Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 21 (1885)
Heft: 92

Artikel: Le jour sidéral et la rotation de la terre
Autor: Rapin, H.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-260537

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

II. Note sur le chevreuil.

En septembre 1883, des flotteurs trouvèrent dans la Sarine, sous Rossinières, le cadavre d'un chevreuil mâle. Ils l'amenèrent jusqu'à la Tine, où il fut examiné par nombre de personnes; l'une d'elles lui scia les cornes. Vers la même époque, des chasseurs prétendirent avoir vu une paire de chevreuils dans les environs de Rossinières ou de Rougemont, mais ils furent si réticents dans leurs affirmations, qu'il m'est impossible de garantir l'exactitude du fait, et que le seul indice certain de la présence de cet animal au Pays-d'Enhaut est jusqu'à maintenant la trouvaille faite à Rossinières. Il n'y a, du reste, pas si longtemps que le chevreuil était encore fréquent dans les vallées de l'Hongrin et de l'Etivaz. Le dernier tué par la balle d'un chasseur le fut en 1841, par M. D. Berthod, de Château-d'Œx, de qui je tiens la date. Les pâturages entrecoupés de forêts qui s'élèvent au midi du hameau des Moulins et qui étaient la retraite préférée de ces gracieux animaux s'appellent encore les *Monts-Chevreuils*.

Le jour sidéral et la rotation de la terre,

par H. RAPIN.

Les conditions personnelles sont aussi variées dans l'étude scientifique que dans toute autre sphère. A côté d'hommes particulièrement bien doués et qui, marchant à grands pas, enjambent les difficultés de détail et arrivent en moins de temps à ces régions d'où l'on contemple la science dans son ensemble, il en est qui cheminent lentement, qui s'achoppent aux aspérités du sol, s'acharnant sur un même point et n'en voulant pas démordre jusqu'à ce que le terrain soit tout à fait aplani. Je suis de ces derniers; en conséquence de quoi certaines définitions données par tous les traités d'Astronomie, et qui m'ont semblé incomplètes ou peu claires, m'ont trop longtemps arrêté et sont devenues l'objet du travail que je prends la liberté de vous présenter sous le titre suivant : *Le jour sidéral et la rotation de la*

terre. S'il n'y avait qu'une manière de considérer et compter les révolutions de la terre sur elle-même, tout serait dit; mais il n'en est pas ainsi; il s'agit de savoir avec laquelle des deux révolutions, sidérale et équinoxiale, le jour sidéral est identique, et c'est précisément là-dessus que les définitions ordinairement données manquent de clarté.

Vous savez tous, Messieurs, qu'aux deux mouvements principaux de la terre, celui de *translation* autour du soleil, qui constitue les années, et celui de *rotation* qui forme les jours, s'en ajoute un troisième, infiniment plus lent, d'une autre nature, et qu'on nomme la *précession des équinoxes*. Ce dernier mouvement, dû aux attractions combinées du soleil et de la lune sur le renflement équatorial de la terre, consiste en une déviation très lente de l'axe de rotation de notre globe, d'Orient en Occident. Il résulte de là que la ligne d'intersection des plans de l'Equateur et de l'Ecliptique ou ligne des équinoxes, tourne lentement en sens rétrograde et que, lorsque dans la translation, la terre est revenue au même équinoxe, elle a bien décrit 360°, soit accompli une révolution entière, ni plus, ni moins, autour du soleil, mais n'est pas revenue tout à fait à l'étoile qui avait pu servir de point de départ en même temps que le point équinoxial. Ainsi se forment : l'*année équinoxiale* ou *tropique*, définie par le retour de la terre à un même équinoxe, qui est celui du printemps, ou par une révolution de la terre autour du centre du mouvement, et l'*année sidérale*, définie par le retour de la terre à une même étoile. Ces deux années diffèrent entre elles d'un peu plus de 20 minutes de temps [1]; aussi n'entre-t-il dans la pensée de personne de les identifier entre elles, pas même par supposition.

Si nous passons à la rotation, nous verrons qu'un même effet se produit par la même cause. Pendant que la terre tourne sur elle-même d'Occident en Orient, son axe de rotation, et avec lui le plan de l'Equateur et la terre entière, se dévient d'une quantité extrêmement faible dans l'intervalle d'un jour vers l'Occident, de sorte que lorsqu'un méridien est revenu au même équinoxe et a décrit une révolution entière autour de l'axe, il n'est pourtant pas encore revenu à une même étoile, supposée parfaitement fixe. Il s'en manque sans doute bien peu, pas

[1] Durée de temps correspondant au parcours de l'arc de précession annuelle.

même tout à fait un centième de seconde de temps [1]; mais, outre qu'en théorie il y a un abîme entre une très petite quantité et zéro, cette si faible valeur de huit millièmes de seconde se multiplie par le nombre des tours; au bout d'une année elle est de trois secondes; au bout de dix ans ce serait cinq minutes; et si nous voulions remonter jusqu'au temps où Hipparque constatait déjà le mouvement de précession [2], ce ne serait pas moins d'une heure et demie qu'il faudrait attendre pour le passage méridien de l'étoile qui au commencement aurait passé en même temps que le point équinoxial.

Il ne faut donc pas, comme le font les définitions qui sont l'objet de notre critique, confondre le jour sidéral et le retour d'un méridien à une même étoile; ce sont deux durées différentes, et la quantité dont elles diffèrent n'est ni plus ni moins que la précession, qui tient certes une assez grande place dans les théories astronomiques.

Sans doute qu'un élève ou un lecteur préparé par une définition claire et précise, s'appliquant à tous les intervalles de temps, comprendrait que la définition donnée au chapitre de la mesure du temps a en vue avant tout les applications pratiques de l'astronomie, et en particulier les observations de passages méridiens. Or ces observations, qui ont pour but la détermination des ascensions droites des astres, celle de l'heure, pour divers services et pour la constatation de la marche des pendules sidérales, ne considèrent qu'une révolution ou qu'un très petit nombre de révolutions terrestres, de sorte que, dans ces limites, on peut, sans inconvénient, confondre deux périodes si peu différentes entre elles et dont la différence serait d'ailleurs impossible à constater dans de telles conditions. Mais cette préparation n'existe pas; il n'est, comme nous venons de le dire, question du jour sidéral dans les livres, qu'à propos de la mesure du temps, et la première, la seule définition qui en est donnée dans tout le cours d'un traité, est une définition qui aurait besoin d'être expliquée pour

[1] On peut se rendre compte aisément de la raison pour laquelle la durée de 20^m23^s3 pour le parcours de l'axe annuel de précession, se réduit pour un jour à 0^s008. C'est qu'il faut diviser 1223^s3 successivement par 365.25 et par le rapport de 24^s350 durée du parcours de 1" en translation à $1^s/15$, même durée en rotation; puis multiplier par le cosinus de l'obliquité. Ceci en jours solaires moyens.

[2] Cent quarante ans avant l'ère chrétienne.

ne pas donner lieu à des méprises ou à des incertitudes[1]. Il ne sera pas difficile d'en juger. J'ouvrais, il n'y a pas longtemps, un dictionnaire astronomique paru il y a quelques années; j'y cherche l'article jour, jour sidéral, et je lis avec plaisir la définition suivante : « Le jour sidéral est constitué par une révolution de la terre autour de son axe, » et je me disais : voilà cette fois une définition exacte. Hélas! dans ma satisfaction j'avais détourné les yeux du livre; et en y revenant, je vois que la phrase n'était pas finie, mais qu'elle se terminait par ces mots : « ou, ce qui est la même chose, par la révolution d'un méridien par rapport à une même étoile. » Je répète que c'est là donner une fausse idée des choses. Ces deux révolutions ne sont point identiques. Prenons les ouvrages français, et d'abord celui de BRUNNOW, *Astronomie sphérique,* t. I, p. 114, voici ce que nous y lisons : « La durée d'une révolution de la terre autour de son axe, c'est-à-dire le temps qui s'écoule entre deux culminations successives d'une même étoile, s'appelle jour sidéral. Le jour sidéral commence, en d'autres termes il est 0 h. temps *sidéral,* à l'instant où le point *équinoxial* du printemps passe au méridien; on dit qu'il est 1 h., 2 h., 3 h...., temps sidéral, quand l'angle horaire de ce point est 1 h., 2 h., 3 h...., c'est-à-dire à l'instant où passe au méridien le point de l'Equateur dont l'ascension droite est 1 h., 2 h., 3 h...., ou 15°, 30°, 45°.... » On trouve absolument la même chose dans l'ouvrage récent de SOUCHON, destiné à expliquer conformément aux progrès de la science et aux méthodes actuelles, la composition des éphémérides et les données de la Connaissance des temps. Eh! bien, je ne puis m'empêcher de dire que ces définitions, qui rapprochent, de manière à les identifier, des durées essentiellement différentes, et cela sans un mot d'explication, alors que dans tout le livre il n'est pas autrement question de la chose, sont des définitions incomplètes, parce qu'elles visent le cas particulier des circonstances pratiques et qu'elles manquent de généralité[2]. Le

[1] Il y a dans cette identification telle qu'elle est énoncée dans les ouvrages que nous allons citer, c'est-à-dire non accompagnée de quelque restriction, la même inexactitude que si, à propos du pendule, on disait sans autre : les oscillations du pendule sont isochrones.

[2] Il ne faut sans doute pas méconnaître qu'il y a déjà dans cette expression : deux culminations *successives,* la restriction nécessaire; mais le rapprochement de ce qui est sidéral et de ce qui est équinoxial est encore trop marqué pour ne pas apporter quelque confusion. Le temps qui

célèbre BIOT, toujours si exact et précis, paraît avoir senti la convenance d'une restriction plus explicitement exprimée, lorsque, sur le même sujet, il s'exprime de la manière suivante : « Le jour sidéral a pour mesure l'intervalle de temps qui s'écoule entre deux retours méridiens consécutifs d'une même étoile, supposée absolument fixe sur la sphère céleste, c'est-à-dire dénuée ou dépouillée de mouvement propre, et corrigée aussi des petits déplacements que la précession, l'aberration et la nutation produisent dans ses positions apparentes. En d'autres termes, cela revient à rapporter toujours l'étoile au point équinoxial moyen et à la rendre immobile relativement à lui pendant une révolution du ciel. Par conséquent, la durée du jour sidéral, ainsi calculée, se trouve réellement définie par les retours consécutifs de ce point vernal moyen au méridien local. » Mais j'ose à peine dire que l'explication m'a paru presque trop simple dans sa forme, revenant presque à ceci que, lorsqu'on a supprimé, par supposition, toutes les différences, il y a alors égalité. C'eût été plutôt, me semblerait-il, le lieu de rappeler le pourquoi de cette convention d'égalité. Et puis, en mettant sur le même rang que la précession, les mouvements propres des étoiles, l'aberration et la nutation, l'auteur introduit un élément nouveau qui détourne un peu la pensée de la précession et la porte sur d'autres causes de différence entre le jour sidéral et le retour du méridien à une même étoile. Aussi ai-je, pour ma part, perdu du temps à me demander si derrière l'explication de M. Biot, il n'y avait peut-être pas quelque considération plus profonde et que je ne saisissais pas. Je profite de ce que je me suis arrêté sur ce point, pour dire que, dans toute l'étendue de ce travail, j'ai fait abstraction de toutes les variations qui affectent la précession, vu qu'elles n'étaient pas en cause dans le point de vue où je me suis placé.

Pour avoir une définition absolue et qui ne laisse aucun doute, il faut la demander à M. LEVERRIER. Il nous la donne dans sa *Théorie du soleil*, t. IV des Annales de l'observatoire de Paris, série des Mémoires, p. 59 : « Le jour *sidéral* est défini par le retour du point *équinoxial* au méridien [1] ». — « Ce jour

s'écoule entre deux culminations, même successives, d'une même étoile, n'est d'ailleurs pas égal au fond, à une révolution de la terre autour de son axe.

[1] C'est nous qui soulignons.

a une durée de 86164,091 secondes ». — « Mais le mouvement de rotation de la terre (ce qui ne peut dès lors être que la durée relative au retour d'une même étoile au méridien) s'accomplit en 86164,099 secondes ». Voilà bien clairement exprimée, la différence entre le jour sidéral et la durée d'une rotation de la terre par rapport aux étoiles.

Seulement, la dénomination de *jour sidéral* semblerait devoir s'appliquer plutôt à la seconde de ces deux révolutions, à celle qui ramène un méridien à une même *étoile*. Mais ici encore les besoins de la pratique l'ont emporté sur la théorie. On comprend aisément que la distance, entre une étoile qu'on voit et le point équinoxial qui ne peut être observé, demeurant à très peu près la même pendant un petit nombre de révolutions, on transporte à l'étoile ce qui n'appartient au fond qu'au point équinoxial, et qu'ainsi, dans ces limites, la révolution observée devienne réellement une révolution sidérale. Cependant il y a toujours là quelque chose qui choque, qui arrête, et l'on se demande pourquoi ce qui s'appelle tropique ou équinoxial quand il s'agit de l'année prend le nom de sidéral alors qu'on parle du jour. Il y a là de quoi surprendre et embarrasser un lecteur non prévenu. Et puis, ce qui était sidéral pour une révolution, cesse de l'être véritablement pour un certain nombre de révolutions. Le temps sidéral, donné dans la Connaissance des temps, est formé par une somme de jours sidéraux, et pourtant, si l'on calcule cette somme, on se trouvera d'accord avec le point vernal, mais non avec les étoiles. On pourrait, je pense, indiquer d'autres cas où il importerait de tenir compte de cette différence entre la révolution de la terre autour de son axe mobile, ou jour sidéral, et sa révolution par rapport aux étoiles, ou *rotation*[1], selon le nom que lui donne M. Leverrier.

[1] Ceci même n'est pas bien précis. L'annuaire du Bureau des longitudes, année 1885, p. 70, dit : le jour sidéral est la durée de la rotation de la Terre. M. Leverrier dit le jour sidéral a une durée de 86164^{s}091, *mais la rotation* de la terre s'accomplit en 86164^{s}099.

On pourrait sans doute nous objecter qu'il y a parité entre l'année sidérale et le jour sidéral tel que le définit M. Leverrier, plutôt qu'entre l'année sidérale et la rotation considérée relativement aux étoiles. Celle-ci, en effet, est variable par suite de la variation séculaire de la précession, absolument comme cela arrive pour l'année tropique, tandis que les deux révolutions de durée constante sont l'année sidérale et le retour d'un méridien au point équinoxial du printemps; mais cela ne change rien à ce manque de précision que nous avons signalé dans les définitions du jour sidéral.

Nous résumons donc, comme suit, notre critique des définitions ordinaires du jour sidéral, au risque de nous attirer le reproche de pédantisme. 1° Nous reprochons à ces définitions de présenter comme absolue et générale, par l'absence de quelques mots d'explication, d'un garde-à-vous quelconque au lecteur, une identité qui, non-seulement n'existe au fond pas, mais qui encore ne peut être supposée que pour de faibles intervalles de temps. 2° Nous regrettons aussi qu'il faille appeler sidéral ce qui n'est sidéral que par une nécessité pratique, et qui au fond est équinoxial ou tropique. 3° Nous voudrions enfin que dans les livres destinés à l'enseignement, même à l'enseignement pratique, un article, qui pourrait être très court, fût consacré à prévenir de fausses interprétations et à mettre la chose bien au clair.

Après cela, nous sommes prêt à reconnaître que, si nous avons mis passablement de temps à bien comprendre, il n'en est pas nécessairement ainsi pour chacun, prêt par conséquent à garder notre critique pour nous-même, si elle est jugée superflue, mais prêt aussi à la défendre. La seule crainte que nous puissions avoir, c'est qu'on ne nous dise : cette confusion qui vous offusque n'a donné de mal à personne, ce à quoi nous ne pourrions répondre qu'en disant : non, si ce n'est à l'auteur du travail qui se serait offusqué à tort.

Lausanne, 7 janvier 1884.