "Astres Médicéens" en l'honneur de Cosme II de Médicis — devenu duc de Toscane en 1609 : toujours les relations publiques ! — à qui il dédie cette découverte.

Jean-Pierre Verdet fait alors remarquer la rapidité d'exécution de *Sidereus Nuncius* si on imagine le travail que nécessite un livre à cette époque, car la rédaction étant achevée le 12 mars, l'ouvrage sort de chez l'imprimeur le 21.

Notre conférencier évoque ensuite la dissymétrie des relations entre Galilée et Kepler : le second fervent admirateur, fera dans une lettre l'éloge du livre de Galilée, alors que ce dernier s'était contenté en 1596 lors de la publication du "mysterium cosmographicum" de remercier rapidement son confrère, s'épargnant ainsi une longue et fastidieuse lecture critique. Jean-Pierre Verdet fera aussi remarquer que Galilée était en optique un piètre théoricien, et que c'est à Kepler (puis à Huygens) qu'on doit les avancées théoriques sur le fonctionnement de la lunette, notamment l'idée d'isoler un rayon lumineux.

Après une longue digression sur Newton, et l'idée d'étendre le domaine de validité des lois de la physique au-delà de la "sphère lunaire", Jean-Pierre Verdet revient sur l'appellation d'"astres médicéens" que Kepler proposera ensuite d'appeler "satellites" (mot dérivé du latin *satelles, satellitis : gardes du corps, serviteurs, complices..*). Il fait remarquer que de tels problèmes de dénomination se poseront aussi en 1781 lors de la découverte d'Uranus par Herschell, puis lors de celle de Neptune par Le Verrier en 1846 et celle de Pluton en 1930 par Tombaugh.

Il rappelle aussi qu'en 1610, Neptune se trouvait très proche de Jupiter, et que Galilée a sans doute dû la voir, mais ne pouvait pas l'identifier comme une planète : à cause des aberrations, les lunettes d'alors ne permettant pas de différencier les images planétaires des images stellaires. A contrario, c'est grâce à la très grande qualité de son optique et à l'"acuité" de son œil qu'Herschell a pu identifier Uranus comme un objet

d'apparence non stellaire, qu'il a d'abord pris pour une comète avant que le calcul de l'orbite montre qu'il s'agissait d'une planète. Jean-Pierre Verdet fait de plus remarquer que Neptune et Uranus se déplacent très peu dans le champ des étoiles à moins de les observer sur de longues périodes, et il attire l'attention du public sur le fait qu'alors, et ce depuis 30 siècles, on ne connaissait que 7 astres (Soleil, Lune et 5 planètes), d'où l'importance de la découverte d'Herschell.

Qualifiant les nuits de décembre 1609 et janvier 1610 de "plus belles nuits de l'astronomie", il remarque que de nos jours l'outil spatial, en s'affranchissant de l'atmosphère, a fait faire des progrès immenses à l'astronomie : il permet de voir mieux, plus loin, mais n'a jusqu'ici pas trouvé d'objets astronomiques qui ne soient déjà connus.

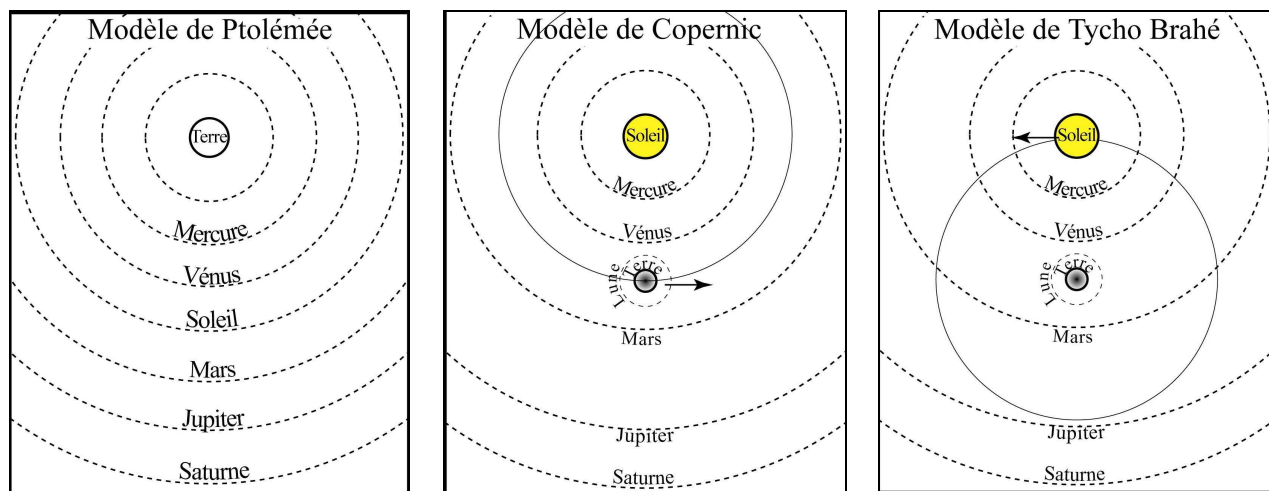
Revenant sur la lunette de Galilée, il montre que cet objet en apparence dérisoire a pourtant fait faire d'immenses avancées : en ce début du XVII^e siècle l'astronomie c'est Ptolémée et la physique c'est Aristote. La découverte des satellites de Jupiter est à ce titre fondamentale car elle falsifie la théorie d'Aristote de l'unicité du centre de rotation de l'Univers (la Terre).

Jean-Pierre Verdet fait toutefois remarquer que cela ne prouve pas pour autant la validité du système copernicien. Il insiste bien sur ces problèmes des théories, de leur véracité et des preuves.

Avec la découverte des phases de Vénus, c'est le système de Ptolémée qui est remis en cause, même si, ici encore, il reste à trancher entre deux systèmes équivalents du point de vue cinématique : le système de Copernic et celui de Tycho Brahé.

Finalement la dynamique et les équations de Newton sont plus faciles à écrire dans le cas de Copernic que dans le cas de Tycho Brahé, mais cette simplicité ne constitue pas en soi une preuve (ndlr : Galilée est mort en janvier 1642 du calendrier Grégorien, Newton est né le 25 décembre 1642 du calendrier julien, c'est à dire le 4 janvier 1643 du calendrier grégorien ... à quelques jours près dans la même année).

Schémas proposés par la rédaction : au cours de sa conférence JP Verdet, avec un sympathique rire juvénile, avoue avoir déménagé depuis peu de temps et être dans l'incapacité de remettre la main sur les diapos qu'il aurait souhaité projeter.



Jean-Pierre Verdet termine sa présentation en rappelant que si Galilée n'a pas inventé la lunette, avec elle il a fait entrer l'astronomie dans un monde nouveau des idées : il infirme les théories d'Aristote et de Ptolémée et il agrandit l'Univers même s'il faudra attendre 1756 pour comprendre la structure "aplatie" de la Voie Lactée et attendre le début du XX^e siècle pour savoir que notre système solaire n'est finalement pas au centre de notre galaxie.

Pour finir une question de l'assistance permet de conclure sur l'importance du modèle qui ne peut pas répondre dans le cadre de la dynamique et que pour répondre il a fallu prendre en compte la dynamique de Newton.

En marge de cette conférence, signalons quelques ouvrages :

Jean-Pierre Verdet :

- Une histoire de l'astronomie Le Seuil (1990),
- Histoire de l'astronomie ancienne et classique PUF Que-sais-je ? (1998),

De Galilée :

- Le messenger des étoiles (Sidereus Nuncius) Seuil 1992,
- Le messenger des étoiles (Points Sciences n° 186, Seuil, réédition fev 2009).

Le messenger céleste (Isabelle Pantin, Les Belles Lettres, 1992),

- **Galilée 1609-2009 Observations astronomiques** (distribution CLEA, 2009), sous la direction d'Alain Bremond,

- Dialogue sur les deux grands systèmes du monde Seuil Coll. Point n°S139

- Discours concernant deux sciences nouvelles. PUF Epiméthée 1995 (*Une traduction de Maurice Clavelin avec des démonstrations géométriques époustouflantes, un vrai régal !*),

Sur Galilée :

- Galilée par Ludovico Geymonat Seuil Point n° S82 le meilleur ouvrage selon de nombreux spécialistes.
- Galilée le messenger des étoiles par le regretté Jean-Paul Maury Gallimard 2005
- Découverte n° 10 revu par F Balibar en 2005, magnifique par la qualité de l'iconographie.

Et les autres :

Newton :

Il y a tant d'ouvrages qu'il est difficile d'en extraire un, mais il faut avoir à portée de main les "Principes mathématiques de la philosophie naturelle" dans la traduction de Madame du Châtelet (Reprint aux éditions Jacques Gabay 1990) un réel plaisir à la lecture, dans une belle langue et de plus cela éviterait à certains auteurs de dire des sottises (Newton a écrit ..., Newton pense ... Newton dit ...).

Kepler et Tycho Brahé :

En 2004 Henriette Chardak a fait paraître aux éditions Presses de la renaissance deux énormes ouvrages, faciles à lire cependant : Johannes Kepler puis Tycho Brahé.

On préférera sans doute le roman de Paul Chatel aux Éditions Liana Levi "le château des étoiles" qui narre la vie de Tycho Brahé avec sensibilité.

Ceux qui ont le bonheur de lire le danois retrouveront "Den ukendte Tycho Brahe" de Torkil Morsing aux Editions Poul Kristensens Forlag 2003. ■