

The TYCHOS

Notre Système Binaire Géoaxial



"Chi va piano va sano — e va lontano."
(vieil adage italien)

édition française

*Ce livre est dédié à Kerstin et Eyvind
qui m'ont amené sur cette planète merveilleuse.*

Tout le contenu original © copyright Simon Shack 2023

Édition française – Juin 2025

Avec des illustrations de l'auteur

Tous les autres contenus sont protégés par les droits d'auteur de leurs propriétaires respectifs et sont utilisés à des fins d'érudition. Conformément à la clause du « Fair Use » de la loi internationale sur le droit d'auteur, l'auteur déclare que l'utilisation de photos, d'illustrations et les informations contenues dans cette recherche académique sont utilisées à des fins de « critique, commentaire, rapport, enseignement, érudition et recherche » conformément à la section « Fair Use », d'enseignement, d'érudition et de recherche », conformément à la section 107 du titre 17 du code des États-Unis. - Limitations des droits exclusifs : Fair use, U.S. Copyright Code.

CRÉDITS et LIENS

Traduction française et mise en page

Kristian Garino

Image de couverture

Simon Shack

Révision de la version française

Simon Shack

Programmeur du simulateur 3D Tychosium

Patrik Holmqvist - ts.tychos.space

Webmaster du forum en ligne TYCHOS forum

Timo Rajala - forum.tychos.space

Site TYCHOS :

tychos.space

CHAPITRES

<i>Prèface — par Simon Shack</i>	<u>5</u>
<i>Chapitre 1 — Bref historique du géo-héliocentrisme</i>	<u>9</u>
<i>Chapitre 2 — À propos des systèmes d'étoiles binaires</i>	<u>14</u>
<i>Chapitre 3 — À propos de notre système binaire Soleil-Mars</i>	<u>23</u>
<i>Chapitre 4 — Présentation du modèle TYCHOS</i>	<u>31</u>
<i>Chapitre 5 — Mars - la « clé » que Kepler n'a jamais trouvée</i>	<u>37</u>
<i>Chapitre 6 — Sirius - le « jumeau » de notre système solaire ?</i>	<u>47</u>
<i>Chapitre 7 — Le modèle copernicien : une impossibilité géométrique</i>	<u>58</u>
<i>Chapitre 8 — Les deux lunes du Soleil : Mercure et Vénus</i>	<u>67</u>
<i>Chapitre 9 — Inclinaisons, obliquités et oscillations</i>	<u>73</u>
<i>Chapitre 10 — Requiem pour la théorie de l'oscillation luni-solaire</i>	<u>84</u>

Chapitre 11 — L'orbite PVP de la Terre (Polaris-Véga-Polaris)	88
Chapitre 12 — Mouvements relatifs du Soleil et de la Terre	97
Chapitre 13 — L'arbre de transmission central de notre système : la Lune	105
Chapitre 14 — Pour guérir le mal de tête de Newton : La Lune !	119
Chapitre 15 — Ceintures d'astéroïdes et pluies de météores	128
Chapitre 16 — Notre horloge cosmique et le « facteur 16 »	135
Chapitre 17 — « La grande inégalité » - résolue par le TYCHOS	142
Chapitre 18 — Comprendre la Grande Année TYCHOS	149
Chapitre 19 — Le 21 mars – jour de l'an d'anciennes civilisations	157
Chapitre 20 — Le Méga-Cycle de 811 000 ans	158
Chapitre 21 — Le parcours annuel d'un homme et l'analemme	162
Chapitre 22 — Déconstruction de Bradley et Einstein	171
Chapitre 23 — Les étoiles sont-elles bien plus proches qu'on ne le croit ?	178
Chapitre 24 — Dayton Miller et la vitesse de la Terre	187
Chapitre 25 — La parallaxe stellaire "négative" démystifiée	191
Chapitre 26 — Kapteyn, Shapley, Hubble et Esclangon	204
Chapitre 27 — L'incongruité capitale	215
Chapitre 28 — L'étoile de Barnard confirme le TYCHOS	218
Chapitre 29 — ÉROS et TYCHOS : le coup de foudre	222
Chapitre 30 — La comète de Halley : la Grande Trompeuse	229
Chapitre 31 — Liste des énigmes résolues par le TYCHOS	261
Chapitre 32 — Épilogue : Que la raison l'emporte	267
Annexe I — Acronymes, termes et constantes	268
Annexe II — Les corps du système TYCHOS	269



PRÉFACE

Le modèle TYCHOS est le fruit de plus d'une décennie de recherches profondes et soutenues sur la littérature, les données d'observation et les enseignements astronomiques anciens et modernes. Tout a commencé par une quête personnelle visant à sonder un certain nombre de problèmes et d'incohérences qui, à mon avis, entachaient la célèbre (et presque universellement acceptée) théorie héliocentrique de Copernic.

Alors que je réalisais peu à peu que le modèle copernicien/képlérien de notre Système Solaire présentait des problèmes insurmontables quant à la physique et à la géométrie qu'il proposait, j'ai décidé de tester, méthodiquement, ce qui fut autrefois son plus redoutable adversaire, à savoir le modèle tychonien géo-héliocentrique conçu par Tycho Brahe, souvent considéré comme le plus grand astronome d'observation de tous les temps. Après sa mort prématurée en 1601 (à l'âge de 55 ans), son assistant préféré, Christen Longomontanus, perfectionna l'œuvre de son maître dans son *Astronomia Danica* (1622), un traité monumental considéré comme son testament. La caractéristique la plus frappante du Système Solaire de Tycho Brahe était l'intersection des orbites du Soleil et de Mars, qui « dansent » toutes deux autour de la Terre. Tycho Brahe, cependant, a apparemment cru pendant la majeure partie de sa vie que la Terre était complètement immobile, ne tournant même pas sur elle-même. Cette notion improbable fut ensuite modifiée par Longomontanus dans son *Astronomia Danica* en attribuant à la Terre une rotation diurne. Ce modèle est aujourd'hui connu sous le nom de "modèle semi-tychonien", et le TYCHOS n'en est en réalité qu'une version révisée et améliorée (les deux étant géométriquement identiques).

Plus particulièrement, le modèle TYCHOS expose et démontre que notre planète en rotation n'est pas stationnaire dans l'espace, mais qu'elle possède, en toute logique, une orbite propre, comme tous les corps célestes que nous pouvons observer dans notre ciel. En bref, la solidité fondamentale du modèle original de Tycho (ou plutôt de Longomontanus) m'a conduit à envisager les pièces manquantes de leur travail rigoureux, quoique incomplet. Si Tycho Brahe et son fidèle assistant avaient été au courant de ce que les astronomes modernes ont appris au cours des siècles suivants, je suis convaincu qu'ils seraient parvenus à des conclusions similaires à celles présentées dans ce livre.

Au cours des dernières décennies de recherche astronomique, une découverte particulière a marqué un tournant majeur : la grande majorité de nos étoiles visibles possèdent un compagnon binaire plus petit. Grâce aux télescopes modernes et aux technologies spectrographiques avancées, de telles paires binaires, autrefois considérées comme des étoiles 'solitaires', sont désormais découvertes presque quotidiennement, sans fin en vue. En fait, les étoiles dites compagnons étant souvent trop petites et trop faibles pour être détectées, il est tout à fait plausible que 100 % des étoiles de notre ciel soient des systèmes binaires. Dans ces systèmes, une grande étoile et un corps céleste plus petit tournent sur des orbites locales relativement courtes et mutuellement sécantes autour d'un barycentre commun.

Le TYCHOS postule que le Soleil et Mars constituent un système binaire, à l'image de la grande majorité (voire de la totalité) des étoiles qui nous entourent. Dans notre système, la Terre est située au barycentre ou à proximité du duo binaire Soleil-Mars en rotation ; elle orbite en sens horaire (c.à.d. dans le sens des aiguilles d'une montre) à la vitesse d'escargot de 1,6 km/h, effectuant une orbite en 25344 ans, une période communément appelée « précession des équinoxes ». Il est à noter, à titre de comparaison pertinente, que le système binaire de Sirius est composé de deux corps (Sirius A et Sirius B) dont les diamètres observés sont, chose remarquable, proportionnellement identiques à ceux du Soleil et de Mars.

Outre l'ensemble inégalé d'observations empiriques de Tycho Brahe, mes travaux se sont appuyés sur un certain nombre d'enseignements moins connus, négligés ou oubliés, qui ont été de fait oblitérés par la prétendue 'révolution' copernicienne. Parmi les premiers architectes perspicaces qui ont posé les bases de ce qui devrait être notre modèle correct du système solaire figurent Nilakantha Somayaji (auteur du *Tantrasangraha*, 1501) et Samanta Candrasekhara Simha (alias Pathani Samanta, 1835-1904), ainsi que d'anciens astronomes arabes, mayas, aztèques, sumériens, grecs et chinois. Hélas, leurs travaux et leurs découvertes ont longtemps été éclipsés par une clique célèbre d'icônes de la science moderne (Kepler, Galilée, Newton, Einstein, etc.), dont il a été démontré qu'ils se sont tous livrés, d'une manière ou d'une autre, à la tromperie, au plagiat ou au charlatanisme - voire à la fraude pure et simple. Cela dit, je me rends compte que mon modèle TYCHOS est principalement basé sur le travail d'un astronome du monde occidental, Tycho Brahe, mais rien ne suggère qu'il se soit livré à autre chose qu'à des observations sérieuses et rigoureuses des mouvements planétaires dans notre ciel, pendant toute sa vie.

Malheureusement, malgré la précision sans précédent de l'entreprise d'observation de toute une vie de Tycho Brahe, sa configuration géométrique proposée de notre système solaire a finalement été renversée par son jeune et ambitieux assistant, Johannes Kepler : dans ce qui doit être l'un des revers les plus ruineux de l'histoire de la science, peu après la mort prématurée de Tycho, Kepler a continué à voler la majeure partie des tables d'observation laborieusement compilées de son maître, pour ensuite les modifier et les déformer par ses efforts algébriques tortueux afin de les faire apparaître compatibles avec le paradigme du modèle copernicien héliocentrique diamétralement opposé.

Comme peu de gens le savent, Kepler fut finalement démasqué (en 1988) pour avoir grossièrement manipulé les données d'observation cruciales de Brahe sur Mars ; Brahe lui avait spécifiquement confié la tâche de résoudre le comportement déconcertant de ce corps céleste, et les lois des mouvements planétaires de Kepler découlaient en réalité presque exclusivement (et "*mathématiquement*", pourrait-on dire) de sa furieuse et obsédante "guerre contre Mars", comme il aimait à la qualifier dans sa correspondance avec ses amis et collègues. Les raisons pour lesquelles Mars présentait des difficultés aussi exceptionnelles devraient apparaître clairement dans les pages qui suivent.

"Les lois de Kepler décrivent merveilleusement bien le mouvement des planètes. Cependant, elles n'expliquent pas pourquoi elles se déplacent ainsi." [« Les lois de Kepler et les lois de Newton »](#) - extrait d'un cours au Mount Holyoke College, Massachusetts

Selon un mythe largement répandu, Johannes Kepler aurait inauguré l'ère du "déterminisme scientifique rationnel", au détriment des croyances religieuses dogmatiques. Pourtant, comme le souligne JR Voelkel dans son traité de 2001 - *« La composition de l'Astronomia Nova de Kepler »* - rien n'est plus faux :

"Il (Kepler) chercha à réorienter ses aspirations religieuses vers l'astronomie en affirmant que le système héliocentrique du monde mettait en lumière la gloire de Dieu dans sa création. Il fit ainsi de l'établissement de la vérité physique de l'héliocentrisme une vocation religieuse." [« La composition de l'Astronomia Nova de Kepler »](#) - par JR Voelkel (2001)

Paradoxalement, la prétendue révolution copernicienne a été saluée comme "*le triomphe de la méthode scientifique sur les dogmes religieux*." Pourtant, interrogés par des figures comme Tycho Brahe sur les distances absurdes et les dimensions titanesques des étoiles qu'impliquaient les principes du modèle copernicien, ses partisans ont invoqué la "toute-puissance de Dieu" :

"Tycho Brahe, l'astronome le plus éminent et le plus accompli de son époque, a mesuré les dimensions apparentes du Soleil, de la Lune, des étoiles et des planètes. Il a ainsi démontré que, dans un cosmos géocentrique, ces corps étaient de tailles comparables, le Soleil étant le plus grand et la Lune le plus petit. Il a également démontré que, dans un cosmos héliocentrique, les étoiles devaient être d'une taille absurde, la plus petite éclipsant même le Soleil. Plusieurs coperniciens ont répondu à cette question d'observation et de géométrie en invoquant la puissance de Dieu : ils soutenaient que les étoiles géantes n'étaient pas absurdes, car même ces objets géants n'étaient rien comparés à un Dieu infini, et qu'en réalité, les étoiles coperniciennes révélaient la puissance de Dieu à l'humanité. Tycho a rejeté cet argument." [« Concernant la façon dont Tycho Brahe a noté l'absurdité de la théorie copernicienne concernant la grandeur des étoiles, tandis que les coperniciens ont fait appel à Dieu pour répondre à cette absurdité »](#) - par Christopher M. Graney (2011)

En effet, si vous aviez remis en question le modèle copernicien à son apogée, vous auriez pu être qualifié de "personne vulgaire", puisque, selon les coperniciens, vous remettiez en question la toute-puissance divine de Dieu !

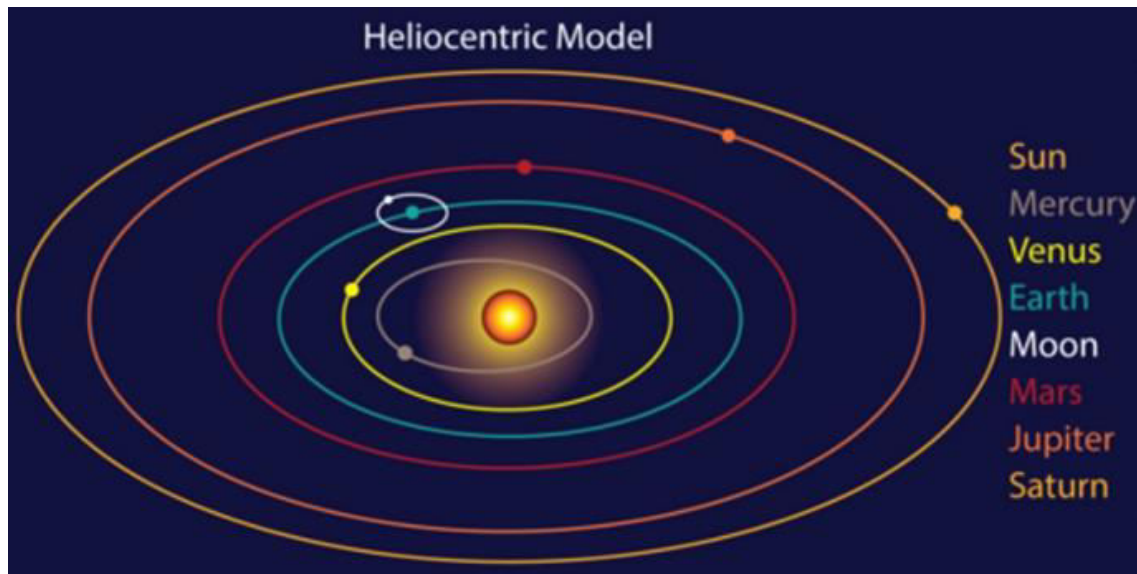
"Plutôt que d'abandonner leur théorie face à des preuves physiques apparemment irréfutables, les coperniciens furent contraints d'en appeler à la toute-puissance divine. « Ces choses que le vulgaire trouve absurdes à première vue ne sont pas facilement taxées d'absurdité, car en réalité la Sagesse et la Majesté divines sont bien plus grandes qu'il ne le pense », écrivait Christoph Rothmann dans une lettre à Tycho Brahe. « Admettez que l'immensité de l'Univers et la taille des étoiles soient aussi grandes que vous le souhaitez, elles ne seront toujours pas proportionnées au Créateur infini. Il estime que plus le roi est grand, plus le palais digne de sa majesté est grand et vaste. Alors, quelle grandeur estimez-vous qu'un palais soit digne de Dieu ?" » [« Le dossier contre Copernic »](#) - par D. Danielson et C. Graney (2014).

On ne peut nier que le modèle copernicien est entaché de nombreux problèmes et bizarreries qui, objectivement parlant, étirent jusqu'à la limite nos sens et perceptions humains. Quoi qu'il en soit, la théorie copernicienne n'a rien d'intuitif ; on peut affirmer sans risque de se tromper que son acceptation généralisée repose sur l'autorité accordée aux édits de quelques sommités qui, il y a environ quatre siècles, ont établi pour l'humanité entière la configuration définitive de notre

Système Solaire. Depuis lors, une multitude de questions ont été sans cesse soulevées quant à la validité de ses principes fondateurs ; pourtant, ces critiques continuent d'être rejetées et condamnées comme rien moins qu'hérétiques par l'establishment scientifique. De fait, les principes fondamentaux du modèle copernicien ont fait l'objet au fil des ans d'innombrables critiques et falsifications, toutes 'secourues in extremis' par divers ajustements ad hoc.

Le carrousel copernicien/képlérien : joli – mais impossible

Rappelons maintenant la configuration géométrique simple du modèle copernicien, où le Soleil occupe le centre d'un carrousel de planètes à plusieurs voies tournant autour de notre étoile sur des orbites concentriques/elliptiques. La voici, telle qu'elle nous a été présentée depuis l'école :



Le modèle copernicien séduit indéniablement nos sens naturels, avec sa disposition simple et ordonnée. Le problème est que sa disposition géométrique est en contradiction flagrante avec l'observation empirique, à moins de rejeter les principes fondamentaux de l'espace euclidien. En effet, il ne résiste tout simplement pas à l'analyse, car il implique des conjonctions planètes-étoiles impossibles et des mouvements planétaires rétrogrades inexplicables. Il ne peut donc représenter la réalité, comme nous le démontrerons amplement dans les chapitres suivants. Le modèle copernicien est totalement non physique, car il viole les lois les plus élémentaires de la géométrie et de la perspective.

La théorie copernicienne actuelle (qui affirme que le Soleil a besoin d'environ 240 millions d'années pour effectuer une orbite complète) est en contradiction avec le fait observable que l'écrasante majorité de nos étoiles visibles semblent avoir de petites orbites "locales" propres, avec des périodes relativement courtes. Par exemple, Sirius A et B tournent l'une autour de l'autre en environ 50 années (solaires), la paire binaire Alpha du Centaure A et B le fait en 79 ans, tandis que la paire binaire Polaris A et B le fait en seulement 29,6 ans. D'autres systèmes binaires récemment découverts présentent des "périodes orbitales mutuelles" encore plus courtes, de quelques mois, semaines, jours ou heures seulement. Aucune de nos étoiles visibles n'a d'orbites observées de l'ordre de centaines de millions d'années. De plus, aucun système stellaire n'a jamais été observé ressemblant au "carrousel copernicien" (illustré ci-dessus), avec une étoile centrale « fixe » entourée de corps orbitant en cercles concentriques.

J'oserais dire que le modèle TYCHOS satisfait les deux camps du vieux débat héliocentrique contre géo-héliocentrique, car il propose une solution idéale susceptible de rejoindre à un accord – à condition que l'on accepte de s'asseoir autour d'une table pour une discussion rationnelle. Dans le TYCHOS, la Terre n'est ni statique ni immobile, mais elle ne se déplace pas non plus dans l'espace à des vitesses hypersoniques. Notre planète n'est pas située en plein milieu de l'Univers « par la volonté de Dieu ». Elle est simplement située au (ou près du) barycentre de notre petit système binaire. En somme, le TYCHOS combine harmonieusement des éléments de ces deux modèles cosmologiques concurrents et reprend même le concept naturel de mouvements circulaires uniformes à vitesse constante de Platon :

"En fait, pour Platon, le mouvement le plus parfait serait un mouvement circulaire uniforme, un mouvement dans un cercle à vitesse constante." - [La vision géocentrique d'Eudoxe](#) » - Université de Princeton

Oui, ce livre est certainement une publication scientifique peu orthodoxe, bien différente des articles universitaires conventionnels auxquels nous sommes tous habitués. Je ne m'en excuse pas et j'espère seulement qu'il sera apprécié pour sa volonté d'attirer un public plus large vers le merveilleux monde de l'astronomie, dont l'intérêt, malheureusement, semble avoir atteint un creux historique auprès du grand public (pour plusieurs raisons qui mériteraient une étude à part). Pour faciliter les explications, j'ai fait de mon mieux pour illustrer visuellement les principes du modèle TYCHOS, à l'aide de graphiques et de diagrammes colorés, à la manière d'un manuel scolaire pour enfants. Je me suis également efforcé d'utiliser les mathématiques les plus simples possible afin de rendre le texte accessible au plus grand nombre, y compris à moi-même : j'ai toujours trouvé les équations complexes excessivement fastidieuses, abstraites et inadéquates pour décrire la réalité qui nous entoure. Heureusement, les principes fondamentaux du modèle TYCHOS peuvent être exprimés et décrits avec un minimum de calculs, le tout dans la bonne tradition de la vision philosophique de Tycho Brahe que le grand astronome a succinctement résumée dans cette célèbre maxime :

« Ainsi, la Vérité Mathématique préfère les mots simples puisque le langage de la Vérité est lui-même simple. »

Le modèle TYCHOS est basé principalement sur les données brutes, pour la plupart incontestées, recueillies au fil des siècles par les astronomes d'observation les plus dévoués et les plus rigoureux de la planète. Il intègre et met également en lumière de nombreuses études et découvertes récentes, dont beaucoup semblent avoir été "passées sous silence" par l'establishment scientifique. Ses principes ont été élaborés autour d'une réinterprétation holistique et méthodique des connaissances astronomiques anciennes, médiévales et modernes, combinée à quelques coups de chance personnels. Je demande courtoisement à tous les esprits libres et intègres d'analyser attentivement ses principes fondamentaux avec un esprit ouvert, dénué de tout préjugé ou idée préconçue. Si vous parvenez à surmonter le premier obstacle, le plus évident (à savoir : *"Comment tous les astronomes du monde pourraient-ils se tromper ?"*), j'espère que vous apprécierez votre voyage à travers les trois-cent-vingt pages richement illustrées de ce livre qui, après tout, présente une configuration géométrique parfaitement fonctionnelle de notre petit Système Solaire tout en résolvant de nombreuses énigmes de l'astronomie ancienne et moderne.

Simon Shack



Chapitre 1 : Bref historique du géo-héliocentrisme

1.1 - Introduction

Je devrais peut-être commencer par rappeler aux lecteurs les définitions des trois principales configurations de notre système solaire proposées (et débattues sans relâche) par les astronomes au fil des siècles. Je le ferai de manière extrêmement succincte et simplifiée :

- **GÉOCENTRISME** : C'est l'idée que la Terre est au centre de notre système solaire (*ou de l'Univers*) et que tout tourne autour d'elle, y compris les étoiles. Il s'agit de l'ancien modèle **ptoléméen/aristotélicien** abandonné depuis longtemps. Il a été effectivement et définitivement réfuté en raison d'un certain nombre d'incongruités qui ont été mises au jour à mesure que des instruments d'observation plus modernes sont devenus disponibles pour les astronomes (*le transit de Vénus, par exemple, a été ajusté plus près de la Terre que Mercure*).
- **HÉLIOCENTRISME** : C'est l'idée que le Soleil est au centre de notre système solaire et que toutes nos planètes (*y compris la Terre*) tournent autour du Soleil. Il s'agit bien entendu de la configuration actuelle, largement acceptée (*c'est-à-dire le modèle copernicien/képlérien*). Elle suppose que la Terre se déplace à 90 fois la vitesse du son (107 226 km/h), mais cette hypothèse n'a jamais été démontrée avec succès à ce jour, malgré d'innombrables expériences sophistiquées réalisées au cours des derniers siècles. Dans cet ouvrage, il sera également démontré que la configuration géométrique du modèle copernicien présente un certain nombre de problèmes insurmontables. Comme peu de gens le savent, le modèle héliocentrique proposé par Copernic a peiné pendant plusieurs décennies à être reconnu par la communauté scientifique mondiale en raison de ses nombreuses implications extraordinaires et invraisemblables. Comme on le verra, l'héliocentrisme est, tout simplement, une théorie intenable.
- **GÉO-HÉLIOCENTRISME** : L'idée que la Terre est au centre de notre système solaire et que toutes les planètes à l'exception de la Terre tournent autour du Soleil. Le modèle géo-héliocentrique le plus renommé est celui proposé en 1583 par Tycho Brahe, appelé système tychonique. Il est un fait peu connu que ce modèle est resté la configuration la plus largement acceptée de notre système solaire pendant au moins un siècle après la mort de Tycho Brahe en 1601. Le système **semi-Tychonique** plus affiné mais moins connu, (*incluant la rotation quotidienne de la Terre autour de son axe*) a été proposé par l'assistant fidèle de Brahe, Longomontanus (1622). Ce dernier est généralement considéré comme tout aussi valable que l'héliocentrisme à tous les égards observationnels et constitue la base sur laquelle repose mon modèle TYCHOS. On ne sait toujours pas pourquoi le système semi-tychonique a été si rapidement écarté en faveur du modèle copernicien, puisque ce dernier n'était en aucun cas supérieur au système Tychonique amélioré de Longomontanus, tel que présenté dans son volumineux **Astronomia Danica** (1622).



Figure 1.1 Tycho Brahe et son assistant Christen Longomontanus (auteur de l'"Astronomia Danica").

1.2 - Acceptation précoce du modèle tychonique

Au milieu du XVII^e siècle, l'astronome italien Giovanni Battista Riccioli était le plus éminent partisan du système Tychonique. Dans son traité principal, *l'Almagestum Novum* de 1500 pages (« New Almagest » - 1651), il a affronté et évalué les avantages et les inconvénients des trois modèles susmentionnés de manière équitable et objective, comme la plupart des historiens le reconnaîtront. L'illustration de la couverture de son *Almagestum Novum* (v. Fig.1.2) montre comment Riccioli finit par trouver le modèle Tychonique comme étant "plus lourd" que le modèle copernicien.

Riccioli a notamment été le premier astronome à décrire (dans son ouvrage précité) la première paire d'étoiles doubles/binaires connue, et ceci une cinquantaine d'années après la mort de Tycho Brahe. Aujourd'hui, cependant, la littérature astronomique crédite généralement William Herschel d'avoir définitivement prouvé l'existence d'étoiles doubles vers l'an 1700. En tout cas, il est incontestable qu'aucune étoile binaire n'était connue avant l'avènement du télescope ; par conséquent Tycho Brahe n'était pas, en son temps, conscient de leur existence.

Pendant la plus grande partie de sa vie, Tycho Brahe croyait apparemment que la Terre était totalement stationnaire, qu'elle ne tournait pas autour de son axe, et que les étoiles tournaient toutes autour d'elle à l'unisson toutes les 24 heures. On ne peut que se demander comment Brahe a réconcilié cette croyance avec les mouvements propres individuels des étoiles (toutes les étoiles se déplacent très lentement au fil du temps dans toutes les directions imaginables x-y-z) dont il devait avoir conscience. En outre, si les étoiles tournaient toutes "à l'unisson" autour de nous toutes les 24 heures, leurs vitesses orbitales seraient tout à fait considérées. Finalement, cependant, comme mentionné ci-dessus, l'assistant de Brahe, Longomontanus, a sagement autorisé la rotation quotidienne de la Terre autour de son axe dans ce qui est devenu connu sous le nom de système **semi-tychonique**. La précision de la version raffinée de Longomontanus du modèle géo-héliocentrique de son maître n'a pas été surpassée à ce jour :

"Longomontanus, unique disciple de Tycho, assumait cette responsabilité et accomplit les deux tâches dans sa volumineuse "Astronomia Danica" (1622). Considéré comme le testament de Tycho, cet ouvrage fut accueilli avec enthousiasme dans la littérature astronomique du XVII^e siècle. Mais à la différence de celui de Tycho, son modèle géo-héliocentrique a donné à la Terre une rotation quotidienne comme dans les modèles d'Ursus et de Roslin, parfois appelé système «semi-tychonique». Certains historiens de la science affirment que les « Tables Rudolphines » de Kepler (1627) fondées sur les observations de Tycho Brahe, étaient plus précises que toutes les tables précédentes. Mais personne n'a jamais démontré qu'elles étaient plus précises que les tables de Longomontanus de 1622, également basées sur les observations de Tycho." - [Christen Sorensen Longomontanus](#) - Wikipédia

Cependant, le système semi-tychonique de Longomontanus manquait encore d'explication pour la lente alternance de nos étoiles polaires - ou de ce que l'on appelle communément la «précession des équinoxes»; son système proposait également une Terre totalement immobile (bien qu'en rotation axiale), une notion qui entre en conflit avec le fait que tous les corps célestes visibles dans notre ciel, sans exception, présentent leur propre mouvement orbital.

Mon modèle TYCHOS est essentiellement une évolution naturelle du système semi-tychonique qui affine encore sa cohérence inégalée avec l'observation empirique ; il fournit une réévaluation et l'achèvement longtemps attendus des travaux extraordinaires de Tycho Brahe et Longomontanus lesquels, malheureusement et de manière inexplicable, furent abandonnés en faveur de la théorie copernicienne - en dépit de ses nombreux problèmes et aberrations. Comme nous le verrons, ces problèmes découlent de la nature clairement non physique de la géométrie héliocentrique. C'est un fait peu connu que la théorie des Coperniciens a été (à juste titre) rejetée pendant plusieurs décennies par la communauté scientifique mondiale - en raison des nombreux sauts de logique que ses principes fondamentaux exigeaient. L'un des efforts mentaux les plus formidables requis (pour accepter la nouvelle théorie copernicienne) était les dimensions et les distances extraordinaires que les étoiles auraient par rapport à notre système, comme l'illustre l'extrait suivant de *"The Case Against Copernicus"* :

"La plupart des scientifiques ont refusé d'accepter la théorie de Copernic pendant de nombreuses décennies - même après que Galilée eut fait ses observations historiques avec son télescope. Leurs objections ne sont pas seulement théologiques. Les preuves observationnelles étayaient une cosmologie concurrente, le « géo-héliocentrisme » de Tycho Brahe. L'argument le plus dévastateur contre l'univers copernicien est le problème de la taille des étoiles. Plutôt que d'abandonner leur théorie face à des preuves physiques apparemment irréfutables, les Coperniciens ont été contraints de faire appel à l'omnipotence divine." - ["The Case Against Copernicus"](#) - Dennis Danielson et Christopher M. Graney.

Un autre énorme problème était, bien sûr, l'implication invraisemblable (et indécidable à ce jour) que notre paisible planète serait censée se déplacer dans l'espace à une vitesse hypersonique vertigineuse de 90 fois la vitesse du son !



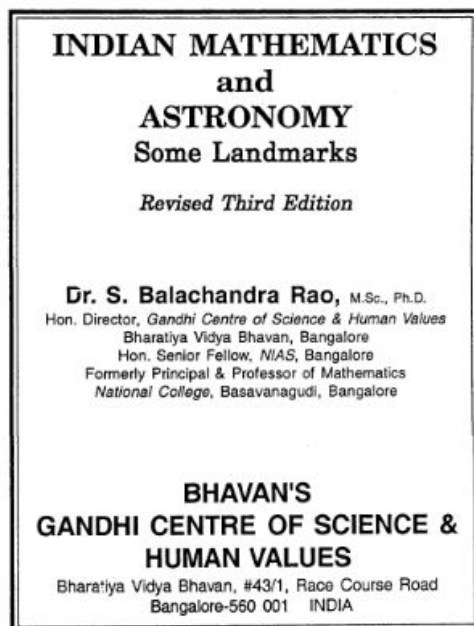
Figure 1.2 Légende de l'image : "Le frontispice de l'*Almagestum Novum* de Riccioli expose son point de vue sur l'état de l'astronomie en 1651. Uranie, la muse ailée de l'astronomie, brandit une balance sur laquelle sont présentés deux modèles concurrents : le modèle copernicien héliocentrique et le modèle géo-héliocentrique de Tycho. Sous la main de Dieu, du haut de l'image, la balance indique que le modèle de Tycho est plus lourd et donc le vainqueur". [Nouveau commentaire Almagest](#)

1.3 - Les modèles géo-héliocentriques de Tycho Brahe et Pathani Samanta

Comparons maintenant les modèles géo-héliocentriques proposés par Tycho Brahe et Pathani Samanta, sans doute les deux astronomes les plus compétents et rigoureux en observation à l'œil nu de tous les temps. Indépendamment l'un de l'autre, les deux astronomes sont parvenus à des conclusions pratiquement identiques concernant la configuration géométrique de notre système solaire.

Ci-dessous, une page scannée d'un livre intitulé **Indian Mathematics and Astronomy**. Le livre m'a été gracieusement fait don par son auteur lorsque je lui ai rendu visite à Bangalore, en Inde, en avril 2016 : le professeur Balachandra Rao, historien de l'astronomie et professeur de

mathématiques, auteur de plusieurs ouvrages captivants sur l'astronomie indienne antique. La page présente une illustration du modèle planétaire conçu par l'astronome Pathani Samanta, considéré à juste titre comme le plus ingénieux observateur astronomique indien à l'œil nu.



[Indian Mathematics and Astronomy](#) - Dr. S.B. Rao

Fig. 1.3

Une page du livre *Mathématiques indiennes Astronomie*.

p.226

MATHÉMATIQUES ET ASTRONOMIE INDIENNES

{11.3} - Le modèle planétaire de Sāmanta

Dans les siddhāntas traditionnels, le modèle planétaire était géocentrique, dans lequel tous les corps célestes, y compris le Soleil, tournaient autour de la Terre. Le Soleil et la Lune se déplaçaient dans leurs mandavṛttas (épicycles manda) respectifs, tandis que les cinq tāragrahas (planètes-étoiles) se déplaçaient dans un autre ensemble d'épicycles (Sīghra vṛttas), chacun centré sur le manda mobile (planète corrigée) sur son mandavṛtta.

Sāmanta a proposé un modèle totalement nouveau du mouvement planétaire. Dans ce modèle, tandis que les cinq planètes (Mars, etc.) tournent autour du Soleil, le Soleil lui-même, avec sa famille de planètes, tourne autour de la Terre. Le nouveau modèle de Sāmanta peut être considéré comme une sorte de modèle quasi-héliocentrique. Cette configuration est illustrée à la figure 11.1.

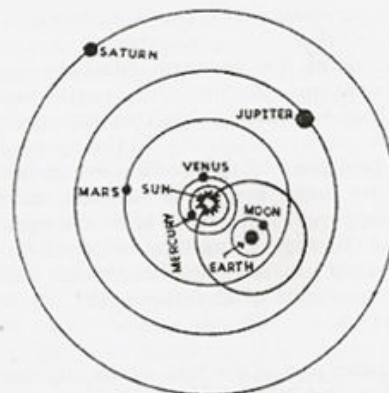


Fig. 11.1

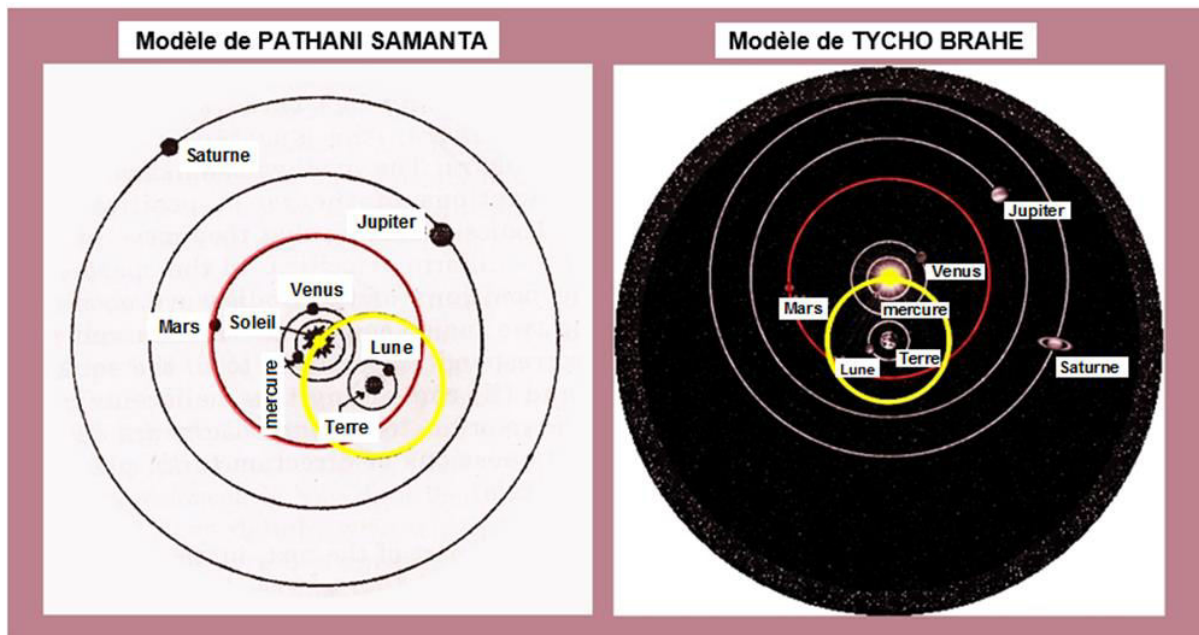


Fig.1.4 Les modèles géo-héliocentriques remarquablement similaires de Pathani Samanta et Tycho Brahe

Comme vous pouvez le constater, les modèles de ces deux grands observateurs célestes sont pratiquement identiques. J'ai mis en évidence (en jaune et rouge) les orbites croisées du Soleil et de Mars qui sont clairement cohérentes avec ce que nous appellerions aujourd'hui une paire binaire.

Étant donné que Tycho a précédé le Pathani de plus de deux siècles, on pourrait soupçonner un certain plagiat de la part de ce dernier. Cependant, il semble bien documenté que Pathani Samanta (qui a publié une œuvre monumentale en sanskrit, le *Sidhanta Darpana*) est parvenu à ses conclusions par ses propres observations et ingéniosité, travaillant en semi-séclusion et avec peu ou aucun contact avec le monde occidental pendant la majeure partie de sa vie. Je trouve donc très improbable que Samanta ait simplement plagié le travail de Brahe.

Inversement, on pourrait peut-être soupçonner Brahe d'avoir « emprunté » certaines idées d'un autre illustre astronome /mathématicien indien, à savoir **Nilakantha Somayaji** (1444-1544). Précédant Brahe d'environ un siècle, il fut le premier à concevoir un système géo-héliocentrique dans lequel toutes les planètes (Mercure, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne) orbitent autour du Soleil, qui à son tour orbite autour de la Terre. Cependant, il ne peut y avoir aucun doute sur la primauté de l'ensemble massif d'observations astronomiques de Brahe et leur précision sans précédent. Ainsi, plutôt que de poursuivre cette conjecture, posons-nous plutôt une question plus intéressante et pertinente soulevée par les modèles identiques de Tycho Brahe et Pathani Samanta :

"Comment et pourquoi ces astronomes, après des décennies d'observations infatigables, ont-ils finalement atteint des conclusions aussi frappantes et similaires, en particulier en ce qui concerne les orbites croisées du Soleil et de Mars ?"

Il n'y a probablement pas de réponse facile à cette question, et nous ne pouvons qu'être émerveillés devant la similitude stupéfiante de leurs modèles - quelque chose qui, à ma connaissance, *n'a jamais été mentionné ou discuté dans la littérature astronomique à ce jour*. Quoi qu'il en soit, je trouve qu'il n'est rien de plus choquant que les remarquables réalisations de Pathani Samanta et de Tycho Brahe soient pratiquement inconnues au grand public aujourd'hui.

Maintenant, si nous regardons de plus près les illustrations des modèles de Brahe et de Samanta, il y a quelque chose qui semble intuitivement manquer : quelle composante géométrique présente dans tous les systèmes observés dans nos cieux est absente dans les deux modèles planétaires illustrés ci-dessus ? Pensez-y un instant avant de poursuivre.

À mon avis, c'est là le principal défaut logique de leurs modèles : la Lune, Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne et le Soleil *ont tous des orbites circulaires*. Un seul corps céleste est, exceptionnellement, dépourvu d'orbite : la Terre. Maintenant, pourquoi notre planète - et seule notre planète - n'aurait-elle pas d'orbite propre et serait-elle ainsi immobile, contrairement à tous les corps célestes de l'univers ?

J'oserais dire que l'idée que la Terre - *et la Terre seulement* - resterait complètement immobile dans l'espace est un malheureux échec de l'imagination. Néanmoins, les plus vifs éloges et le plus grand respect vont à ces deux astronomes prodigieux de l'ère pré-télescopique, qui nous ont fourni l'indice le plus significatif de tous : à savoir, que le Soleil et Mars sont en fait **imbriqués** sur des orbites binaires d'intersection typiques, tout comme la grande majorité - ou plus probablement - la totalité des systèmes stellaires.

Plus loin dans ce livre, nous verrons comment le modèle héliocentrique présente une faille logique similaire, à savoir, la notion que notre Soleil est la seule étoile dans nos cieux dépourvue d'une **orbite locale** (*c'est-à-dire une orbite relativement petite*) qui lui est propre. L'absurdité d'un tel état des choses devrait être évidente pour toute personne pensante. En effet, l'idée que notre Soleil soit la seule 'exception à la règle' défie véritablement le bon sens. Oui, les astronomes traditionnels pensent que le Soleil possède une orbite propre – *non pas une orbite locale, mais une orbite autour de la galaxie*. Cette orbite **galactique** présumée nécessiterait environ 240 millions d'années pour être complétée.

Dans le modèle TYCHOS, bien sûr, le Soleil a une petite orbite locale propre qui dure exactement une année solaire. Le Soleil a un petit compagnon binaire que nous connaissons tous sous le nom de **Mars**. Tous les 2 ans environ (*plus précisément 2,13 ans, à notre époque*), Mars et le Soleil transitent de manière diamétralement à l'opposé de la Terre : c'est ce que nous appelons les **oppositions de Mars**, qui coïncident avec ses passages plus proches de la Terre. Pourtant, à ce jour, malgré ce comportement particulier de Mars (*qui rappelle les rencontres rapprochées régulières observées dans les systèmes d'étoiles binaires*), il semble ne jamais être venu à l'esprit des astronomes modernes que nous puissions vivre dans un système binaire Soleil-Mars. Comme je vais méthodiquement démontrer et illustrer dans les chapitres suivants, de nombreux indices concordent pour étayer cette thèse. En cours de route, le modèle TYCHOS aidera à élucider et/ou à résoudre un certain nombre d'énigmes et de dilemmes cosmologiques persistants, dont aucun astronome ou cosmologiste honnête ne peut nier l'existence.

Un point fondamental que le modèle TYCHOS démontrera est que notre système solaire est une sorte 'd'horlogerie' ou 'boîte de vitesses' remarquablement interconnectée, dont le mécanisme a pour « arbre de transmission central » notre Lune et s'étend jusqu'aux planètes extérieures. Pourtant, les astronomes modernes suggèrent que nos planètes sont gouvernées par le chaos, probablement parce qu'ils ignorent le lent mouvement orbital de la Terre. Ceci perturbera légèrement leurs mesures des mouvements séculaires des « membres de la famille » plus éloignés de notre système solaire. Ignorant le véritable mouvement de la Terre, en sens inverse de celui des autres composantes du système solaire, ils invoqueront le chaos ou d'autres concepts extravagants pour justifier ce qu'ils prennent pour des anomalies.

"Le SYSTÈME est CHAOTIQUE: *Bien que la stabilité du mouvement planétaire ait aidé Newton à établir les lois de la mécanique classique, de nouvelles recherches sur les positions des planètes extérieures suggèrent qu'elles sont régies par le chaos.*" - ["Solar System is Chaotic"](http://physicsworld.com) - physicsworld.com (19 mars 1999)

Nous allons maintenant aller de l'avant et jeter un coup d'œil aux systèmes d'étoiles binaires. Les astronomes savent depuis des décennies que la plupart des étoiles sont 'doubles', c'est-à-dire qu'elles ont des compagnons binaires ; ceux-ci sont presque toujours invisibles à l'œil nu et très rarement détectables avec des télescopes amateurs. Cependant, malgré les découvertes continues (et apparemment interminables) de nouveaux systèmes binaires, le grand public reste largement à l'insu de leur existence.

On pourrait se demander si ceux qui sont chargés de **la diffusion et de la compréhension de l'astronomie** ont bien fait leur travail, ou s'il existe même un effort délibéré pour étouffer l'évidence croissante - et terriblement gênante pour l'héliocentrisme - que *toutes* les étoiles sont doubles / binaires. Bien entendu, cela soulèverait une épouvantable absurdité statistique, à savoir que notre Soleil serait par conséquent le **seul et unique** 'célibataire' de l'univers !



Chapitre 2

À propos des systèmes d'étoiles binaires

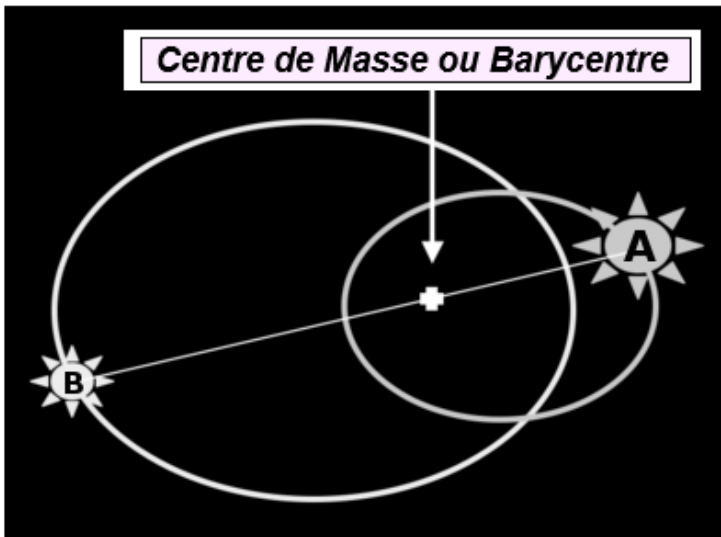


Fig. 2.1 Système d'étoiles binaires "classique".
Source : [Encyclopédie de l'astronomie de la SAO](#)

2.1 - Notre Soleil est-il une étoile seule ?

Si vous disiez à un enfant que pratiquement toutes les étoiles que nous pouvons voir dans le ciel avec nos yeux nus ont un compagnon/ne binaire, la réponse de l'enfant pourrait être quelque chose comme : "*Donc, si toutes les étoiles sont des soleils comme notre propre Soleil, juste plus loin,*

pourquoi le Soleil n'a-t-il pas aussi un compagnon, papa ?" Votre meilleure réponse serait probablement : "*C'est ce que disent les astronomes, chérie, et ils sont sensés le savoir. Ils nous disent que le Soleil est une étoile seule.*" Il pourrait venir à l'idée de cet enfant que notre Soleil doit être l'étoile la plus solitaire de l'univers – quelle tristesse ! Cet enfant curieux pourrait alors protester : "*Papa, c'est pas juste ! Si toutes les étoiles dans le ciel ont un partenaire, alors notre Soleil devrait en avoir un aussi.*" Vous pourriez tenter de sauver la face en lui rappelant que vous n'avez pas dit **toutes** les étoiles, mais **pratiquement** toutes les étoiles...

Pourtant, nous savons que pendant des siècles, les Coperniciens ont rejeté la notion même d'étoiles binaires :

"Selon la vision copernicienne, l'idée de systèmes stellaires contenant deux étoiles associées ou plus semblait à priori exclue par l'héliocentrisme ; toutes les étoiles dans l'univers sont des soleils comme le nôtre, de taille égale et reposant au centre d'autres systèmes stellaires possibles. Compte tenu de ces prémisses, il ne peut y avoir de système avec plus d'une étoile." - ["The Early Search for Stellar Parallax : Galileo, Castelli and Ramponi"](#) - de Harald Siebert (2005).

Bien sûr, cet axiome copernicien primitif a depuis été catégoriquement contredit, car la grande majorité de nos étoiles visibles se sont avérées être des systèmes doubles (ou multiples) dans lesquels, le plus souvent, deux étoiles centrales tournent autour d'un barycentre commun. L'entrée Wikipédia sur les étoiles doubles énumère trois grandes catégories d'étoiles doubles :

1. **Binaires visuels** : deux étoiles à liaison gravitationnelle qui sont exposées séparément avec un télescope.
2. **Binaires non visuels** : étoiles dont la configuration binaire a été déduite par des moyens indirects, tels que l'occultation (deux étoiles qui périodiquement s'éclipsent l'une avec l'autre), par la spectroscopie (binaires dites 'spectroscopiques'), ou par les anomalies en mouvement propre (binaires dites 'astrométriques').
3. **Doubles optiques** : étoiles sans rapport avec elles, qui apparaissent proches les unes des autres en raison d'un alignement aléatoire avec la Terre.

Notez que la troisième catégorie ci-dessus (étoiles non liées qui se trouvent être alignées par hasard le long de notre ligne de vue terrestre) ne nous préoccupe pas ici.

Ce que nous verrons est que, si l'on considère les découvertes les plus récentes de l'astronomie observationnelle, on pourrait certainement faire un cas raisonnable que 100 % des étoiles de notre ciel sont, en fait, des systèmes stellaires binaires (ou multiples). Si ceci est le cas, *tous* les points lumineux du firmament que nous considérons comme des étoiles individuelles ont un compagnon, souvent tellement plus sombre et petit à échapper à la détection.

Les deux étoiles du système tournent autour de l'autre sur des orbites d'intersection, ainsi qu'autour d'un barycentre commun (ou **centre de masse**, faute d'un meilleur terme), achevant une révolution sur des périodes de temps variables, allant de quelques heures, jours, semaines, mois ou - *plus rarement* - quelques dizaines d'années. Voici quelques exemples de périodes d'étoiles binaires :

- Le système binaire MIZAR A (composé de Mizar Aa et Mizar Ab) présente un cycle de ~ 20,5 jours.
- Le système binaire MIZAR B (composé de Mizar Ba et Mizar Bb) présente un cycle de ~ 6 mois.
- Le système binaire Polaris (composé de Polaris Aa et Polaris Ab) présente un cycle de ~ 29,6 ans.
- Le système binaire Alpha Centauri (Alpha-Cen A et Alpha-Cen B) présente un cycle de ~ 79,7 ans.

Étonnamment, on a récemment observé que certaines étoiles binaires tournent l'une autour de l'autre en quelques minutes seulement : *"Après une décennie de mystère, les astronomes ont maintenant démontré qu'une paire d'étoiles naines blanches tournent les unes autour des autres en seulement 5,4 minutes, ce qui en fait le système d'étoiles binaires le plus rapide et le plus serré jamais trouvé, affirment les chercheurs."* [Fastest Orbiting Stars Circle Each Other in Mere Minutes](#) – Space.com (Mars 2010)

En contraste frappant, on pense actuellement que notre Soleil complète une seule orbite en ~240 millions d'années !

En d'autres termes, les astronomes coperniciens nous demandent de croire que le Soleil n'a pas **'d'orbite locale'** (comme je l'appelle), contrairement à toutes les autres étoiles connues. Cela implique bien sûr que notre Soleil serait une exception à la règle et une curiosité cosmique et statistique tout à fait unique. Certes, ce que nous savons aujourd'hui, c'est que la grande majorité de nos étoiles visibles font, en fait, partie de systèmes binaires /ou multiples. Malheureusement, la plupart des textes d'astronomie contemporains affirment encore que pas plus de 50% des étoiles sont 'doubles', négligeant de mettre à jour ce que l'on a découvert en temps récents, à savoir :

"En réalité, la majorité des étoiles font partie d'un système binaire ou multiple, et par conséquent la recherche sur les étoiles binaires couvre la plupart des domaines de l'astronomie stellaire". [Les étoiles binaires et le VLTI : les perspectives de la recherche](#) – par Andrea Richichi et Christopher Leinert (2000)

Il est important de souligner que Tycho Brahe ignorait l'existence de systèmes binaires. Le premier système binaire (*Mizar A et B*) a été découvert en 1650 par Giovanni Riccioli, un demi-siècle après la mort de Brahe, et seulement après l'invention du télescope. Cependant, ce n'est que plus d'un siècle après que William Herschel annonça officiellement sa découverte de ce qu'il appelait les **systèmes binaires sidéraux** :

"En 1797, Herschel mesura à nouveau de nombreux systèmes et découvrit des variations de leurs positions relatives qui ne pouvaient être attribuées à la parallaxe causée par l'orbite terrestre. Il attendit 1802 pour émettre l'hypothèse selon laquelle les deux étoiles pourraient être des « systèmes binaires sidéraux » orbitant sous l'effet d'une attraction gravitationnelle mutuelle, hypothèse qu'il confirma en 1803 dans son compte rendu des changements survenus, au cours des vingt-cinq dernières années, dans la situation relative des étoiles doubles, avec une recherche sur la cause à laquelle ils sont dus. Au total, Herschel découvrit plus de 800 systèmes d'étoiles doubles ou multiples confirmés, presque tous des paires physiques plutôt qu'optiques. Ses travaux théoriques et observationnels jetèrent les bases de l'astronomie moderne des étoiles binaires." [William Herschel](#) - Wikipédia

La figure 2.2 est une carte des 805 systèmes d'étoiles doubles certifiés par Herschel. On peut vraiment se demander pourquoi les découvertes de Herschel n'ont pas déclenché une révolution dans le domaine de l'astronomie et pourquoi personne n'a sérieusement reconsidéré le modèle tychonique, avec ses orbites croisées du Soleil et de Mars suggérant clairement une configuration binaire. Qui sait ? Peut-être Herschel s'est-il posé la même question ?

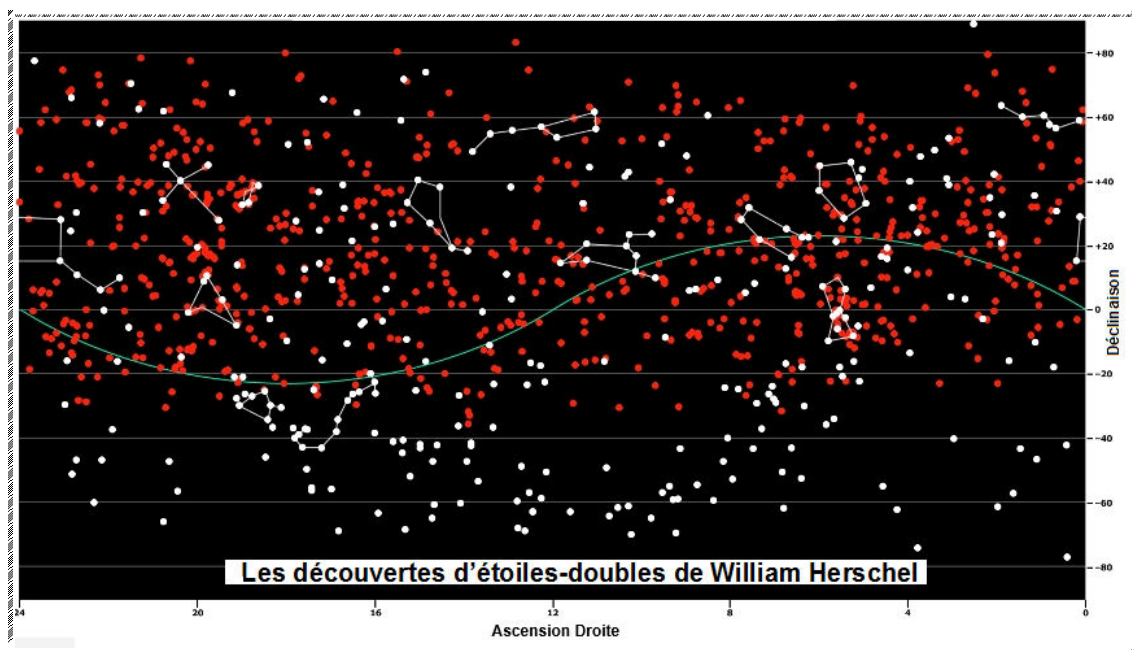


Fig. 2.2 Source de l'image : [Les découvertes de William Herschel](#)

Quoi qu'il en soit, on ne peut pas reprocher à Tycho Brahe de ne pas avoir remarqué et identifié, dans son propre modèle tychonique, la nature binaire évidente des interactions orbitales de Mars et du Soleil : à son époque, aucun système stellaire binaire n'avait encore été découvert. Il fut donc incapable - de manière parfaitement compréhensible - d'arriver à la conclusion que le Soleil et Mars doivent, en toute logique, constituer un système binaire.

C'est précisément cette caractéristique 'étrange' du modèle proposé par Brahe (*les orbites croisées de Mars et du Soleil*) qui a déclenché la moquerie et la dérision de ses pairs : "*Tôt ou tard, le Soleil et Mars devront s'écraser l'un sur l'autre !*", ont-ils raillé. Cela est un typique exemple de la regrettable mentalité de pensée de groupe qui imprègne la communauté scientifique face aux nouvelles idées qui menacent leurs 'croyances établies'. Je recommande vivement de lire l'impeccable traité de **Howard Margolis** sur l'idée illusoire que le Soleil et Mars entreraient nécessairement en collision dans un système Tychonique. Margolis fait là une étude d'un cas exemplaire sur la façon dont même les esprits plus perspicaces peuvent être éblouis et égarés par des simples 'jeux' de la géométrie parfaitement naturels.

["L'illusion de Tycho : comment elle a duré 400 ans, et ce que cela implique pour la cognition humaine"](#) - par H. Margolis

La figure 2.3 représente un schéma d'étoiles binaires classique tiré du site web de l'Université de l'Oregon. Le site nous dit que la grande majorité des étoiles de la Voie lactée sont des systèmes binaires.

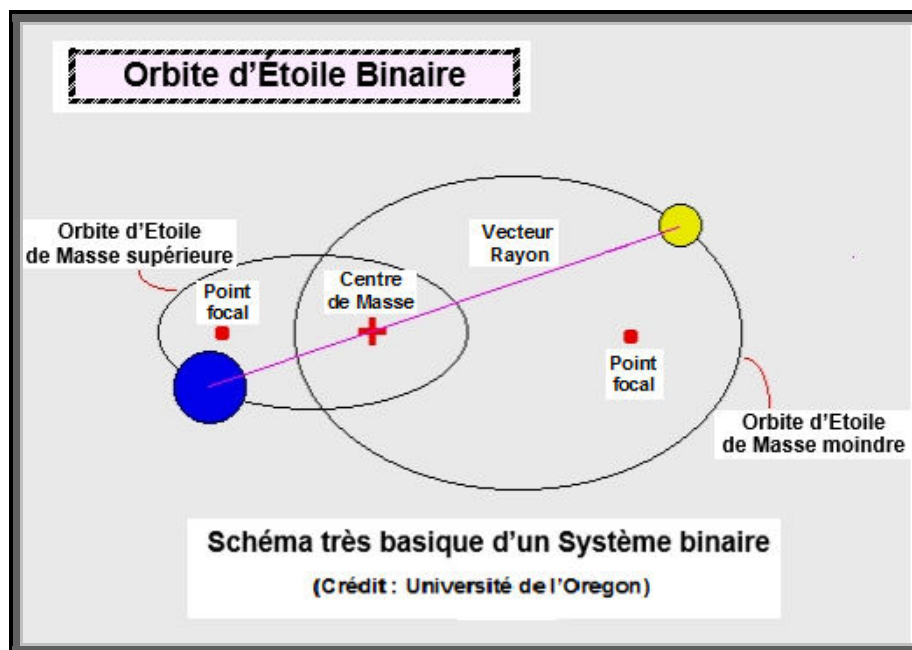


Fig. 2.3 Schéma d'un système d'étoiles binaires de base. (Source de l'image : Université de l'Oregon)

"En réalité, 85 % des étoiles de la Voie lactée ne sont pas des étoiles simples, comme le Soleil, mais des systèmes stellaires multiples, binaires ou triplets." Source : "Binary Stars" de Jim Schombert - Université de l'Oregon (2018)

Aujourd'hui, le nombre de systèmes d'étoiles binaires connus est de l'ordre de plusieurs centaines de milliers, comme nous pouvons le lire dans cet article universitaire russe de Malkov, Karchevsky, Kaygorodov, Kovaleva et Skvortsov (oct. 2018) : "**Base de données des étoiles binaires (BDB) : Nouveaux développements et applications. La liste d'identification des binaires (ILB) est un catalogue d'étoiles construit pour faciliter les références croisées entre différents catalogues d'étoiles binaires. L'ILB contient actuellement environ 520.000 entrées : 120.000 systèmes, 140.000 paires et 260.000 composants.**" ["Base d'étoiles binaires : Nouveaux développements et applications"](#)

De toute évidence, les systèmes binaires sont loin d'être rares, comme on le croyait il y a seulement un siècle. Par exemple, nous savons aujourd'hui que **toutes les 20 étoiles plus proches de la Terre** sont, selon toute évidence et probabilité, 'enfermées' dans des systèmes binaires. Or, un aspect important à prendre en compte est que plusieurs de ces 20 étoiles ont été classées comme binaires *très récemment* (2015-2020), ce qui montre combien il peut être difficile de détecter des compagnons stellaires. Cela soulève naturellement la question : *combien d'autres étoiles lointaines encore considérées comme simples sont en réalité des étoiles doubles ?*

Nos 20 étoiles proches et leurs compagnons confirmés/soupçonnés :

1. Proxima Centauri A / Proxima Cen B / Proxima Cen C (compagnons B et C découverts en **2016 et 2020**)
2. Alpha Centauri A / Alpha Centauri B (compagnon B découvert il y a longtemps)
3. Étoile de Barnard A / Étoile de Barnard B (compagnon B découvert en **2018**)
4. Luhman A / Luhman B (compagnon B découvert il y a longtemps)
5. WISE 0855-0714 A / WISE 0855-0714 B (compagnon B découvert en **2018**)
6. Wolf 359 A / Wolf 359 B / Wolf 359 C (compagnons B & C découverts en **2019**)
7. Lalande 21185 A / Lalande 21185 B (compagnon B découvert en **2017**)
8. Sirius A / Sirius B (compagnon B découvert il y a longtemps)
9. Luyten 726-8 A / Luyten 726-8 B (compagnon B découvert il y a longtemps)
10. Ross 154 (« étoile éruptive », Wikipédia) (les étoiles éruptives sont soupçonnées d'être des étoiles doubles)
11. Ross 248 (« étoile éruptive », Wikipédia) (les étoiles éruptives sont soupçonnées d'être des étoiles doubles)
12. Epsilon Eridani A / Epsilon Eridani B (compagnon B découvert il y a longtemps)
13. Lacaille 935 (« a 3 planètes connues » - Wikipédia)
14. Ross 128 A / Ross 128 B (compagnon B découvert en **2017**)
15. EZ Aquarii A / EZ Aquarii B / EZ Aquarii C (compagnons B et C découverts il y a longtemps)
16. 61 Cygni A / 61 Cygni B (compagnon B découvert il y a longtemps)
17. Procyon A / Procyon B (compagnon B découvert il y a longtemps)
18. Struve A / Struve B (deux autres compagnons découverts en **2019**)
19. Groombridge A / Groombridge B (compagnon B découvert il y a longtemps)
20. DX Cancri (« étoile éruptive » - Wikipédia) (les étoiles éruptives sont soupçonnées d'être des étoiles doubles)

Source : ["Liste des étoiles les plus proches" - Wikipédia](#)

En effet, le pourcentage d'étoiles observées (ou déterminées par spectrométrie) de faire part de systèmes binaires a rapidement augmenté ces dernières années grâce aux spectromètres de pointe et à l'optique adaptative (basée sur le principe de Shack-Hartmann). Ces derniers progrès technologiques ont spectaculairement amélioré la capacité de détecter et à révéler des étoiles doubles auparavant considérées comme des étoiles uniques. Bien sûr, la difficulté réside dans le fait que les étoiles doubles sont toujours relativement proches l'une de l'autre et/ou que le compagnon 'junior' peut parfois être extrêmement petit (comme la minuscule Sirius B, qui n'est qu'environ 0,5 % de la taille de Sirius A). Les deux images ci-dessous illustrent comment, en mai 2013, l'étoile HIC 59206 (précédemment considérée comme singulière) s'est révélée être un autre système binaire grâce à l'application de l'optique adaptative (dans ce cas particulier, les deux compagnons sont de taille assez similaire) :

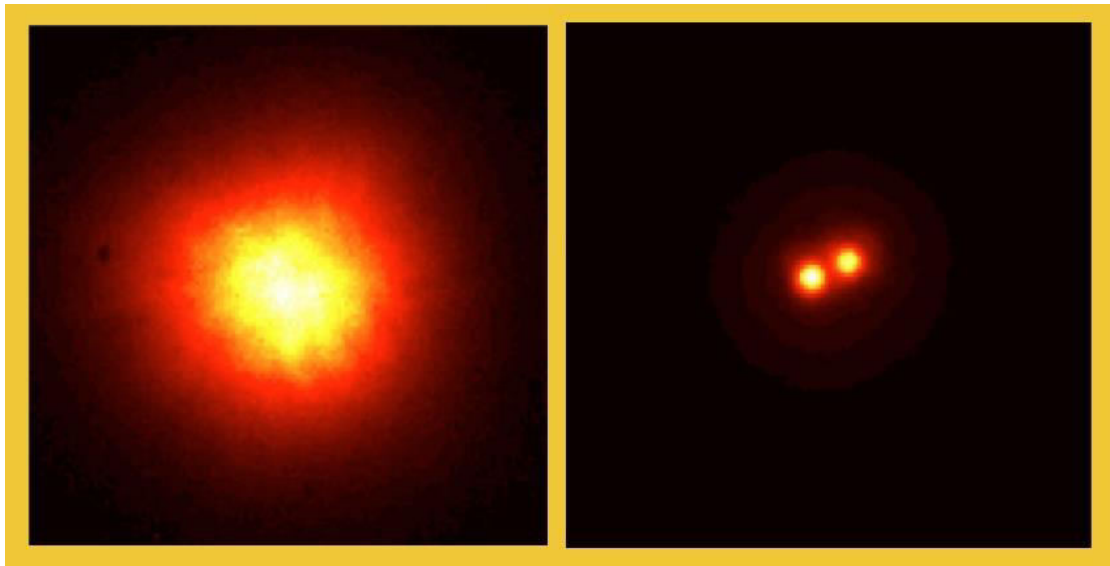


Fig. 2.4 : A gauche : Image ESO* d'une étoile binaire (*HIC 59206*) imagée sans correction d'optique adaptative. A droite : Notez l'aspect binaire révélé avec une optique adaptative. - *Observatoire européen austral (13 mai 2003). Pour de plus amples informations sur l'optique adaptative : ["Adaptive Optics" - Wikipédia](#)

Encore une fois, s'il s'avère finalement que 100 % des étoiles dans nos cieux sont des systèmes binaires/multiples, l'actuelle théorie héliocentrique (qui soutient que notre Soleil est une 'single star' / une étoile sans compagnon) devra être définitivement abandonnée - sans appel - pour être une 'exception de la nature' plus improbable que l'unicorne.

Dans les années 1980, l'un des plus grands experts mondiaux des systèmes d'étoiles binaires, Wulff Heintz, a annoncé à la fin d'une illustre carrière qu'au moins 85 % des étoiles de notre ciel doivent être des systèmes binaires. Cette annonce a été faite il y a plus de 40 ans ; depuis lors, grâce aux progrès technologiques (par exemple, l'optique adaptative, comme illustré ci-dessus), nous avons vu un flux incessant de nouveaux rapports de compagnons tournant autour d'étoiles d'accueil plus grandes qui étaient autrefois considérées comme des étoiles uniques. En temps récents, nous avons entendu parler aux informations, presque hebdomadaires, de découvertes de ce que l'on aime appeler '**exoplanètes**'. Rarement est-il suggéré que certaines de ces **exoplanètes** pourraient être des compagnons auparavant non enregistrés d'étoiles plus grandes, peut-être en raison de **l'angoisse académique** que toutes les étoiles, sans exception, puissent se révéler être des systèmes binaires/multiples. L'establishment scientifique tient évidemment à éviter une telle conclusion : il ne pourrait pas y avoir de perspective plus horrifiante pour les astronomes **mainstream** (à défaut d'un meilleur terme) que d'admettre que les étoiles sont par définition des systèmes binaires, car cela sonnerait le glas de l'héliocentrisme.

Les critiques du TYCHOS ont objecté que le modèle « viole les lois de Newton » et, paradoxalement, qu'il est "coincé dans le passé, ressassant des idées obsolètes", bien qu'une bonne partie de son argumentation repose sur plusieurs modernes découvertes astronomiques. Sir Isaac Newton est mort en 1726, plusieurs décennies avant l'identification formelle des « systèmes binaires sidéraux » par Herschel en 1797, de sorte qu'il n'a jamais eu l'occasion de les étudier. En outre, les lois de Newton ont été sérieusement remises en question par une multitude d'éminents penseurs à travers les siècles. Ainsi, plutôt que continuer à faire appel à l'autorité newtonienne, je suggère aux lecteurs de laisser, pour l'instant, les lois sacro-saintes de Mr. Newton à la porte. Ceci nous permettra d'examiner les données empiriques et vérifiables de l'observation astronomique (et les implications géométriques que celles-ci suggèrent) sans préjugés.

Cela dit, je suis sûr que Sir Isaac était un scientifique exceptionnellement doué. Mais gardez à l'esprit qu'aucune de ses études ne s'est intéressée à la physique ou à la mécanique céleste des systèmes d'étoiles binaires pour la simple raison que peu ou rien n'était connu à leur sujet à son époque. Quant à cette autre icône de la science, Albert Einstein, voici ce que Tom Van Flandern avait à dire sur ses théories telles qu'elles étaient appliquées aux étoiles binaires :

"Si la méthode de relativité générale est correcte, elle devrait s'appliquer partout, et pas seulement dans le système solaire. Mais Van Flandern indique un conflit à l'extérieur : les étoiles binaires aux masses très inégales. Leurs orbites se comportent d'une manière que la formule d'Einstein n'a pas prédit. Les physiciens le savent et haussent les épaules, explique Van Flandern. Ils disent qu'il doit y avoir quelque chose de particulier à propos de ces étoiles, comme un aplatissement ou des effets de marée. Une autre possibilité est qu'Einstein ait veillé à obtenir le résultat nécessaire pour « expliquer » l'orbite de Mercure, mais qu'il ne s'applique pas ailleurs". [Articles de Tom Van Flandern](#)

En d'autres termes, les célèbres formules d'Einstein ne parviennent pas à prédire les mouvements orbitaux des étoiles binaires. Or, c'est là un problème plutôt sérieux, car s'il s'avère finalement que notre univers est exclusivement peuplé de systèmes d'étoiles binaires, les héliocentristes et les adeptes de la théorie générale de la relativité devront retourner à la planche à dessin.

2.2 - À propos des "étoiles variables" et des "étoiles éruptives"

Au début du XXe siècle, les astronomes se demandaient si les étoiles dites « variables » (étoiles dont la luminosité varie régulièrement) n'étaient, tout simplement, que des normaux systèmes binaires où l'étoile compagnon transitait périodiquement devant son partenaire binaire plus brillant, réduisant ainsi temporairement sa luminosité. Cependant, les astronomes classent encore de nombreuses étoiles (celles qui ne sont pas encore officiellement reconnues comme binaires) comme **étoiles variables** ou **étoiles éruptives**. Que sont donc exactement les étoiles variables ? Voici ce que Wikipédia peut nous dire à leur sujet :

Étoiles variables (Wikipédia) *"Une étoile variable est une étoile dont la luminosité vue de la Terre (sa magnitude apparente) fluctue. Cette variation peut être causée par un changement de lumière émise ou par quelque chose qui bloque partiellement la lumière, de sorte que les étoiles variables sont classées comme suit : - **Variables intrinsèques**, dont la luminosité change réellement ; par exemple, parce que l'étoile gonfle et rétrécit périodiquement. - **Variables extrinsèques**, dont les changements apparents de brillance sont dus à des changements dans la quantité de leur lumière qui peut atteindre la Terre ; par exemple, **parce que l'étoile a un compagnon en orbite qui l'éclipse parfois**. De nombreuses étoiles, voire la plupart, présentent au moins une certaine variation de luminosité."*

Je pense que nous sommes tous d'accord pour dire que l'étrange hypothèse des étoiles **qui gonflent et rétrécissent périodiquement** est plutôt farfelue. Mais avançons :

Étoiles éruptives (Wikipédia) *"C'est une étoile variable dont la luminosité augmente considérablement de façon imprévisible pendant quelques minutes. La plupart de ce type d'étoiles sont des naines rouges peu lumineuses, bien que des naines brunes moins massives (plus légères) puissent également produire des éruptions. Les variables RS Canum Venaticorum plus massives (plus lourdes) sont également connues pour produire des éruptions, **mais les scientifiques comprennent qu'une étoile compagne dans un système binaire est à l'origine de ces éruptions**."*

Ainsi, dans les deux cas (étoiles variables et étoiles éruptives), nous voyons que l'explication la moins spéculative est que ces étoiles sont, tout simplement, des systèmes d'étoiles binaires dont la luminosité diminue périodiquement lorsqu'un compagnon obscurcit l'autre. Il n'est pas nécessaire de les classer autrement que comme des étoiles binaires.

Voici quelques extraits pertinents du livre "Astronomy of To-day", par Cecil G. Dolmage :

"On a longtemps considéré qu'une étoile variable était probablement un corps dont une partie de la surface avait été relativement obscurcie, à la manière dont les taches solaires obscurcissent la face du Soleil ; et que lorsque sa rotation axiale ramenait les parties les moins éclairées vers nous, on assistait à une diminution conséquente de la luminosité générale de l'étoile. [...] L'échelle de variation de sa luminosité est très grande, puisqu'elle passe de la deuxième à la neuvième magnitude. L'autre type principal d'étoile variable, Algol, déjà mentionné, en est le meilleur exemple. La brièveté de la période pendant laquelle les variations de luminosité de ces étoiles se produisent est la principale caractéristique de cette dernière classe. La période d'Algol est d'un peu moins de trois jours. À son maximum de brillance, cette étoile est d'environ la deuxième magnitude, et à son minimum, elle est réduite à moins de la troisième ; il s'ensuit que sa luminosité, à son minimum, n'est qu'environ un tiers de ce qu'elle est à son maximum."

"Il semble clairement démontré, grâce au spectroscopie, que les variables de ce type ne sont que des étoiles binaires, trop proches pour être séparées par le télescope, qui, du fait que leurs orbites se trouvent parfois orientées vers nous, s'éclipsent tour à tour. » [...] « Puisque le compagnon d'Algol est souvent décrit comme un corps sombre, il est utile de souligner ici que nous n'avons aucune preuve qu'il soit entièrement dépourvu de lumière. Nous avons déjà constaté, en étudiant les binaires spectroscopiques, que lorsque l'une des étoiles qui la composent est inférieure à une certaine magnitude, son spectre n'est pas visible ; on reste donc dans l'incertitude glorieuse de savoir si le corps en question est absolument sombre, ou assez sombre, ou faible, ou même juste hors de portée du spectroscopie."

Peu de gens savent que la plupart des corps célestes classés comme **étoiles**, sont invisibles à l'œil nu. Aucune des naines dites 'rouges' et 'brunes' (qui comptabilisent 86 % de toutes les étoiles de l'univers) sont invisibles sans l'aide de télescopes puissants, et la plupart sont si faibles et sombres qu'elles sont à peine détectables, même par les plus grands observatoires du monde. Les naines brunes ne sont même pas officiellement classées comme **étoiles** car, comme on le dit, elles ne sont pas assez massives pour soutenir les réactions de la fusion de l'hydrogène. Dans le TYCHOS, bien sûr, ce pourrait bien être le cas de Mars - le compagnon binaire proposé du Soleil. Mars présente, en fait, la teinte rougeâtre/orange caractéristique associée aux naines rouges et aux naines brunes.

Voici un très intéressant extrait d'un article rédigé par un professeur de physique de l'université du Texas :

"Oui, une étoile peut se transformer en planète, mais cette transformation ne se produit que pour un type d'étoile très particulier appelé naine brune. Certains scientifiques ne considèrent pas les naines brunes comme de véritables étoiles, car elles n'ont pas une masse suffisante pour déclencher la fusion nucléaire de l'hydrogène ordinaire. (...) Malgré son nom, une naine brune encore incandescente n'apparaît pas brune. Elle apparaît plutôt magenta ou rouge-orange. Bien qu'elle ait commencé sa vie comme une étoile, une naine brune épuise rapidement son hydrogène lourd, devient sombre, se refroidit et passe le reste de sa vie comme une planète. À ce jour, plus de 3000 naines brunes différentes ont été identifiées par les télescopes. Cela ne signifie pas que les naines brunes sont rares. Cela signifie simplement qu'elles sont difficiles à détecter. Cela est logique si l'on se souvient que, pendant la majeure partie de sa vie, une naine brune est aussi sombre qu'une planète. Une analyse statistique récente estime qu'il y a autant de naines brunes dans notre galaxie que d'étoiles normales." « Une étoile peut-elle se transformer en planète ? » - par C.S. Baird (2019)

Eh bien, étant donné que la principale objection soulevée par les critiques du modèle TYCHOS est que « Mars n'est pas une étoile » (et ne pourrait donc pas être le compagnon binaire du Soleil), nous pouvons voir à quel point cette objection est fallacieuse. Sans être des astronomes experts, il semblerait tout à fait plausible que Mars (un corps céleste rougeâtre) soit l'une des innombrables « naines brunes » qui peuplent nos cieux. Quant à sa classification actuelle en tant que « planète » (Kepler lui-même l'appelait « stellae Martis »), il s'agirait simplement d'une banale question de nomenclature attribuable à l'utilisation traditionnelle du terme « planète » par les astronomes héliocentriques.

D'ailleurs, une étude rigoureuse* menée récemment (2024) par une grande équipe de chercheurs utilisant le VLTI (Very Large Telescope Interferometer) a détecté - pour la première fois dans l'histoire - pas moins de 8 "naines brunes" en orbite autour de grandes étoiles à une distance moyenne d'environ 1,5 UA (chose considérée comme impossible il y a encore quelques années). Or, il se trouve que la distance moyenne de Mars au Soleil est aussi d'environ 1,5 UA.

*Source : [Première observation de naines brunes très proches de leurs étoiles hôtes](#) - IPAG (2024)

2.3 - Les plus récentes découvertes de compagnons stellaires

Pas plus tard qu'en 2016, il a été annoncé qu'un compagnon de notre étoile la plus proche, Proxima Centauri, avait été découvert. Il est maintenant connu sous le nom de **Proxima b** et tourne visiblement autour de Proxima A en seulement 11,2 jours. Puis en janvier 2020, un autre compagnon de notre étoile la plus proche a été annoncé, **Proxima c**, avec une orbite autour de Proxima A estimé à 5,28 ans. En outre, un faible signal avec une période de seulement 5,15 jours a été détecté lors d'une recherche d'exoplanète de 2019 à l'aide de données de vitesse radiale. Si une planète est confirmée comme étant la cause de ce signal, elle serait désignée **Proxima d**.

Ces découvertes récentes illustrent à nouveau à quel point il est difficile, même pour nos instruments les plus avancés du XXI^e siècle, de détecter les compagnons d'un système binaire donné, même lorsque l'étoile est aussi proche que Proxima du Centaure. Maintenant, il convient de noter que la **famille** de Proxima (*a, b, c, et peut-être d*) sont elles-mêmes considérées comme tournant lentement autour de la paire binaire Alpha Centauri A et B, les deux familles de Centauri, constituant ainsi un système dit **double-double** (*nous y reviendrons plus tard*).

La tendance exprimée par ces découvertes récentes semble soutenir l'idée que toutes les étoiles ont des compagnons binaires. Il est donc raisonnable de supposer qu'à l'avenir, grâce à des techniques et des instruments améliorés, toutes les étoiles aujourd'hui considérées comme non-accompagnées, s'avéreront être des systèmes binaires. Certes, il reste beaucoup à faire dans ce domaine particulier de l'astronomie :



"Les étoiles doubles les plus connues n'ont pas été étudiées de manière adéquate pour déterminer si elles sont des doubles optiques ou des doubles physiquement liés par gravitation dans un système à étoile multiple." - ["Étoile binaire"](#) - Wikipédia

En 2018 encore, un compagnon de la deuxième étoile (ou système stellaire) plus proche de la Terre, à savoir l'étoile de Barnard, a été rapporté. Or, l'existence du compagnon de Barnard a fait l'objet d'une longue et amère controverse amère (dont tout bon historien d'astronomie se souviendra), entre **Peter Van de Kamp et Wulff Heintz**. Le premier était convaincu qu'il avait prouvé l'existence de

deux compagnons (qu'il nommait B1 et B2) de l'étoile de Barnard, mais Heintz réfutait leur existence. Durant des décennies, des efforts vigoureux furent déployés pour discréditer la découverte de Van de Kamp, y compris des affirmations risibles selon lesquelles il ne s'agissait que d'un artefact causé par le nettoyage inapproprié de ses lentilles de télescope ! Pourtant, comme nous le verrons, les travaux d'observation de Van de Kamp ont finalement été validés, à titre posthume, en 2018 (même si une autre étude publiée en juillet 2021 conteste à nouveau ses conclusions. L'astronomie, semble-t-il, est un espace de conflit permanent).

Fig. 2.5 Wulff Heintz et Peter Van de Kamp.

Pour les intéressés, un compte rendu détaillé de la découverte par Van de Kamp des compagnons de l'étoile Barnard est disponible dans un [article du magazine Time de 1969](#)

La querelle épique entre les deux éminents astronomes et experts de stars binaires, Heintz et Van de Kamp, mérite vraiment d'être revisitée. On trouvera ci-après un extrait de la Wikipédia qui résume brièvement leur différend prolongé. Avertissement : toutes les entrées de Wikipédia impliquant des controverses historiques sont à prendre avec des pincettes. Comme le dit le vieil adage, il faut lire entre les lignes :

"L'affaire de l'étoile de Barnard. Au printemps 1937, Van de Kamp quitta l'observatoire Mc.Cormick pour prendre la direction de l'observatoire du College Sproul du Swarthmore. Il y effectua des mesures astrométriques de l'étoile de Barnard et, dans les années 1960, signala une oscillation périodique de son mouvement, apparemment due à des planètes. L'astronome John L.Hershey constata que cette anomalie se produisait apparemment après chaque retrait, nettoyage et remplacement de l'objectif. Des centaines d'autres étoiles présentèrent des oscillations similaires à celle de l'étoile de Barnard lorsque des photographies avant et après nettoyage furent comparées – une quasi-impossibilité. Wulff Heintz, successeur de Van de Kamp à Swarthmore et expert en



étoiles doubles, mit en doute ses conclusions et commença à publier des critiques à partir de 1976 ; les deux hommes se seraient brouillés à cause de cela. Van de Kamp n'admit jamais que son affirmation était erronée et continua de publier des articles sur un système planétaire autour de l'étoile de Barnard. Dans les années 1980, alors que les courbes de vitesse radiale modernes imposaient une limite aux planètes beaucoup plus petites que ce que prétendait Van de Kamp. ****Des preuves récentes suggèrent qu'il existe bel et bien une planète en orbite autour de l'étoile de Barnard, bien que de masse bien inférieure à celle que Van de Kamp aurait pu détecter.**"

Il s'avère donc aujourd'hui que Heintz avait tort et que Van de Kamp avait raison dès le début. En novembre 2018, l'ESO (Observatoire européen austral) a finalement annoncé que l'étoile de Barnard avait bel et bien un compagnon :

"La campagne « Super-Terre en orbite » de Barnard révèle des preuves convaincantes de la présence d'une exoplanète autour de l'étoile la plus proche du Soleil. Une planète a été détectée en orbite autour de l'étoile de Barnard, à seulement 6 années-lumière. Cette avancée, annoncée dans un article publié aujourd'hui dans la revue Nature, est le fruit des projets « Red Dots » et « CARMENES », dont la recherche de planètes rocheuses locales a déjà permis de découvrir un nouveau monde en orbite autour de notre plus proche voisine, Proxima du Centaure. Cette planète, appelée « Étoile de Barnard b », devient ainsi la deuxième exoplanète connue la plus proche de la Terre. Les données recueillies indiquent que la planète pourrait être une super-Terre, dont la masse est au moins 3,2 fois supérieure à celle de la Terre et qui orbite autour de son étoile hôte en environ 233 jours. L'étoile de Barnard, l'étoile hôte de la planète, est une naine rouge, une étoile froide de faible masse, qui n'illumine que faiblement ce monde nouvellement découvert." ["Une super-Terre découverte autour de l'étoile de Barnard, une proche voisine"](#) – Sciences et Avenir (2018)

Il est intéressant de noter que tant l'ESA (en 2007) que la NASA (en 2010) ont décidé de mettre fin à leurs efforts pour rechercher le compagnon de Barnard après avoir échoué à le détecter et, apparemment, en raison d'un **manque de financement**. Voici ce que nous pouvons lire sur Wikipédia à propos de ces circonstances curieuses :

*"Les résultats nuls concernant les compagnons planétaires se sont poursuivis tout au long des années 1980 et 1990, notamment grâce à des travaux interférométriques réalisés avec le télescope spatial Hubble en 1999. Gatewood a pu démontrer en 1995 que des planètes de 10 MJ étaient impossibles autour de l'étoile de Barnard, dans un article qui a contribué à affiner la certitude négative concernant les objets planétaires en général. En 1999, les travaux de Hubble ont également exclu les compagnons planétaires de 0,8 MJ ayant une période orbitale inférieure à 1 000 jours (la période orbitale de Jupiter est de 4 332 jours), tandis que Kuerster a déterminé en 2003 que, dans la zone habitable autour de l'étoile de Barnard, les planètes dont la valeur $M \sin i$ est supérieure à 7,5 fois la masse de la Terre ($M_{\oplus}$), ou dont la masse est supérieure à 3,1 fois celle de Neptune (bien inférieure à la plus petite valeur suggérée par van de Kamp) ne sont pas possibles. (...) Bien que ces recherches aient fortement restreint les propriétés possibles des planètes autour de l'étoile de Barnard, elles ne les ont pas totalement exclues, car les planètes terrestres seraient toujours difficiles à détecter. La mission d'interférométrie spatiale de la NASA, qui devait commencer à rechercher des planètes extrasolaires semblables à la Terre, aurait choisi l'étoile de Barnard comme cible initiale. **Cette mission de la NASA a été interrompue en 2010. La mission d'interférométrie Darwin de l'ESA, similaire, poursuivait le même objectif, mais son financement a été retiré en 2007.**" ["L'étoile de Barnard"](#) - Wikipédia. (* Calcul vitesse radiale).*

Voilà donc : les efforts de la NASA et de l'ESA pour rechercher le ou les compagnons de l'étoile de Barnard ont apparemment échoué et ont ensuite été abandonnés. On peut légitimement se demander pourquoi. Le **"manque de financement"** n'est pas une explication très convaincante. Quelle que soit leur motivation, un fait ne fait aucun doute : les efforts solitaires de Van de Kamp ont réussi là où les efforts de la NASA et de l'ESA avaient échoué, malgré leurs **"télescopes spatiaux"** tant vantés de plusieurs millions de dollars et de leurs ressources immensément supérieures.

2.4 - Liens supplémentaires avec la littérature sur les systèmes binaires

Voici une sélection de citations sur les étoiles binaires provenant de diverses sources astronomiques :

"Il existe de nombreuses idées fausses sur les systèmes d'étoiles binaires. L'un des mythes les plus répandus est que les systèmes d'étoiles binaires sont une singularité cosmique et que les systèmes d'étoiles uniques sont les plus répandus, alors qu'en réalité, c'est tout le contraire. Il y a 50 ans, les étoiles binaires étaient considérées comme rares. Aujourd'hui, la plupart des étoiles de notre galaxie sont associées à un ou plusieurs compagnons." ["Prévalence de l'étoile binaire"](#) - par Binary Research Institute

*"Les étoiles binaires sont deux étoiles en orbite autour d'un centre de masse commun. **Plus des quatre cinquièmes (80 %) des points lumineux observés dans le ciel nocturne sont en réalité deux étoiles ou plus en orbite ensemble.** Les systèmes stellaires multiples les plus courants sont les étoiles binaires, des systèmes composés de seulement deux étoiles. Ces paires présentent une variété de configurations qui aident les scientifiques à classer les étoiles et pourraient avoir un impact sur le développement de la vie. Certains pensent même que le Soleil fait partie d'un système binaire." ["Binary Star Systems: Classification and Evolution" \(2018\)](#) - par Space.com Staff*

"Les étoiles binaires sont d'une importance capitale pour les astronomes, car elles permettent de déterminer leur masse. Un système binaire est simplement un système dans lequel deux étoiles orbitent autour d'un centre de masse commun, c'est-à-dire qu'elles sont liées gravitationnellement l'une à l'autre. En réalité, la plupart des étoiles forment des systèmes binaires. **Jusqu'à 85 % des étoiles** appartiennent à des systèmes binaires, certaines étant triples, voire plus". ["Binary Stars"](#) - par CSIRO Australia Telescope National Facility (2017)

L'idée que le Soleil fait partie d'un système binaire n'est pas un nouveau concept. Dirigé par Walter Cruttenden, le Binary Research Institute examine cette hypothèse depuis de nombreuses années. Malheureusement, leur processus de raisonnement est bloqué dans le paradigme héliocentrique copernicien ; ainsi, leur recherche en cours pour le compagnon binaire insaisissable du Soleil n'a jamais considéré Mars comme un candidat possible.

Leur candidat actuel et favori pour un compagnon binaire du Soleil semble être Sirius. Or, Sirius est lui-même un système binaire (Sirius A et B tournent autour de leur barycentre commun tous les 50,1 ans). Néanmoins, Cruttenden et ses collègues ont accompli un excellent travail en démontrant, de manière strictement méthodique, que la théorie dite lunisolaire - la prétendue oscillation de la Terre autour de son propre axe - est intenable. (v. chap.10).

"Une étude récente du phénomène connu sous le nom de **précession de l'équinoxe** a conduit les chercheurs à s'interroger sur l'étendue de la causalité lunisolaire et à proposer un modèle de système solaire alternatif qui correspond mieux aux données observées, et résout un certain nombre d'anomalies actuelles du système solaire". ["Comprendre la précession de l'équinoxe"](#) - par Walter Cruttenden et Vince Dayes (2003) -

La figure 2.6 montre une variété de modèles complexes publiés dans une étude relativement récente concernant les mouvements barycentriques des étoiles. Dans le TYCHOS les chemins orbitaux spirographiques de nos planètes (*on le verra plus loin*), ressemblent quelque peu aux motifs complexes mais magnifiques que certains astronomes modernes observent dans ce qu'ils appellent **le mouvement barycentrique des étoiles hôtes d'exoplanètes** :

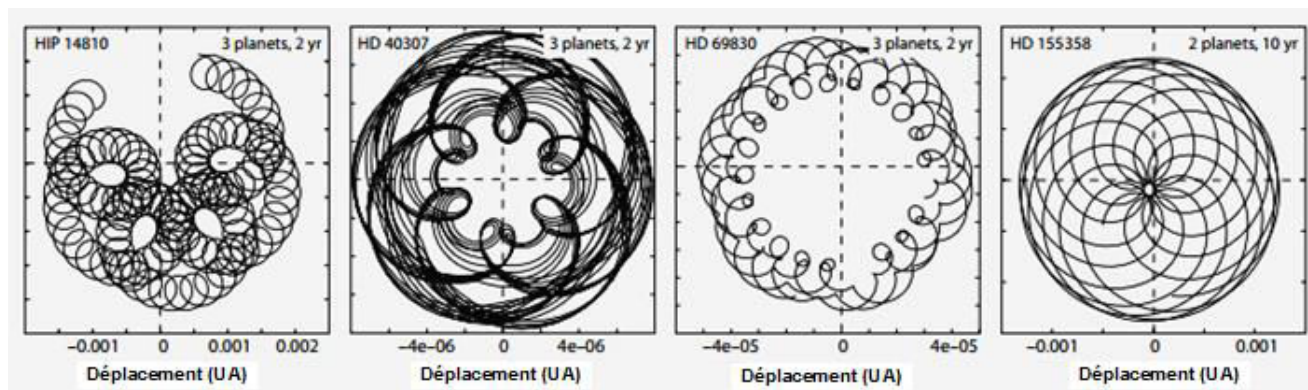


Fig. 2.6 Source de l'image : page 6 de ["Le mouvement barycentrique des étoiles hôtes des exoplanètes"](#) - par M. A. C. Perryman et T. Schulze-Hartung (2010)

Il y a seulement moins d'un siècle, les astronomes croyaient que les systèmes d'étoiles binaires étaient minoritaires, principalement parce que les naines rouges (qui représentent 70 % de toutes les étoiles) n'avaient jamais été observées avec des compagnons. Ces dernières années, cependant, on a découvert que des paires de naines rouges tournaient l'une autour de l'autre à très courte distance, certaines en moins d'un jour terrestre. Cela constitue clairement un **changeur de jeu** dans le domaine des statistiques stellaires pourrait finalement exclure l'existence d'étoiles uniques sans compagnon. Quoi qu'il en soit, cela soutient ultérieurement l'idée que toutes les étoiles - *sans exception* - sont verrouillées au sein de systèmes binaires.

Les naines rouges froides sont le type d'étoile le plus commun dans la Voie lactée. Mais des astronomes ont annoncé (*10 janvier 2022*) d'avoir découvert ce qu'ils appellent le système binaire de naines ultra-froides le plus compact jamais observé. Les deux étoiles de ce système ont une masse extrêmement faible. Et elles sont si froides qu'elles émettent leur lumière principalement dans l'infrarouge – ce que nous percevons comme de la chaleur – et sont donc totalement invisibles à l'œil nu. De plus, ces étoiles sont proches les unes des autres. Il leur faut moins d'un jour terrestre pour effectuer une orbite l'une autour de l'autre. Source : ["Ultracool dwarf binary stars breaks record"](#) - EarthSky.org

À la lumière des faits et des considérations exposés ici, l'idée que le Soleil et Mars forment une paire binaire devrait apparaître (notamment d'un point de vue probabiliste) comme une proposition parfaitement saine et logique. La question posée par l'enfant au début de ce chapitre mérite d'être sérieusement réfléchie : *"Si les étoiles sont des soleils comme notre propre Soleil, juste plus éloignées, pourquoi le Soleil n'a-t-il pas aussi un compagnon ?"*

Chapitre 3 : À propos de notre système binaire Soleil-Mars

3.1 Le Soleil, Mars, la Terre, et leurs Lunes

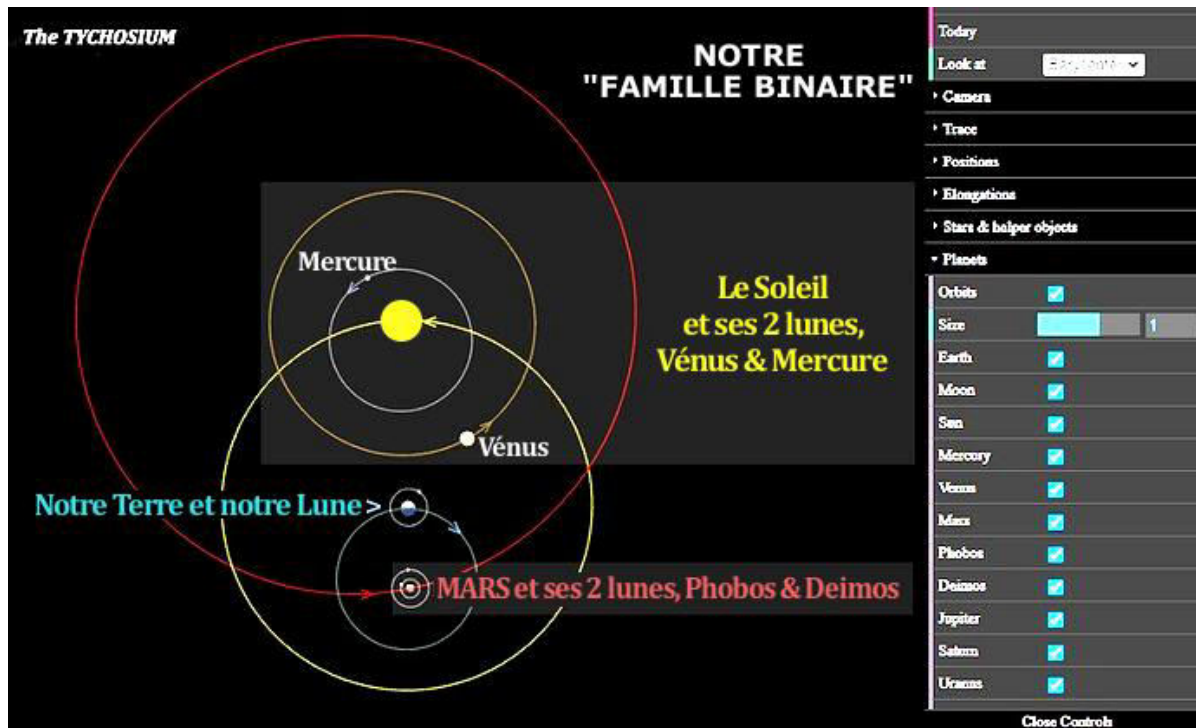
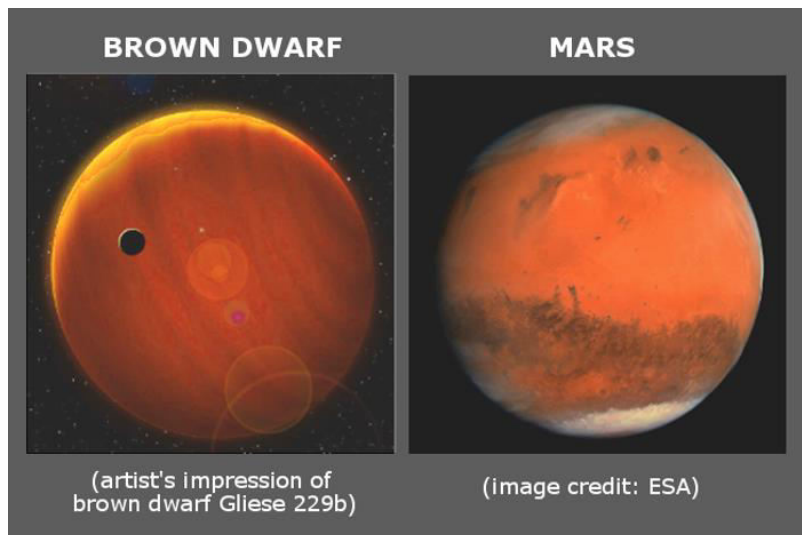


Fig. 3.1 Une capture d'écran du Simulateur Tychosium (www.ts.tychos.space)

La première objection que les gens font à l'idée que Mars soit le compagnon binaire du Soleil est généralement quelque chose comme : "Absurde ! Mars est une planète, pas une étoile". Mais comme nous l'avons vu, la distinction entre une planète et une étoile n'est pas aussi claire qu'il n'y paraît. Beaucoup d'étoiles n'apparaissent même pas briller de leur propre lumière : par exemple, les naines rouges et brunes sont si sombres qu'elles restent souvent complètement invisibles, même pour nos plus grands télescopes. En fait, les naines rouges sont les étoiles les plus courantes dans nos cieux : "Les naines rouges sont de loin le type d'étoile le plus courant dans la Voie lactée, du moins au voisinage du Soleil. Cependant, en raison de leur faible luminosité, elles sont difficiles à observer individuellement. Depuis la Terre, aucune étoile correspondant à la définition stricte d'une naine rouge n'est visible à l'œil nu." - [Naine rouge \(Wiki\)](#)



Comme tout bon astronome amateur le sait, Mars est une sphère rougeâtre-orange qui semble réfléchir la lumière du Soleil, mais à l'œil nu, elle apparaît presque comme une étoile. Rappelons que Mars est le seul et unique corps céleste rouge-orange présent dans le voisinage de notre système solaire.

Fig.3.2 : Similitudes naine brune / Mars

Vous pouvez maintenant vous demander : "Comment savons-nous de l'existence des nombreuses étoiles naines rouges et brunes la plupart desquelles sont invisibles même pour nos plus grands télescopes ?"

Nous le savons grâce à certains instruments sophistiqués appelés spectroscopes qui sont utilisés pour détecter les compagnons invisibles des étoiles grandes et lumineuses.

Cecil G. Dolmage a décrit succinctement le fonctionnement de base du spectroscopie ainsi :

"Certaines étoiles apparaissent toujours isolées, même dans les plus puissants télescopes, mais lorsque le spectroscopie est dirigé vers elles, un spectre distinct comportant deux séries de raies apparaît. Ces étoiles doivent donc être doubles. De plus, si les déplacements des raies dans un spectre comme celui-ci nous indiquent que les étoiles qui les composent effectuent de faibles mouvements continus vers et depuis nous, nous sommes donc en droit de conclure qu'il s'agit des révolutions orbitales d'un système binaire fortement comprimé par la distance. Ces paires d'étoiles ainsi connectées, puisqu'elles ne peuvent être observées séparément au moyen d'un télescope, aussi grand soit-il, sont appelées « binaires spectroscopiques »."

Toutefois, il convient de noter que même les spectroscopes ne parviendront pas à déterminer avec certitude si les compagnons stellaires détectés de cette manière brillent de leur propre lumière :

*"Lors des observations de binaires spectroscopiques, nous n'obtenons pas toujours un double spectre. En effet, si l'une des composantes est inférieure à une certaine magnitude, son spectre n'apparaîtra pas du tout ; **nous restons donc dans l'étrange incertitude quant à savoir si cette composante est simplement faible ou réellement sombre.** C'est cependant grâce aux déplacements des raies du spectre de l'autre composante que nous percevons l'existence d'un mouvement orbital, et nous pouvons ainsi conclure que deux corps sont ici connectés en un système, bien que l'un de ces corps refuse résolument de se révéler directement, même à l'invincible spectroscopie."* - ["Astronomie d'aujourd'hui - Une introduction populaire dans un langage non technique"](#) - par Cecil Dolmage (1908)

Aujourd'hui, nous savons que la grande majorité de nos étoiles visibles ont un ou plusieurs compagnons faibles ou invisibles, et les astronomes découvrent de nouveaux systèmes binaires à un rythme sans cesse croissant. Assurément, il s'agit là d'une épiphanie astronomique qui va changer notre époque moderne. On peut vraiment se demander pourquoi de telles découvertes aussi persistantes n'ont pas encore déclenché un grand débat remettant en question **l'exceptionnalisme implicite** du modèle héliocentrique copernicien - avec sa présumée étoile « non binaire » sans compagnon (le Soleil), sans orbite 'locale' et sa (supposée) singulière orbite gigantesque de 240 millions d'années.

Cela dit, il semble y avoir une prise de conscience croissante au sein de certains cercles d'astronomie de la maladresse de la notion d'un Soleil solitaire. Voici, par exemple, un court extrait d'un récent article publié sur le site web Science Alert en novembre 2018 : *"Notre Soleil est une étoile solitaire, isolée, ce qui en fait une planète étrange. Pourtant, des preuves suggèrent qu'il a eu un jumeau binaire, autrefois. **Des recherches récentes suggèrent que la plupart des étoiles, sinon toutes, naissent avec un jumeau binaire.** (Nous savions déjà que le Système solaire était une véritable aberration. La disposition des planètes semble décalée par rapport aux autres systèmes, et il lui manque la planète la plus commune de la galaxie, la super-Terre.)"* - [Science Alert \(20 novembre 2018\)](#)

Un autre article publié en juin 2017 sur le site PhysOrg porte ce titre très intéressant : **Nouvelles preuves que toutes les étoiles naissent par paires** : *"Les astronomes spéculent sur l'origine des systèmes d'étoiles binaires et multiples depuis des siècles et, ces dernières années, ils ont créé des simulations informatiques de l'effondrement de masses de gaz afin de comprendre comment elles se condensent sous l'effet de la gravité en étoiles. Ils ont également simulé l'interaction de nombreuses jeunes étoiles récemment libérées de leurs nuages de gaz. Il y a plusieurs années, une simulation informatique de ce type réalisée par Pavel Kroupa, de l'Université de Bonn, l'a conduit à conclure que toutes les étoiles naissent binaires. (...) Nous pensons désormais que la plupart des étoiles, qui sont assez semblables à notre Soleil, se forment binaires. Je pense que nous disposons à ce jour des preuves les plus solides pour étayer cette affirmation."* ["Nouvelles preuves que toutes les étoiles naissent en paires" \(14 juin 2017\)](#)

Intéressant, n'est-ce pas ? Si toutes les étoiles naissent par paires, comment et pourquoi notre Soleil s'est-il séparé de son compagnon d'origine ? Se sont-ils séparés à cause d'hypothétiques « turbulences » et « perturbations » cosmiques et, d'une manière ou d'une autre, perdu leur relation magnétique primordiale ? Si l'on découvrait finalement que toutes les étoiles ont un compagnon binaire, cela aurait de profondes implications pour l'ensemble de l'astrophysique - et ceci n'est pas seulement mon opinion personnelle : c'est n'est autre que Jacobus Kapteyn, le plus grand expert mondial en statistiques stellaires, qui a déclaré à la fin de son illustre carrière : « **Si toutes les étoiles étaient des binaires, il ne serait pas nécessaire d'invoquer la "matière noire" dans l'univers** »

Nous avons vu que les études de l'astronomie moderne soutiennent bien la notion que les étoiles, par définition, *naissent* par paires. Plus loin (*chap.28*), nous verrons qu'une étude récente a conclu que les étoiles *meurent* également par paires. Les preuves que toutes les étoiles soient des systèmes binaires/multiples s'accumulent de jour en jour, mais du côté de la science populaire, notre Soleil est toujours fermement revendiqué comme une étoile 'célibataire'.

Nous avons tous entendu parler de **matière noire**, mais on ne nous dit jamais exactement ce qu'elle est. Eh bien, c'est parce que personne ne le sait vraiment. Les astrophysiciens modernes y voient une chose insaisissable, invisible et impondérable qui remplit l'univers et ils tentent désespérément de la détecter, sans aucune chance d'y parvenir.

On dit actuellement qu'environ 80 % de l'univers est constitué de matière noire (ou "manquante"), car les distributions observées et les vitesses orbitales estimées (à tort) des corps célestes et des galaxies semblent violer à la fois les lois sacrées de Kepler et de Newton, ainsi que la tristement célèbre théorie du **Big Bang**. Voici un extrait d'une page Wikipédia intitulée '**courbe de rotation des galaxies**' :

"Étant donné que les observations de la rotation des galaxies ne correspondent pas à la distribution attendue par l'application des lois de Kepler, elles ne correspondent pas à la distribution de la matière lumineuse. Cela implique que les galaxies spirales contiennent de grandes quantités de matière noire ou, à l'inverse, l'existence d'une physique exotique à l'œuvre à l'échelle galactique. Ces résultats suggèrent soit que la gravité newtonienne ne s'applique pas universellement, soit que, de manière prudente, plus de 50 % de la masse des galaxies est contenue dans le halo galactique relativement sombre."

Face à ce verbiage tortueux, il est clair que les lois de Kepler et de Newton, sur lesquelles repose l'astrophysique moderne, sont aujourd'hui en grande difficulté. Pourtant, la communauté scientifique mondiale ne semble pas s'en préoccuper outre mesure. Examinons maintenant brièvement ce que l'on appelle communément les 'trous noirs'.

3.2 « Les étoiles binaires continuent de se faire passer pour des trous noirs »

Le titre ci-dessus est pris d'un récent article publié sur [sciencenews.org](https://www.sciencenews.org) en avril 2022, à savoir : « **Binary stars keep masquerading as black holes** ». Selon cette récente étude, les fameux « trous noirs » pourraient n'être que des artefacts illusoires causés par des systèmes stellaires binaires dont les évolutions sont encore mal comprises.



Fig. 3.3 Source de l'image : [sciencenews.org](https://www.sciencenews.org)

Voici un extrait de ce troublant article sur les trous noirs publié sur Science News.org le 4 avril 2022 :

"À mesure que l'ensemble des données astronomiques s'agrandit, les scientifiques les utilisent pour leurs recherches des trous noirs, dans l'espoir de mieux comprendre ces objets exotiques. Mais cette quête incessante de trous noirs induit certains astronomes en erreur. «On dit que les trous noirs sont comme une aiguille dans une botte de foin, mais soudain, nous en avons beaucoup plus qu'avant», explique l'astrophysicien Kareem El-Badry du Centre d'astrophysique Harvard-Smithsonian de Cambridge, Massachusetts. «On a plus de chances de les trouver, mais on a aussi plus d'occasions de trouver des choses qui leur ressemblent.» Deux autres prétendus trous noirs se sont avérés être ces

derniers : des choses étranges qui leur ressemblent. **Il s'agit en réalité de systèmes d'étoiles doubles à des stades d'évolution jamais observés auparavant**, rapportent El-Badry et ses collègues le 24 mars dans la revue *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. La clé pour comprendre ces systèmes est de comprendre comment interpréter la lumière qui en émane, affirment les chercheurs. ["Les étoiles binaires continuent de se faire passer pour des trous noirs"](#) - Science News (2022)

Or donc, deux trous noirs récemment découverts se sont révélés être des systèmes d'étoiles doubles à des stades d'évolution jamais observés auparavant... Cet article est une véritable mine d'or, à mon humble avis, et mérite d'être lu dans son intégralité. Mais permettez-moi d'en proposer un autre petit extrait :

*"Le problème était qu'il n'y avait pas qu'une seule étoile, mais une seconde qui se cachait », explique Julia Bodensteiner, astrophysicienne à l'Observatoire européen austral de Garching, en Allemagne, qui n'a pas participé à la nouvelle étude. Cette seconde étoile de chaque système tourne très vite, ce qui la rend difficile à voir dans les spectres. De plus, les raies du spectre d'une étoile en orbite autour d'un objet se déplacent d'avant en arrière, explique El-Badry. Si l'on suppose que le spectre ne montre qu'une seule étoile moyenne à rotation lente sur une orbite – ce qui semblait être le cas dans ces systèmes à première vue – **cette hypothèse conduit à la conclusion erronée que l'étoile orbite autour d'un trou noir invisible.**"*

Incroyable, n'est-ce pas ? En bref, les trous noirs pourraient n'être que des illusions d'optique créées par des systèmes d'étoiles binaires ou multiples, dont l'un des composants tourne trop vite pour être distingué dans les spectres. Comme cette découverte étonnante n'a été faite que début 2022, le domaine de l'astrophysique pourrait être sur le point de connaître une révolution historique. Tous les trous noirs pourraient-ils vraiment être illusoire ? Lisons ensemble les dernières lignes de l'article de Science News cité :

"Tout le monde cherchait des trous noirs vraiment intéressants, mais ce qu'ils ont découvert, ce sont des systèmes binaires vraiment intéressants», explique Bodensteiner. Ce ne sont pas les seuls systèmes à tromper les astronomes. Ce que l'on pensait être le trou noir le plus proche de la Terre s'est également avéré être une paire d'étoiles à un stade d'évolution rarement observé. «Bien sûr, il est décevant que ce que nous pensions être des trous noirs ne le soient pas, mais cela fait partie du processus», explique Jayasinghe. Lui et ses collègues continuent de rechercher des trous noirs, dit-il, mais avec une meilleure compréhension de la façon dont des paires d'étoiles en interaction pourraient les tromper".

En conclusion, les preuves actuellement disponibles suggèrent que la matière noire et les trous noirs pourraient n'être que des manifestations illusoire engendrés par notre mauvaise compréhension des systèmes binaires et des « tours d'optique » joués par leurs interactions complexes.

3.3 Les orbites croisées du Soleil et de Mars

Pour imaginer à quoi pourrait ressembler la configuration du système binaire Soleil-Mars, commençons par un système d'étoiles binaires classiques.

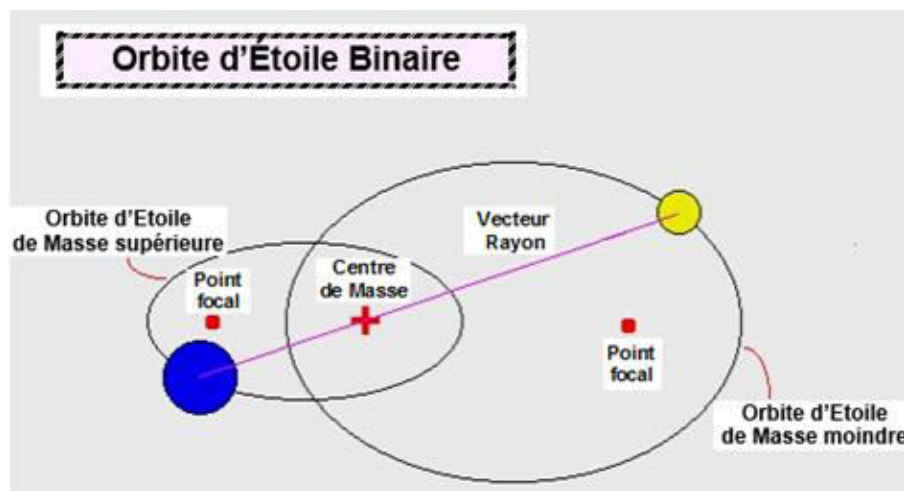


Fig. 3.4 Un système d'étoiles binaires classiques, tel qu'illustré dans la littérature astronomique : un corps plus grand et un corps plus petit tournent autour des orbites qui se croisent autour d'un centre de masse commun.

Notez dans ce schéma, que si on remplace respectivement *l'étoile de masse supérieure et l'étoile de masse moindre*, par le Soleil et Mars, nous obtenons un système binaire soigneusement équilibré qui intègre les deux lunes du Soleil (*Mercuré et Vénus*) et les deux lunes de Mars (*Phobos et Deimos*).

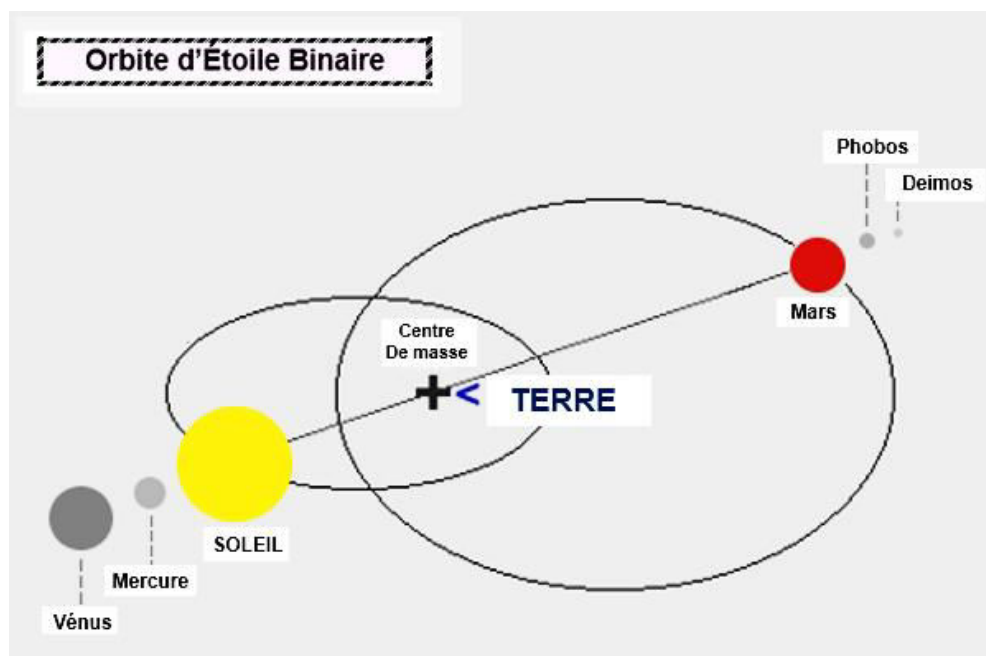


Fig. 3.5 Dans le TYCHOS, la Terre est placée près, ou même au centre de la masse du système binaire Soleil-Mars. Le Soleil et Mars sont tous deux escortés par une paire de lunes : Vénus & Mercure, Phobos & Deimos respectivement.

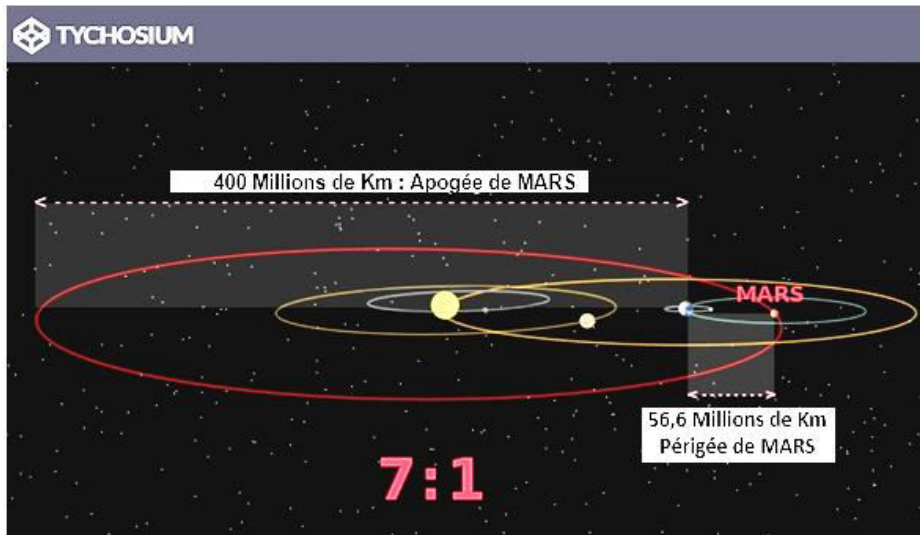
Nous pouvons voir à quel point un tel système binaire serait harmonieux : notre Terre et notre Lune **embrassées par le duo binaire Soleil-Mars**, chacun des compagnons binaires hébergeant une paire de satellites lunaires. Vous pouvez maintenant vous demander pourquoi personne (*pas même les partisans du modèle original de Brahe*) n'a envisagé jusqu'à aujourd'hui que Mars puisse être le compagnon binaire du Soleil ; c'est peut-être parce que Mars revient en opposition tous les deux ans, au lieu d'une fois par an – comme on pouvait s'y attendre d'un système binaire **classique**.

En outre, en raison de l'excentricité de l'orbite de Mars, ce rapport 2/1 fluctuera au cours du temps (il est actuellement d'environ 2,13 : 1). Toutefois, comme cela sera démontré en détail, cette fluctuation à long terme se précisera à 2 à 1 : la Terre reviendra donc au même endroit dans nos cieux dans 25344 ans pour clore sa **Grande Année**, alors que Mars fera lui sa **Grande Année Martienne** en 50688 ans (ou 50690 ans solaires*). Tout au long de ce livre, la valeur de 25344 ans indiquera la **Grande Année de la Terre**. Mais si la Terre fait sa révolution de 360° dans le sens des aiguilles d'une montre autour de l'orbite PVP, 'soustrayant' ainsi **un an** solaire dans le sens inverse des aiguilles d'une montre - la valeur de 25345 (révolutions du Soleil) doit donc être utilisée pour la **Grande Année Solaire** (*et 50690 pour Mars).

3.4 Pourquoi Mars ?

Vous vous demandez peut-être maintenant : « *Pourquoi Mars ? Ne serait-il pas plus logique que Jupiter, la plus grande planète de notre système, soit le compagnon binaire du Soleil ?* » Eh bien, la taille n'est pas tout. N'oublions pas que Jupiter est considéré comme une **planète gazeuse** alors que Mars serait composée principalement de **fer et de roche**. Nous n'avons encore aucun moyen infallible pour déterminer et comparer directement les poids réels de ces deux corps, mais j'espère que nous pouvons tous convenir que la densité (donc, le poids relatif) du fer et de la roche est supérieure de plusieurs ordres de grandeur à celle de tout gaz existant dans la nature.

En outre, ne sommes-nous pas informés que le Soleil lui-même est composé d'hydrogène (70 %), d'hélium (28 %) et de 2 % d'autres éléments plus denses ? Vu sous cet angle, Mars pourrait-elle avoir une masse similaire à celle du Soleil, malgré leur différence de diamètres comparable à **David & Goliath** ? Au fond, cela pourrait conforter les adeptes des lois gravitationnelles de Newton ! Mais je tiens à rappeler que ma recherche pour le modèle TYCHOS ont laissé la physique newtonienne et einsteinienne, pour ainsi dire, sur le seuil de la porte. Elle s'est plutôt concentrée sur les données d'observation (empiriquement vérifiables) recueillies et documentées au fil des siècles par les astronomes d'observation les plus rigoureux du monde. En effet, aucun théorème physique/astrophysique de notre système solaire ne peut être formulé sans avoir d'abord correctement déterminé sa configuration géométrique (car cela reviendrait à *mettre la charrue avant les bœufs*, comme dit le vieux et sage proverbe).



Mars est le seul corps de notre système qui peut transiter de part et d'autre de la Terre par rapport au Soleil. Ses transits, du plus éloigné au plus proche, présentent un rapport de 7:1 (apogée 400Mkm / périogée 56,6 Mkm) comme aucun autre corps de notre système solaire. Cela contribue à indiquer que Mars est bien le compagnon binaire du Soleil.

Fig. 3.6 : Mars transite à une distance maximale de 400Mkm de la Terre (apogée) et à une distance minimale de 56.6 Mkm (périogée), soit un rapport de 7:1.

Comme nous le verrons aux chapitres suivants, il y a de bien nombreuses bonnes raisons de conclure que Mars - et aucun autre corps de notre système - est le compagnon binaire du Soleil. Peut-être les indices plus intéressants de l'importance et du caractère unique de Mars est le fait que Kepler ait formulé ses trois célèbres « lois orbitales » exclusivement en fonction des mouvements de Mars. Comme l'ont abondamment documenté les historiens de l'astronomie, Kepler, recruté par Brahe dans le seul but de résoudre le '*comportement incompréhensible*' de Mars, a passé plus de huit ans dans ce qu'il appelait sa « *Guerre contre Mars* ». Ses efforts obsessionnels pour résoudre l'énigme martienne ont probablement fini par lui faire perdre la raison, ce qui l'a poussé à recourir à des astuces « mathématiques » avec ses orbites elliptiques à vitesses variables. En tout état de cause, les tables d'observation de son maître n'auraient jamais pu s'adapter aux fixations coperniciennes de Kepler.

Une fois la principale source d'erreur éliminée grâce à l'enregistrement précis par Tycho Brahe des cycles complets du mouvement planétaire, **l'écart le plus marquant entre théorie et observation se situait dans le cas de Mars**. Il est particulièrement important de noter que Brahé a simultanément amélioré la précision des paramètres et des observations, obtenant ainsi, pour la première fois dans l'histoire, un écart net entre la position d'une planète et celle prédite par les théories **circulaires**. Par le passé, de tels événements avaient été masqués par toutes les autres erreurs et incertitudes. Grâce aux résultats de Brahé, Kepler a pu prouver, dans ce cas précis (**mais dans aucun autre**), que la théorie circulaire devait s'effondrer. C'est précisément la raison pour laquelle les ellipses de Kepler n'ont pu être suggérées avant les travaux de Brahé, et pourquoi Kepler **a dû développer ses théories en se basant sur l'étude de Mars**. (p.211)

Fig.3.7 : Contre Copernic : Une réévaluation critique de la théorie mathématique planétaire de Ptolémée, Copernic et Kepler – par DerekJ. de S.Price

Le Soleil est-il susceptible d'avoir un compagnon binaire ? Gene Ognibene a affiché 6 points qui valent une lecture :



Gene Ognibene, Systems Analyst/Programmer
Answered Aug 4, 2018

Vivons-nous dans un système solaire binaire ?

Voici des faits qui pourraient s'expliquer clairement si notre Soleil avait un compagnon

- 1 - La distribution du moment cinétique du Soleil est erronée. Le Soleil est l'objet le plus massif, mais possède le moment cinétique le plus faible.
- 2 - Les équations admises de précession luni-solaire n'expliquent pas précisément les données de précession observées.
- 3 - La falaise de Kuiper à 50 ua ne devrait pas se trouver à cet endroit. Le nombre et la taille des objets de la ceinture de Kuiper devraient diminuer progressivement à mesure que l'on s'éloigne du Soleil.
- 4 - Il existe une légère différence entre année sidérale et année tropique. La Terre ne revient pas tout à fait à la même place par rapport aux étoiles alors qu'elle le devrait si notre Soleil ne tourne pas autour d'un autre corps.
- 5 - Si la précession équinoxiale est causée par une oscillation d'orbite terrestre, les saisons ne peuvent rester constantes. Des sites anciens comme Stonehenge ne seraient plus compatibles avec des faits célestes de type équinoxe et solstice.
- 6 - Jusqu'à 80 % des étoiles observables sont binaires. Qu'est-ce qui rendrait notre Soleil si spécial à ne pas l'être aussi ?

Fig. 3.8

3.5 Comparaison des lunes du Soleil et de Mars

Dans le modèle TYCHOS, Mercure et Vénus sont les deux lunes du Soleil. De même, Mars possède deux lunes moins connues, Phobos et Deimos. Ces lunes martiennes ont été découvertes par Asaph Hall seulement en 1877, ce qui signifie que Brahe, Newton et Kepler ignoraient leur existence (mais combien de gens les connaissent aujourd'hui ?)

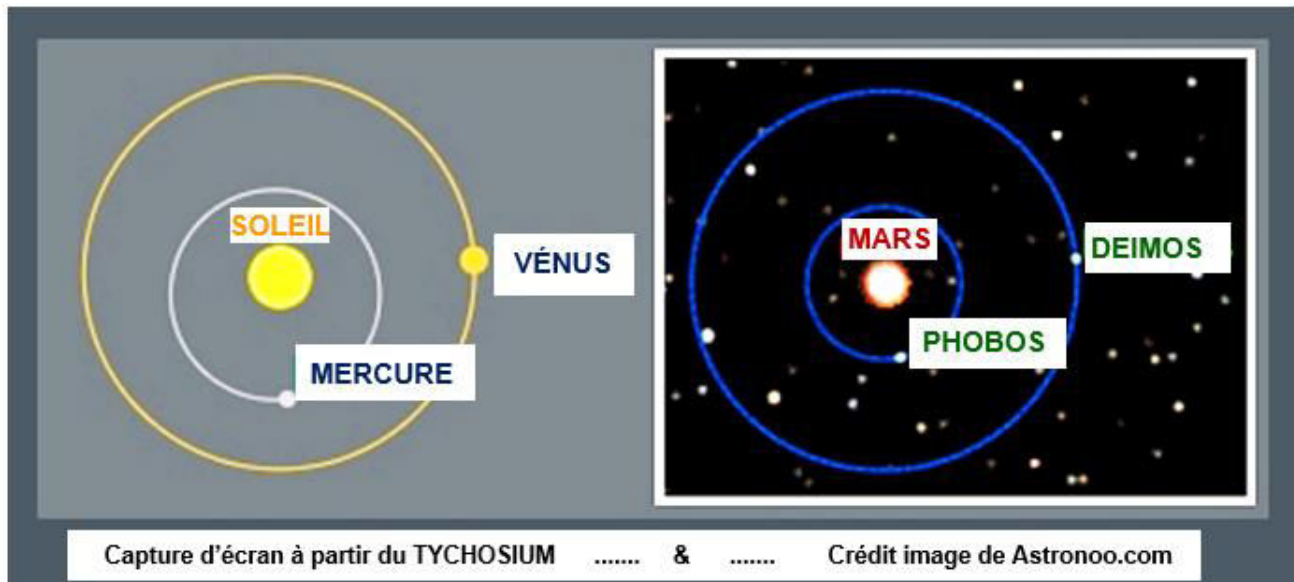


Fig. 3.9 : Les lunes du Soleil et de Mars : MERCURE & VÉNUS / DEIMOS & PHOBOS

Un examen plus approfondi des lunes de Mars soulève des relations intéressantes avec leurs homologues plus grandes, Mercure et Vénus. Selon le modèle copernicien, pour lequel Mars n'est qu'une autre planète en orbite autour du Soleil, il n'y aurait aucune raison concevable pour que ces quatre corps célestes présentent une quelconque **harmonie** les uns vis-à-vis des autres. Dans le modèle TYCHOS, par contre, c'est l'une des nombreuses **résonances d'équilibre magnétique** qui semblent imprégner notre système solaire, comme on le constate continuellement.

Considérons les faits suivants pour les lunes du Soleil (*Mercure et Vénus*) et celles de Mars (*Phobos et Deimos*) :

- Le diamètre de Vénus est environ 2,5 fois plus grand que le diamètre de Mercure.
- Le diamètre orbital de Deimos est environ 2,5 fois plus grand que celui de Phobos.
- Le diamètre de Phobos est environ 1,8 fois plus grand que le diamètre de Deimos.
- Le diamètre orbital de Vénus est environ 1,8 fois plus grand que celui de Mercure.

Il peut sembler à première vue bizarre d'associer les diamètres des astres à ceux des orbites (*pommes et oranges ?*). À moins que vous ne sachiez par exemple, que notre Lune tourne autour de la Terre en même temps que le Soleil tourne autour de son axe (*27,3 jours, le nombre de Carrington*). Curieux, n'est-ce pas ? À ma connaissance, vous ne trouverez aucune mention de ces remarquables **réciprocités** dans la littérature astronomique.

En outre, chaque année, Mercure tourne environ 3,13 fois autour du Soleil, alors que Phobos tourne chaque jour 3.13 fois autour de Mars. Dans l'intérêt de la comparaison, pensez au Soleil comme tournant une fois par an autour de la Terre, alors que la Terre tourne une fois par jour autour de son axe.

Tout indique une affinité entre ces deux paires de lunes, alors que les Coperniciens l'attribuent au hasard. Inversement, sous le modèle TYCHOS, ces résonances orbitales peuvent être interprétées comme une conséquence naturelle de l'interrelation entre les lunes du Soleil (*Mercure et Vénus*) et les lunes de Mars (*Phobos et Deimos*).

Vous pourriez maintenant vous demander à juste titre : "*Pourquoi Mercure et Vénus sont-elles les seules planètes de notre système solaire dépourvues de lunes ?*" En fait, il s'agit d'un des plus anciens **mystères** de l'astronomie. La vérité est qu'aucun astronome copernicien ne sait réellement pourquoi Vénus et Mercure sont sans lune, et aucune thèse convaincante n'a été avancée jusqu'à ce jour sur ce sujet épineux. Voici, par exemple, les timides 'explications' offertes par la NASA au sujet de cette majeure anomalie cosmique :

"Probablement parce qu'elles sont trop proches du Soleil. Toute lune trop éloignée de ces planètes serait sur une orbite instable et serait capturée par le Soleil. Trop près de ces planètes, elle serait détruite par les forces gravitationnelles. Les zones où les lunes autour de ces planètes pourraient être stables pendant des milliards d'années sont probablement si étroites qu'aucun corps n'a jamais été capturé en orbite, ni créé in situ lors de la première accréation des planètes." - ["Pourquoi Mercure et Vénus n'ont-elles pas de lunes ?"](#) Source : NASA

Voici une déclaration un peu plus honnête sur une autre page web NASA : **"Pourquoi Vénus n'a pas de lune est un mystère que les scientifiques doivent résoudre."** ["Combien de lunes ?"](#) K. Erickson, pour NASA Space Place (2017)

Le modèle TYCHOS fournit une solution élémentaire à ce « mystère » séculaire : Vénus et Mercure n'ont pas de lunes simplement parce qu'elles sont elles-mêmes des lunes ! Le fait que Vénus et Mercure soient des lunes (ou doivent en tout cas être considérées comme telles) peut être déduit et démontré de plusieurs manières. Voyons maintenant comment nous pouvons définir - de manière logique et absolument indéniable – « l'identité lunaire » d'un corps céleste.

3.6 Vitesses et résonances rotatives entre notre Lune, Mercure et Vénus

* La Lune tourne autour de son axe et tourne autour de la Terre en 27,322 jours (ou 655,73 heures). La circonférence de la Lune est de 10920,8 km. Ainsi, une distance de 10920,8 km parcourue en 655,73 heures donne une vitesse de rotation équatoriale de **16,65 km/h**.

* Mercure tourne autour de son axe et revient au périégée en 116,88 jours (ou 2805,12 h). Sa circonférence est de 15329 km. Ainsi, une distance de 15329 km parcourue en 2805,12 h donne une vitesse de rotation équatoriale de **5,465 km/h**.

* Vénus tourne autour de son axe et revient au périégée en 584,4 jours (ou 14025,6 heures). Sa circonférence est de 38024,5 km. Ainsi, 38024,5 km parcourus en 14025,6 heures donne une vitesse de rotation équatoriale de **2,711 km/h**.

Ces vitesses de rotation sont bien entendu exceptionnellement lentes, comparées à celles de tous les autres corps de notre système solaire. En fait, elles sont toutes dans la gamme de vitesses d'un manège pour enfants. En comparaison, la vitesse de rotation équatoriale de (par exemple) Jupiter est de 43000 km/h, et celle de Saturne est d'environ 37000 km/h. De telles vitesses hypersoniques sont complètement différentes des « vitesses d'escargot » des lunes.

Notons également les remarquables résonances suivantes :

- La période moyenne de périégée à périégée de Vénus est exactement 5 fois plus longue que celle de Mercure (dont la vitesse de rotation équatoriale est presque exactement le double de celle de Vénus).
- La vitesse de rotation équatoriale de la Lune (16,65 km/h) est environ 100 fois plus lente que celle de la Terre (1674 km/h) et environ 10 fois plus rapide que la vitesse orbitale de la Terre dans le TYCHOS (1,6 km/h).
- La vitesse de rotation de la Lune (16,65 km/h) est environ 3 fois supérieure à celle de Mercure (5,465 km/h) et 6 fois celle de Vénus (2,711 km/h).

Incidemment, cette résonance de rotation 6 :3 :1 entre la Lune, Mercure et Vénus rappelle quelque peu la résonance orbitale notoire 4 :2 :1 entre Io, Europa et Ganymède (*lunes de Jupiter*) connue sous le nom de **résonance de Laplace**.

Plus loin (chap.20), nous examinerons la réelle période de rotation axiale de Mars qui, évaluée à la lumière du TYCHOS, s'avère synchrone avec celle de la Terre (24 heures). Quoi qu'il en soit, le fait que les astronomes n'aient jamais envisagé la possibilité que Vénus et Mercure soient des satellites solaires plutôt que des planètes - *compte tenu de leurs vitesses de rotation et de leur comportements manifestation lunaires* - constitue un véritable mystère en soi.

Définition d'un corps lunaire ou lunaire

Sur la base de ce qui précède, les caractères qui distinguent les lunes des planètes peuvent être résumées ainsi :

- Aucune lune n'a de satellites, car ce sont elles-mêmes des lunes.
- Les lunes tournent exceptionnellement lentement autour de leurs propres axes par rapport à tout autre corps céleste.
- Les lunes montrent toujours la même face à leur étoile ou planète hôte (on dit qu'elles sont 'tidally locked')

Au prochain chapitre j'illustre la configuration de base du modèle TYCHOS et présente **le simulateur 3D Tychosium interactif**. Bien qu'il puisse sembler un peu prématuré de le dévoiler à ce stade précoce du livre, une vue d'ensemble de la configuration du modèle TYCHOS est nécessaire pour comprendre les chapitres à venir.

Chapitre 4 : Présentation du modèle TYCHOS

4.1 - Un aperçu général

Le Soleil et Mars sont les deux principaux acteurs de ce que j'ai appelé notre **système binaire géoaxial**. Au centre approximativement, on trouve la Terre et notre Lune, tandis que le Soleil (*escorté par ses deux lunes, Mercure et Vénus*) et Mars (*lui aussi entouré de deux lunes, Phobos et Deimos*) interprètent leur danse binaire autour de notre planète. C'est le mouvement physique de la Terre autour de son orbite **Polaris-Vega-Polaris (PVP, en abrégé)** qui fait évoluer la référence à nos étoiles au fil du temps - un processus très lent communément appelé la **précession des Equinoxes**.

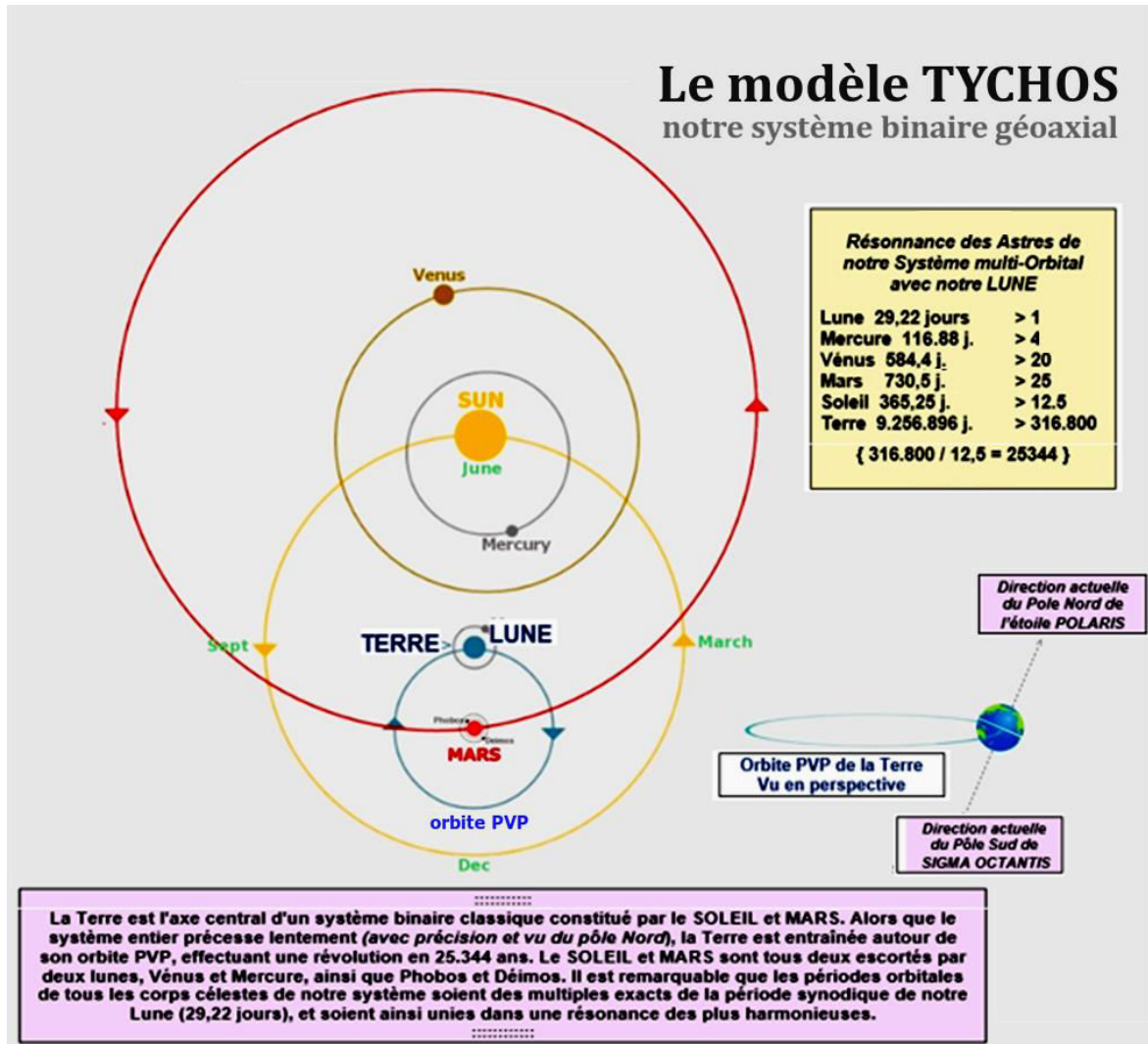


Fig. 4.1 Aperçu du TYCHOS, notre système binaire géoaxial

Dans le TYCHOS, la Terre est inclinée à $\sim 23,4^\circ$ par rapport à son plan orbital, son hémisphère nord étant maximalelement incliné vers le circuit externe du Soleil autour du 21 juin. Le Soleil tourne une fois par an autour de la Terre, se déplaçant à 107226 km/h (*la vitesse orbitale attribuée à la Terre par les astronomes coperniciens*). Tous les 2,13 ans, son compagnon binaire, Mars revient en conjonction avec le Soleil de part et d'autre de la Terre (*dans le graphique ci-dessus Mars transite en **opposition***). Mars n'est pas une troisième lune du Soleil, comme certains le suggèrent, mais le seul corps du voisinage cosmique dont l'orbite transite alternativement en opposition et en conjonction avec le Soleil. L'unique raison pour laquelle Mars peut paraître problématique à concilier avec la notion commune de compagnons binaires est que son orbite n'est pas verrouillée dans un rapport de 1/1 avec le Soleil, mais de 2/1. Par conséquent, Mars ne reviendra pas en opposition chaque année, mais seulement tous les deux ans environ.

En un an, la Terre chemine le long de son orbite PVP dans le sens des aiguilles d'une montre (vu du dessus de notre pôle Nord) pour une distance de 14036 kilomètres, soit pour un peu plus de son propre diamètre de 12756 km.

Cette mobilité de la Terre fournit une explication parfaitement simple à l'observation du mouvement annuel **rétrograde** de nos étoiles, appelé la précession des Équinoxes. Je parle désormais de cette avancée annuelle de la Terre de 14036 km comme **EAM** (*Earth's Annual Motion*) rendu en français par **MAT** (*Mouvement Annuel de la Terre*).

Il n'est donc pas nécessaire que la Terre **oscille** autour de son axe polaire (nommé 3^e mouvement de la Terre), comme postulé par la théorie Copernicienne, pas plus que la Terre ne se précipite dans l'espace à des vitesses hypersoniques. La Terre tourne juste autour de son axe en 24 heures à la très lente fréquence de rotation de 0,000694 tr/min, se déplaçant 'à vitesse d'escargot' sur sa trajectoire orbitale à 1,6 km/h, entraînée par la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre de l'ensemble du système solaire. De cette manière, la Terre achève une révolution autour de l'orbite PVP tous les 25344 ans, période aussi connue sous le nom de Grande Année ou '*année platonique*'. Je soutiens que cette orbite PVP est la pièce manquante du puzzle de l'admirable système géo-héliocentrique de Tycho Brahe. L'orbite PVP sera bien entendu expliquée et illustrée en détail plus loin dans ce livre, car elle constitue la découverte fondamentale sur laquelle le modèle TYCHOS est fondé.

Il est essentiel de comprendre qu'avec le TYCHOS, toutes les planètes et lunes orbitent à des vitesses constantes autour d'orbites uniformément circulaires (*bien qu'excentriques*). En d'autres termes, il n'y a jamais eu besoin des vitesses orbitales *variables* telles que Kepler l'affirme, ou de ses orbites *elliptiques* qui ne sont que l'illusion causée par le mouvement de la Terre autour de son orbite PVP. Et puisque la Terre va lentement selon une ligne presque droite (avec une courbure de 1,42° par siècle), le Soleil et nos planètes environnantes semblent osciller légèrement d'avant en arrière. En été dans l'hémisphère nord, le Soleil se déplace dans la direction opposée de la Terre, tandis qu'en hiver, il se déplacera dans la même direction. Ainsi se crée l'illusion des orbites elliptiques, mais d'autres variations de vitesse apparentes sont dues aux distances fluctuantes entre la Terre et les différents corps de notre système solaire. Les orbites circulaires de ces corps sont toutes excentriques, ce qui signifie qu'elles sont décentrées par rapport à la Terre.

Cela soulève la question séculaire : **Des vitesses orbitales, par rapport à quoi ?** La réponse courte est : Par rapport aux étoiles fixes naturellement ! Mais les étoiles ont bien sûr leurs propres mouvements propres ; il s'agit en fait de déplacements extrêmement faibles ($\sim 0,1$ arc-sec/an) dans des directions aléatoires. Par conséquent, on devrait être comblé par le fait que la toile de fond du ciel (*le firmament*) constitue un cadre de référence assez fiable, quasi-statique, à l'aune de laquelle nous pouvons calculer les vitesses orbitales des différents corps du système solaire, à condition que nous comprenions dûment le mouvement orbital de la Terre. Ce que l'on observe **empiriquement**, c'est que toutes les étoiles dans le firmament dérivent d'ouest en est dans notre ciel d'environ 51 secondes d'arc par an. Mais dans l'interprétation du modèle TYCHOS, cette lente révolution du firmament de 25344 ans n'est que **l'effet optique** du mouvement tranquille de 1.6 km/h de la Terre autour de son orbite PVP.

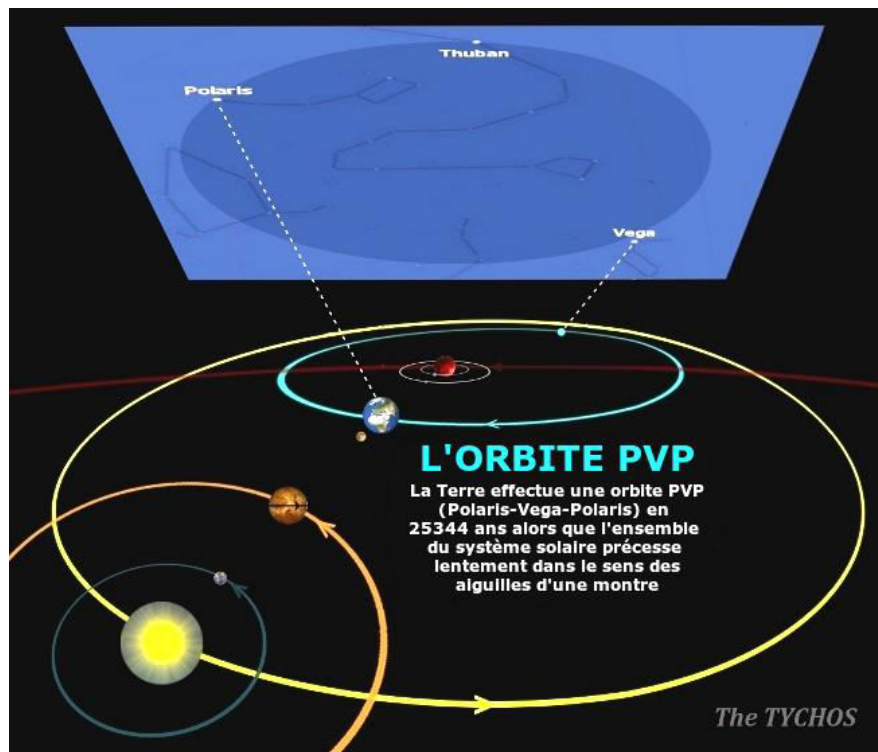


Fig.4.2 : L'ORBITE PVP. L'estimation du son diamètre (113,2 Mkm) est illustrée au chapitre 11.

4.2 - Distances des astres de notre système solaire - par opposition à celles des étoiles.

Les astronomes coperniciens utilisent le diamètre de la Terre (12756 km) comme base pour mesurer la distance entre les corps de notre système solaire. Le TYCHOS respecte rigoureusement ces mesures universellement approuvées, mais l'estimation de la distance entre la Terre et les étoiles est tout à fait différente. En effet, les astronomes ont choisi à cette fin comme base le diamètre de la prétendue orbite terrestre autour du Soleil, censée être d'environ 300 Mkm. Comme ils utilisent un déplacement latéral inexistant de 300 Mkm en 6 mois comme base de leur mesure, tous leurs calculs des distances Terre-étoiles sont grossièrement et systématiquement gonflés. Dans le TYCHOS, la Terre ne se déplace que de 7018 km tous les six mois, pas de 300 millions de km. Les étoiles sont donc environ 42600 fois plus proches que ce qui est actuellement admis - une notion que Tycho Brahe aurait sans aucun doute accueillie et soutenue. Quoi qu'il en soit, l'idée que certaines étoiles peuvent être situées à centaines d'années-lumière et être encore visibles à l'œil nu doit se classer parmi les idées les plus bizarres cultivées par la communauté scientifique de ce monde.

4.3 - Le Simulateur 3D Tychosium

Comme j'ai timidement commencé mes recherches TYCHOS en 2013, je n'avais objectivement aucune ambition ni la prétention de construire un planétarium numérique capable d'atteindre – ou de défier - la précision des simulateurs héliocentriques actuellement disponibles. Mes calculs initiaux ont été faits avec un stylo et du papier à l'aide de programmes d'édition graphique simple. Cependant, au fil des ans, mes recherches ont progressé et j'ai eu la chance de trouver un assistant informatique pour m'aider à donner vie au modèle TYCHOS en l'animant sur une plateforme numérique interactive 3D. Au moment où j'écris (*janvier 2023*), je peux dire avec une infinie satisfaction que le merveilleux simulateur **Tychosium 3D** a déjà dépassé mes rêves et mes attentes les plus optimistes.

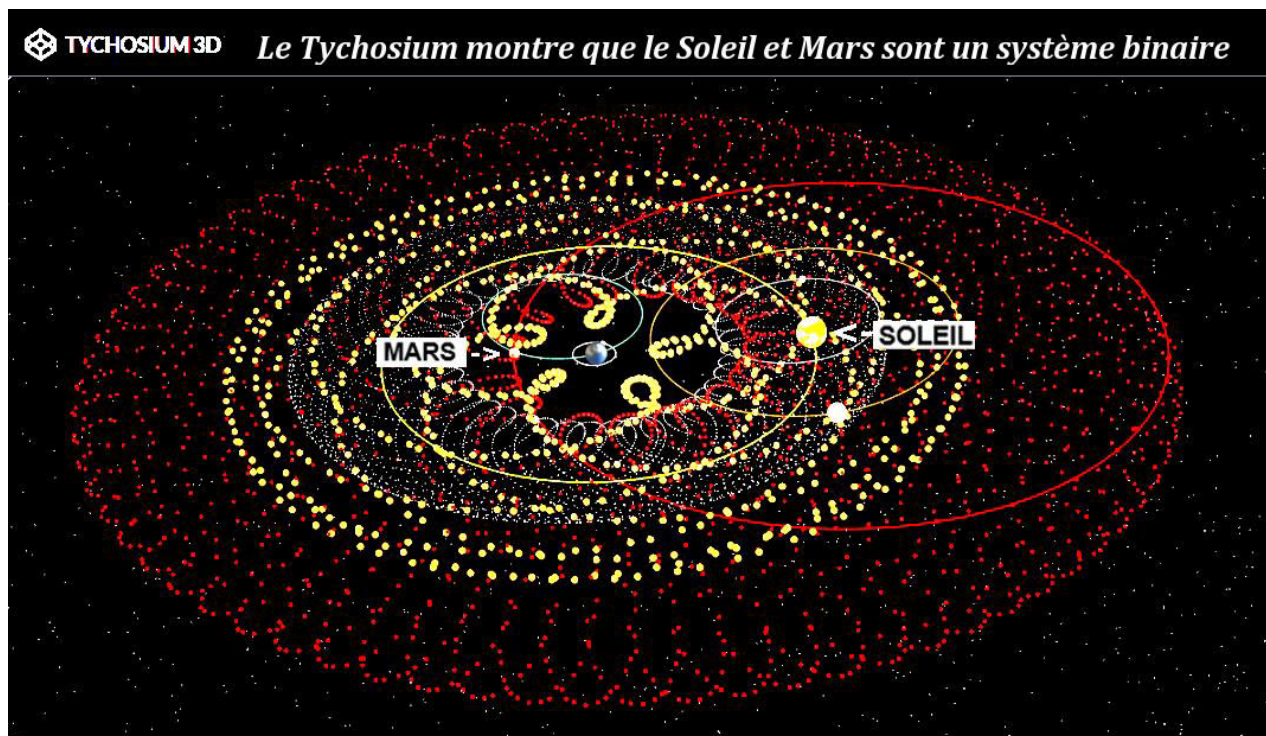


Fig. 4.3 Traces des trajectoires de Mars, Venus et Mercure dans le simulateur Tychosium.

Le simulateur Tychosium résulte d'un effort commun avec Patrik Holmqvist, programmeur informatique suédois, que j'ai eu la chance de rencontrer durant l'été 2017. Le Tychosium peut bien sûr encore être perfectionné, mais nous sommes déjà raisonnablement satisfaits de son potentiel, propre à devenir le simulateur numérique le plus réaliste et le plus précis du système solaire jamais conçu. La principale caractéristique de son caractère inédit réside dans le fait qu'une fois affiné et complété, il devrait montrer correctement les conjonctions des corps de notre système solaire avec les étoiles, sans aberrations géométriques, ni de parallaxe ou de perspective, et sans toutes les incohérences qui ont vexé les astronomes coperniciens depuis l'introduction du modèle héliocentrique.

Avant de poursuivre, j'encourage fortement les lecteurs à ouvrir le **"simulateur Tychosium"** sur leurs ordinateurs et à se familiariser avec ses fonctions interactives. Il s'agit d'une exigence essentielle pour visualiser, évaluer et comprendre pleinement la géométrie et le fonctionnement du modèle TYCHOS.

TYCHOSIUM 3D SIMULATOR ts.tychos.space

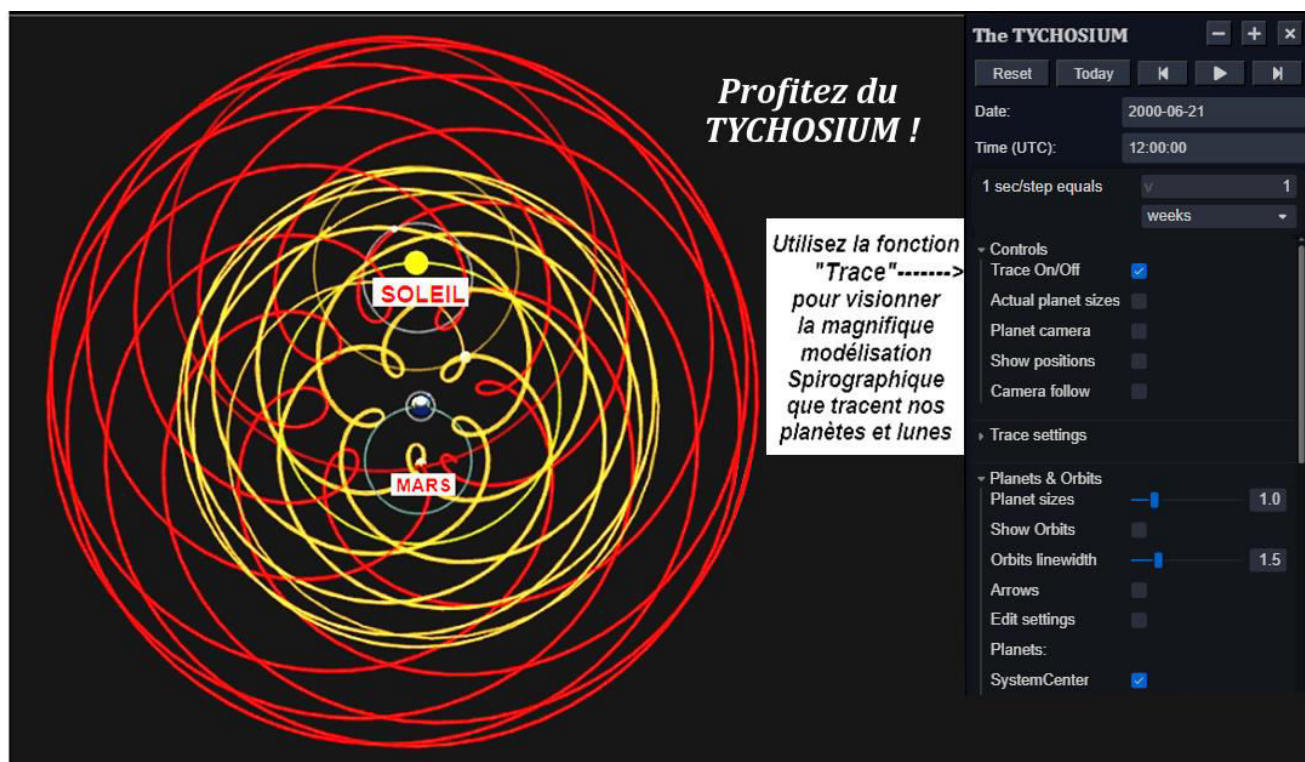


Fig. 4.4 - Le simulateur Tychosium 3D et son panneau de commande.

Le simulateur Tychosium est construit sur les tables astronomiques officielles compilées au fil des siècles par les plus grands astronomes du monde. En fait, toutes les tailles orbitales, les distances relatives et les périodes sidérales empiriquement vérifiables au sein du système solaire ont été rigoureusement respectées. Dans le Tychosium, toutes les planètes et les lunes se déplacent sur des orbites circulaires uniformément et à des vitesses orbitales constantes.

Ceci contraste fortement avec les orbites elliptiques et les vitesses variables que Kepler a dû postuler pour rendre le modèle héliocentrique mathématiquement compatible avec l'observation empirique. Dans tous les cas, nous avons utilisé les valeurs moyennes des vitesses orbitales estimées de nos planètes, et donc sans tenir compte de leurs valeurs **maximales et minimum** putatives, telles que calculées par Kepler.

À travers les âges et depuis l'Antiquité, les astronomes ont poursuivi sans cesse une configuration du système solaire cohérente avec la perception naturelle d'orbites uniformément circulaires et de vitesses orbitales constantes. Le TYCHOS apporte une réponse à leur quête, une réponse qui peut aujourd'hui être mise à l'épreuve et testée dans un simulateur à la pointe de la technologie.

Patrik et moi espérons que vous apprécierez l'interaction avec le simulateur Tychosium qui - osons le dire - est déjà le simulateur le plus réaliste et le plus fidèle disponible pour représenter notre Système Solaire. Si vous resterez perplexes à la vue des orbites spirographiques tracées par le Tychosium, sachez que tous les systèmes stellaires observés aujourd'hui présentent des évolutions « en spirale » similaires. D'un point de vue purement probabiliste, il serait déraisonnable de penser que notre système solaire reste le seul dans l'univers à ne pas présenter de trajectoires orbitales complexes telles que celles illustrées par la figure 4.5.

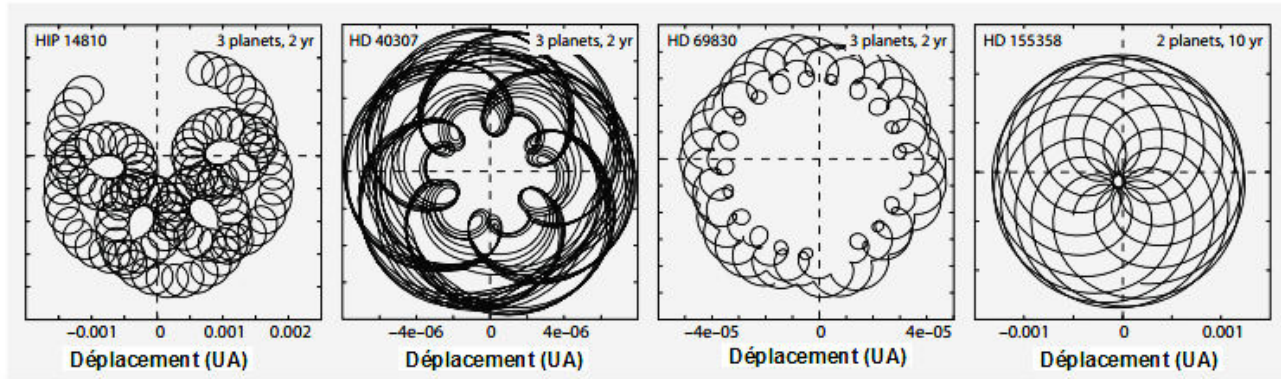


Fig.4.5 Exemples de motifs représentant les mouvements barycentriques de 4 étoiles-hôtes d'exoplanètes diverses.

Utilisation du simulateur 3D TYCHOSIUM

Un manuel complet à destination des utilisateurs sera progressivement élaboré pour faciliter l'approche et l'usage du Simulateur Tychosium à partir de 2025. Voici quelques instructions de base et des conseils pour commencer :

- 1. Cliquez sur le bouton play > pour démarrer le TYCHOSIUM. Vous pouvez ensuite choisir d'accélérer ou de ralentir son mouvement grâce à la fonction "1 sec/step equals".
- 2. Un clic gauche (et un maintien) de la souris vous permettra de modifier à volonté l'orientation 3D de notre cosmos. La molette de défilement permet de régler le niveau de zoom.
- 3. Cliquez sur le menu "Trace settings" et choisissez le corps du système solaire dont vous souhaitez tracer la trajectoire. Cochez ensuite la case "Trace On/Off". Cliquez ensuite sur le bouton play > et admirez les magnifiques trajectoires spirographiques des différents corps de notre système solaire, comme le charmant motif de fleur à cinq pétales tracé par Vénus.
- 4. Pour voir l'orientation des 12 constellations de notre zodiaque, cliquez sur le menu "Stars & Helpers" et cochez la case "Zodiac".
- 5. Pour afficher les positions célestes (éphémérides) de n'importe quel corps céleste de notre système solaire, cochez la case "Show positions" dans le menu "Controls". Vous pouvez également survoler un corps céleste avec votre souris pour afficher ses données d'éphémérides à tout moment.
- 6. Par défaut, certains corps célestes inclus dans le simulateur (par exemple, la comète de Halley et l'astéroïde Éros) sont inactifs. Vous pouvez les activer dans le menu "Planets & Orbits".
- 7. Actuellement, une douzaine d'étoiles sont incluses dans le simulateur. Leurs distances sont toutes fixées par défaut à 200 UA (afin d'être facilement visibles à l'ouverture du Tychosium). Vous pouvez toutefois modifier leurs distances dans le menu "Stars & Helpers".



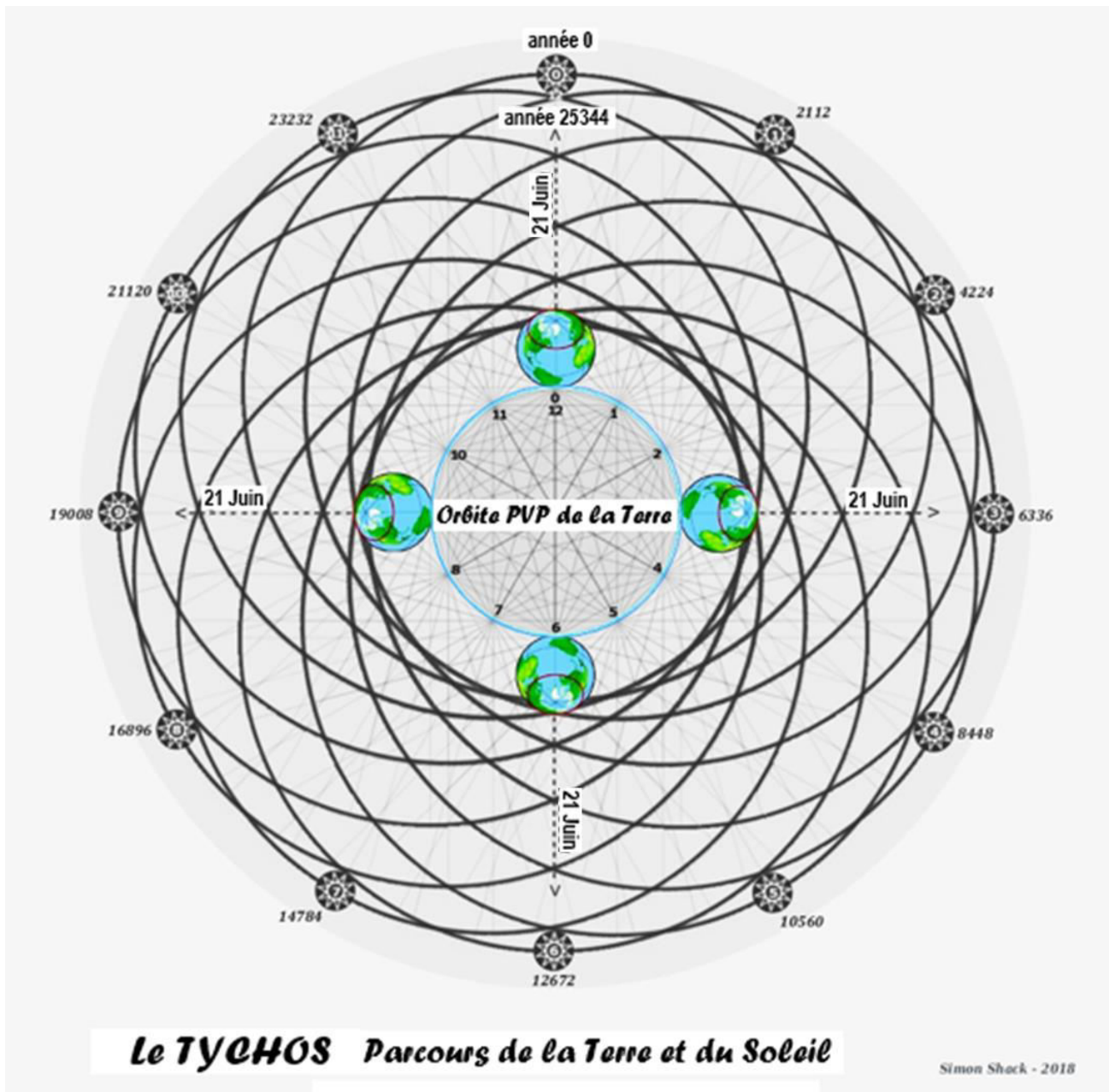


Fig. 4.6 – Parcours du Soleil sur 25344 ans (la Grande Année Tychos - ou GAT).

Jusqu'à ce jour, le Tychosium a obtenu une remarquable concordance avec toutes les éphémérides planétaires enregistrées, les oppositions de Mars, les transits de Vénus et Mercure à travers le disque du Soleil, les conjonctions Jupiter-Saturne, la plupart des autres alignements interplanétaires périodiques et la plupart des éclipses solaires et lunaires. Quelques problèmes restent à traiter (*par exemple, le taux séculaire d'oscillation des déclinaisons de l'orbite de notre Lune*), mais nous sommes convaincus qu'elles seront résolues dans une version améliorée. Le réglage fin d'un simulateur est une tâche qui prend beaucoup de temps, en particulier pour une petite équipe de deux cerveaux.

Dans le chapitre suivant, nous examinerons de plus près le comportement de Mars, ce que Kepler appelait « la clé de la compréhension du système solaire ». En effet, Mars est bien la **clé principale** pour décoder la véritable configuration géométrique et la mécanique de notre système. Ironiquement toutefois, malgré ses nombreuses tentatives obstinées de réconcilier les mouvements martiens avec le modèle héliocentrique, Kepler ne trouva jamais cette clé décisive. C'est vraisemblablement pourquoi il aurait finalement décidé de la forger lui-même - à sa façon « mathématique ».

Chapitre 5 : Mars - la "clé" que Kepler n'a jamais trouvée

5.1 - Comment Kepler a subverti le long et laborieux travail de Tycho Brahe

"Mars est la clé pour comprendre le système solaire". - Johannes Kepler

Kepler fut notoirement obsédé par Mars pendant huit années éprouvantes et, dans sa correspondance avec ses collègues scientifiques, il qualifia cette quête incessante et frustrante comme **sa guerre personnelle contre Mars**. Nous savons aujourd'hui que, vraisemblablement par épuisement, Kepler finit par recourir à la manipulation éhontée des données de Tycho Brahe, publiée plus tard dans son **Astronomia Nova**, un ouvrage encore considéré comme **la Bible de la révolution copernicienne**. Cette découverte bouleversante du professeur Donahue, traducteur américain du traité historique de Kepler, fut faite en 1988. Or, si Kepler a dû tricher pour que son modèle héliocentrique fonctionne, qu'est-ce que cela nous apprend sur la solidité et la crédibilité des théories képlérienne et copernicienne ?

On ne comprendra jamais pourquoi Kepler, l'assistant en mathématique de Brahe, a fini par rejeter le modèle cosmique de son maître au profit du modèle copernicien, et ce, malgré le fait qu'il ait autrefois tracé un diagramme fonctionnel des mouvements géocentriques de Mars intitulé **De Motibus Stellae Martis**. Les livres d'histoire nous apprennent seulement qu'à la mort prématurée de Brahe à l'âge de 55 ans, Kepler s'est emparé de l'essentiel des observations et annotations minutieusement collectées par son maître pour ensuite entreprendre de renverser le modèle tychonique. Les descriptions détaillées du professeur Donahue sur la manière dont Kepler a falsifié ses calculs martiens, pourtant essentiels, pour les faire paraître confirmer les principes fondamentaux de sa thèse, constituent une lecture captivante : ["Kepler's Fabricated Figures - Covering the Mess in the New Astronomy"](#) - par W. H. Donahue - Journal for the History of Astronomy (1988)

Ce court article résume bien la falsification par Kepler de son œuvre maîtresse, **Astronomia Nova**, tant vantée :

"Réalisée en 1609, la falsification de Kepler est l'un des premiers exemples connus d'utilisation de fausses données par un géant de la science moderne. Le Prof. Donahue, historien des sciences, a découvert les données falsifiées en traduisant en anglais l'œuvre maîtresse de Kepler, Astronomia Nova, ou La Nouvelle Astronomie."

["Pioneer Astronomer Faked Orbit Theory, Scholar Says"](#) - New York Times (23 janvier, 1990)

À mon avis, les manipulations de Kepler sont vouées à entrer dans l'histoire comme le triomphe de l'abstraction mathématique sur l'observation empirique. Dans ses efforts pour faire concorder le comportement déroutant de Mars avec la théorie copernicienne héliocentrique, il a non seulement mal utilisé et déformé, mais carrément subverti les plus précises et précieuses données d'observation de Brahe. Quoi qu'il en soit, il ne fait aucun doute que la priorité et la principale préoccupation de Brahe étaient de comprendre les mouvements de Mars. Le fait qu'il ait confié cette tâche cruciale à un jeune assistant ambitieux et pétulant a peut-être été la plus grande erreur de sa vie. Quoi qu'il en soit, il est avéré que Brahe avait identifié une inégalité systématique inattendue dans les mouvements planétaires :

"Tycho réalisa également que les prédictions coperniciennes pour toutes les planètes différaient systématiquement des observations et se demanda si une inégalité supplémentaire, inconnue de Ptolémée et de Copernic, pouvait affecter leurs mouvements. Ou peut-être les théories planétaires devraient-elles se référer au Soleil réel plutôt qu'à son Soleil moyen, comme l'avait fait Ptolémée, et l'autre inégalité pourrait être résolue en modifiant l'excentricité solaire. Compte tenu de la similitude de l'orbite de Mars avec celle du Soleil, Tycho soupçonna que la planète rouge pourrait fournir une clé pour repenser toutes les théories planétaires". ["Longomontanus on Mars: The Last Ptolemaic Mathematical Astronomer Creates a Theory"](#) - par Richard Kremer

5.2 - Les 2 intervalles sidéraux de Mars : ISE (Intervalles Sidéraux Empiriques)

Les anciens astronomes mayas observaient minutieusement les mouvements de Mars et étaient parfaitement conscients de la période sidérale variable de la planète, vue depuis la Terre. En comptant le nombre de jours nécessaires à Mars pour se réaligner sur une étoile de référence donnée, ils ont constaté que Mars possédait en réalité deux périodes sidérales : une période plus longue et plus fréquente d'environ 707 jours (**ISE longue**) et une période plus courte d'environ 546 jours (**ISE courte**).

C'est l'ISE courte d'environ 546 jours (près de 1,5 année solaire) qui nous intéresse ici. Comme nous le démontrerons en détail au chapitre 7, le modèle copernicien ne peut en aucun cas expliquer cette période sidérale de 546 jours.

- "Nous discutons ici d'une période que nous appelons l'intervalle sidéral empirique ISE, que nous définissons comme le nombre de jours écoulés entre deux passages consécutifs de Mars à une longitude céleste donnée alors qu'il est en mouvement prograde. À première vue, on pourrait imaginer que l'ISE fluctue fortement autour d'une moyenne en raison de la boucle rétrograde intermédiaire, qui, dans le cas de Mars, dure en moyenne 75 jours entre la première **stationnarité** (cessation) et la seconde stationnarité (reprise du mouvement normal d'ouest en est). Cependant, un examen plus approfondi des éphémérides astronomiques modernes révèle que, pour un observateur pratique, il existe en réalité deux ISE : l'une plus longue qui inclut la boucle rétrograde (l'ESI longue) et l'autre plus courte qui ne l'inclut pas (l'ISE courte)." - ["Ancient Maya documents concerning the movements of Mars" - \(Février 2001\)](#) – par Harvey M. Bricker, Anthony F. Aveni et Victoria R. Bricker

L'article cité ci-dessus est vivement recommandé. Il décrit en détail les vastes connaissances des astronomes mayas sur les périodes sidérales de Mars, mais il omet finalement d'aborder les profondes implications de l'existence de deux périodes sidérales pour la même planète. Ainsi, vous vous demandez peut-être : si la période sidérale de Mars est clairement d'environ 707 jours (*période sidérale longue*) ou d'environ 546 jours (*période sidérale courte*), pourquoi la plupart des astronomes acceptent-ils le chiffre de 686,9 jours de Kepler ? Comme nous le verrons, la configuration binaire de notre système solaire et le mouvement orbital *épitrchoïdal* particulier de Mars expliquent clairement comment cette planète peut se réaligner avec une étoile donnée en un an et demi.

Voici les faits observables : Mars se réaligera avec une étoile de référence donnée sept fois de suite, à des intervalles d'environ 707 jours, mais lors de son huitième tour, Mars se réaligera avec cette même étoile en seulement 546 jours environ. Autrement dit, sur une période d'environ 15 ans, Mars présente sept ISE longs et un ISE court.

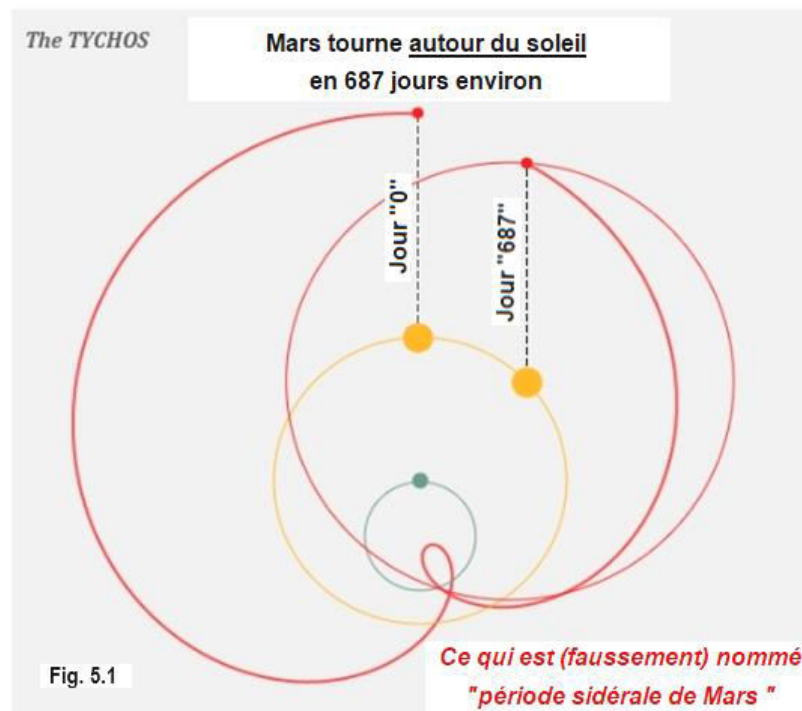
Table 5.1 - Séquence des périodes sidérales de MARS : ISE (ESI en anglais)

707 jours / 707 jours / 707 jours / 707 jours / 707 jours / 707 jours / 707 jours / 546 jours

Total : 5495 jours = ~ 15 années

Maintenant, puisque 5495 divisé par 8 est environ 686,9 jours, nous pouvons voir comment Kepler a simplement moyenné ces huit périodes pour produire son estimation de la période sidérale de Mars. Mais de fait, l'intervalle de 686,9 jours de Kepler n'est pas la réalité objective de ce qui est effectivement observable depuis la Terre. Ainsi, la valeur actuellement acceptée pour l'ISE de Mars est tout simplement une extrapolation mathématique, basée sur l'hypothèse que la Terre tourne autour du Soleil une fois par an. Pourtant, comme on peut le constater directement, la période sidérale de Mars présente bien, en effet, la séquence de 15 ans présentée ci-dessus.

Par contre vous devez vous demander à juste titre : *Comment est-ce possible ? "Comment Mars peut-elle se réaligner sur la même étoile, vue de la Terre, à deux intervalles complètement différents ?"* C'est une très bonne question, et à laquelle les astronomes coperniciens ne seront jamais en mesure de répondre en manière rationnelle.



En revanche, le modèle TYCHOS apporte une réponse limpide à la question (par des simples réalités de la géométrie), résolvant ainsi définitivement le 'mystère' des deux périodes sidérales différentes de Mars (707j. et 546j.) de manière totalement univoque.

Veuillez d'abord noter qu'en réalité, Mars a en effet une période de 686,9 jours (environ 687 jours), qui correspond elle, à un temps nécessaire pour que Mars tourne une fois **autour du Soleil**. Toutefois, 687 jours n'est pas la période sidérale moyenne de Mars, *telle qu'observée depuis la Terre*, mais la période pour que Mars revienne à la même position *par rapport au Soleil*, comme illustré dans la figure 5.1.

Voyons donc pourquoi Mars se comporte de cette manière. Cela nous apparaîtra plus clairement lorsque nous examinerons la *période synodique* de Mars.

< Fig.5.1

5.2.1 - La période synodique de Mars

Nous venons de voir que la période sidérale la plus fréquente de Mars (*l'ISE longue*) dure en moyenne 707 jours (*soit environ 23 jours de moins que deux années solaires de 730,5 jours*). Plus précisément, Mars revient face à la même étoile 23,3 jours plus tôt que le Soleil, sur une période de deux ans. La période synodique moyenne de Mars est de 779,2 jours. C'est le temps nécessaire à Mars pour se réaligner avec le Soleil, vue de la Terre. Cela représente 48,7 jours de plus que deux années solaires ($730,5 + 48,7 = 779,2$). Ainsi, nous avons :

$$48,7 \text{ jours} + 730,5 \text{ jours} = 779,2 \text{ jours}$$

Soit la durée moyenne des **périodes rétrogrades** de Mars.

Cela mène à une constatation des plus remarquables : puisque les deux compagnons binaires, le Soleil et Mars, sont bloqués dans un rapport orbital de 2/1, on peut penser qu'ils se **rencontrent** tous les 730,5 jours (*2 années solaires*). Mais en raison de la rétrogradation biannuelle de Mars d'environ 72 jours en moyenne, Mars se décale de notre 'chronomètre', le Soleil, et donc de notre calendrier terrestre. Par conséquent, vus de la Terre, le Soleil et Mars ne seront en conjonction que tous les 779,2 jours :

$$707,2 + 72 = 779,2$$

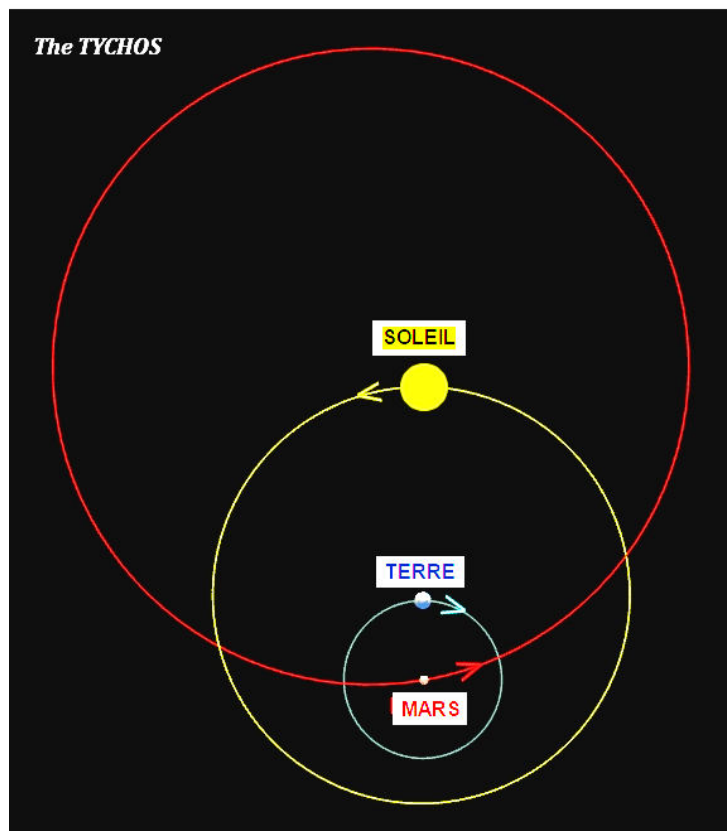
Il s'ensuit que Mars accomplit 7,5 périodes synodiques en 16 années solaires.

$$779,2 \times 7,5 = 5844 \text{ jours} = 16 \text{ années solaires.}$$

Tous les 16 ans, Mars et le Soleil sont bien en conjonction avec la Terre, mais situés de part et d'autre de notre planète. Mars aura besoin de 7,5 cycles synodiques supplémentaires, avec un total de 32 ans (2×16 , ou $15+17$), pour compléter l'un de ses cycles de 32 ans. Pour ce cycle de 32 ans, la moyenne annuelle de la procession de Mars (*par rapport au Soleil*) sera donc d'environ 45 minutes d'ascension droite (AD), pour un total de 1440 minutes d'ascension droite :

$$45 \text{ min} \times 32 = 1440 \text{ min.}$$

Nous verrons ensuite comment, ainsi que l'a découvert Tycho Brahe, les trajectoires orbitales respectives du Soleil et de Mars peuvent se croiser et se croisent effectivement de manière binaire typique, à l'image du comportement orbital observé de Sirius A et Sirius B, le système stellaire le plus brillant de notre ciel.



5.3 - La danse binaire du Soleil et de Mars

Comme mentionné précédemment, l'affirmation la plus controversée de Brahe, était sans aucun doute l'intersection des orbites de Mars et du Soleil.

À son époque, ses adversaires s'exclamaient : *"Absurde ! Tôt ou tard, Mars et le Soleil entreront en collision !"* Leur insipience peut être excusable : À l'époque de Brahe, personne n'était conscient de l'existence de systèmes binaires, alors que leur omniprésence n'a été établie que longtemps après l'invention du télescope. Rétrospectivement, on peut dire avec indulgence que Brahe a été ridiculisé par 'ignorance académique pré-télescopique'.

La configuration orbitale illustrée en figure 5.2 est cohérente avec les modèles de Tycho Brahe et Pathani Samanta, à l'exception du mouvement orbital de la Terre dans le sens des aiguilles d'une montre qui constitue ma principale contribution personnelle aux modèles géo-héliocentriques de Brahe et Samanta. Pour l'instant, concentrons-nous sur Mars et son mouvement particulier autour du Soleil et de la Terre, comme illustré ci-contre.

< Fig. 5.2 Orbites du Soleil, de Mars et de la Terre.

Les mouvements de Mars ont donné du fil à retordre aux plus grands astronomes d'autrefois, y compris Tycho Brahe :

"Nous avons vu que Tycho, comme Ptolémée et Copernic, a supposé que l'orbite solaire était simplement un cercle excentrique avec un mouvement uniforme. Mais dès 1591, il aurait pu s'apercevoir que cette interprétation du mouvement de Mars ne serait pas satisfaisante, puisqu'il écrivait alors au Landgrave qu'il existait bien de toute évidence, une autre inégalité issue de l'excentricité solaire, insinuée dans le mouvement apparent des planètes, mais plus perceptible avec Mars parce que son orbite est beaucoup plus petite que celle de Jupiter et Saturne" - p.346, "Tycho Brahe: a picture of scientific life and work in the sixteenth century" - John Louis Emil Dreyer (1890)

Mars a été le corps le plus problématique de l'astronomie observationnelle pour des raisons qui devraient devenir claires au fur et à mesure. La littérature astronomique est saupoudrée de commentaires faisant allusion au **caractère unique** du comportement cosmique de Mars :

"Parmi les planètes, Mars est le franc-tireur errant insolite qui sort de la norme cyclique attendue des autres astres" - p.346, "Tycho Brahe: a picture of scientific life and work in the sixteenth century" - Donald Benson (2012).

Bien entendu, toutes ces dérangeaisons sont inutiles si l'on utilise la configuration correcte du système solaire. Mars a été considérée aux cours des temps comme un bizarre **maverick** pour la simple raison qu'elle est le compagnon binaire du Soleil. Rétrospectivement, l'une des citations les plus célèbres de Kepler sonne comme un présage des plus appropriés, dont j'espère que les futurs historiens de l'astronomie souligneront l'ironie :

"À travers l'étude de l'orbite de Mars, nous devons arriver aux secrets de l'astronomie, ou nous risquons de rester indéfiniment dans l'ignorance". - Johannes Kepler

Plus remarquablement, il se trouve que, pendant sa **guerre contre Mars** qui a duré huit ans, Kepler a manifestement dédié du temps à une configuration géocentrique spécifique (et même traité Mars en **étoile**). Son diagramme peu connu, **De Motibus Stellae Martis (Du Mouvement de l'Étoile Mars)**, traçait les mouvements de Mars entre 1580 et 1596 (une période de 16 ans). Cet ingénieux diagramme se basait naturellement sur les rigoureuses observations de Brahe, mais il l'a rapidement mis à la poubelle ! Les figures 5.3 et 5.4 comparent le diagramme de Kepler avec la même période de 16 ans que celle tracée par le simulateur Tychosium. On dirait que Kepler avait vraiment passé tout proche du but...

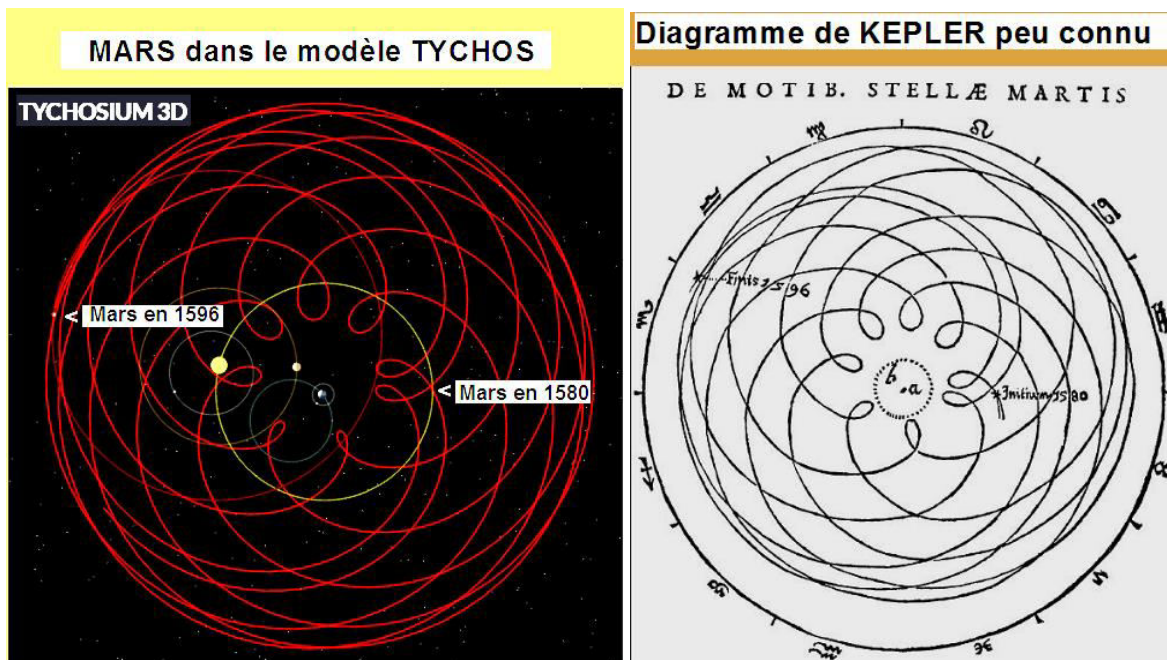


Fig.5.3 et 5.4 Comparaison des mouvements de Mars dans le Tychosium avec un diagramme de Kepler

On peut supposer que Kepler était tout simplement incapable de concevoir comment et pourquoi Mars – *ou tout autre corps céleste, d'ailleurs* – pouvait tracer des trajectoires aussi étranges. Lorsqu'il s'agit d'imaginer la dynamique géométrique de deux objets magnétiquement liés et en orbite mutuelle (*comme le Soleil et Mars*), les capacités cognitives de l'esprit humain atteignent leurs limites. Les animations graphiques modernes peuvent nous aider à surmonter cet obstacle mental et à comprendre que ces motifs orbitaux spirographiques ne sont que la conséquence naturelle d'un objet en rotation autour d'un autre objet en rotation.

5.4 - Mars est-elle une planète ou une étoile ?

Les lecteurs pourraient se demander comment une planète peut être le compagnon binaire de notre Soleil, quand par exemple, Sirius A et Sirius B sont considérés comme des paires d'étoiles en rotation l'une autour de l'autre. Mais Mars est-elle vraiment une planète ? Bien qu'on l'identifie comme planète dans tous les manuels scolaires modernes, nous avons vu que Kepler, pour des raisons inconnues, l'a qualifiée d'étoile. Bien que l'étude de la formation des étoiles et des planètes dépasse le cadre de ce traité, je souhaite néanmoins signaler l'hypothèse selon laquelle les planètes sont en réalité de très vieilles étoiles qui se sont refroidies et solidifiées en sphères rocheuses.

Ce n'est certes pas la position des astronomes traditionnels, qui considèrent les étoiles et les planètes comme des entités totalement différentes et mutuellement exclusives. En revanche, dans leur volumineuse étude intitulée **Stellar Metamorphosis**, Jeffrey Wolsky et Barrington Taylor démontrent de manière assez convaincante que tous les corps de notre cosmos sont des étoiles à différents stades d'évolution, et que les planètes et les lunes sont tout simplement de très vieilles étoiles refroidies : - *"On suggère que la règle empirique pour déterminer l'âge stellaire est que les étoiles anciennes orbitent autour d'étoiles plus jeunes, ces dernières étant les plus massives et les plus chaudes."*

["Stellar Metamorphosis"](#) - Jeffrey Wolsky et Barrington Taylor (2017)

Selon cette hypothèse, l'étoile la plus ancienne de notre couple binaire serait Mars, car elle orbite autour d'une étoile plus jeune et plus chaude (le Soleil). Il est intéressant de noter que notre système Terre-Lune pourrait également être un ancien système binaire qui, après avoir mué, est devenu une planète et un satellite. L'idée que la Terre soit une ancienne étoile ne devrait donc pas paraître si farfelue : après tout, le magma ardent emprisonné dans le noyau terrestre, qui jaillit occasionnellement des volcans, pourrait indiquer que nous vivons à la surface d'une vieille étoile

refroidie. De son côté, notre satellite, la Lune, stérile et dépourvu de volcans, serait (selon cette idée qui reste de toute façon purement spéculative) une étoile éteinte encore plus ancienne et plus froide.

5.4.1 - Le cycle de 79 ans de Mars

- « Bien avant Ptolémée, les Babyloniens savaient que le mouvement de Mars se répète, presque tous les 79 ans, c'est-à-dire que les oppositions de Mars se produisent à peu près à la même longitude tous les 79 ans. » [The Ballet of the Planets: A Mathematician's Musings on the Elegance of Planetary Motion](#) - Donald Benson (2012)

Les intervalles entre les 2 oppositions de Mars, la plus proche (56,6 M.km) ou la plus éloignée (101 M.km) de la Terre, alternent entre 15 et 17 ans, du fait de la trajectoire épicrochoïdale particulière de Mars autour du Soleil et de la Terre. Cela produit un schéma 15 ans / 17 ans / 15 ans / 15 ans / 17 ans répété tous les 79 ans. On peut aussi le représenter en cinq cycles de ~16 ans, ou bien tel que : $79 / 16 = 4,9375$

Le cycle unique de Mars, alternant 15 et 17 ans, n'a jamais été expliqué de manière satisfaisante jusqu'à présent. Aucune autre planète extérieure ne présente un tel cycle irrégulier. Jupiter, par exemple, revient invariablement à peu près au même endroit dans notre ciel chaque 12 années solaires.

Voici un extrait d'un catalogue des oppositions de Mars, listant des dates d'opposition passées et futures (entre sept.1956 et sept.2035), avec les distances Mars-Terre respectives. Comme vous pouvez le constater, ces distances peuvent varier d'un minimum d'environ 56 M.km à un maximum d'environ 101 Mkm. Ce cycle complet d'oppositions de Mars reprend tous les 79 ans, selon le cycle cyclique 15 ans / 17 ans / 15 ans / 15 ans / 17 ans mentionné précédemment :

< **Tableau 5.2** Oppositions de Mars 1956 / 2035 – [Mars oppositions](#) - Hartmut Frommert (2008)

79 années de Mars			
10 Sept. 1956 > 15 sept. 2035			
mode 15 / 17 / 15 / 15 / 17 régulier			
Catalogue des oppositions de Mars			
	Opposition Date	Mkm	
15	1956 Sep 10	56.56	< Mars proche de la Terre
	1958 Nov 16	72.96	
	1960 Dec 30	90.78	
	1963 Feb 4	100.30	< maximum d'éloignement
	1965 Mar 9	100.00	
17	1967 Apr 15	89.94	
	1969 May 31	71.74	
	1971 Aug 10	56.20	< Mars proche de la Terre
	1973 Oct 25	65.23	
	1975 Dec 15	84.60	
15	1978 Jan 22	97.72	
	1980 Feb 25	101.32	< maximum d'éloignement
	1982 Mar 31	95.01	
	1984 May 11	79.51	
	1986 Jul 10	60.37	
17	1988 Sep 28	58.81	< Mars proche de la Terre
	1990 Nov 27	77.33	
	1993 Jan 7	93.66	
	1995 Feb 12	101.08	< maximum d'éloignement
	1997 Mar 17	98.64	
15	1999 Apr 24	86.54	
	2001 Jun 13	67.34	
	2003 Aug 28	55.76	< Mars proche de la Terre
	2005 Nov 7	69.42	
	2007 Dec 24	88.17	
17	2010 Jan 29	99.33	
	2012 Mar 3	100.78	< maximum d'éloignement
	2014 Apr 8	92.39	
	2016 May 22	75.28	
	2018 Jul 27	57.59	< Mars proche de la Terre
15	2020 Oct 13	62.07	
	2022 Dec 8	81.45	
	2025 Jan 16	96.08	
	2027 Feb 19	101.42	< maximum d'éloignement
	2029 Mar 25	96.82	
17	2031 May 4	82.78	
	2033 Jun 27	63.28	
	2035 Sep 15	56.91	< Mars proche de la Terre
Mars revient à quasiment "à la même place" tous les 79 ans			

Dans le simulateur TychoSim, Mars tourne bien autour d'une orbite uniformément circulaire à vitesse constante. En réalité, les 'lois' du mouvement planétaire de Kepler, avec leurs orbites elliptiques étranges et leurs vitesses variables, sont une construction mathématique visant à rendre les données astronomiques compatibles avec le mode copernicien. Il en va de même pour la déformation temporelle de l'espace-temps d'Einstein, un point sur lequel nous reviendrons plus loin lorsque nous étudierons Mercure. Il convient de rappeler qu'avant l'introduction de ces 'lois' par Kepler, les astronomes du monde entier poursuivaient sans relâche le concept idéal de mouvement circulaire uniforme. Kepler lui-même l'avait d'ailleurs fait avant de commencer à étirer et à comprimer les mouvements martiens récalcitrants observés par Brahe dans des équations toujours plus complexes.

- "Le témoignage des âges confirme que les mouvements des planètes sont orbiculaires. C'est une présomption immédiate de la raison, reflétée par l'expérience, que leurs girations sont des cercles parfaits. Car parmi les figures, ce sont les cercles, et parmi les corps, les cieux, qui sont considérés comme les plus parfaits. Cependant, lorsque l'expérience enseigne autre chose à ceux qui y prêtent attention, à savoir que les planètes s'écartent d'une trajectoire circulaire simple, elle suscite un profond sentiment d'émerveillement, qui pousse finalement les hommes à en rechercher les causes". Extrait d'une intéressante page web illustrée : [La découverte de Kepler](#)

Veillez noter le cycle particulier de 79 ans de Mars. Nous examinerons bientôt le cycle bien moins connu de 79 ans du Soleil et démontrerons une relation encore plus étroite entre Mars et le Soleil.

5.5 - l'Anneau d'opposition de Mars

Avec une distance minimale moyenne de la Terre de 56,6 Mkm et maximale moyenne de 101 Mkm, les oppositions de Mars permettent d'établir le diamètre de l'anneau d'opposition : ~ 157,6 Mkm.

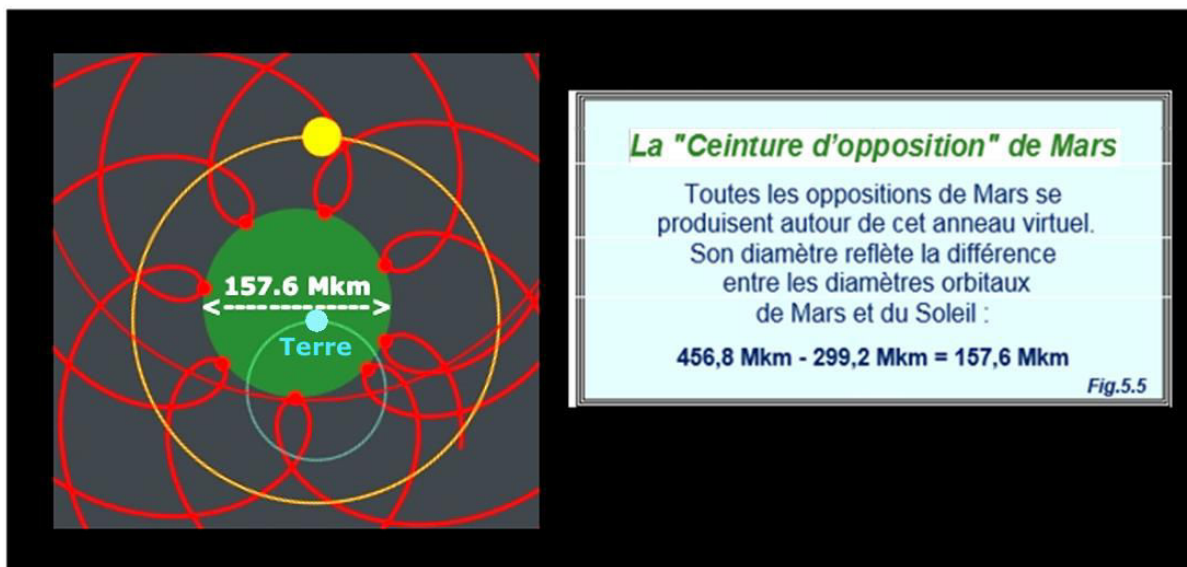


Fig. 5.5 L'anneau d'opposition virtuel de Mars.

En l'occurrence, cette valeur (157,6 Mkm) reflète la différence entre les diamètres orbitaux de Mars et du Soleil. Pourquoi est-ce significatif ? Considérons ce qui suit :

- Différence entre les **diamètres orbitaux** de Mars et le Soleil : 456,8 Mkm - 299,2 Mkm - **157,6 Mkm**
- Diamètre de **l'anneau d'opposition** de Mars (sur lequel toutes les oppositions de Mars arrivent) : **157,6 Mkm**

Lorsque Mars se trouve dans l'opposition (car il est observé en marche arrière dans le ciel pendant 72 jours en moyenne), elle peut transiter aussi près de la Terre que 56,6 Mkm ou jusqu'à 101 Mkm, ce qui donne :

$$56,6 + 101 = 157,6 \text{ millions de km.}$$

5.6 - Les périodes rétrogrades de Mars réfutent le modèle copernicien

Alors que Mars transite dans ce que l'on appelle l'opposition (*c'est-à-dire lorsque Mars et le Soleil se retrouvent de part et d'autre de la Terre*), son mouvement habituel d'Ouest en Est, apparaîtra en marche arrière (**rétrograde**, selon le terme consacré) et semblera se diriger d'Est en Ouest, sur son fond étoilé, pendant un nombre variable de semaines. La figure 5.6 montre comment le célèbre astrophotographe Tunc Tezel, a réussi à capturer avec un talent d'expert les figures rétrogrades de Mars en 2003 et 2012 - et comment on les retrouve dans le [simulateur TYCHOSIUM](#).

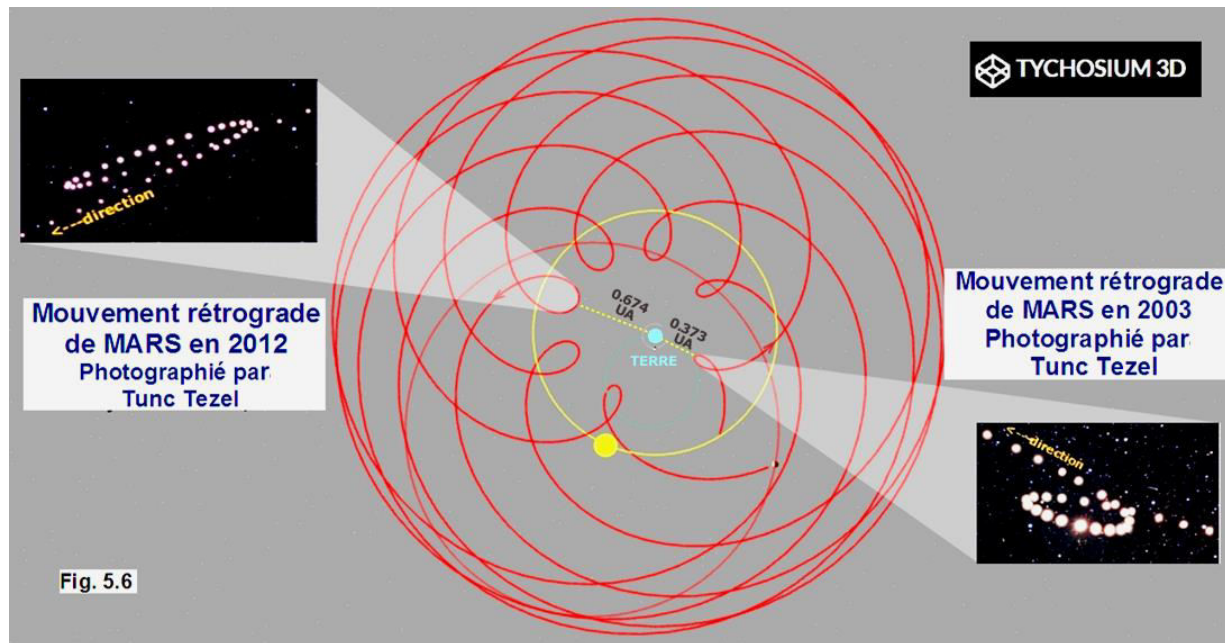


Fig. 5.6 Notez qu'en 2003, Mars est passé environ deux fois plus près de la Terre ($0,373 \text{ UA} = 55,8 \text{ Mkm}$), qu'en 2012 ($0,674 \text{ UA} = 100,8 \text{ Mkm}$). Notez aussi qu'en 2003, Mars a rétrogradé par rapport au fond étoilé de **~ 40min AD** (en 61 jours) - alors qu'en 2012, il a rétrogradé de **72min AD** (en 83 jours) - comme illustré dans la figure 5.7 :

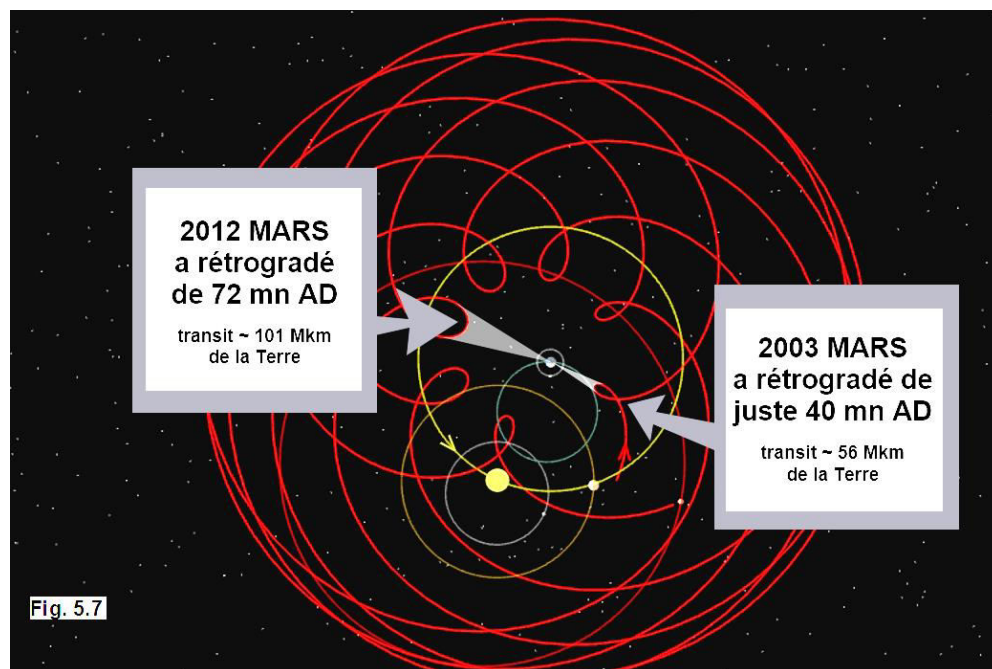
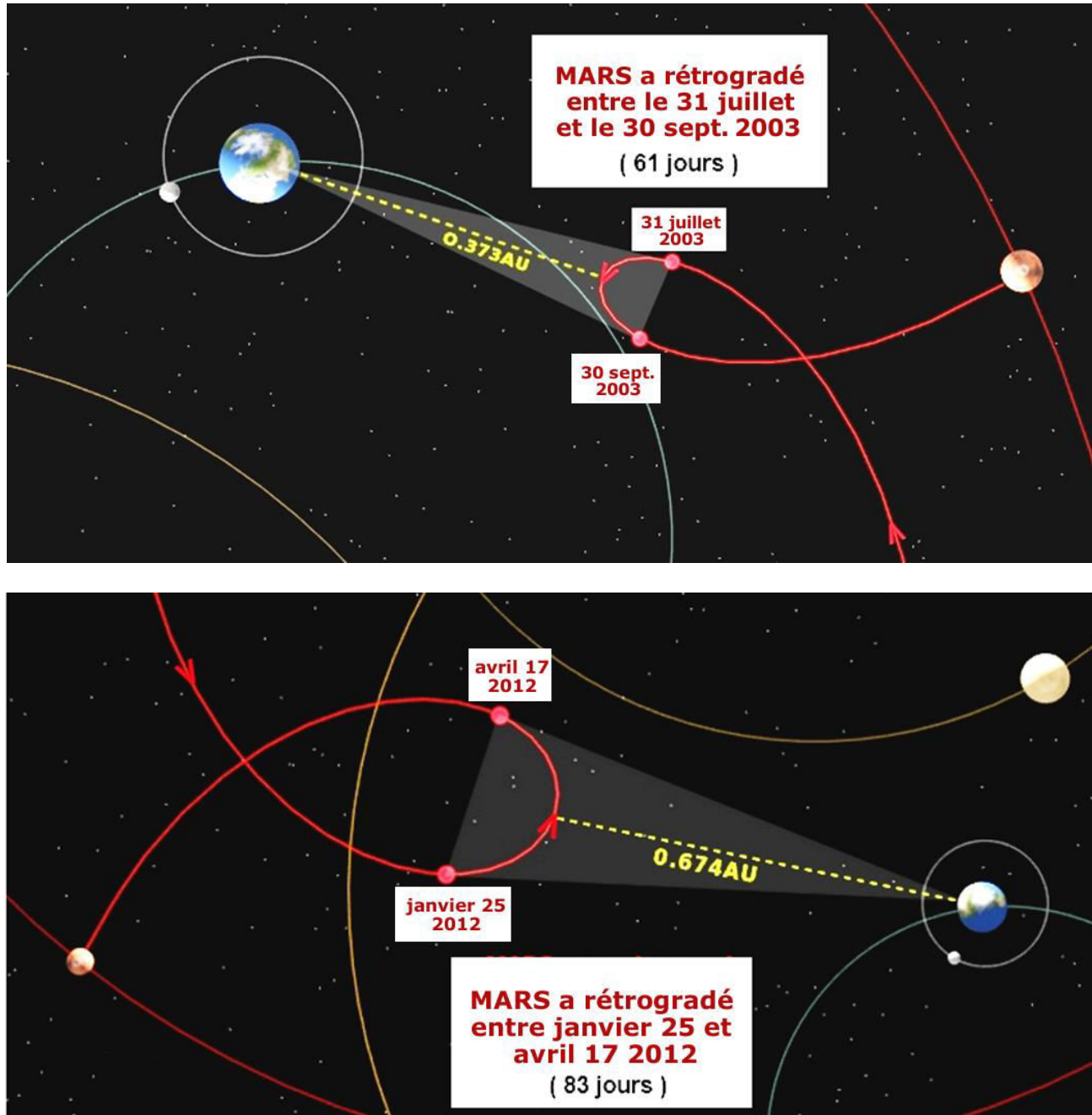


Fig. 5.7 Comparaison des rétrogradations de Mars observées en 2003 et en 2012

Restons-en aux faits observés : en 2003, Mars a inversé sa course sur une durée et une distance plus courtes qu'en 2012. Ceci est tout à fait remarquable puisque selon le modèle copernicien, c'est exactement le contraire qui devrait se produire. Comme vous le savez peut-être, les coperniciens prétendent que la raison pour laquelle nous observons Mars reculer périodiquement ne serait rien d'autre qu'une illusion de perspective : c'est-à-dire que lorsque la Terre (dans son couloir intérieur supposé) passe devant Mars (dans son couloir extérieur supposé), cela donne l'impression que Mars recule dans le ciel par rapport à l'arrière-plan étoilé. Or, si tel était le cas, plus la Terre est proche de Mars lors de ce dépassement, plus l'effet rétrograde serait important et étendu. En réalité, c'est *exactement le contraire* qui est observé !

Les figures 5.8 et 5.9 donnent une vue comparative précise des mouvements rétrogrades de Mars en 2003 et 2012 :



Les mouvements rétrogrades observés de Mars suffisent à discréditer l'ensemble de la théorie Copernicienne au-delà de prétention. L'explication du modèle héliocentrique relative aux mouvements rétrogrades de nos planètes est inadmissible et doit être écartée car elle viole les lois les plus fondamentales de la perspective spatiale. Je veux ici le démontrer par la représentation d'une situation optique du quotidien, à laquelle chacun peut facilement s'identifier :

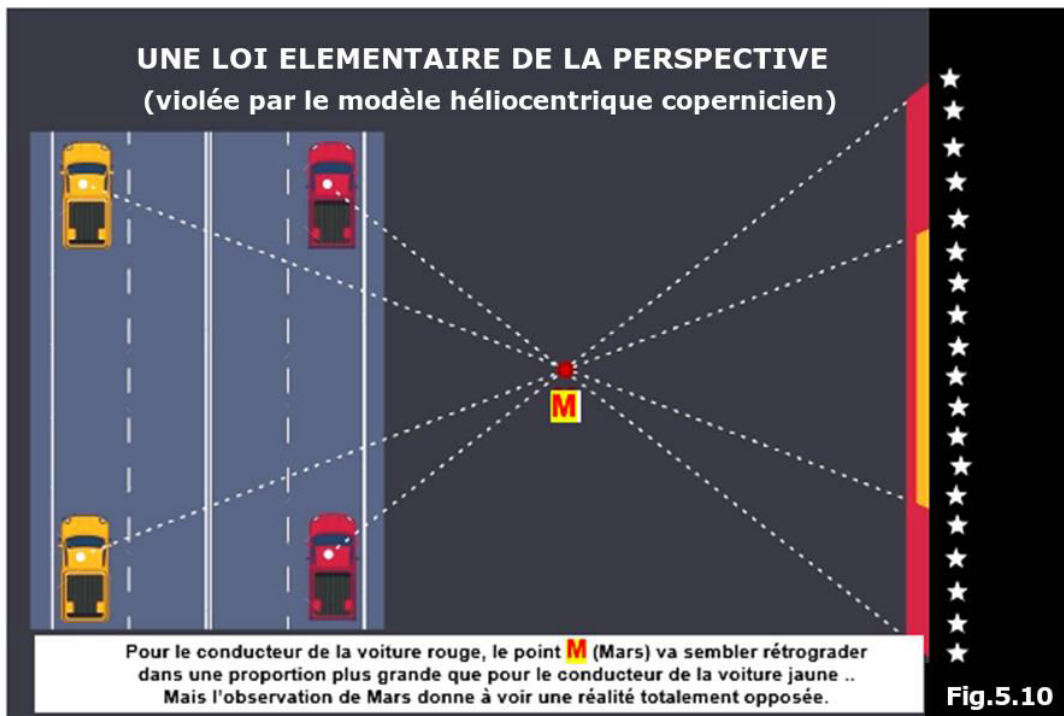


Fig. 5.10 Le point "M" (qui représente Mars) semble certes rétrograder différemment en fonction de la position plus ou moins éloignée des conducteurs. Cependant, le déplacement réel de Mars est à l'inverse de ce qu'on verrait si les hypothèses coperniciennes de couloir interne-couloir externe (des orbites de la Terre et Mars) était correcte.

En fait, il y a un moyen encore plus simple de l'expérimenter et de le vérifier par vous-même sans quitter votre salon :

1. Levez votre index (comme si c'était Mars) devant votre nez et étirez votre bras aussi loin que vous le pouvez.
2. Ensuite, visez avec le bras étiré, les livres d'une étagère (Ce seraient les étoiles) à l'autre bout du salon.
3. Là, tournez votre cou de gauche à droite en gardant les yeux sur votre index et les livres sur les étagères.
4. Observez alors combien de livres se déplacent d'un côté à l'autre par rapport à votre index à la verticale.
5. Maintenant, rapprochez votre index 50 % de votre nez et répétez votre rotation du cou gauche à droite.
6. Constatez qu'une partie beaucoup plus grande de livres se déplacent d'un côté à l'autre vis à vis de l'index.

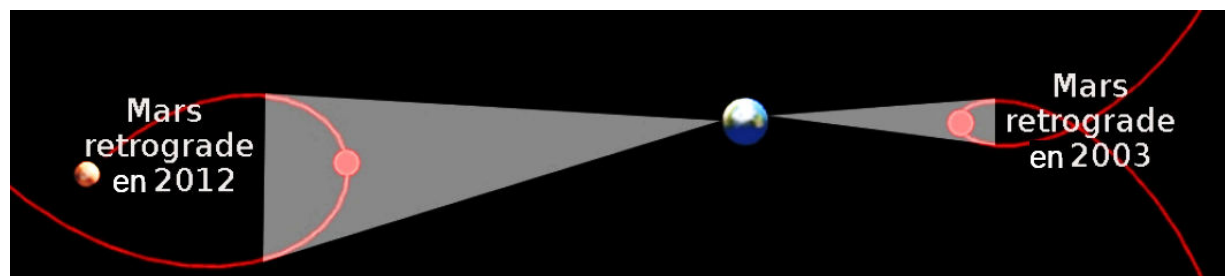


Fig. 5.11 - Mars en 2003, plus proche de la Terre, rétrograde bien moins qu'en 2012, par rapport aux étoiles.

Cette loi fondamentale de la perspective est aussi incontestable que possible. Pourtant, assez incroyablement, aucun astronome copernicien n'a jamais admis publiquement que les rétrogradations observées de Mars falsifient radicalement leur explication des mouvements rétrogrades. Comme on le verra plus tard, la question des périodes rétrogrades de Mars n'est certes pas la seule aberration qui afflige le modèle copernicien ; il y a de nombreux problèmes bien plus graves – et vraiment insurmontables – avec le modèle héliocentrique enseigné aux enfants à l'école.

On devrait maintenant comprendre pourquoi Kepler a décidé de falsifier les données d'observation extrêmement précises fournies par son maître, Tycho Brahe. En fervent copernicien qu'il était, il a manqué l'occasion de résoudre les mouvements complexes de Mars, avec ses périodes rétrogrades inégales et ses vitesses orbitales apparemment fluctuantes. La **guerre contre Mars** de Kepler était tout simplement ingagnable, car l'homme était fermement attaché à l'idée que le Soleil devait être au centre du système. J'ose donc dire que ses manières tortueuses et obstinées resteront dans l'histoire comme un cas d'école de comment *ne pas* poursuivre une recherche scientifique ; la quête ardente de Kepler était obscurcie par ce défaut trop fréquent de l'intellect humain : le biais de confirmation.

5.7 - La vitesse orbitale de Mars est-elle identique à celle du Soleil ?

La vitesse orbitale moyenne de Mars est classiquement donnée à 86677 km/h, mais celle-ci ne tient pas compte de la distance parcourue par Mars dans l'espace au cours de ses boucles rétrogrades (que les héliocentristes pensent pouvoir ignorer pour n'être qu'une illusion d'optique).

Comme le montre le tableau 5.1, l'ISE court de Mars s'élève à 546 jours. Cependant, cette période est sujette à des fluctuations dues à l'excentricité de l'orbite de Mars, la limite inférieure étant de 546 jours et la limite supérieure de 565 jours. En faisant la moyenne de ces deux chiffres, on obtient 555,5 jours et - ô surprise ! - le simulateur Tychosium montre que Mars peut effectuer une révolution complète autour de la Terre en 555,5 jours, soit 13332 heures (Fig.5.12). On obtient donc :

- Estimation officielle de la circonférence de l'orbite de Mars : 1.429.085.052 km
- Temps moyen employé par Mars pour terminer un ISE court : 13332 heures
- Vitesse orbitale de Mars : $1.429.085.052 \text{ km} / 13332 \text{ h} = 107192 \text{ km/h}$

Cette vitesse orbitale est très proche de celle du Soleil (107226 km/h), mais compte tenu des nombreuses variables en jeu, il ne serait pas déraisonnable de supposer que les vitesses orbitales du Soleil et de Mars sont - en fin de compte - *parfaitement* identiques. En tout état de cause, il semble intuitivement logique et admissible d'imaginer que deux étoiles binaires en orbite se déplacent dans l'espace à la même vitesse, malgré leurs circonférences orbitales différentes.

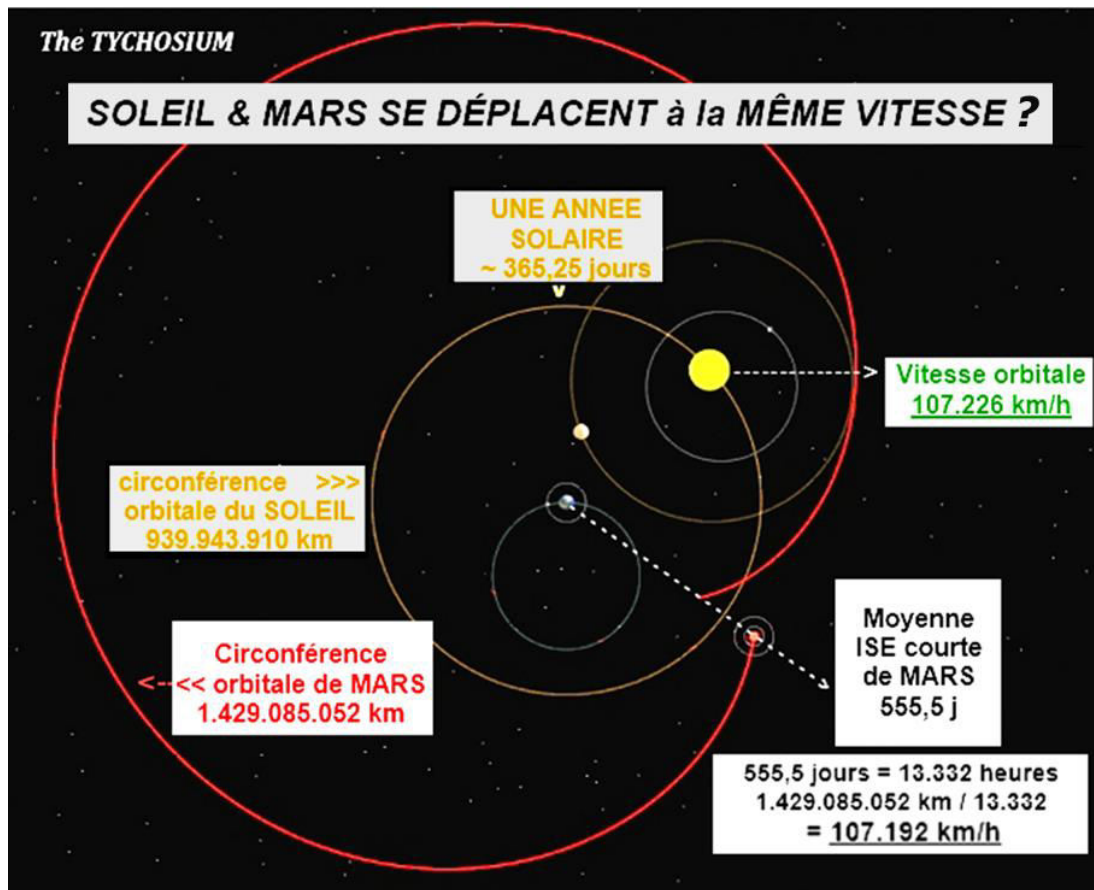


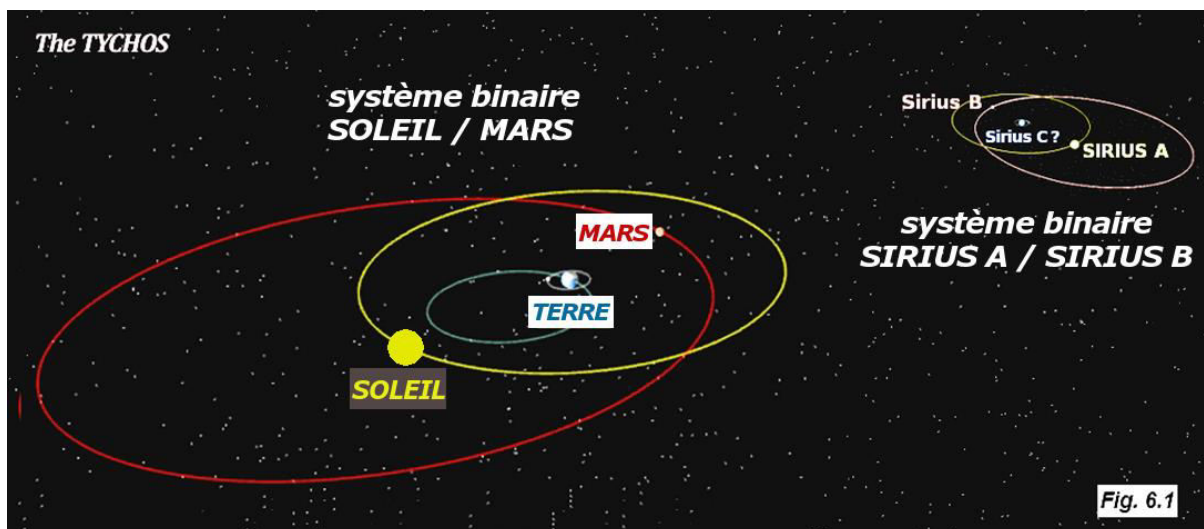
Fig. 5.12 Les vitesses orbitales du Soleil et de Mars pourraient bien être identiques

Dans le prochain chapitre, nous examinerons attentivement les étonnantes similitudes entre le système binaire Sirius et notre propre système. Sirius, bien sûr, est l'étoile la plus brillante de notre ciel. J'espère que le lecteur imaginera mon agréable surprise lorsque, au début de mes recherches sur le TYCHOS, j'ai constaté que les diamètres observés de Sirius A et Sirius B étaient proportionnellement identiques à ceux du Soleil et de Mars. Mais ce n'est pas tout...

Chapitre 6 : Sirius - le "jumeau" de notre Système solaire ?

6.1 - À propos de Sirius A et Sirius B

L'une des principales objections des opposants au modèle TYCHOS est que Mars est bien trop petite pour être le compagnon binaire de notre Soleil. Ils affirment que cela violerait gravement les lois de la gravitation d'Isaac Newton et que Mars, étant un corps si petit, serait immédiatement absorbé par le Soleil. Comme nous le verrons plus loin, cet argument est directement contredit par l'existence même du système binaire de Sirius, composé d'une grande étoile (Sirius A) et d'une très petite étoile qui l'accompagne (Sirius B). Il est en tout cas bien remarquable que les diamètres observés de Sirius A et la petite Sirius B aient les mêmes proportions relatives que le Soleil et Mars.



Il est de notoriété historique que les astronomes furent totalement déconcertés lors de la découverte des premiers systèmes d'étoiles binaires. La taille extrêmement petite de certaines de ces étoiles-compagnons nouvellement détectées – qui ne cessaient de se multiplier grâce aux progrès des télescopes et des spectroscopes – n'avait aucun sens dans le cadre des théories de Newton. Par exemple, suite à la découverte de la minuscule étoile Sirius B, voici ce que Sir Arthur Eddington, le célèbre astronome royal, a déclaré :

"Nous apprenons à connaître les étoiles en recevant et en interprétant les messages que leur lumière nous apporte. Le message du Compagnon de Sirius, une fois décodé, était le suivant : « Je suis composé d'une matière 3.000 fois plus dense que tout ce que vous n'avez jamais rencontré ; une tonne de ma matière serait une petite pépète que vous pourriez mettre dans une boîte d'allumettes. » Que répondre à un tel message ? La réponse que la plupart d'entre nous ont donnée en 1914 était : Tais-toi. Ne dis pas de bêtises !" (Sir Arthur Eddington).

["White Dwarf" - Wikipedia](#)

En effet, lorsque ces petits compagnons binaires furent découverts, les sacro-saintes lois gravitationnelles de Newton étaient en grave danger de s'effondrer. Cependant, la situation vexatoire fut finalement contournée, avec un 'tour de main' qui constitue sans doute l'un des cas les plus flagrants de supercherie pure et simple de l'histoire des sciences ; la solution improvisée au problème newtonien consista à affirmer que les minuscules étoiles compagnons étaient nécessairement constituées d'une matière **extraordinairement dense**. Et, de fait, on enseigne aujourd'hui aux étudiants en astronomie qu'un morceau de sucre pèserait environ 1 000 kg sur Sirius B, car l'attraction gravitationnelle y est, pour des raisons inconnues, 400000 fois plus forte que sur Terre ! On nous dit que, malgré son diamètre légèrement inférieur à celui de la Terre, Sirius B est plus lourde que notre Soleil, car ses atomes sont compactés près d'un demi-million de fois plus que nos atomes terrestres. Je pense que n'importe quel esprit intellectuellement honnête conviendra qu'il s'agit bien là d'une manœuvre de secours visant à préserver les théories et le prestige de Sir Isaac Newton, l'une des figures emblématiques les plus chères à notre communauté scientifique.

Sirius, l'étoile la plus brillante de notre ciel, est un système binaire **classique**, composé d'au moins deux corps connus, Sirius A et Sirius B, qui gravitent autour d'un barycentre commun sur des orbites croisées. La minuscule étoile compagnon, Sirius B, fut découverte par Alvan Clark en 1862 avec ce qui était alors le plus grand télescope réfracteur du monde. Comme nous le verrons plus loin, un troisième corps (*Sirius C*) est désormais candidat pour faire partie du système Sirius, bien qu'encore invisible - même pour nos plus grands télescopes. Mais commençons par examiner les deux corps visibles et bien connus du système binaire Sirius.

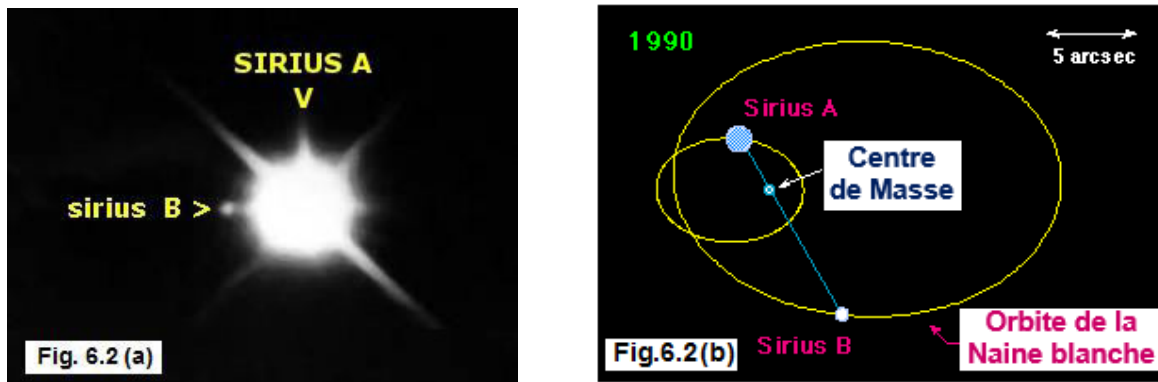


Fig.6.2 (a) La première photographie de SIRIUS A et Sirius B (par Lindenblad - 1934) :

Fig.6.2 (b) Voici comment certains sites d'astronomie illustrent les orbites de SIRIUS A & B. On suppose que les deux corps, n'orbitent autour de rien - ou plutôt, juste autour de leur **centre de masse** commun, leur barycentre.

Il convient de noter que Sirius B est considérée comme une naine blanche. Au chapitre 3, nous avons vu que Mars correspondait dans une certaine mesure à la description d'une naine brune (ou rouge). La figure 6.3, un diagramme publié sur Wikipedia, montre l'évolution présumée d'une naine blanche au cours de milliards d'années.



Abordons maintenant la première et la plus fréquente objection au modèle TYCHOS : « *Mars est bien trop petite pour être le compagnon binaire du Soleil* ». Cette objection repose en réalité sur des bases bien fragiles, car elle n'a jamais pris en compte le fait empiriquement observable que les diamètres de Sirius A et B sont proportionnellement identiques à ceux du Soleil et de Mars.

Notez que nous ne comparerons que les *diamètres angulaires* relatifs observés de Sirius A et Sirius B, car toute affirmation concernant leurs *masses* respectives serait impossible à vérifier empiriquement depuis la Terre. En fait, toutes les estimations de masse des corps célestes lointains reposent jusqu'à ce jour sur les postulats d'Einstein et de Newton, qui ont été sérieusement remis en question, voire totalement réfutés, au cours des décennies suivantes. Pourtant, la plupart des astrophysiciens semblent se satisfaire de l'idée bizarre que l'étoile naine Sirius B doit avoir une masse similaire à celle de notre Soleil. Wikimedia et Wikipédia font les affirmations extraordinaires suivantes :

- "La naine blanche Sirius B a une masse égale à celle du Soleil, concentrée dans un diamètre représentant 90 % de celui de la Terre. La gravité à la surface de Sirius B est 400.000 fois celle de la Terre ! ["Sirius A and B - A Double-Star System"](#) - Wikimedia
- "En 2005, grâce au télescope Hubble, des astronomes ont déterminé que Sirius B a un diamètre proche de celui de la Terre, soit 12.000 kilomètres, et une masse égale à 102 % de celle du Soleil." ["Sirius"](#) - Wikipedia

Les astronomes pensent essentiellement que, puisque les fameuses lois de la gravitation de Newton prédisent avec tant d'élégance les masses des composants de notre Système Solaire, ces mêmes lois peuvent être appliquées sans risque à l'univers entier. Ainsi, si une grande étoile et une petite étoile peuvent tourner l'une autour de l'autre dans un système binaire, *la masse* de la petite étoile doit, pensent-ils, être absolument phénoménale.

Je suis sûr que chacun perçoit l'erreur inhérente à ce raisonnement. Il ne s'agit en réalité que d'un cas d'école de biais de confirmation *ad hoc* de la part des astrophysiciens de notre planète. Laissons donc pour l'instant de côté la question abstraite des masses non mesurables des corps célestes lointains et concentrons-nous sur les *diamètres relatifs* mesurables du Soleil et de Mars, et comparons-les directement à ceux de Sirius A et B, tels qu'estimés par nos plus grands observatoires astronomiques :

Diamètre de Sirius A : 2.390.000 km contre Diamètre de Sirius B : 11684,4 km :

→ **Le diamètre de Sirius B représente 0,4888 % de celui de Sirius A.**

Diamètre du Soleil : 1.392.000 km contre Diamètre de Mars 6792,4 km :

→ **Le diamètre de Mars représente 0,488 % de celui du Soleil.**

Cela correspond à une différence proportionnelle d'à peine 0,0008 %.

En d'autres termes :

- Sirius A est environ 205 fois plus grande que Sirius B.
- Le Soleil est environ 205 fois plus grand que Mars.

Ainsi, puisque les deux étoiles compagnes du système Sirius ont pratiquement les mêmes proportions que le Soleil et Mars, l'objection selon laquelle Mars serait un compagnon binaire bien trop petit est insoutenable ; l'existence même du système binaire de Sirius constitue une preuve empirique qu'un tel système prétendument déséquilibré peut exister - et existe bel et bien - dans notre cosmos. Aucun esprit véritablement scientifique ne rejetterait cela comme un fait indigne d'un examen et d'un débat sérieux. Quoi qu'il en soit, ces réalités physiques directement observables étayaient certainement l'affirmation principale du modèle TYCHOS, à savoir que le Soleil et la petite Mars sont des compagnons binaires, tout comme Sirius A et la petite Sirius B sont observées empiriquement, alors qu'elles tournent l'une autour de l'autre en environ 50 années solaires.

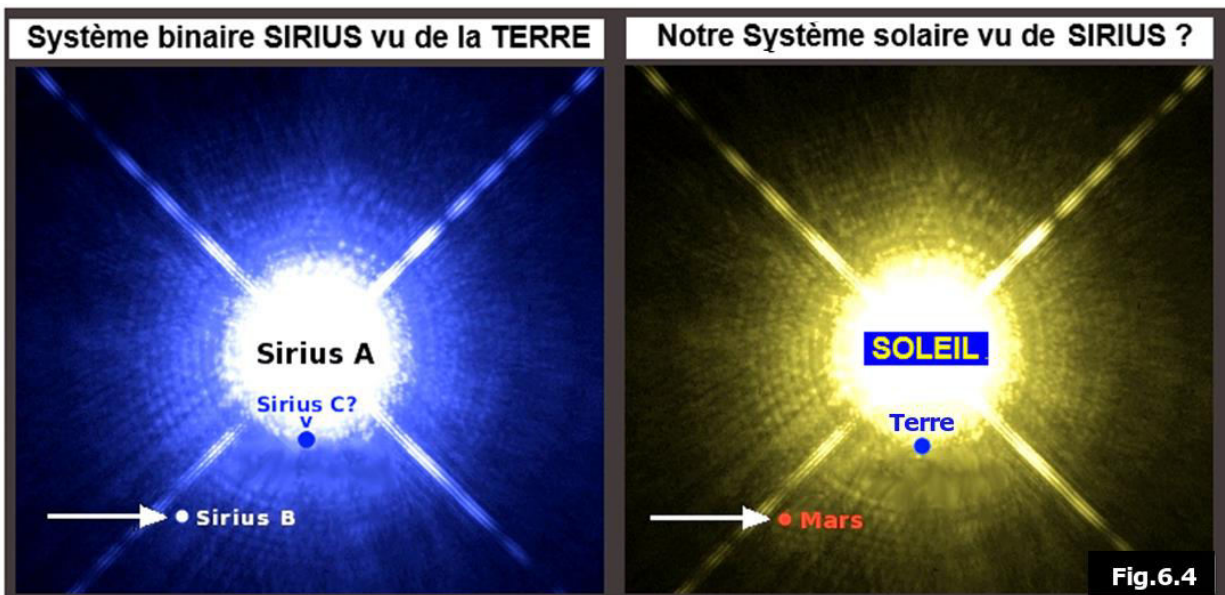


Fig. 6.4. L'image à gauche est basée sur une image Wikipédia légendée : *"Image de Sirius A et Sirius B prise par le télescope spatial Hubble. Sirius B, une naine blanche, apparaît comme un faible point lumineux en bas à gauche de Sirius A, beaucoup plus brillante"*. J'ai ajouté un point bleu (*Sirius C ?*), dont l'explication sera bientôt détaillée.

Mon image composite à droite suggère à quoi pourrait ressembler notre propre système observé depuis Sirius.

L'on voit qu'il serait certainement extrêmement difficile, voire impossible, d'observer la Terre depuis Sirius, car elle serait submergée par l'éclat aveuglant du Soleil. Inversement, il en serait de même pour tout observateur terrestre tentant de détecter l'insaisissable **Sirius C** au milieu de l'éclat aveuglant de Sirius A. Mais comment ce **Sirius C** est-il apparu ?

6.2 - À propos de l'existence possible de "Sirius C"

Il existe peut-être des similitudes *encore plus étonnantes* entre le système binaire de Sirius et notre propre système binaire. Bien que des études complémentaires soient nécessaires pour confirmer son existence, il semblerait que le système binaire de Sirius pourrait bien abriter un troisième corps, provisoirement nommé **Sirius C**.

Examinons maintenant ce que l'on sait actuellement de ce troisième corps controversé du système Sirius, ainsi que ses implications les plus fascinantes pour le modèle TYCHOS.

Une étude astrophysique française relativement récente (1994) a conclu à l'existence d'indices assez solides en faveur de l'existence d'un troisième corps dans le système Sirius. Le texte de la figure 6.5 ci-après en fournit un extrait, mais l'article mérite d'être lu dans son intégralité. ["Is Sirius a Triple Star?"](#) - par D. Benest & L. Duvent

Système de données astrophysiques de la NASA

Fig. 6.5 **Extrait de "Sirius est-elle une étoile triple ?"**

© Observatoire européen austral *

D. Benest & L. Duvent

1. Introduction

Sirius, "La Brillante" des Anciens, forme, avec sa compagne découverte il y a un peu plus de 130 ans, l'une des étoiles doubles, voire triples, les plus étonnantes. Mesurée dès que les Égyptiens de l'Antiquité ont établi la relation entre la crue du Nil et la première apparition de l'aube de Sothis (*le lever héliaque*), Sirius joue un rôle important en astronomie, notamment dans la découverte des mouvements propres des étoiles (*Lacaille 1764*) ; par ailleurs, on sait que les interrelations évolutives entre les deux étoiles restent une question ouverte. Le mouvement propre de Sirius lui-même, bien connu depuis l'époque de Halley, présente des variations périodiques. Bessel a proposé en 1844 l'hypothèse selon laquelle ces variations sont dues à une compagne invisible. L'orbite théorique de l'étoile double présumée a été calculée par Peters en 1851, Safford en 1861 et Auwers en 1862. Cette année-là, Alvan Clark a effectivement découvert la naine blanche désormais bien connue Sirius B : l'étoile principale de la double étoile est donc appelée Sirius A. Ainsi, le compagnon de Sirius est l'un des premiers corps célestes dont l'existence a été prédite par ses effets gravitationnels, avec Neptune. *Information : D. Benest. Les tableaux 2 et 3, et en annexe, sous forme électronique au CDS via la fig. anonyme 120 70.128.5.*

1.1 - La controversée Sirius C

Une minuscule étoile ($m_v \sim 12$) a été observée une vingtaine de fois entre 1920 et 1930. S'agissait-il d'un objet réel et non d'un *fantôme* - *les observateurs eux-mêmes en doutaient parfois* -, une orbite d'environ 2 ans pourrait convenir. Cependant, nous verrons que cette période ne concorde pas avec les résultats de l'analyse orbitale. En revanche, une analyse de la vitesse radiale de Sirius A entre 1899 et 1926 a conduit Voronov (1933, 1934a,b) à l'hypothèse du mystère de Sirius A, avec une période orbitale de 4,5 ans. Heintze (1968) a également confirmé ce mystère, à partir du spectre de cette étoile, et a conclu en faveur d'un compagnon assez proche de Sirius A. Cependant, Lindenblad (1973), après des mesures photographiques sur 6,8 ans, n'a trouvé aucune perturbation significative. De plus, Gatewood et Gatewood (1978) ont analysé 60 ans d'observations avec les lunettes Allegheny et Yerkes et ont conclu que rien ne corrobore l'hypothèse d'un troisième corps. Néanmoins, les discussions récentes sur un éventuel changement de couleur de Sirius au cours des périodes historiques (*Schlosser et Bergmann, 1985 ; Tang, 1986 ; van't Veer et Durand, 1988 ; Gry et Bonnet-Bidaud, 1990*) relancent le débat : si le phénomène est réel, l'une des explications possibles est l'existence d'un troisième corps ; Bonnet-Bidaud et Gry (1991) ont observé le voisinage de Sirius et proposé plusieurs étoiles faibles ($m_v > 17$) comme candidates, mais elles sont toutes très éloignées de...

L'étude conclut essentiellement que **Sirius C** pourrait bien exister (*bien que masquée visuellement par la lumière de Sirius A*), qu'elle aurait une masse bien inférieure à celle de ses deux compagnons binaires confirmés, et que son étoile hôte serait très probablement Sirius A, et non l'étoile naine Sirius B.

Mais avant de poursuivre, examinons un schéma détaillé (publié sur le site ASTRONOMOS) illustrant les orbites croisées de Sirius A et Sirius B vues depuis la Terre. Notez que dans la figure 6.6, Sirius B est qualifiée d'**étoile à carbone**, rappelant que 96 % de l'atmosphère de Mars serait composée de dioxyde de carbone.

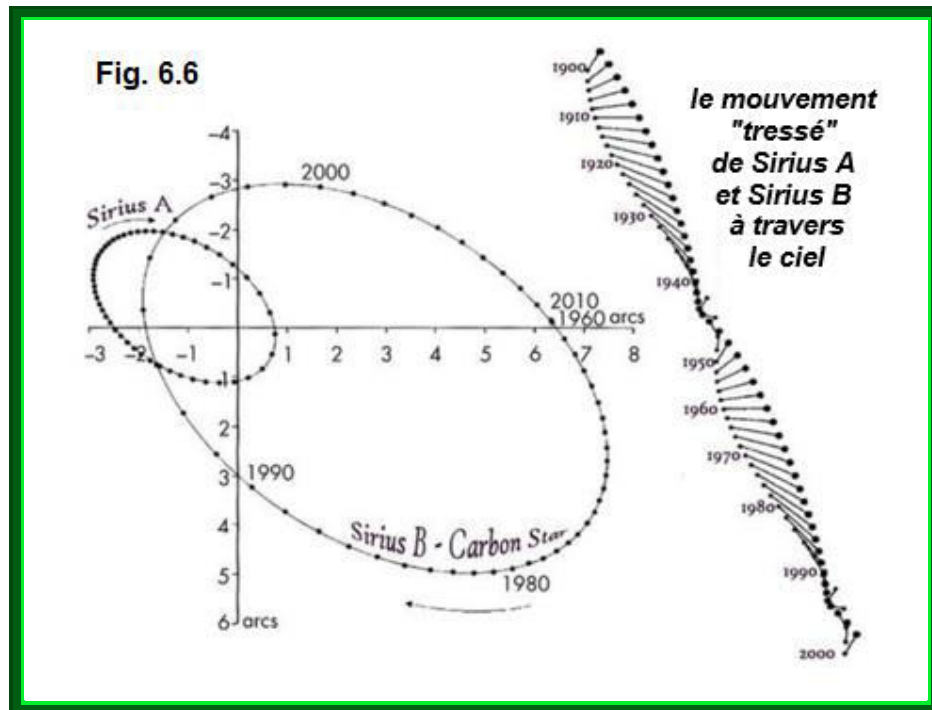


Fig. 6.6 Source de l'image : <https://tinyurl.com/siriussystemASTRONOMOS>

Selon les astronomes modernes, Sirius A et Sirius B gravitent sur des orbites croisées autour d'un barycentre situé dans le vide spatial. Mais si nous admettons l'existence d'un troisième composant dans le système Sirius, un tel corps pourrait être situé juste au milieu de l'orbite de Sirius A. La figure 6.7 suivante montre comment une telle disposition se comparerait au système binaire Soleil-Mars, tel que proposé par le modèle TYCHOS.

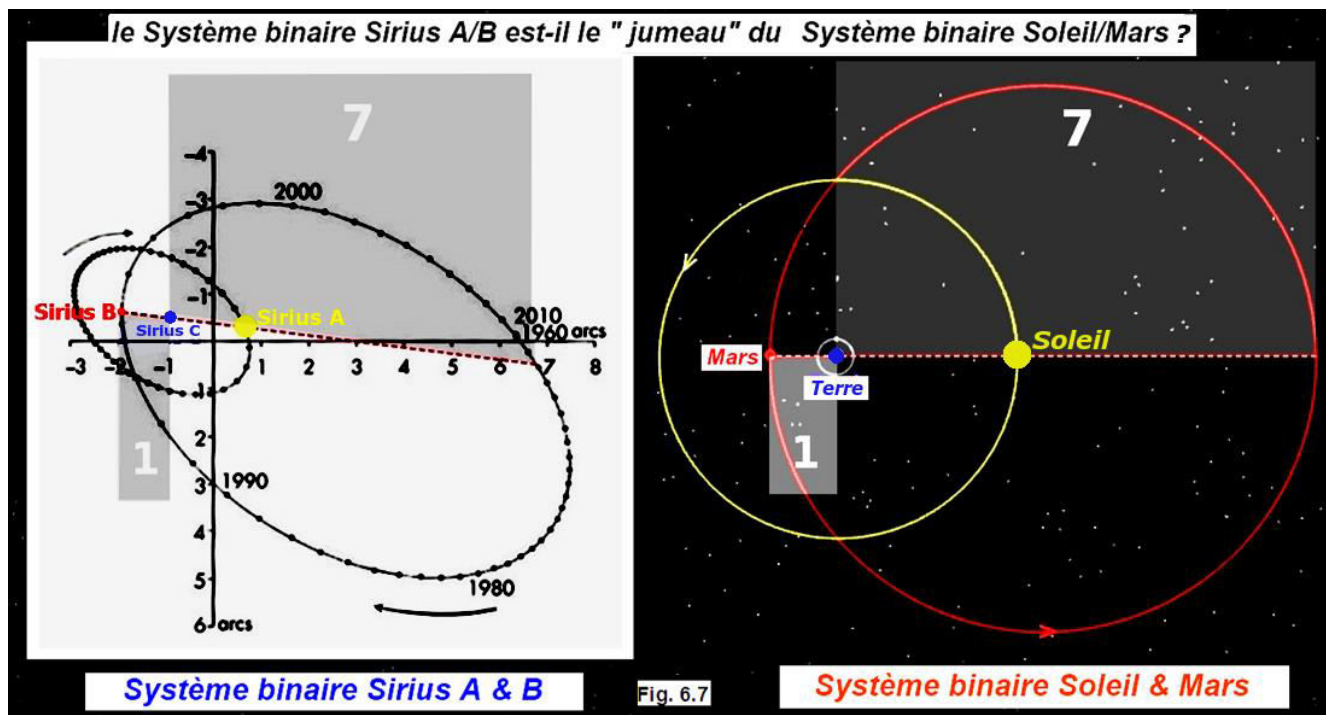


Fig.6.7 L'implication la plus intéressante de cette comparaison est peut-être le rapport de distance similaire entre le petit compagnon binaire et le corps central de chaque système. Ainsi, nous savons que la distance entre Mars et la Terre (du périégée à l'apogée) varie selon un rapport de 1:7. En supposant que **Sirius C** existe et se situe au milieu de l'orbite de Sirius A, le même rapport de 1:7 s'appliquerait à la distance entre Sirius B et Sirius C. Si ceci est le cas, on pourrait très raisonnablement envisager l'hypothèse que le système binaire Sirius est un 'jumeau' de notre système.

6.3 - L'inclinaison de 7 degrés de Mars, du Soleil, de la Lune et du système Sirius

Comme nous le verrons plus en détail au chapitre 9, l'axe de notre Soleil est incliné d'environ 6 ou 7 degrés par rapport à l'écliptique. Ceci est un autre mystère jamais expliqué par les astronomes coperniciens. Pourquoi le Soleil serait-il incliné par rapport aux planètes de notre système ? Le Soleil n'est-il pas censé être la masse centrale et dominante de notre système ? Et toutes les planètes ne devraient-elles pas donc tourner autour du plan équatorial du Soleil ?

Plus intéressant encore, l'axe de Mars peut apparaître (vu de la Terre) incliné d'environ 7 degrés. Cela fut observé en juillet 2018, alors que Mars transitait en opposition au Soleil, très près de la Terre. À cette occasion, Mars était également en opposition au système Sirius. Comme le montre la figure 6.8, le système Sirius présente également une inclinaison d'environ 7°. A moins qu'il ne s'agisse d'une pure coïncidence, cela semble suggérer que le Soleil et Mars (*quand ils sont tous deux alignés avec Sirius*) présentent des inclinaisons « en sympathie » avec l'ensemble du système de Sirius.

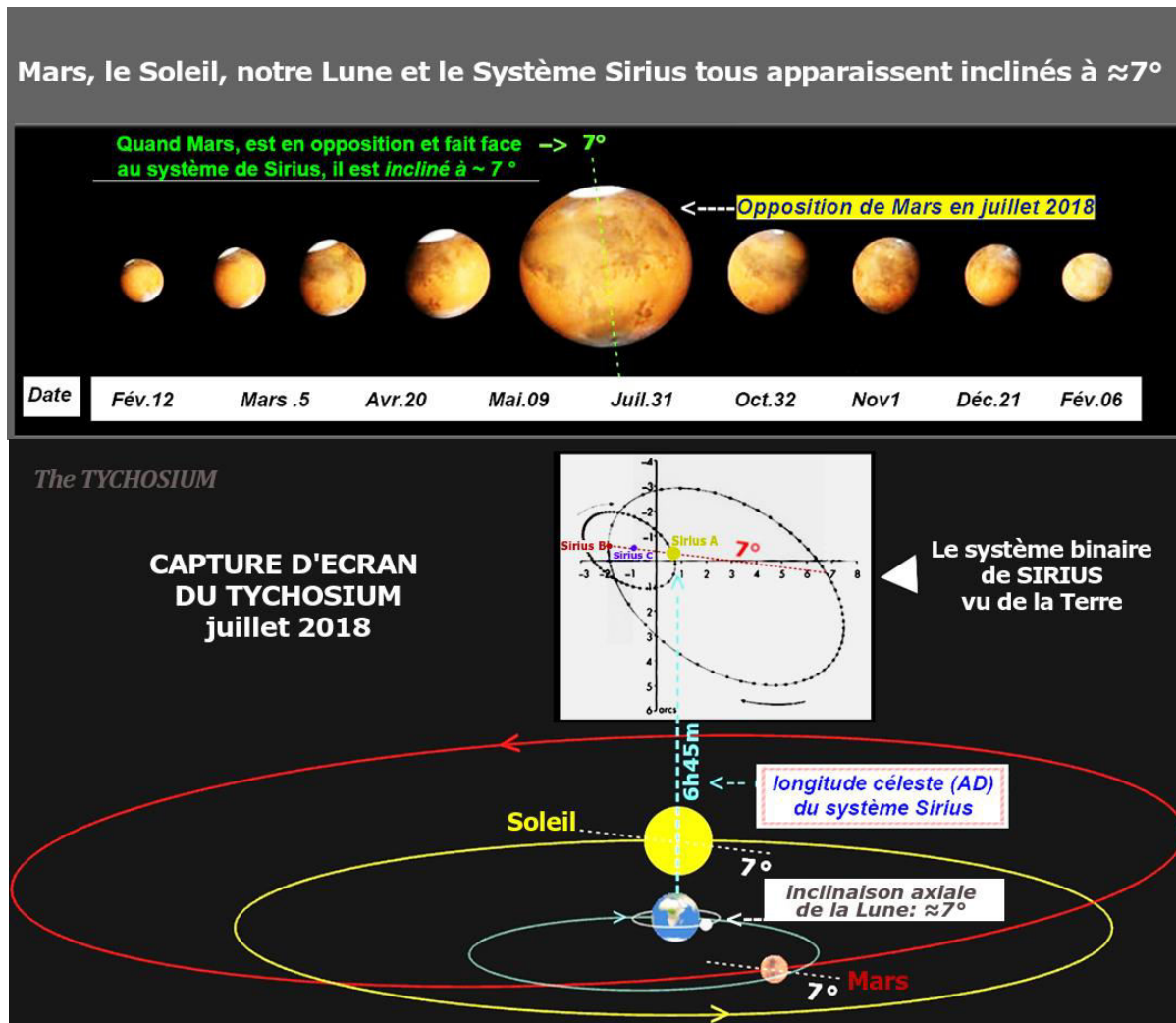


Fig. 6.8 Mars, le Soleil, notre Lune et le système Sirius (situé à 6h45min d'AD) vus de la Terre. Tous semblent inclinés d'environ 7° . Source des images séquentielles de Mars lors de son transit de 2018 : [Agena observing guide](#)

Il convient de noter que l'axe de Mars est incliné d'environ 25° (par rapport à son plan orbital), nous montrant ainsi son pôle Nord et son pôle Sud alternativement tous les 8,5 ans environ. Cependant, vue de la Terre, son inclinaison axiale apparente par rapport à l'écliptique peut, lors de ses transits en opposition, être d'environ 7 degrés. Il faut dire que malgré le débat passionné sur l'inclinaison axiale du Soleil de 6° ou 7° - il ne semble pas y avoir de mention dans la littérature astronomique de cette inclinaison périodique apparente d'environ 7° de Mars, mais ce n'est pas surprenant.

Qu'en est-il de notre Lune ? A-t-elle aussi une inclinaison axiale ? Oui, de 7° environ : "[Orbit of the Moon](#)" - Wikipedia - "L'axe de rotation de la Lune est incliné de **6,7 degrés** par rapport à la normale du plan de l'écliptique. Cela entraîne un effet de perspective similaire dans la direction nord-sud, appelé libration optique en latitude, qui permet de voir **près de 7° de latitude au-delà du pôle, de l'autre côté.**" Remarquable, n'est-ce pas ? Peut-on attribuer tout cela au hasard ?

6.4 - L'étrange connaissance de Sirius par les Dogons

Emme Tolo est le nom donné à l'insaisissable Sirius C par les Dogons, une ancienne tribu africaine qui vénérât l'étoile la plus brillante de notre ciel. En fait, comment les Dogons ont-ils pu connaître l'existence de la minuscule Sirius B ? Celle-ci n'est certainement pas visible sans télescope, sauf peut-être dans des circonstances exceptionnelles.

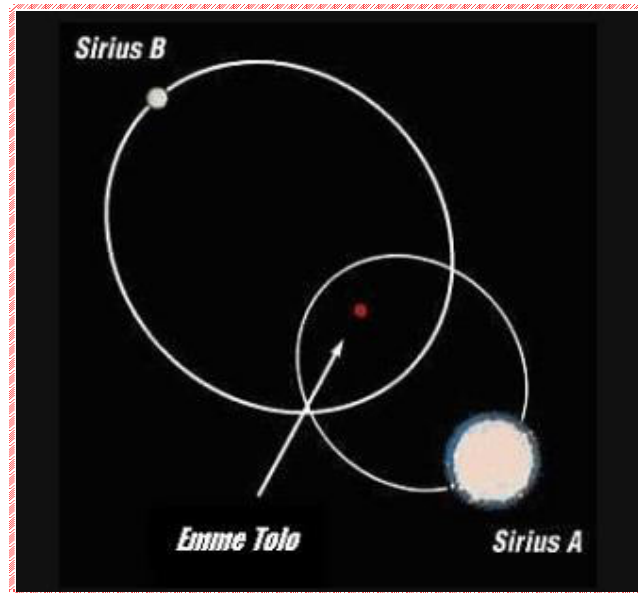


Fig. 6.9 ["The Dogons and the Stars of Sirius"](#) – par Pacal Votan (2007)

La figure 6.9, disponible sur divers sites web alternatifs, illustre une possible configuration du système Sirius. Il est intéressant de noter qu'elle semble inclure l'insaisissable **Sirius C** (ou **Emme Tolo**), positionnée au barycentre du système binaire Sirius A/B.

Les Dogons connaissaient aussi l'existence d'un corps encore plus petit tournant autour d'Emme Tolo (**Sirius C**), à la manière lunaire, à l'instar de notre Lune autour de la Terre. Ils ont nommé ce satellite **Nyan Tolo**, ce qui signifie **Étoile des Femmes**. Bien sûr, notre Lune (*Luna en italien, représentée par la déesse Séléné par la mythologie grecque*) a toujours été considérée comme **l'Astre des Femmes**, avec sa période orbitale sidérale de 27,3 jours, correspondant approximativement au cycle menstruel féminin moyen.

Que penser de cette histoire remarquable ? Aussi improbable et étrange qu'elle puisse paraître, il est tout aussi improbable qu'elle soit entièrement le fruit de l'imagination. Qu'on la qualifie ou non de produit de la mythologie et du folklore ne changera rien au fait observable : Sirius B existe bel et bien, et l'existence de **Sirius C** n'est en aucun cas une hypothèse déraisonnable. S'il s'avère finalement que **Sirius C** (**Emme Tolo**) et sa lune (**Nyan Tolo**) existent, nous devrons alors sérieusement envisager la possibilité que le système Sirius soit véritablement comme une **famille jumelle** de notre propre système.

ASTRE	JUMEAU
Soleil	Sirius A
Mars	Sirius B
Terre	Sirius C
Lune	"Nyan Tolo"

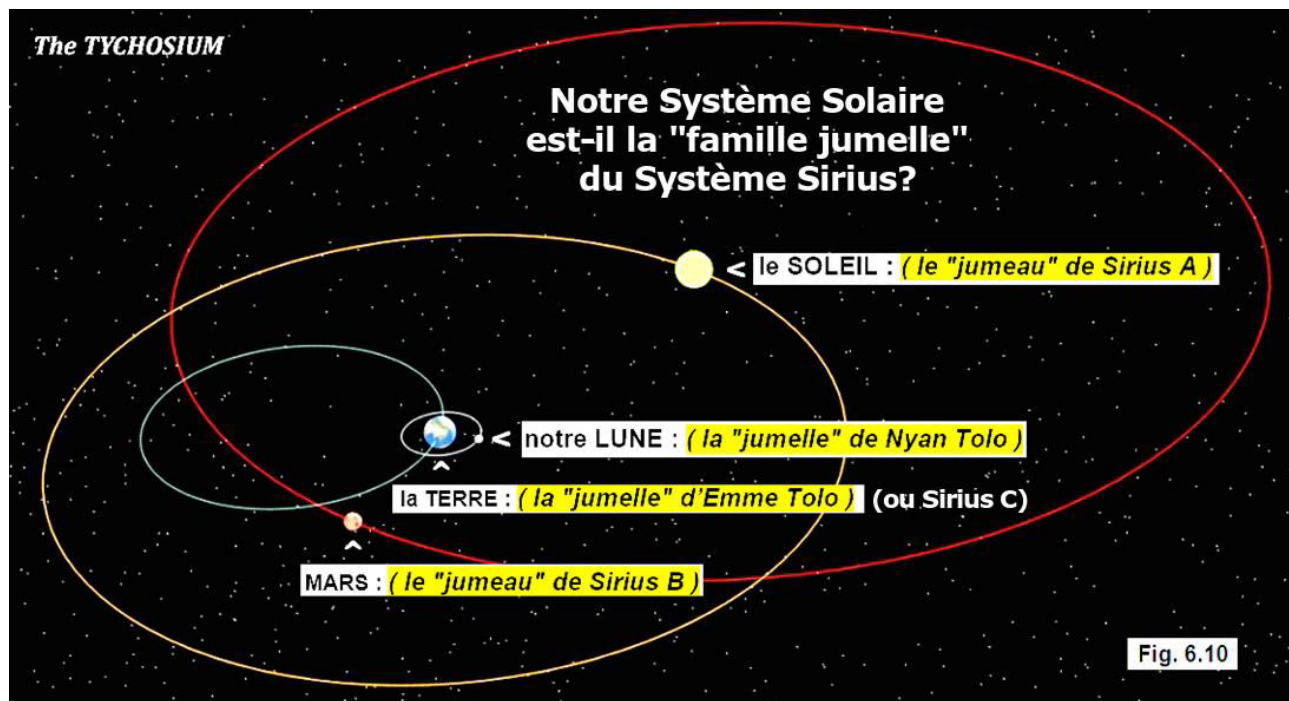


Fig. 6.10 Les principaux astres de notre Système solaire peuvent-ils tous être "jumeaux" de ceux de Sirius ?

Comme nous l'avons vu au chapitre 5, les critiques du modèle TYCHOS jugent absurde de faire de Mars le compagnon binaire du Soleil, en se basant sur les masses prétendument très inégales de ces deux corps. Je pense qu'il est temps de se demander si les masses supposées des étoiles et des planètes lointaines sont fondées sur la réalité. Il est certain que personne ne pourra jamais peser directement les corps célestes. De plus, bien que Mars soit 205 fois plus petite que le Soleil, elle est principalement constituée de roche et de fer, tandis que le Soleil est composé à 98 % d'hélium et d'hydrogène - les deux gaz plus légers connus de l'homme. Il est donc tout à fait concevable que leurs poids respectifs soient bien plus similaires qu'on ne le pense actuellement. Pour sûr, Isaac Newton en serait ravi !

En conclusion, je soutiens que l'existence même du système Sirius étaye fortement les principes du modèle TYCHOS. Elle fournit, entre autres, des preuves empiriques qu'un minuscule corps céleste peut effectivement être le compagnon binaire d'une grande étoile. De plus, cela suggère que Sirius est comme une « famille jumelle » de notre propre système binaire, bien que nous ignorions totalement pourquoi. Quoi qu'il en soit, le fait que le système Sirius ressemble à tant d'égards au nôtre mérite certainement un examen plus approfondi.

6.5 - Système Sirius et Système solaire : des compagnons binaires "double-double" ?

L'idée que Sirius soit l'étoile compagnon binaire du Soleil n'est pas nouvelle. En fait, elle a été proposée par plusieurs chercheurs indépendants au cours des dernières décennies (par exemple, Karl-Heinz Homann du Sirius Research Group et Walter Cruttenden du Binary Research Institute), principalement parce que Sirius ne semble pas précéder comme toutes les autres étoiles.

- *"Le fait que Sirius semble maintenir sa position par rapport à celle du Soleil a surpris la plupart des scientifiques (conscients de la précession), lorsque cela a été remarqué pour la première fois par la communauté scientifique française, suite aux découvertes égyptiennes de Napoléon (et du zodiaque de Dendérah) au début du XIXe siècle."*
[Karl-Heinz Homann \(1933 – 2008\) - by Walter Cruttenden for BRI's Sirius Research Group](#)

Un lien étroit entre Sirius et le Soleil a été proposé pour la première fois par l'éminent mathématicien et égyptologue Schwaller de Lubicz. Ses déductions se basaient sur les anciens calendriers égyptiens qui utilisaient le lever héliaque de Sirius comme date du Nouvel An. Dans son ouvrage **Science sacrée**, il observait :

- *"Il est remarquable qu'en raison de la précession des équinoxes, d'une part, et du mouvement de Sirius, d'autre part, la position du Soleil par rapport à Sirius soit décalée dans la même direction, presque dans la même proportion".*
Science sacrée : Le roi de la théocratie pharaonique - R.A. Schwaller de Lubicz (1982, Inner Traditions Reprint).

Selon Jed Buchwald, c'est Tycho Brahe qui a découvert ce comportement remarquable de Sirius :

- "Sirius reste à peu près à la même distance des équinoxes – et donc des solstices – tout au long de ces nombreux siècles, malgré la précession". Dans une correspondance personnelle avec cet auteur, Jed Buchwald a également noté que "cet effet a été découvert il y a longtemps par Tycho Brahe, qui en a informé le chronologue Scaliger".
["Sirius and precession of the solstice"](#) - par Uwe Homann (2005)

Année	DSVE*	Date julienne
3.500 Av-JC	87,8	16,4 juillet
3.000 Av-JC	92,3	16,9 juillet
2.500 Av-JC	95,8	16,6 juillet
2.000 Av-JC	100,3	17,3 juillet
1.500 Av-JC	104,8	17,8 juillet
1.000 Av-JC	108,2	17,2 juillet
500 Av-JC	112,9	18,2 juillet
An 1	117,3	18,3 juillet
An 500	123,0	20,3 juillet

** nombre de jours depuis l'équinoxe de printemps,
 où le levé héliaque de Sirius se fera depuis une latitude de 30° nord,
 pour un coefficient d'extinction de magnitude de 0,35 / mass d'air.*

Tableau 6.2 - Dates de lever héliaque de Sirius en Égypte. Sur une période de 4000 ans (3500 av-JC. à +500), la précession de Sirius n'a progressé que d'environ quatre jours (du 16,4 au 20,3 juillet). Source : ["The heliacal rise of Sirius and ancient Egyptian chronology"](#) - Bradley E. Schaefer for [Journal for the History of Astronomy](#)

Un bon résumé du débat houleux autour de Sirius est disponible sur le site web du Human Origin Project, dans un article qui mérite d'être lu dans son intégralité, ne serait-ce que pour montrer l'importance de Sirius pour de nombreuses civilisations anciennes dans l'élaboration de calendriers précis.

- "Les anciens systèmes calendaires pourraient être la preuve que notre système solaire tourne autour de son partenaire binaire Sirius." - ["The Science of Sirius Mythology & Our Two Sun Solar System"](#) - Human Origin Project

L'existence d'étoiles dites **doubles-doubles** (deux systèmes binaires tournant l'un autour de l'autre, sur des orbites binaires interstellaires) est incontestable : de nombreuses étoiles *doubles-doubles* de ce type ont été répertoriées, comme - par exemple - le système stellaire multiple **Epsilon Lyrae**.

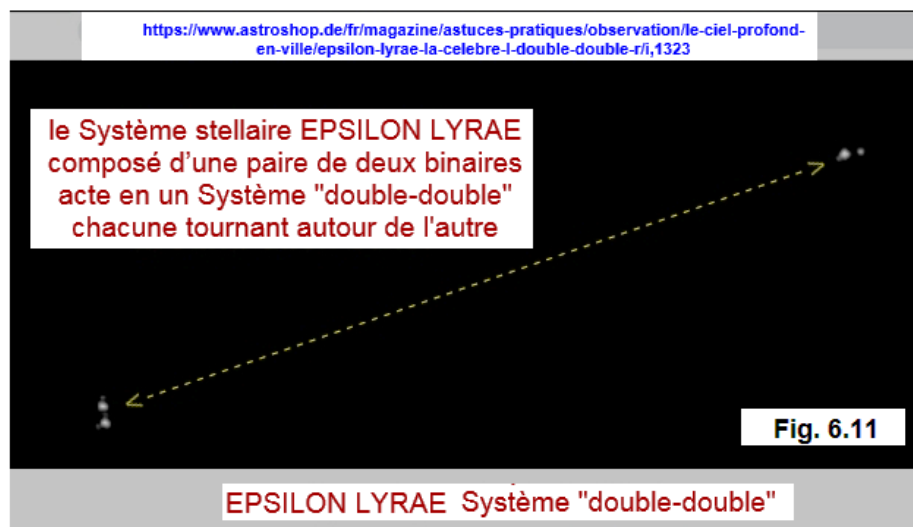


Fig. 6.11 - La paire d'étoiles binaires **double-double** [Epsilon Lyrae](#) tourne l'une autour de l'autre.

La paire Sirius pourrait-elle alors tourner autour de la paire Soleil/Mars ? Ou cette synchronicité exceptionnelle entre les mouvements de Sirius et de notre Soleil n'est-elle qu'une « coïncidence cosmique », comme le prétend l'astronomie dominante ? Avant de poursuivre, sachez que, selon le célèbre mécaniste céleste Jean Meeus, Sirius pourrait devenir notre étoile polaire sud d'ici environ 60000 ans. ["Sirius is a future southern Pole Star" - Earthsky.org](http://Earthsky.org) - Earthsky.org

"Sur le site web du Constellation Guide, on peut également lire : Sirius se rapproche lentement de la Terre et sa luminosité augmentera progressivement au cours des 60.000 prochaines années, avant de commencer à s'éloigner."

["Sirius: the Dog star" - Constellation Guide](#)

La figure 6.12 est un graphique largement spéculatif basé sur ces données intéressantes et les prédictions des experts. Il est à noter que les tailles orbitales relatives indiquées sur le graphique sont arbitraires et qu'il s'agit simplement d'un exercice exploratoire visant à sonder et à visualiser l'hypothèse selon laquelle les deux paires binaires (Sirius A/B et Soleil/Mars) forment un système « double-double » similaire à celui d'Epsilon Lyrae.

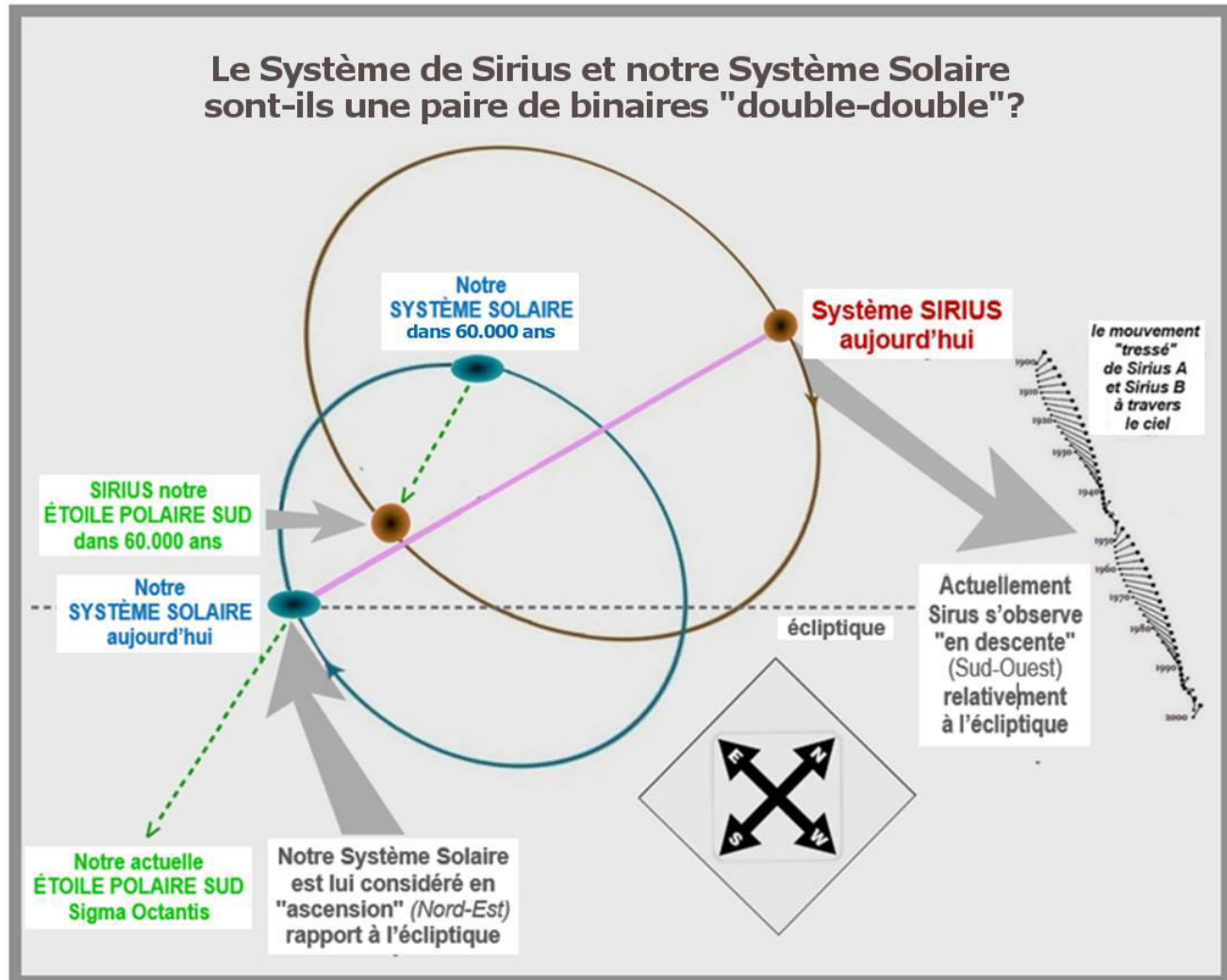


Fig.6.12 Le système hypothétique *double-double* Sirius/Soleil. Notez que par '*en ascension nord-est et en descente sud-ouest*', je fais référence à la manière dont un observateur imaginaire, dans le champ de vision du lecteur, décrirait les mouvements séculaires des deux systèmes binaires.

Bien que la figure 6.12 ne soit qu'une interprétation provisoire des données d'observation et de prédiction disponibles aujourd'hui, si elle s'avérait finalement raisonnablement correcte, elle contribuerait à élucider un certain nombre de questions et de mystères longtemps débattus autour de l'étoile la plus brillante de notre ciel :

1. Tout d'abord, cela expliquerait pourquoi Sirius ne semble pas effectuer un mouvement de précession vers l'est comme toutes les autres étoiles, mais est resté essentiellement alignée avec notre système pendant des millénaires.

2. Cela expliquerait également pourquoi plusieurs civilisations anciennes ont utilisé Sirius comme une référence stable et fiable pour leurs calendriers et ont même exploité son ascension héliaque pour marquer la nouvelle année.
3. Cela confirmerait également la prédiction de Jean Meeus selon laquelle Sirius deviendra l'étoile du pôle sud dans environ 60 000 ans.
4. Cela pourrait même éclairer les connaissances du peuple Dogon sur l'existence du petit Sirius B, de l'invisible Sirius C et de sa lune Nyan Tolo. Comme le montre la figure 6.12, le système Sirius passerait périodiquement beaucoup plus près de la Terre qu'il ne le fait aujourd'hui (c'est-à-dire chaque fois que nos deux systèmes binaires se « rencontrent » au périastre), ce qui permettrait peut-être d'observer ses composantes à l'œil nu.
5. En outre, il pourrait élucider l'énigme de l'inclinaison axiale de 7° du Soleil et de Mars, observée lorsque les deux systèmes sont alignés vers le système de Sirius, ainsi que son obliquité apparente de 7° par rapport à l'écliptique céleste.
6. Enfin, cela serait cohérent avec les observations des mouvements de Sirius et de notre système par rapport à l'écliptique.

En résumé, l'idée que le système Sirius soit non seulement une ***famille jumelle*** de notre système et que les deux soient connectés dans une configuration ***double-double*** (comme avancée par de nombreux chercheurs indépendants contemporains) ne peut être écartée d'emblée. Les multiples similitudes entre notre Système Solaire - tel que configuré dans le TYCHOS - et le Système Sirius (le plus grand objet stellaire de nos cieux) sont tout à fait remarquables.

Quoi qu'il en soit, le simple fait que le duo Soleil / Mars soit proportionnellement quasi identique au duo Sirius A / B *soit passé complètement inaperçu jusqu'à présent* devrait donner matière à réflexion à la communauté scientifique de notre planète. Continuer à ignorer ce fait reviendrait à ignorer le proverbial : ***Y'a un éléphant dans le salon !***



Chapitre 7 : Le modèle copernicien : une impossibilité géométrique

7.1 - Introduction

On entend souvent dire que le modèle héliocentrique et le modèle géocentrique sont géométriquement équivalents. Certains les considèrent comme les deux faces d'une même pièce, simple question de perspective, de point de vue. Cependant, il ne peut y avoir qu'une seule interprétation correcte de notre mécanique et de notre géométrie célestes, capable de prédire sans faille toutes les interactions entre les planètes du système solaire et entre les planètes et les étoiles lointaines. Grâce à une logique rigoureuse, à l'induction et au raisonnement déductif, nous devrions être capables d'écarter les hypothèses impossibles et de retenir celles qui ont un sens physique, géométrique et optique, et qui sont étayées par l'observation empirique.

Le modèle copernicien est une de ces propositions intenable. Sa géométrie est non seulement problématique et discutable, mais carrément impossible. En effet, depuis la popularisation du modèle au XVII^e siècle, des scientifiques comme Kepler et Einstein ont imaginé de nouvelles lois fantaisistes de la nature pour le sauver de la faillite. Par la suite, on verra, avec l'aide de Mars, comment le modèle copernicien s'effondre lorsqu'il est soumis à un examen rigoureux.

7.2 - Détermination par Cassini de la parallaxe de Mars par rapport aux étoiles -

Avant de poursuivre, rappelons la célèbre entreprise astronomique de Giovanni Cassini et son collègue Jean Richer :

"En 1672, [Cassini] envoya son collègue Jean Richer à Cayenne, en Guyane française, tandis que lui-même séjournait à Paris. Tous deux observèrent simultanément Mars et, en calculant la parallaxe, déterminèrent sa distance à la Terre. Cela permit pour la première fois d'estimer les dimensions du système solaire : les rapports relatifs des différentes distances Soleil-planète étant déjà connus en géométrie, une seule distance interplanétaire absolue était nécessaire pour calculer toutes les distances". [Giovanni Cassini - Wikipedia](#)

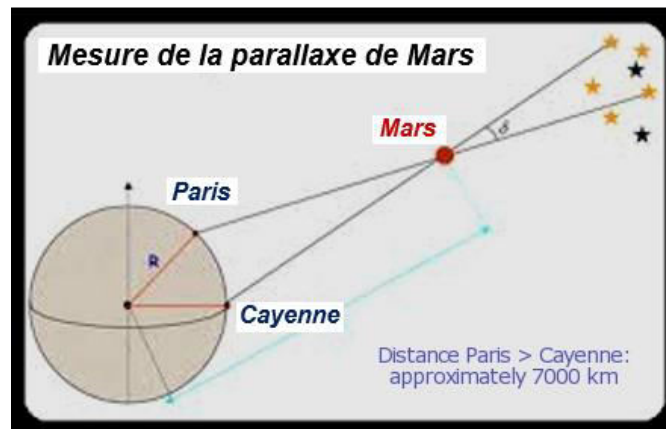


Fig.7.1 Schéma d'un site-web d'astronomie français, illustrant l'ingénieuse expérience d'observation de Cassini.

En résumé, Cassini et Richer ont observé Mars simultanément depuis deux points terrestres séparés de 7.000 km. Grâce à la trigonométrie, la parallaxe de Mars sur le fond étoilé a permis de déterminer sa distance à la Terre. Il est particulièrement intéressant pour notre argumentation qu'une simple distance de 7.000 kilomètres entre deux observateurs terrestres ait suffi à déplacer Mars de manière mesurable par rapport au firmament, l'alignant simultanément sur des étoiles différentes. Or, si, pour les besoins de l'argumentation, les deux astronomes avaient été séparés de centaines de millions de kilomètres à un jour et à une heure donnés, je pense que nous pouvons tous convenir que la parallaxe observée aurait été considérablement plus importante. Or, ce seul cas de parallaxe manquant suffit à réfuter la théorie copernicienne.

7.3 - Comment Mars peut-il revenir face à la même étoile en seulement 546 jours ?

À certains intervalles, Mars est en conjonction avec l'étoile **Deneb Algedi**. Les deux conjonctions successives suivantes, bien documentées, se sont produites en 546 jours :

- **Le 5 novembre 2018**, Mars est entrée en conjonction avec Deneb Algedi, une étoile binaire située à 21 h 47 min d'Ascension Droite (**AD** mesure la *longitude* de la sphère céleste.)
- **Le 4 mai 2020** (soit 546 jours plus tard), Mars était à nouveau en conjonction avec cette même étoile à 21h 47 min.

Le problème est que, si le modèle copernicien est conforme à la réalité, la Terre devrait, après 546 jours (*environ un an et demi*), se trouver à l'opposé d'une orbite de 300 millions de kilomètres de large autour du Soleil. Cette position est tout simplement incompatible avec celle représentée par les simulateurs 3D standard du modèle héliocentrique.

Avant de poursuivre, il convient de préciser qu'il existe deux types de simulateurs coperniciens modernes. Certains tentent de simuler les mouvements orbitaux de nos planètes et de nos lunes (par exemple le **JS Orrery** et le simulateur **Scope**, qui offrent tous deux une vue 3D du système solaire depuis l'espace). Comme nous le verrons, ce sont ceux-ci qui présentent divers problèmes et aberrations géométriques. D'autres types de planétariums (comme le **Stellarium** et le défunt simulateur **Neave**) sont bien plus réalistes et vérifiables, car ils simulent les positions des étoiles et des planètes *telles que nous les voyons depuis la Terre*.

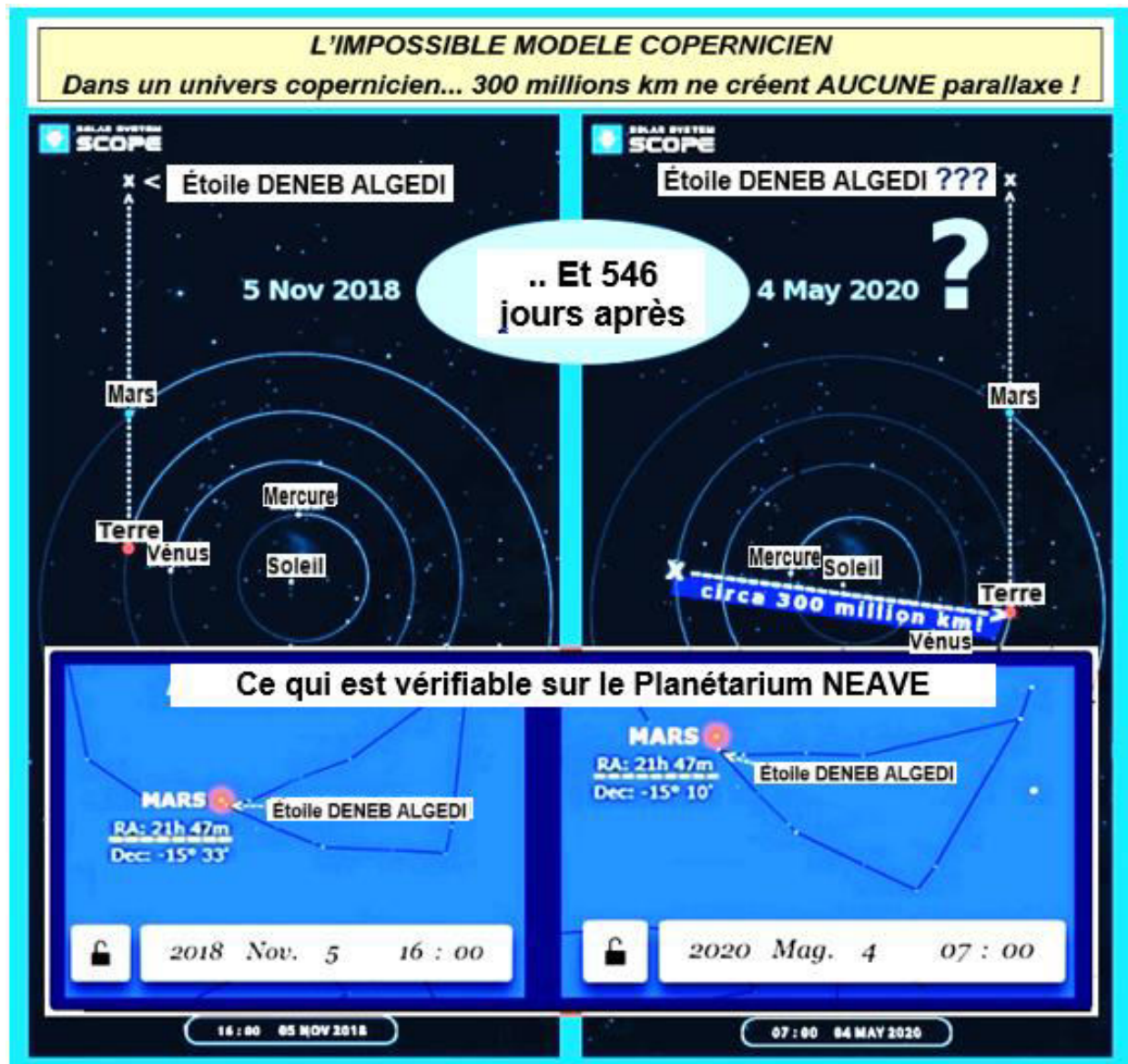


Fig. 7.2 Captures d'écran des planétariums *héliocentriques* SCOPE et NEAVE

La figure 7.2 compare les positions de la Terre et de Mars à deux dates données, espacées de 546 jours. Durant cet intervalle de temps, la Terre et Mars se seraient toutes deux déplacées latéralement d'environ 300 Mkm, selon le modèle copernicien. Pourtant, à chaque fois, un observateur terrestre verra Mars parfaitement alignée avec Deneb Algedi. Comment cela est-il possible si l'on suppose que le modèle copernicien / héliocentrique est correct ?

Pour voir ce problème en perspective, examinons l'explication classique du mouvement rétrograde observé de Mars. On dit qu'il est dû à un effet de parallaxe dû au dépassement de Mars par la Terre. Cependant, comment concilier cela avec le fait que Mars peut être observé se réalignant avec l'étoile Deneb Algedi aux points E et A ? (voir Fig. 7.3)

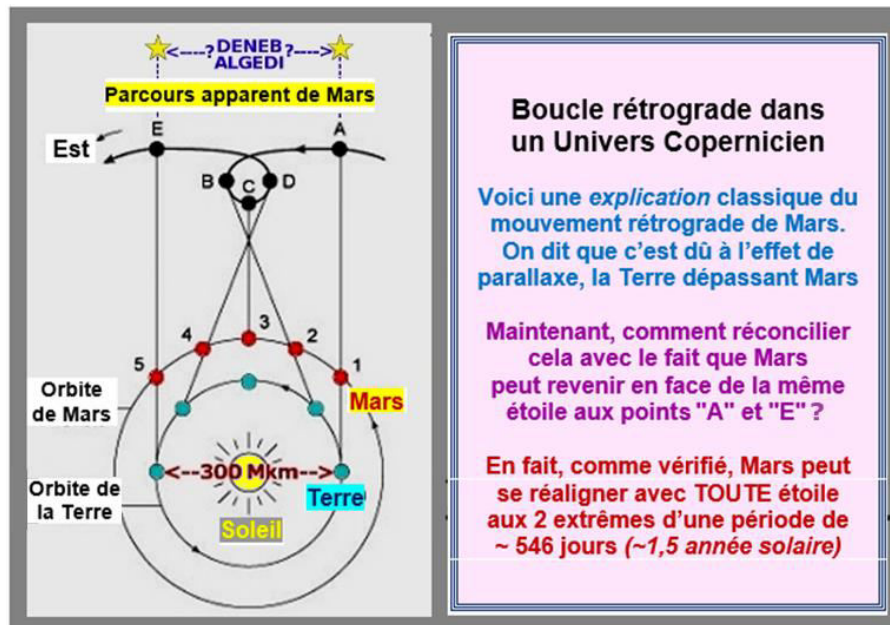


Fig. 7.3 Boucles rétrogrades interprétées "par l'univers copernicien"

7.4 – Pour résumer notre défi à la théorie copernicienne :

Le réalignement de Mars à une étoile donnée, après 707 et 546 jours, est incompatible avec la géométrie du modèle copernicien, quelles que soient les lois de la nature invoquées. Le TYCHOS fournit lui, *l'unique explication possible* de ce comportement particulier de Mars. Sur une période de 15 ans, Mars se réaligne avec une étoile donnée sept fois à des intervalles de 707 jours, suivis d'une seule conjonction après seulement 546 jours. Dans le TYCHOS, nous allons appeler cette période plus courte de 546 jours « l'Intervalle Sidéral Empirique court » (*ou ISE court*) de Mars. Ci-dessous, le schéma qui montre comment Mars peut revenir à la même longitude céleste en seulement 546 jours :

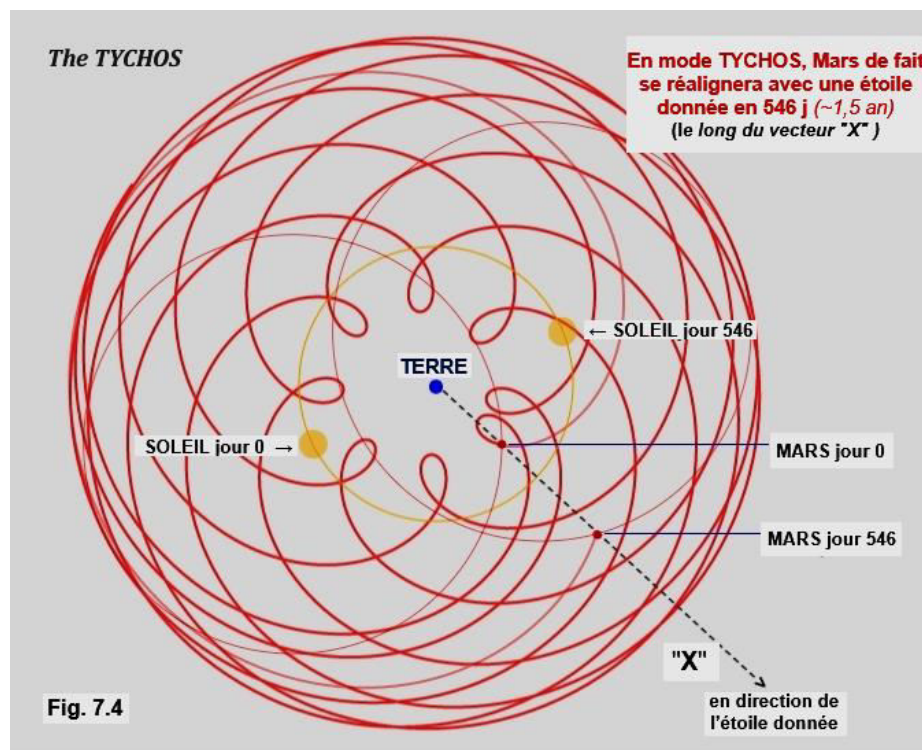


Fig. 7.4 Comment Mars peut revenir à la même longitude céleste après seulement 546 jours

La période de 546 jours se produit lorsque le schéma orbital spirographique de Mars, qui le fait se réaligner avec une étoile donnée tous les 707 jours à sept reprises successives, **saute sa boucle rétrograde lors de la huitième rotation**. Mars transitera donc devant le vecteur **X** plus tôt que lors des 7 révolutions précédentes. C'est de la pure géométrie.

Comme nous l'avons vu au chapitre 5, Mars revient face à une étoile donnée selon un cycle de 15 ans, suivant cette curieuse séquence (dont l'astronomie officielle préfère ignorer l'existence) :

Table 7.1 - Séquence des périodes sidérales de MARS

/ 707 jours / 707 jours / 707 jours / 707 jours / 707 jours / 707 jours / 707 jours / 546 jours /

Table 7.2	22-04-2005
+ 706 jours	29-03-2007
+ 709 jours	07-03-2009
+ 710 jours	15-02-2011
+ 710 jours	25-01-2013
+ 709 jours	04-01-2004
+ 707 jours	11-12-2016
+ 694 jours	05-11-2018
+ 546 jours	04-05-2020

< **Table 7.2** Le cycle martien de 15 ans. Neuf conjonctions documentées de Mars avec l'étoile **Deneb Algedi** (située à 21h47min d'AD) entre 2005 et 2020

En résumé, Mars revient face à la même étoile à des intervalles de 707 jours sept fois de suite, suivis d'un intervalle nettement plus court de seulement 546 jours.

Peut-être vous demandez vous : est-ce bien ce que l'on observe réellement ?

Le simulateur 3D Tychosium confirme-t-il ce comportement étrange de Mars ?

La réponse aux deux questions est **oui**.

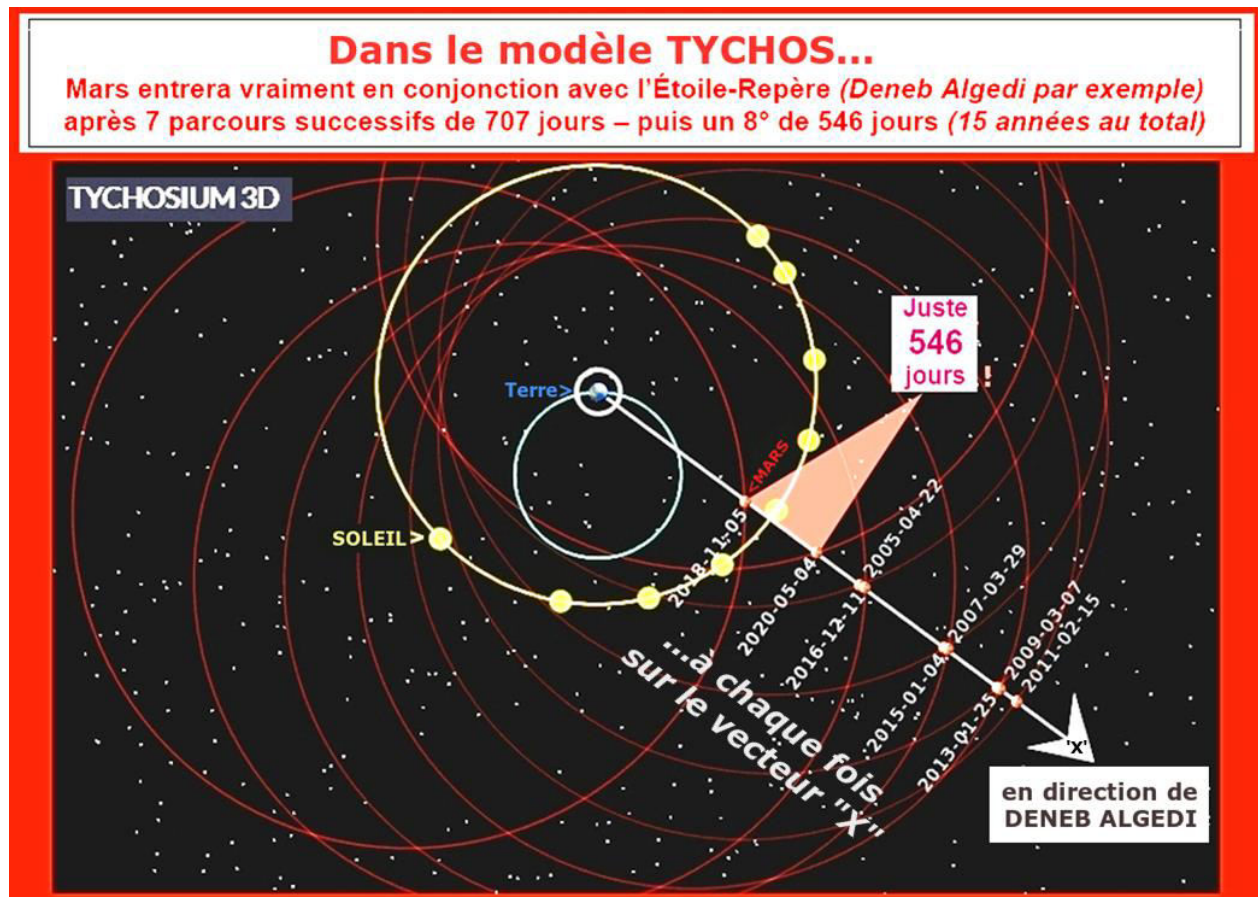
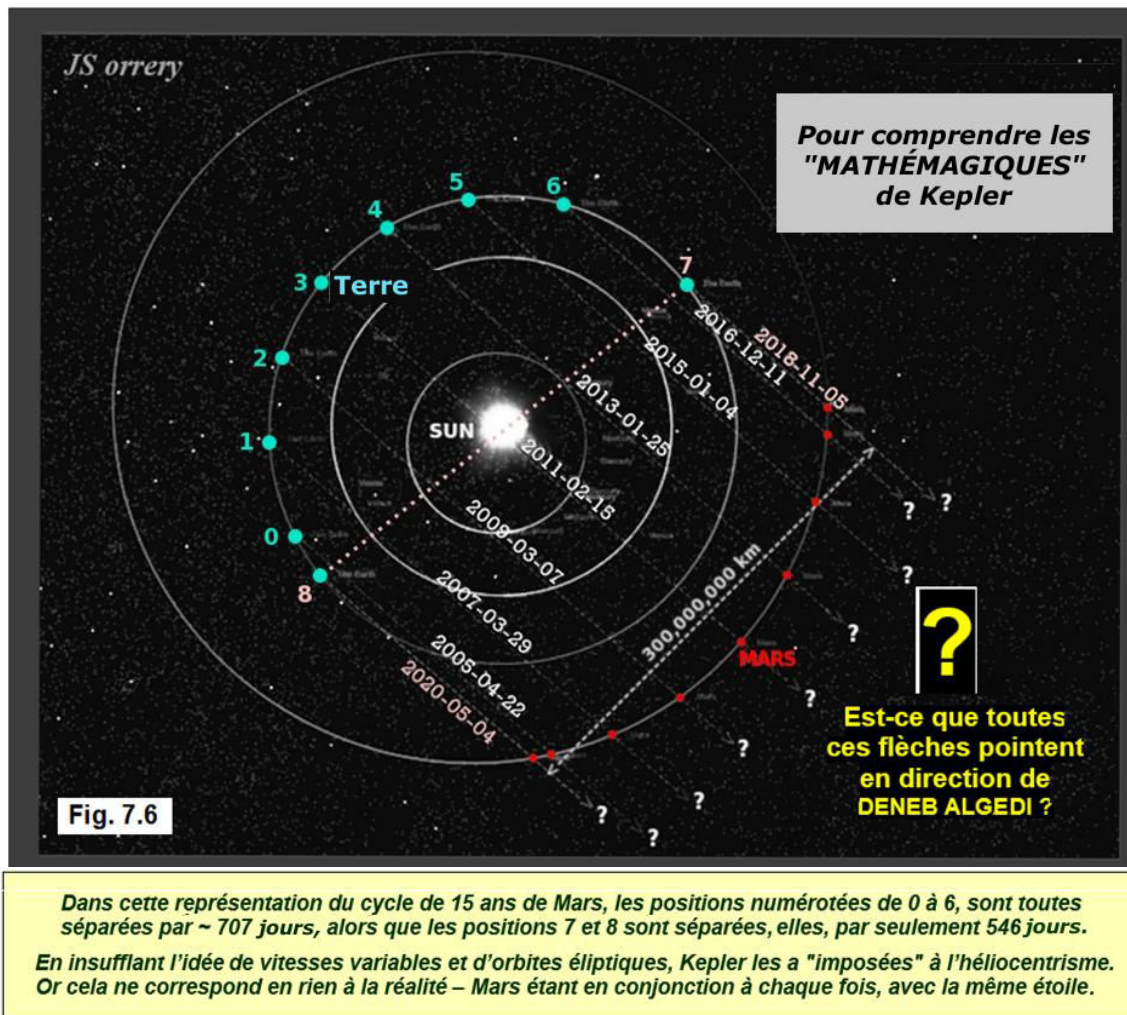


Fig. 7.5 Le simulateur Tychosium rend compte **précisément** de chacun de ces 9 transits de Mars à environ 21h47m d'Ascension Droite (longitude céleste de l'étoile Deneb Algedi). Est-ce seulement un spectaculaire 'coup de chance' ?

Dans le simulateur Tychosium, tous ces transits de Mars se produisent sur la même ligne de visée vers Deneb Algedi, y compris le dernier, qui eut lieu le 4 mai 2020, **seulement 546 jours** après celui du 5 novembre 2018.

Notez qu'aucun simulateur existant de notre Système solaire (*autre que le Tychosium*) ne peut rendre compte du fait que Mars sera en conjonction cyclique avec une étoile donnée, comme observé empiriquement, c'est-à-dire à la même longitude et selon le schéma particulier de 7×707 jours et 1×546 jours. À cet égard, le modèle TYCHOS est tout simplement sans égal. Ses détracteurs devront arguer que tout ce que le simulateur Tychosium cartographie, trace et démontre n'est qu'une simple coïncidence !

En contraste frappant, le simulateur copernicien JS Orrery représente ces mêmes neuf transits de Mars, comme le montre la figure 7.6. N'oublions pas que c'est la **mathématique** de Kepler qui a permis au modèle héliocentrique de conserver une certaine crédibilité : en postulant des **vitesse orbitales variables** et des **orbites elliptiques**, Kepler a au moins réussi à faire pointer la Terre et Mars dans la même direction générale dans l'espace...



Il ne s'agit pas ici de théorie. Toutes les conjonctions Mars-Deneb Algedi traitées ici (et observées depuis la Terre à 21h47mn d'Ascension Droite) ont bien eu lieu - c'est un fait incontestable. Alors, comment la Terre peut-elle *dériver latéralement d'environ 300 millions de km* et toujours offrir une vue de Mars en conjonction nette avec Deneb Algedi ? Peu importe la distance de Deneb Algedi ; ce qui importe, c'est que la distance beaucoup plus courte entre la Terre et Mars produirait une parallaxe marquée si notre planète tournait réellement autour du Soleil sur une orbite de 300 Mkm de large, comme l'a postulé Kepler. À moins de croire que Deneb Algedi a un diamètre de 300 Mkm !

Les astronomes coperniciens diront que Deneb Algedi est tellement éloignée qu'un déplacement latéral de 300 Mkm n'a aucun effet sur sa ligne de visée. Ils argueront aussi que les 9 lignes représentées de la figure 7.6 pourraient ne pas être parfaitement parallèles. Mais si l'on se range du côté des coperniciens, il faudra alors rejeter la juxtaposition parfaite des 9 conjonctions dans le simulateur Tychosium (figure 7.5) comme étant un simple fruit du hasard. Ce serait vraiment pousser le bon sens au-delà du point de rupture que de dire qu'il ne s'agit que d'une série de coïncidences multiples.

7.5 - Conjonctions triples extrêmement rares de Mars avec une étoile particulière.

Afin de vérifier la précision du simulateur Tychosium, j'ai souvent utilisé un autre simulateur copernicien du système solaire, **le Star Atlas**, à des fins de comparaison. Les conjonctions Mars-Deneb Algedi entre 1900 et 2099 présentées dans le tableau 7.3 soulignent le haut niveau de concordance entre les 2 simulateurs STAR ATLAS v/s TYCHOSIUM.

Mars revient toujours en conjonction avec l'Étoile Deneb Algedi à 21h 47m AD (+/- 2 min)

jours écoulés	STARATLAS	TYCHOSIUM	jours écoulés	STARATLAS	TYCHOSIUM	jours écoulés	STARATLAS	TYCHOSIUM
710	1900-02-21	1900-02-21	705	1969-12-07	1969-12-07	707	2039-03-24	2039-03-24
710	1902-02-01	1902-02-01	686	1971-10-24	1971-10-24	709	2041-03-02	2041-03-03
710	1904-01-12	1904-01-12	554	1973-04-29	1973-04-29	710	2043-02-10	2043-02-11
708	1905-12-19	1905-12-19	704	1975-04-03	1975-04-04	710	2045-01-20	2045-01-20
709	1907-11-19	1907-11-19	709	1977-03-12	1977-03-12	709	2046-12-30	2046-12-30
543	1909-05-15	1909-05-15	709	1979-02-20	1979-02-20	705	2048-12-04	2048-12-05
699	1911-05-15	1911-05-15	711	1981-01-30	1981-01-30	553	2050-06-21	2050-06-21
707	1913-03-22	1913-03-22	709	1983-01-09	1983-01-09	48	2050-08-12	2050-08-12
710	1915-03-01	1915-03-01	708	1984-12-17	1984-12-17	69	2050-10-16	2050-10-16
710	1917-02-08	1917-02-09	699	1986-11-16	1986-11-16	557	2052-04-26	2052-04-27
710	1919-01-19	1919-01-19	543	1988-05-12	1988-05-12	705	2054-04-02	2054-04-02
709	1920-12-28	1920-12-28	700	1990-04-12	1990-04-13	709	2056-03-10	2056-03-10
704	1922-12-03	1922-12-02	708	1992-03-20	1992-03-20	710	2058-02-18	2058-02-18
552	1924-06-07	1924-06-06	709	1994-02-27	1994-02-28	710	2060-01-29	2060-01-29
687	1926-04-25	1924-04-25	710	1996-02-07	1996-02-08	709	2062-01-07	2062-01-08
706	1928-03-30	1928-03-30	710	1998-01-17	1998-01-17	708	2063-12-16	2063-12-16
709	1930-03-09	1930-03-09	709	1999-12-27	1999-12-27	698	2065-11-13	2065-11-13
710	1932-03-17	1932-03-17	704	2001-11-30	2001-11-30	543	2067-05-10	2067-05-11
710	1934-01-27	1934-01-27	550	2003-06-02	2003-06-02	701	2069-04-10	2069-04-11
709	1936-01-06	1936-01-06	689	2005-04-22	2005-04-23	708	2071-03-19	2071-03-19
707	1937-12-13	1937-12-13	706	2007-03-29	2007-03-29	710	2073-02-25	2073-02-26
696	1939-11-09	1939-11-08	709	2009-03-07	2009-03-07	710	2075-02-05	2075-02-06
544	1941-05-06	1941-05-07	710	2011-02-15	2011-02-15	710	2077-01-16	2077-01-16
703	1943-04-09	1943-04-09	710	2013-01-25	2013-01-25	708	2078-12-25	2078-12-25
708	1945-03-17	1945-03-17	710	2015-01-04	2015-01-04	704	2080-11-27	2080-11-28
710	1947-02-24	1947-02-25	706	2016-12-11	2016-12-11	548	2082-05-29	2082-05-29
710	1949-02-04	1949-02-04	694	2018-11-05	2018-11-05	691	2084-04-20	2084-04-21
710	1951-01-14	1949-02-14	546	2020-05-04	2020-05-04	706	2086-03-27	2086-03-27
708	1952-12-22	1952-12-22	703	2022-04-07	2022-04-07	710	2088-03-05	2088-03-05
702	1954-11-25	1954-11-25	708	2024-03-15	2024-03-15	710	2090-02-13	2090-02-13
545	1956-05-22	1956-05-22	710	2026-02-22	2026-02-23	710	2092-01-24	2092-01-24
696	1958-04-18	1958-04-19	710	2028-02-03	2028-02-03	709	2094-01-02	2092-01-02
706	1960-03-25	1960-03-25	710	2030-01-12	2030-01-13	706	2095-12-09	2092-12-10
710	1962-03-04	1962-03-04	708	2031-12-21	2031-12-21	693	2097-10-31	2097-11-01
710	1964-02-12	1964-02-12	702	2033-11-22	2033-11-22	547	2099-05-02	2099-05-03
710	1966-01-22	1966-01-22	544	2035-05-20	2035-05-20			
709	1968-01-01	1968-01-01	697	2037-04-16	2037-04-16			

En jaune sont mis en évidence, les brefs ISE de Mars de ~ 546 jours, qui adviennent tous les 15 ou 17 ans

Table 7.3 Conjonctions de Mars avec Deneb Algedi entre 1900 & 2099

Mais attendez ! Un phénomène inhabituel est prévu pour 2050 : une triple conjonction de Mars avec Deneb Algedi sur une période de 117 jours. Comment une telle triple conjonction pourrait-elle se produire dans le modèle héliocentrique ? Le modèle copernicien n'offre pas d'explication rationnelle à ce phénomène, mais le Tychosium lui, nous vient en aide : En 2050, la boucle rétrograde de Mars sera presque parfaitement centrée autour du vecteur-ligne de visée reliant la Terre à Deneb Algedi. Mars sera alors en conjonction avec cette étoile à trois reprises (A, B et C) en juste 117 jours.

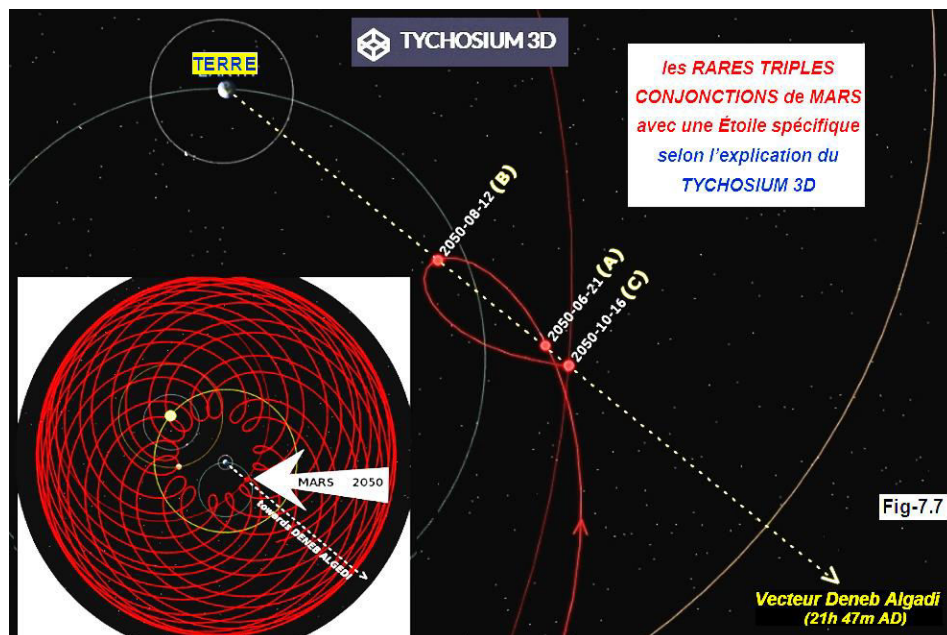


Fig. 7.7 Les trois conjonctions telles qu'elles sont tracées dans le Tychosium : une image qui vaut mille mots.

En termes simples, en 2050, Mars rétrogradera dans la ligne de visée de l'étoile Deneb Algedi, ce qui entraînera trois conjonctions en moins de quatre mois. Vous pouvez et devriez vérifier tout cela par vous-même en consultant le simulateur Tychosium. Les lecteurs les plus curieux pourront ensuite ouvrir le simulateur copernicien [JS Orrery](#) sur leur ordinateur et visualiser comment il prétend représenter la triple conjonction Mars-Deneb Algedi attendue en 2050 (aux trois dates indiquées dans la figure 7.7). J'espère qu'après ce petit exercice, le lecteur trouvera le titre de ce chapitre un peu moins pompeux et extravagant qu'il n'y paraît à première vue.

Même si le modèle TYCHOS, avec ses orbites trochoïdales **spirographiques**, peut paraître à première vue plus complexe que le carrousel copernicien, visuellement simple et agréable, il apporte en fin de compte des réponses bien plus simples et logiques aux mouvements de notre système solaire observés au fil des siècles. Dans la bonne tradition du principe du rasoir d'Occam, le modèle TYCHOS élimine tous les facteurs inutiles, artificiels et aléatoires (**perturbations, turbulences, effets gravitationnels et non gravitationnels**, etc.) imaginés par les héliocentristes pour tenter de justifier les nombreuses incohérences et aberrations qui affligent leur modèle.

Cela dit, je suis bien conscient qu'à ce stade précoce de cette lecture, le lecteur aura encore de nombreuses questions sur les principes fondamentaux du modèle TYCHOS. Je ne peux que vous conseiller de poursuivre votre lecture.

7.6 - L'impossible re-conjonction de la Terre et de Vénus avec une étoile donnée, en 816 jours

Examinons maintenant Vénus en comparant deux captures d'écran du planétarium Scope illustrant deux conjonctions de la Terre et de Vénus avec l'étoile Régulus dans la constellation du Lion, à un intervalle de 816 jours (*soit 2,234 ans*). Durant cette période, selon le modèle copernicien, la Terre et Vénus seraient toutes deux déplacées latéralement (*c'est-à-dire perpendiculairement à la position de Régulus*) d'environ 200 Mkm. Pourtant, Vénus a bien été observée en conjonction avec Régulus à ces deux dates (10/07/2018 et 03/10/2020). De la même façon que le modèle copernicien ne parvient pas à expliquer le cycle complet des conjonctions Mars-Deneb Algedi, il ne parvient pas à expliquer l'alignement de Vénus et Régulus, tel qu'observé empiriquement en 2018 et en 2020.

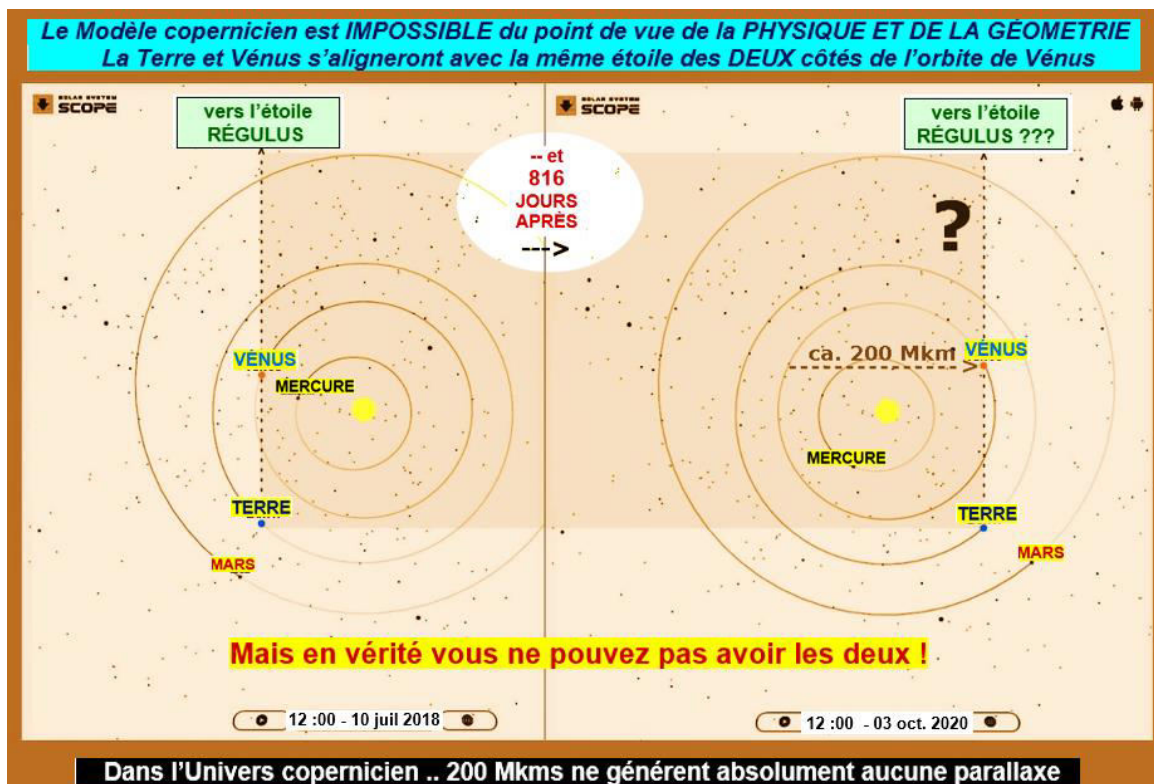


Fig.7.8 Deux captures d'écran du planétarium SCOPE, un simulateur héliocentrique. Dans une période de 816 jours, La Terre et Vénus s'alignent 'miraculeusement' avec la même étoile de part et d'autre de l'orbite de Vénus.

Là encore, les astronomes coperniciens affirmeront que Régulus est si éloigné que les lignes de visée vers Vénus et Régulus ne sont pas totalement parallèles, mais convergeront finalement vers Régulus. On peut débattre de cette question du parallélisme jusqu'à la fin des temps, mais le fait demeure : Vénus a bien été en conjonction avec Régulus à ces deux dates, comme l'ont observé et documenté les astronomes.

Le planétarium NEAVE, qui simule de manière réaliste le firmament observé depuis la Terre, confirme que Vénus et Régulus ont bien été en conjonction le 10 juillet 2018 et le 3 octobre 2020, à 816 jours d'intervalle.

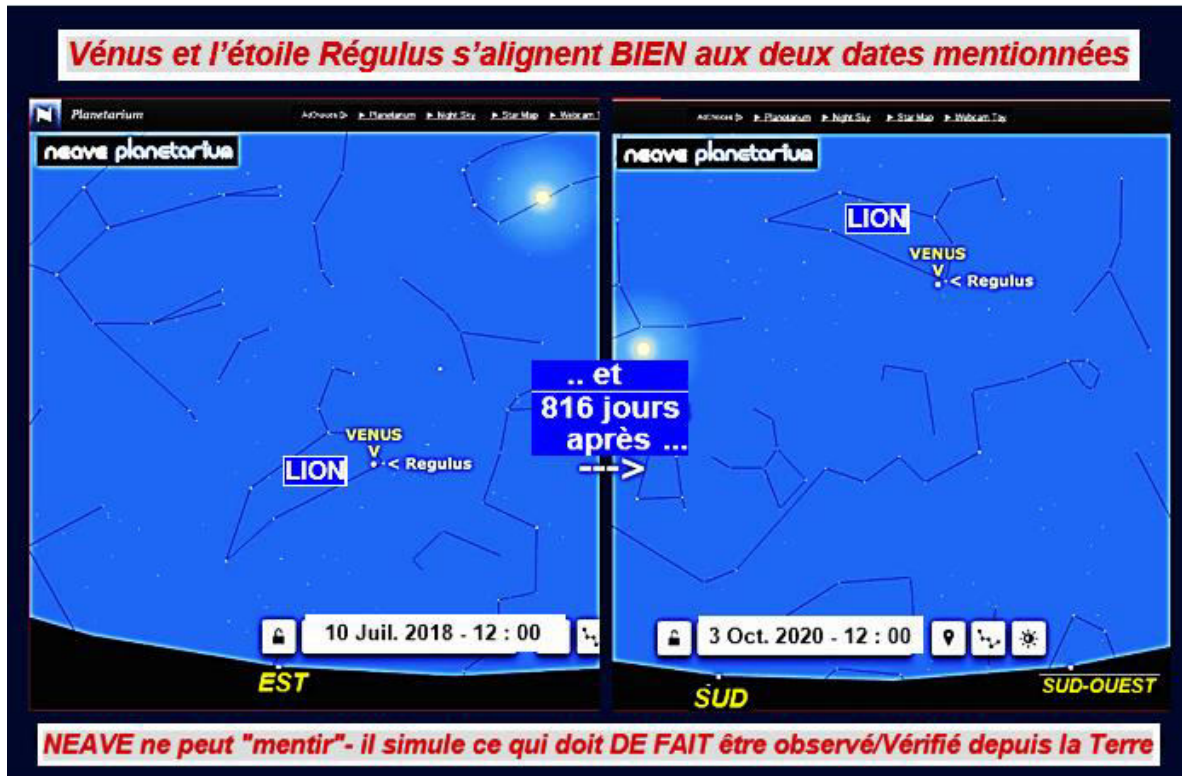


Fig. 7.9 - Deux captures d'écran du planétarium NEAVE montrant ce qui a été réellement observé depuis la Terre.

Le simulateur TychoSim montre pourquoi Vénus peut / et va bien revenir face à une étoile donnée en 816 jours :

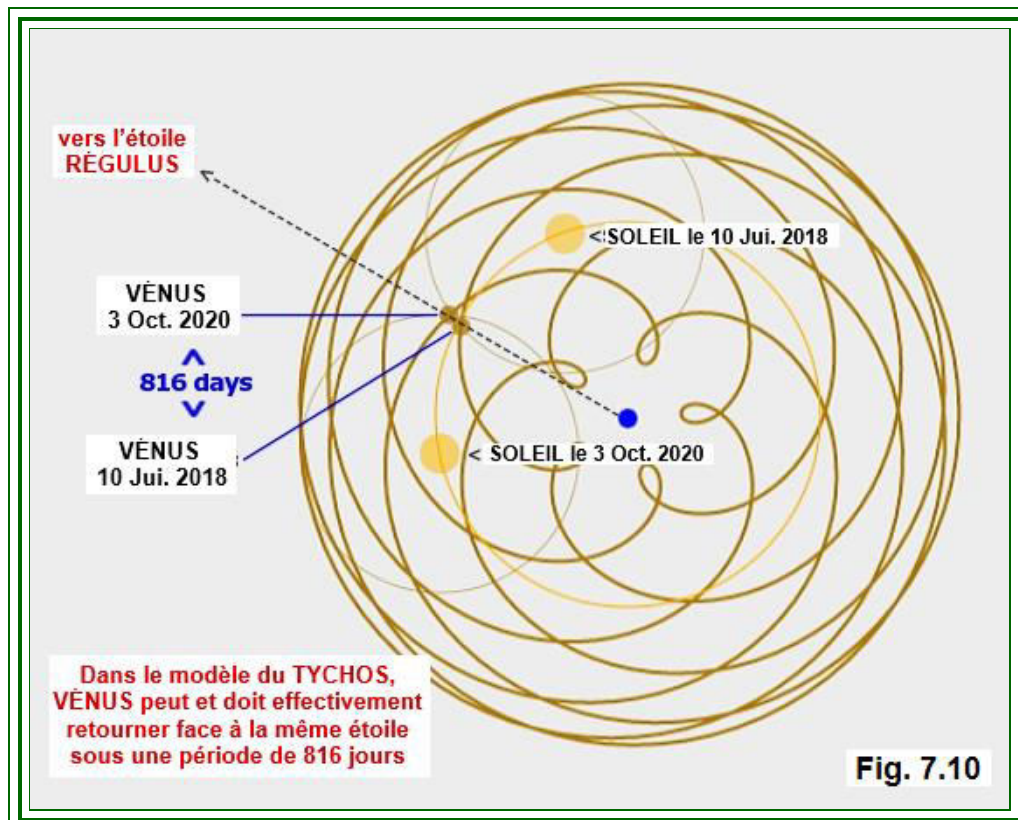


Fig. 7.10 Deux captures d'écran superposées à partir du simulateur TychoSim

Le modèle TYCHOS explique clairement le retour physique de Vénus à la même longitude céleste après un intervalle de 816 jours pour se reconnecter à l'étoile Régulus, alors que la configuration copernicienne contredit clairement les observations empiriques.

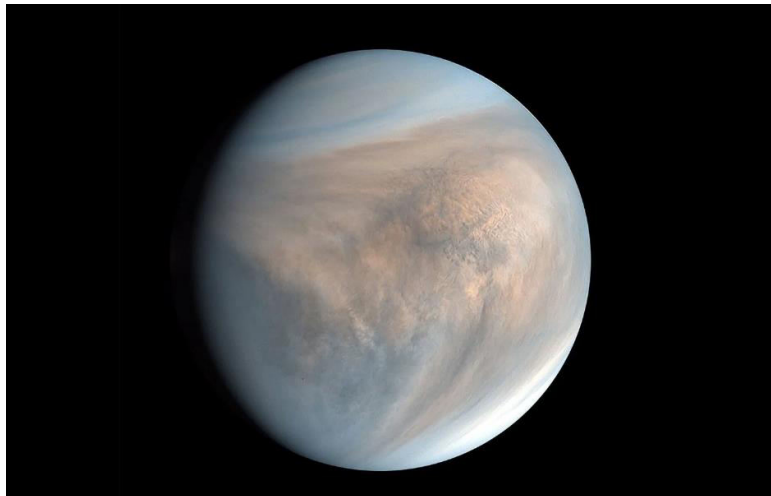
→ Dans le modèle copernicien, Vénus est en conjonction avec l'étoile Régulus tous les 816 jours, mais la Terre et Vénus se déplaceraient également **latéralement** sur environ 200 millions de kilomètres au cours de la même période, ce qui est plus que suffisant pour créer une parallaxe mesurable.

→ Dans le modèle TYCHOS, Vénus est en conjonction avec l'étoile Régulus tous les 816 jours, pour la simple raison qu'elle revient physiquement à la même longitude céleste. Pas de parallaxe. Aucun mystère à expliquer.

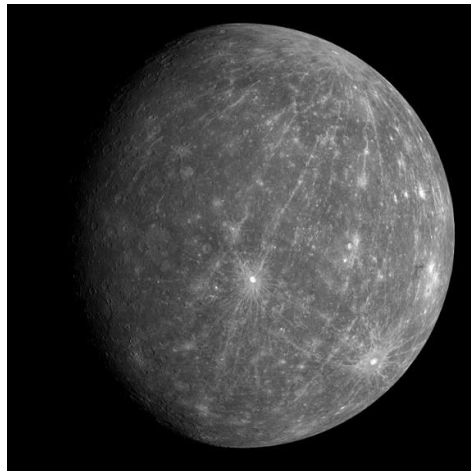
Nous allons de suite examiner de plus près les deux lunes du Soleil, Vénus et Mercure. Qualifier Vénus et Mercure de satellites lunaires du Soleil peut paraître plus qu'hérétique, mais les faits facilement vérifiables présentés au chapitre 8 ne laissent aucune place au doute.



Vénus



Mercure



Chapitre 8 : Les deux Lunes du Soleil : Mercure & Vénus

8.1 - Introduction

Comme mentionné brièvement au chapitre 3, dans le modèle TYCHOS, les deux corps célestes Mercure et Vénus ne sont pas des planètes, comme on nous l'enseigne à l'école, mais les deux lunes du Soleil, tout comme les deux lunes de Mars, Phobos et Déimos. Voyons maintenant comment cela peut être démontré de plusieurs manières, et pourquoi le choix du terme n'est pas une simple question de nomenclature. Contrairement aux planètes, les lunes n'ont pas de satellite lunaire propre, tournent exceptionnellement lentement autour de leur axe en *rotation synchrone*, ce qui signifie qu'elles montrent toujours la même face à leur hôte. En d'autres termes, une lune est une lune et ne devrait pas être qualifiée de *planète*.

8.2 - Mercure : la lune cadette du Soleil

Mercure a suscité de vives inquiétudes chez les astronomes au siècle dernier, en raison de son comportement apparemment erratique. La précession de son périhélie étant en contradiction avec les prédictions newtoniennes, menaçant ainsi la physique fondamentale de la théorie héliocentrique, Einstein a alors sorti de son chapeau une théorie fantasque qui implique fondamentalement que nous ne pouvons pas nous fier à nos propres yeux. Nous aborderons cette théorie ainsi que la controversée *précession anormale du périhélie de Mercure* au chapitre 22 ; pour l'instant, concentrons-nous sur les mouvements périodiques de la lune cadette du Soleil.

Il s'avère que le comportement de Mercure n'est finalement pas si erratique. Certes, son plan orbital est légèrement incliné par rapport à celui du Soleil, vu de la Terre, ce qui provoque une oscillation importante de son élévation par rapport au Soleil, mais elle tourne simplement autour du Soleil à la manière lunaire. Sa période synodique moyenne est de 116,88 jours, soit quatre fois la période nécessaire à notre Lune pour revenir face au Soleil, vue de la Terre. Comme vous vous en souvenez peut-être, vu au chapitre 3, cette même période (116,88 jours) représente précisément 1/5 du temps mis par sa 'grande sœur' Vénus pour tourner sur elle-même (584,4 jours).

Tout ceci semblerait être une étrange coïncidence sous le paradigme copernicien, selon lequel Mercure, Vénus et notre Lune sont complètement distincts et non reliés. En revanche, lorsque l'on examine les faits à la lumière du paradigme TYCHOS (et compte tenu de la nature probablement magnétique de notre système solaire), ces résonances orbitales autrement inexplicables entre notre Lune, Mercure et Vénus deviennent tout à fait logiques et prévisibles.

Mercure est-elle donc vraiment en rotation synchrone 1:1 avec le Soleil, tout comme notre Lune l'est avec la Terre ? Jusqu'en 1965 environ, tous les astronomes du monde vous auraient affirmé que oui. Cette année-là, cependant, les responsables de la NASA et de l'agence spatiale soviétique annoncèrent avec un certain contentement, que selon les données radar modernes, Mercure ne l'était finalement pas (Mercure aurait bien une résonance 'spin-orbite' avec le Soleil, mais dans un rapport 3 : 2. Ceci signifierait qu'elle effectue trois rotations sur elle-même pendant qu'elle accomplit deux révolutions autour du Soleil.). Cela provoqua un tollé au sein de la communauté astronomique et la question n'a toujours pas été résolue. Cependant, selon le modèle TYCHOS - qui voit Mercure tourner autour de la Terre et non l'inverse - il devient évident que Mercure et Vénus sont toutes deux en synchronisation avec leur hôte, le Soleil.

8.3 - Intervalles Sidéraux Empiriques courts et longs (ISE) de Mercure

Tous les 7 ans, un observateur terrestre verra Mercure en conjonction avec une étoile donnée, 6 fois, à des intervalles d'environ 358 jours, suivie d'une conjonction ~408 jours. Autrement dit, la 7^{ème} est retardée de ~50 jours, ce qui signifie que, tout comme Mars, Mercure présente deux Intervalles Sidéraux Empiriques : un *ISE court* et un *ISE long*.

À des fins de calcul, sur une période de 14 ans, Mercure effectue 12 périodes sidérales courtes (~358 jours) et deux périodes sidérales longues (~408 jours). Le tableau 8.1 présente une série de 14 *périodes sidérales* successives de Mercure, du 6 juillet 1998 au 5 juillet 2012, compilées à partir du planétarium Neave. [Période sidérale - Wikipedia](#)

La table 8.1 ci-dessous compte les *effectives* révolutions sidérales de Mercure en prenant comme point de départ sa conjonction avec l'étoile *Asellus Australis* dans la constellation du Cancer, au début d'un ISE long.

Cycle	July/Juillet & Aug/Août	→	idem	=	Durée/Jours
Long :	July 6, 1998	Début	→	Aug 19, 1999	= 409
Court :	Aug 19, 1999	→	Aug 11, 2000	=	358
Court :	Aug 11, 2000	→	Aug 3, 2001	=	357
Court :	Aug 3, 2001	→	July 25, 2002	=	356
Court :	July 25, 2002	→	July 17, 2003	=	357
Court :	July 17, 2003	→	July 9, 2004	=	358
Court :	July 9, 2004	→	July 4, 2005	=	360
Long :	July 4, 2005	→	Aug 16, 2006	=	408
Court :	Aug 16, 2006	→	Aug 8, 2007	=	357
Court :	Aug 8, 2007	→	July 30, 2008	=	357
Court :	July 30, 2008	→	July 22, 2009	=	357
Court :	July 22, 2009	→	July 14, 2010	=	357
Court :	July 14, 2010	→	July 7, 2011	=	358
Court :	July 7, 2011	→	July 5, 2012	Fin	= 364

Table 8.1 Série de 14 périodes sidérales de Mercure (conjonctions avec l'étoile Asellus Australis)

Les 14 périodes sidérales successives de Mercure présentées dans le tableau 8.1 totalisent 5113 jours.

Ainsi, la période sidérale moyenne de Mercure est d'environ 365,22 jours ($5.113 / 14$), soit presque exactement une année solaire.

L'observation empirique est une évolution sur 7 ans, ce qui donne une période sidérale moyenne de 365,22 jours.

Si l'on utilise le bon point de départ pour calculer les mouvements célestes de Mercure, on constate que Mercure est effectivement en rotation synchrone avec le Soleil sur son orbite annuelle autour de la Terre. C'est le comportement que l'on attendrait d'une lune.

Il est vraiment déconcertant que, à ma connaissance, personne n'ait remarqué que les périodes sidérales de Mercure, malgré leur irrégularité, puissent être ramenées à presque exactement une année solaire.

Certes, cette remarquable **synchronicité** ne trouve aucun appui dans le modèle héliocentrique, selon lequel la Terre et Mercure tournent à des vitesses différentes et suivent des voies différentes autour du Soleil.

La plupart des tables astronomiques donnent une période synodique moyenne de Mercure de 115,88 jours (*une période synodique est l'intervalle de temps entre deux conjonctions successives d'un corps céleste donné avec le Soleil*).

Alors pourquoi la période obtenue avec le modèle TYCHOS (116,88 jours) est-elle légèrement plus longue ?

Pour répondre à cette question, examinons une série dûment vérifiée de 14 **périodes synodiques** successives de Mercure, couvrant 1636 jours. [Période synodique](#) - Wikipedia

March/Mars	June/Juin	May/Mai	Aug/Août	& Days/Jours
Oct 24, 2003	→	March 3, 2004	=	131 days
March 3, 2004	→	June 18, 2004	=	107 days
June 18, 2004	→	Oct 5, 2004	=	109 days
Oct 5, 2004	→	Feb 14, 2005	=	132 days
Feb 14, 2005	→	June 3, 2005	=	109 days
June 3, 2005	→	Sept 17, 2005	=	106 days
Sept 17, 2005	→	Jan 26, 2006	=	131 days
Jan 26, 2006	→	May 19, 2006	=	113 days
May 19, 2006	→	Aug 31, 2006	=	104 days
Aug 31, 2006	→	Jan 7, 2007	=	129 days
Jan 7, 2007	→	May 3, 2007	=	116 days
May 3, 2007	→	Aug 15, 2007	=	104 days
Aug 15, 2007	→	Dec 18, 2007	=	125 days
Dec 18, 2007	→	April 16, 2008	=	120 days

Table 8.2 Série de 14 périodes synodiques de Mercure

Les 14 périodes sidérales successives de Mercure présentées dans la table 8.2 totalisent 1.636 jours. Ainsi, la période sidérale moyenne de Mercure est d'environ 116,86 jours (1636 / 14). Par conséquent, notre valeur pour la période synodique moyenne *réelle* de Mercure (116,88 jours) est pratiquement exacte et correspond à l'observation empirique.

8.4 - Vénus : la lune aînée du Soleil

Il a été observé que Vénus présente pratiquement le même visage aux observateurs terrestres à chaque transit au plus près de la Terre, ce qui se produit environ tous les 584,4 jours. Il est à noter que Vénus est, de tous les grands astres qui nous entourent, celui qui passe au plus près de la Terre.

En l'état actuel des choses, ce 'verrouillage' apparent de Vénus par rapport à la Terre reste un mystère complet pour les astrophysiciens modernes. Bien sûr, dans le modèle copernicien, la Terre et Vénus sont représentées sur des orbites concentriques, Vénus mettant moins de temps à effectuer un tour complet grâce à son orbite plus courte. Pourtant, Vénus nous présente toujours la même face lors de la **conjonction inférieure avec le Soleil**. Il s'agit là d'un autre exemple de **synchronicité** déroutante pour les partisans de la théorie héliocentrique. En fait, les astronomes admettent volontiers de n'avoir aucune explication à cette énigme :

"Les périodes de rotation de Vénus et de son orbite sont synchronisées de telle sorte qu'elle présente toujours la même face vers la Terre lorsque les deux planètes s'approchent au maximum. On ne sait pas s'il s'agit d'un effet de résonance ou simplement d'un hasard." ["Venus facts" - Nineplanets.org](#)

"Tous les 584 jours, Vénus et la Terre sont à leur extrême proximité. Et chaque fois que cela se produit, Vénus montre à la Terre la même face. Y a-t-il une force qui fait que Vénus s'associe à la Terre plutôt qu'au Soleil, ou s'agit-il juste d'un hasard ?" ["Rencontrer les voisins" - ABC Science/le laboratoire \(2017\)](#)

"On ne sait pas si cette relation est le fruit du hasard ou le résultat d'une sorte de verrouillage gravitationnel avec la Terre." [Tidal locking - Wikipedia](#)

"Rotation synchrone de Vénus : (...) - de sorte que la planète Vénus montre toujours presque la même face à la planète Terre au cours de chaque réunion, et montre ce même visage à la fois à la Terre et au Soleil lors de l'opposition héliocentrique des planètes de la Terre et de Vénus." ["Résonance orbitale et cycles solaires"](#)

Tout astronome est conscient de ce fait gênant, mais qui peut l'expliquer ? Comme pour tant d'autres énigmes anciennes, le modèle TYCHOS apporte une réponse satisfaisante et rationnelle : Vénus, tout comme Mercure, est synchronisée avec son hôte, le Soleil, tout simplement parce qu'elle est un satellite lunaire, tout comme notre Lune est synchronisée avec la Terre. Mais faisons le calcul :

Vénus met 584,4 jours pour revenir à son périégée. Cela représente un peu plus d'une année solaire et demie.

- $365,25 \times 1,5 = 547,875$ jours

La différence : $584,4 - 547,875 = 36,525$ jours

- 36,525 jours correspondent à 1/10 de 365,25 jours et 1/16 de 584,4 jours.

En fait, pour chaque 16 révolutions solaires autour de la Terre, Vénus transite 10 fois derrière le Soleil (apogée). Tous les 8 ans, Vénus transite 5 fois au plus près de la Terre (*périégée*). Tous les 16 ans, Vénus vient en conjonction avec Mars sur des positions diamétralement opposés de la Terre, et tous les 32 ans environ, Vénus et Mars se rejoignent du même côté de la Terre. Le TYCHOS met en lumière un fait que le modèle copernicien a occulté pendant des siècles, à savoir que notre système est composé de microsystemes magnétiquement imbriqués et parfaitement synchronisés.

Vénus a un cycle de 8 ans de 2922 jours, soit 5 périodes synodiques de 584,4 jours (environ 1,6 an).

- $365,25 \times 8 = 2922$ jours
- $584,4 \times 5 = 2922$ jours

Cette période de 2922 jours équivaut à 100 PSMV. La PSMV est la *Période Synodique Moyenne Vraie** de notre Lune, qui est de 29,22 jours. Ce point sera expliqué au chapitre 13. **(en anglais = TSMP - True Mean Synodic Period)*

8.5 - Vérification de la valeur de 584,4 jours pour la période synodique de Vénus.

Certains pourraient soutenir que les tables astronomiques officielles donnent la période synodique moyenne de Vénus à 583,9 jours et non à 584,4 jours, mais la vie nous enseigne qu'**officiel et réel** ne sont pas nécessairement synonymes. Comme nous le verrons, le chiffre officiel est facilement contesté en faisant la moyenne des cinq périodes synodales du cycle de conjonction solaire de 8 ans de Vénus.

Le tableau 8.3 montre clairement que la période synodique moyenne de Vénus est bien de 584,4 jours. Il convient de noter que les périodes synodiques fluctuent légèrement au fil du temps en raison de l'excentricité, et que toutes les orbites planétaires et lunaires sont légèrement excentriques (*c'est-à-dire décentrées*) par rapport à leur corps hôte. Il ne faut pas confondre **excentrique & elliptique** : les orbites *elliptiques* proposées par Kepler n'existent ni dans le modèle TYCHOS ni, je le soupçonne, nulle part dans l'univers physique.

Aug/Août March/Mars June/Juin & Days/Jours				
Aug 13, 2011	→	Mar 24, 2013	=	589 days
Mar 24, 2013	→	Oct 25, 2014	=	580 days
Oct 25, 2014	→	June 5, 2016	=	589 days
June 5, 2016	→	Jan 8, 2018	=	582 days
Jan 8, 2018	→	Aug 13, 2019	=	582 days

Table 8.3 Série de 5 périodes synodiques successives de Vénus

- Les cinq périodes synodiques successives de Vénus totalisent 2922 jours, soit $365,25 \times 8$.
- La durée moyenne de la période synodique de Vénus est de $2922 / 5 = 584,4$ jours.
- En conclusion : la valeur de 584,4 jours pour la période synodique moyenne de Vénus, telle que déterminée par le modèle TYCHOS, est empiriquement observée et donc incontestable.

Selon la théorie actuelle, Vénus tourne **autour de son axe** dans le sens des aiguilles d'une montre. Il s'agit cependant d'une affirmation non prouvée (*tout comme celle plus récente selon laquelle Mercure n'est pas en rotation synchrone*), qui semble provenir de relevés radar, réalisés dans les années 1960. De longs débats sur cette question sont présents dans la littérature astronomique, mais aucun astronome copernicien n'a réussi à trancher la question.

La raison pour laquelle les héliocentrismes estiment que Vénus tourne dans le sens des aiguilles d'une montre, ou de manière **rétrograde**, est selon toute vraisemblance, une illusion causée par la perspective héliocentrique : comme Vénus met plus d'un an (*plus précisément 1,6 année solaire*) pour revenir à son périhélie, et comme les héliocentrismes croient à tort que la Terre tourne autour de Vénus pendant cette même période, leur détermination du sens de rotation de Vénus en sera faussée.

8.6 - Les mouvements rétrogrades de Mercure et de Vénus

Le fait que nos planètes semblent s'arrêter périodiquement et commencer à **rebrousser chemin** pendant quelques semaines ou quelques mois, puis reprendre leur mouvement **prograde** a mystifié les astronomes au fil des siècles. C'est certainement le phénomène le plus frappant affectant les mouvements de nos planètes, vus de la Terre.

Certes, et contrairement à la croyance populaire, ces mouvements rétrogrades irréguliers n'ont jamais été expliqués par les astronomes coperniciens de manière satisfaisante, ni même plausible, comme nous avons eu l'occasion de le démontrer au chapitre 5.

"Les Anciens n'ont jamais cru que les planètes s'arrêtaient réellement dans l'espace et voyageaient à reculons pendant un certain temps ; ils supposaient l'existence d'un mécanisme par lequel le mouvement apparaissait rétrograde de notre point de vue. Ils croyaient également à l'idéal aristotélicien selon lequel les planètes se déplacent à vitesse constante sur des orbites circulaires. C'est là que résidait le défi apparemment insurmontable des modélisateurs astronomiques : comment expliquer les mouvements irréguliers observés d'une planète sans violer le principe aristotélicien du mouvement circulaire à vitesse constante. Le fait que ces modélisateurs aient presque réussi témoigne de leur ingéniosité." ["Parallax: the Race to Measure the Cosmos"](#) - par Alan W. Hirshfeld (2001)

Le comportement rétrograde des deux lunes du Soleil, Vénus et Mercure, est similaire à celui de Mars. Observées dans le simulateur Tychosium, elles produisent toutes deux des boucles en forme de goutte lors de leur transit en *conjonction inférieure** avec le Soleil. Il s'agit d'un motif géométrique dynamique et parfaitement naturel, connu en géométrie sous le nom d'épitréroïde, mais que l'esprit humain a naturellement du mal à traiter. L'illustration de la figure 8.1 devrait aider à visualiser et concevoir la cinématique de ces boucles en forme de larme. [*conjonction inférieure - Wikipedia](#)

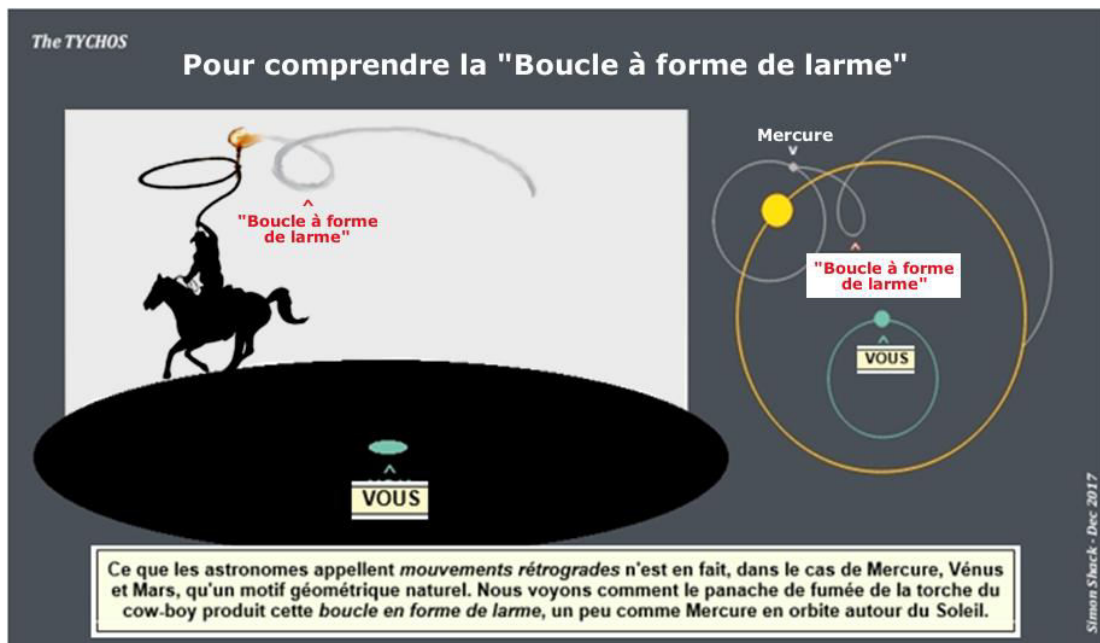


Fig. 8.1 Explication des 'mouvements rétrogrades' vus de la Terre

Les héliocentrismes voient les mouvements rétrogrades comme une illusion de perspective, mais ces mouvements apparents **en arrière**, observés depuis la Terre, font partie intégrante des trajectoires physiques réelles tracées par les corps célestes de notre système. Dans la figure 8.1, la torche du cow-boy laissera un panache de fumée en forme de larme alors qu'elle tourbillonne autour de cette portion de ciel. Vue depuis notre point de référence central (*la Terre*), la torche tourbillonnante **semblera** changer périodiquement de direction, mais ce n'est évidemment pas le cas : la **boucle en forme de larme** est simplement la combinaison du mouvement vers l'avant du cheval et du mouvement circulaire du lasso. La figure 8.2 montre toutes les périodes rétrogrades de chacun des deux satellites lunaires du Soleil.

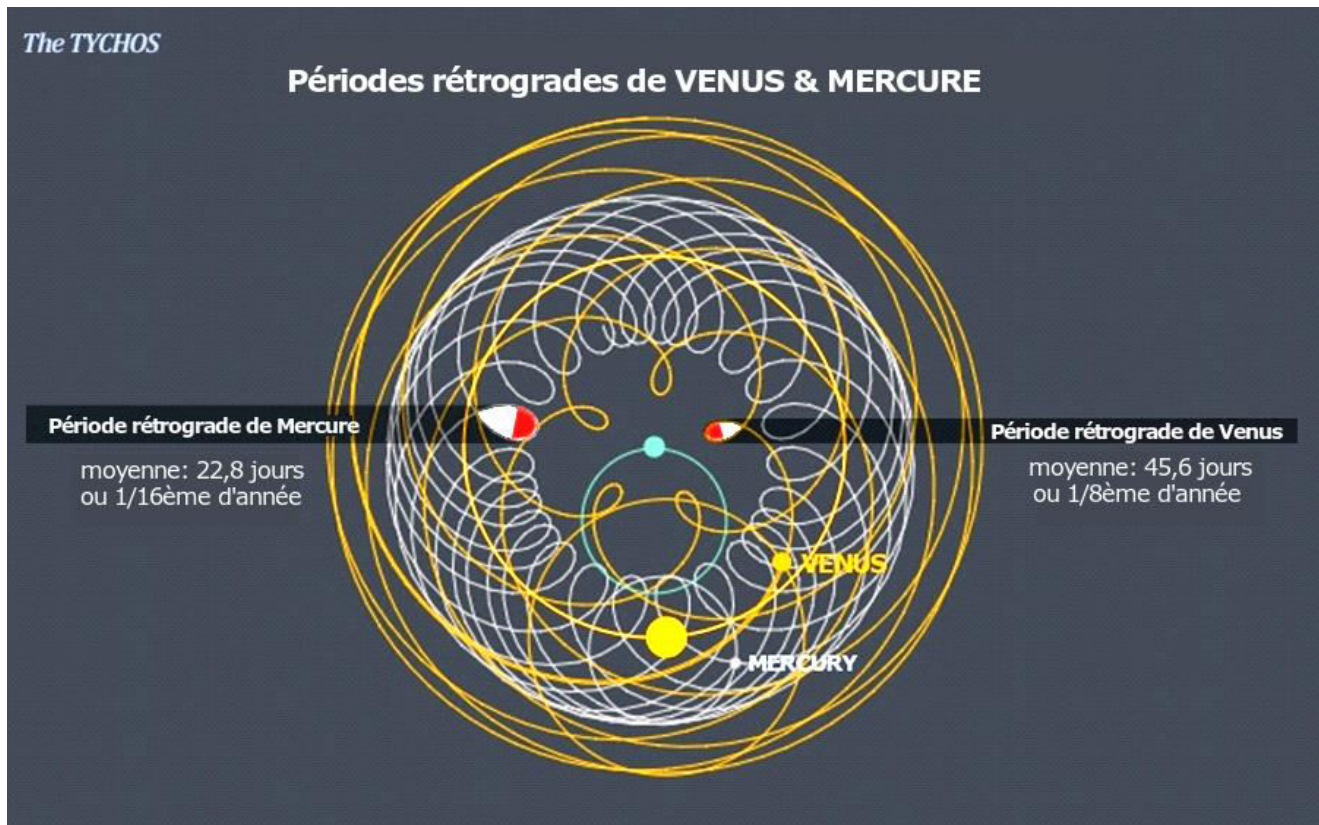


Fig. 8.2 Capture d'écran du simulateur Tychosium

- Période rétrograde moyenne de Mercure : environ **22,828 jours**, soit 1/16e d'année solaire.
- Période rétrograde moyenne de Vénus : environ **45,656 jours**, soit 1/8e d'année solaire.

Pendant ces périodes rétrogrades, Mercure et Vénus se déplacent dans la direction opposée à celle du Soleil. Elles reprennent ensuite leur mouvement **prograde**, se déplaçant d'ouest en est sur le fond étoilé, dans la même direction que le Soleil. (*bien sûr, nous observons quotidiennement le Soleil comme se déplaçant d'est en ouest en raison de la rotation axiale de la Terre d'ouest en est*).

- Période prograde moyenne de Mercure : environ **94 jours**.
- Période prograde moyenne de Vénus : environ **538,7 jours**.

Durant ces périodes progrades beaucoup plus longues, nous voyons Mercure et Vénus se déplacer dans la même direction que le Soleil. Naturellement, les deux lunes solaires ne sont pas visibles depuis la Terre lorsqu'elles transitent derrière le Soleil, ni quand elles transitent en conjonction inférieure - trop proches du Soleil - à moins qu'elles ne soient en transit solaire (ce qui se produit très rarement pour Mercure, et encore plus rarement pour Venus).

Notez que les mouvements de Vénus et de Mercure n'ont rien d'elliptique. Elles tournent toutes deux autour du Soleil selon des trajectoires circulaires uniformes et à vitesse constante, même si leurs axes orbitaux sont légèrement **excentrés** par rapport à leur hôte, le Soleil.

Dans le chapitre suivant, je fournirai des preuves concluantes que Vénus et Mercure sont les lunes du Soleil en démontrant que leurs orbites sont inclinées selon la *mystérieuse* inclinaison axiale du Soleil de 6 ou 7 degrés. Vénus et Mercure ne sont donc pas seulement les seules 'planètes képlériennes' de notre système sans lune propre, elles sont aussi les seuls corps dont les orbites sont **coplanaires avec l'écliptique équatoriale du Soleil**. Si vous trouvez incroyable que personne n'ait réalisé ce fait jusqu'à ce jour, vous avez parfaitement raison !

Chapitre 9 : Inclinaisons, obliquités et oscillations

9.1 - Des planètes "accélérées et décélérées" de Kepler

L'inclinaison axiale bien connue de la Terre de $23,4^\circ$ est une condition fondamentale au fonctionnement du modèle copernicien, puisque l'obliquité terrestre permet d'expliquer l'alternance des saisons. Toutefois, la théorie plus répandue parmi les astrophysiciens pour expliquer l'existence même de cette inclinaison de l'axe terrestre est la suivante :

"Lorsqu'un objet de la taille de Mars s'est écrasé sur la planète Terre nouvellement formée il y a environ 4,5 milliards d'années, il a renversé notre planète et l'a laissée inclinée." ["What Is Earth's Axial Tilt or Obliquity?"](#) - Time & Date

Outre à cette théorie assez farfelue, les coperniciens croient également que notre planète oscille lentement autour de son propre axe, dans la *direction opposée à sa rotation*. Ceci devrait expliquer pourquoi le firmament tourne de 360° (une fois tous les 26000 ans environ) dans le *sens contraire* de l'orbite présumée de la Terre. Dans le modèle TYCHOS, la Terre est effectivement inclinée de $23,4^\circ$ par rapport à son plan orbital, avec toutefois quelques différences notables : c'est le Soleil qui tourne autour de la Terre, tandis que le mouvement orbital de notre planète se déroule à une vitesse tranquille de 1,6 km/h, dans le *sens contraire* de celui attribué par la théorie héliocentrique de Copernic.

Il est intéressant de noter qu'il est incontestable parmi les géophysiciens que l'hémisphère nord de notre planète est *plus lourd* que son hémisphère sud. On estime que plus des deux tiers (68 %) de la masse terrestre se trouvent dans l'hémisphère nord, ce qui signifie que notre planète est *lourde au sommet*. Cette notion est presque universellement acceptée par les scientifiques, qu'ils soient conventionnels ou dissidents :

"L'hémisphère nord est constitué de vastes masses continentales et de hautes altitudes. D'un point de vue mécanique, la Terre est lourde au sommet, et l'hémisphère nord doit être soumise à une attraction solaire plus forte que l'hémisphère sud. Ce manque d'uniformité devrait avoir un impact sur les mouvements de la Terre." ["Big Bang or Big Bluff" \(p.164\)](#) - Hans Binder (2011)

Il semblerait donc intuitivement logique, même pour les fervents défenseurs de la théorie newtonienne, que l'hémisphère le plus lourd de la Terre reste toujours penché *vers l'extérieur* de son orbite Polaris-Vega-Polaris (PVP). À l'inverse, il est difficile de comprendre comment et pourquoi l'axe de la Terre conserverait une inclinaison fixe tout en orbitant autour du Soleil, comme postulé par le modèle héliocentrique. En fait, l'un des aspects les plus problématiques de ce dernier est sans doute la cause qu'il propose pour la précession stellaire séculaire observée et l'alternance de nos étoiles polaires. Comme nous le verrons au chapitre 10, l'hypothèse d'un **troisième mouvement** de la Terre - *une lente oscillation rétrograde de son axe polaire* - a été largement réfutée ces dernières années.



Fig. 9.1 Variation de l'apparente dimension du Soleil

L'inclinaison de la Terre pourrait également expliquer pourquoi le Soleil est plus loin de la Terre vers juillet et plus proche de la Terre vers janvier, la différence étant de 5 Mkm, soit 3,3% ($152,1 \text{ MKm} / 147,1 \text{ Mkm}$).

En effet, nous observons que le disque du Soleil est environ 3,3 % plus petit en juillet qu'en janvier, *quel que soit l'hémisphère terrestre d'où il est observé*, (d'ailleurs, on peut se demander comment un platisme expliquerait cette particulière observation empirique).

La variation annuelle de 3,3 % de la distance entre la Terre et le Soleil pourrait aussi expliquer pourquoi Kepler a affirmé que tous les corps du système solaire continuent d'accélérer et de ralentir. En fait, Kepler a postulé que la Terre voyage autour du Soleil (à des vitesses supersoniques) tout en accélérant et en ralentissant. Dans le TYCHOS, bien sûr, le corps en orbite annuelle n'est pas la Terre, mais le Soleil.

Les vitesses orbitales attribuées à la Terre par les astronomes héliocentriques s'appliqueraient donc au Soleil.

Selon une fiche d'information de la NASA :

"Vitesse orbitale maximale et minimale de la TERRE : 30,29 km/s (ou 109044 km/h) --- 29,29 km/s (ou 105444km/h)."

Nous avons donc (selon les données officielles) :

- Différence entre la vitesse maximale et minimale de la Terre : **3,3 %**
- Variation annuelle de la distance entre la Terre et le Soleil : **3,3%**

Notons tout d'abord qu'il ne s'agit pas d'une petite variation. Cela signifie que la Terre devrait s'accélérer de 3600 km/h (environ 3 fois la vitesse du son) entre juillet et janvier. Alors, comment expliquer des variations de vitesse aussi importantes, mais pourtant parfaitement régulières ? L'explication de l'astrophysique newtonienne est la suivante : *en raison de l'attraction gravitationnelle du Soleil, plus une planète est proche du Soleil, plus vite elle se déplacera.*

Cependant, on peut se demander comment l'attraction gravitationnelle du Soleil, exercée *perpendiculairement* à l'orbite d'une planète donnée, pourrait entraîner une accélération et un ralentissement *linéaires* de celle-ci. C'est pourtant ce que Kepler a été contraint de conclure pour que tout fonctionne. Le lecteur perspicace aura probablement déjà perçu l'explication évidente à ces fluctuations apparentes de vitesse : tout simplement, puisque le Soleil transite 3,3 % plus près de la Terre en janvier (*périgée*) qu'en juillet (*apogée*), il sera **perçu** comme se déplaçant 3,3 % plus 'vite' - vis-à-vis de nos horloges - en été qu'en hiver (de l'hémisphère nord). En réalité, le Soleil voyage à une vitesse **constante** (29,78 km/s), tout comme tous les autres corps du système. Autrement dit, leurs variations apparentes de vitesse orbitale ne sont qu'une illusion d'optique causée par ces changements de distances relatives et de perspective spatiale.

Si l'on considère maintenant la charge magnétique de la Terre comme une force de répulsion empêchant le Soleil d'y tomber dedans, cette force atteindrait probablement son maximum en été (de l'hémisphère nord), lorsque la partie la plus **lourde** du globe est inclinée au maximum vers le Soleil (v. Figure 9.2 ci-dessous).

Six mois plus tard, lorsque l'hémisphère sud, plus **léger**, est incliné au maximum vers le Soleil, la force de répulsion diminuerait légèrement, permettant au Soleil de se rapprocher un peu plus de la Terre. Aussi spéculatif que puisse paraître ce schéma concernant l'inclinaison de l'axe terrestre et la variation de la distance Terre-Soleil, il est intéressant de l'examiner, ne serait-ce que comme point de départ pour de futures recherches, si j'ose dire, 'post-newtoniennes'.

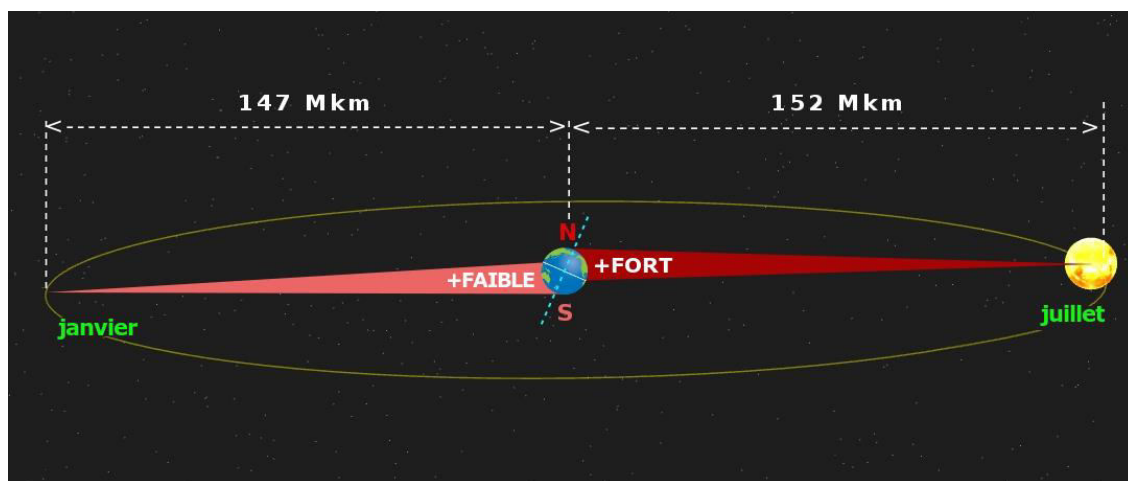


Fig. 9.2 Schéma spéculatif de l'influence magnétique (force répulsive) de la Terre sur la distance Terre-Soleil

Mais voyons maintenant comment le TYCHOS envisage la géométrie générale de notre système solaire.

Comme l'illustre la figure 9.3 à la page suivante, le modèle TYCHOS apporte une solution simple à l'énigme de la précession générale et de l'alternance de nos étoiles polaires : ce phénomène est simplement dû au lent mouvement de la Terre autour de son orbite en sens horaire (soit dans le sens des aiguilles d'une montre, vu d'au-dessus du pôle nord) qui porte la Terre à effectuer une révolution de 360° autour de ce que j'ai appelé *l'orbite PVP* en 25344 ans.

Nos étoiles polaires nord et sud actuelles sont Polaris et Sigma Octantis, mais elles seront remplacées au fil du temps par d'autres étoiles, à savoir Véga (*dans environ 11500 ans*) et Eta Columba (*dans environ 12000 ans*)

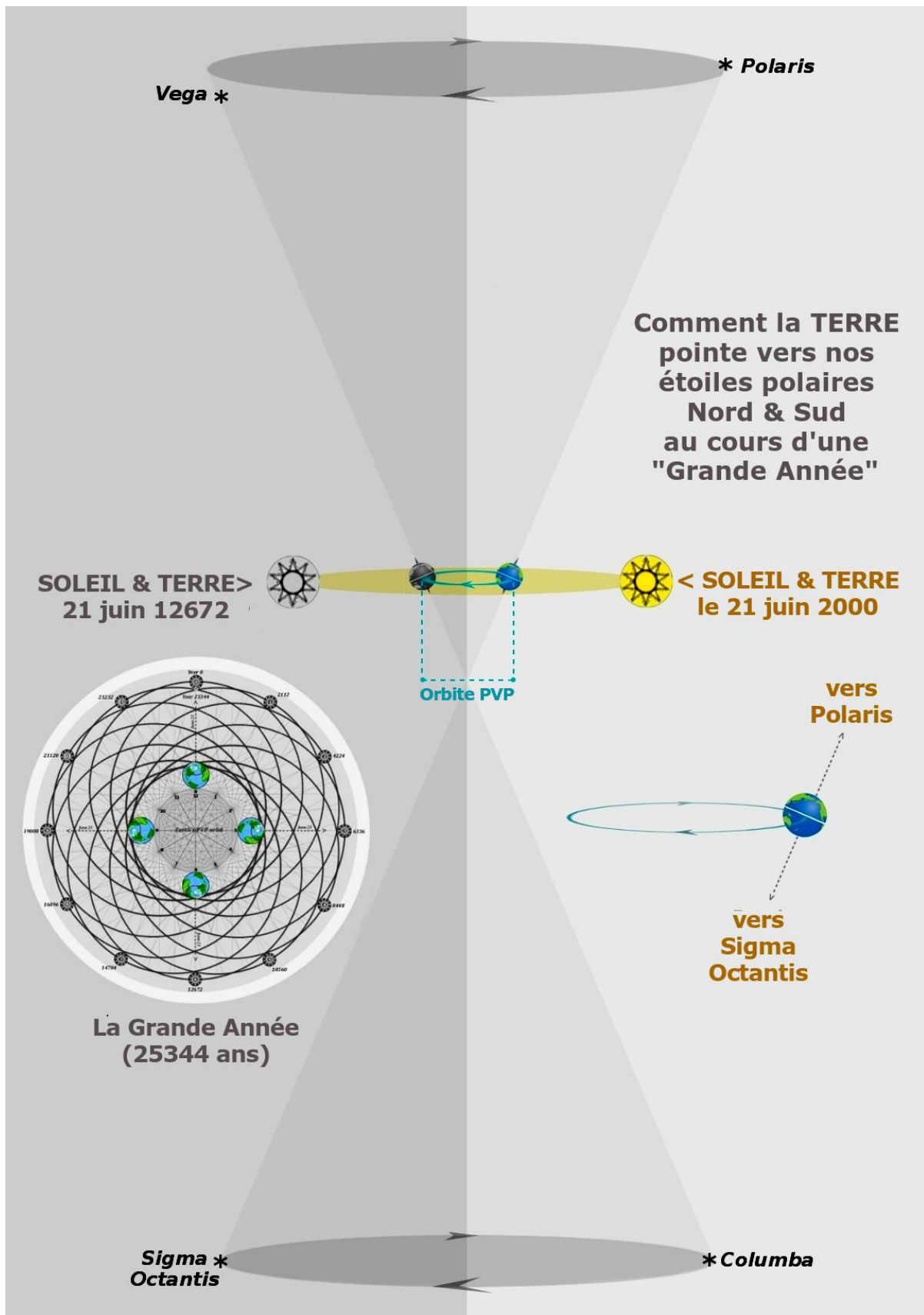


Fig. 9.3 Comment l'orbite PVP provoque l'alternance des étoiles polaires.

9.2 - Vénus et l'oscillation de 5 Mkm du Soleil

Ce qui suit nécessitera une relecture ultérieure pour en apprécier pleinement l'importance et la nature remarquable. Pour l'instant, il suffit de dire que le modèle TYCHOS estime que le diamètre orbital de la Terre (*diamètre de l'orbite PVP, expliqué au chapitre 11*) est de 113,2 Mkm. Vénus est souvent surnommée 'la sœur de la Terre' car elle a presque le même diamètre de la Terre (12104 km contre 12756 km respectivement).

Or, selon toutes les estimations officielles, la distance moyenne Soleil-Vénus est de 108,2 Mkm. Comme illustré dans la section 9.1, la distance Terre-Soleil varie d'environ 5 Mkm entre l'hiver et l'été. Ainsi, Vénus étant une lune du Soleil, comme le propose le modèle TYCHOS, elle devrait également osciller par rapport à la Terre de 5 Mkm entre l'été et l'hiver. Autrement dit, la distance Terre-Vénus maximale s'élèverait à 113,2 Mkm (108,2 Mkm + 5 Mkm), un chiffre qui semblerait **refléter** le diamètre de l'orbite PVP de la Terre. La signification de ce phénomène n'est pas tout à fait claire, mais mérite certainement d'être approfondie.

9.3 - La "mystérieuse" inclinaison de 6 ou 7 degrés du Soleil

"C'est un mystère si profond et si difficile à expliquer que les gens n'en parlent tout simplement pas".

Vous n'en avez peut-être jamais entendu parler, mais l'une des aberrations les plus déroutantes de l'astronomie est l'inclinaison de 6° (ou 7°) du Soleil. D'autres la qualifient de *plan commun des orbites de toutes nos planètes par rapport à l'axe polaire du Soleil*. Ne vous y trompez pas : le fait observable que l'axe du Soleil soit incliné d'un angle par rapport au plan du système solaire tout entier n'est pas anodin. Car pourquoi en serait-il ainsi ? Le Soleil n'est-il pas censé être l'immense *arbre moteur* du système ? Les orbites de toutes nos planètes ne devraient-elles pas donc être coplanaires avec l'équateur du Soleil ?

Eh bien, ceci n'est pas le cas, et ce fait constitue un mystère absolu pour l'astronomie académique – un dilemme non résolu qui, à lui seul, contredit les préceptes de Newton et d'Einstein. En 2016 encore, une étude universitaire reconnaissait qu'il s'agissait d'un '**mystère si profondément ancré et si difficile à expliquer que personne n'en parle**'. L'étude avançait ensuite, curieusement, l'hypothèse que cette inclinaison de l'axe du Soleil pourrait être causée par ce qu'ils appellent la 'planète Neuf', un corps céleste jamais vu et totalement hypothétique !

L'énigme de l'inclinaison de l'axe du Soleil est un sujet de grande préoccupation pour les astronomes :

"Toutes les planètes orbitent sur un plan plat par rapport au Soleil, à quelques degrés près les unes des autres. Or, ce plan tourne avec une inclinaison de 6 degrés par rapport au Soleil, donnant l'impression que le Soleil lui-même est incliné. Jusqu'à présent, personne n'avait trouvé d'explication convaincante à un tel effet. 'C'est un mystère si profond et si difficile à expliquer que l'on n'en parle tout simplement pas, explique Brown, professeur d'astronomie planétaire chez Richard et Barbara Rosenberg." ["Curious tilt of the Sun traced to undiscovered planet"](#) - California Institute of Technology (2016)

"La rotation du Soleil a été mesurée pour la première fois en 1850 et l'on a tout de suite constaté que son axe de rotation, son pôle nord, est incliné de 6 degrés par rapport aux autres planètes. Même si 6 degrés ne représentent pas grand-chose, c'est un chiffre important par rapport aux désalignements mutuels entre planètes. Le Soleil est donc une aberration au sein du système solaire. Il s'agit d'un problème ancien et reconnu, mais dont on ne parle pas beaucoup. Tous les éléments du système solaire tournent à peu près sur le même plan, à l'exception de l'objet le plus massif, le Soleil, et ce n'est pas une mince affaire." ["Planet 9 peut être responsable de l'inclinaison du Soleil"](#) par Shannon Stirone (2016)

Comme vous vous en souviendrez, au chapitre 6, nous avons vu que les axes de rotation de Mars et de notre Lune sont également inclinés d'environ 7°, un fait remarquable que les héliocentristes ont bien du mal à expliquer. Il s'avère que l'inclinaison de 6° (ou 7°) de l'axe de rotation du Soleil par rapport à notre plan écliptique était connue bien avant 1850. En fait, elle fut découverte par Christoph Scheiner au XVII^e siècle, au cours de ses observations approfondies des taches solaires qui ont duré 20 ans.

Ses travaux ont été illustrés en détail (v. **Fig. 9.4**) dans son traité monumental *Rosa Ursina* (1630). La question des taches solaires a déclenché une querelle amère et tristement célèbre, qui a duré 30 ans, entre Galilée et Scheiner (qui, soit dit en passant, était un fervent partisan du modèle géo-héliocentrique de Tycho Brahe). Pour sûr, l'inclinaison observée du Soleil n'est pas une question mineure, mais une véritable pomme de discorde dans l'interminable débat entre héliocentristes et géocentristes.

"Scheiner, dans son imposant traité de 1630 sur les taches solaires intitulé *Rosa Ursina*, admettait l'idée que les taches solaires étaient des marques à la surface du Soleil et, s'appuyant sur ses observations précises, concluait que l'axe de rotation du Soleil est incliné par rapport au plan de l'écliptique".

["1610: First telescopic observations of sunspots, Solar Physics Historical Timeline"](#) - UCAR/NCAR (2018)

Le pôle Nord du Soleil s'incline vers nous en septembre et s'éloigne de nous en mars, comme le décrit Bruce McClure :

"L'axe du Soleil s'incline d'environ 7 degrés par rapport à la perpendiculaire au plan orbital de la Terre. (Le plan orbital de la Terre est communément appelé *écliptique*.) Par conséquent, lorsque nous tournons autour du Soleil, il y a un jour dans l'année où le pôle Nord du Soleil s'incline le plus vers la Terre. Cela se produit à la fin de la première semaine de septembre. Six mois plus tard, à la fin de la première semaine de mars, c'est le pôle Sud du Soleil qui s'incline le plus vers la Terre. Il y a également deux jours dans l'année où les pôles Nord et Sud du Soleil, vus de la Terre, ne s'inclinent ni vers la Terre ni à l'opposé de celle-ci. Cela se produit à la fin de la première semaine de juin, et six mois plus tard, à la fin de la première semaine de décembre". [The Tilt of the Sun's axis](#) - par Bruce McClure

Dans le modèle TYCHOS, cette inclinaison de 6° ou 7° du Soleil peut être illustrée comme suit :

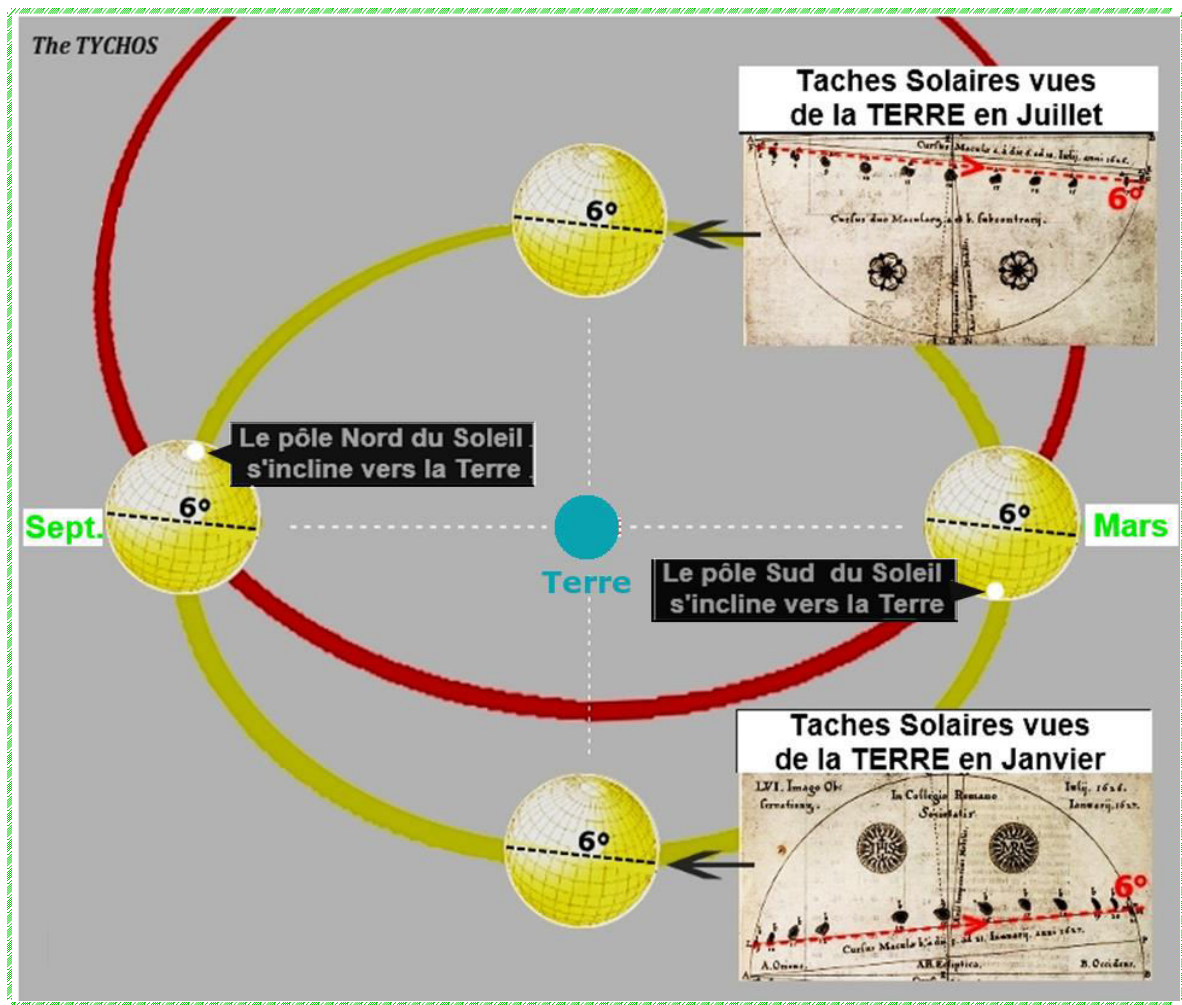


Fig. 9.5 Taches solaires vues de la Terre (Diagramme composé avec deux illustrations de Christoph Scheiner)

La figure 9.6 est basée sur une autre illustration de Scheiner, montrant comment il a personnellement observé le mouvement de deux taches solaires (pendant environ 13,5 jours) autour de la sphère solaire au mois de mars :

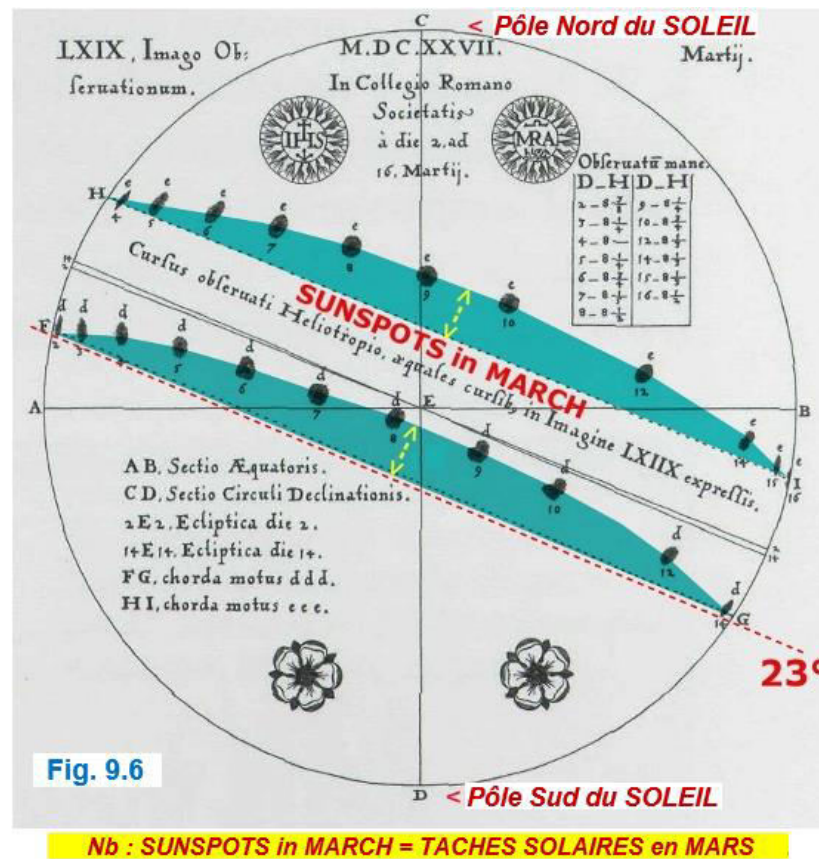


Fig. 9.6 Notez que l'angle de 23° indiqué en rouge reflète simplement l'inclinaison axiale de la Terre.

Ce qui nous intéresse dans ce dessin de Scheiner, c'est l'inclinaison soulignée par des flèches jaunes et des arcs bleus. Il est difficile de déterminer précisément l'inclinaison, mais 6° ou 7° semblent constituer une estimation raisonnable. Quoi qu'il en soit, le diagramme indique clairement que le pôle nord du Soleil s'incline 'au-delà' de la Terre en mars. On constate donc que, déjà à l'époque de Scheiner, on savait que l'axe du Soleil est incliné par rapport à l'écliptique.

9.4 - Les orbites de Vénus et Mercure sont-elles coplanaires avec l'inclinaison axiale du Soleil ?

Nous allons maintenant vérifier si les orbites des deux lunes du Soleil, Vénus et Mercure, peuvent être corrélées avec l'inclinaison de 6° ou 7° du Soleil. L'astronomie officielle fournit les chiffres suivants concernant l'inclinaison orbitale de Vénus et de Mercure :

Inclinaison orbitale de Vénus : 3,4°

Inclinaison orbitale de Mercure : 7°

En réalité, depuis notre point de vue terrestre, Vénus peut être observée jusqu'à 9° au-dessous ou au-dessus du Soleil. Là encore, la perspective spatiale peut être trompeuse, car elle dépend de plusieurs facteurs, tels que les distances et les inclinaisons relatives. En tout cas, voici ce que nous observons empiriquement :

- En septembre, lorsque Vénus transite au périégée, elle est située environ -9° en dessous du Soleil.
- En mars, lorsque Vénus transite au périégée, elle est située environ +9° au-dessus du Soleil.
- En septembre, lorsque Mercure transite au périégée, elle est située environ -3° en dessous du Soleil.
- En mars, lorsque Mercure transite au périégée, elle est située environ +3° au-dessus du Soleil.

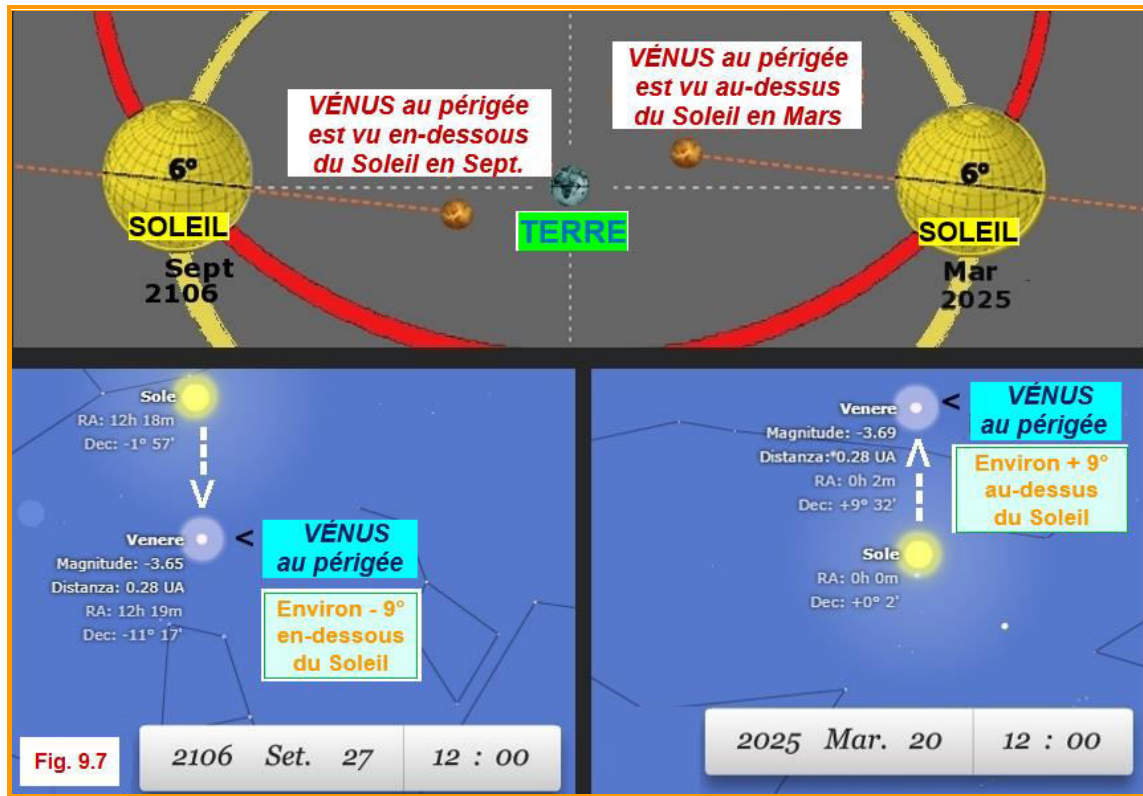


Fig. 9.7 Positions de Vénus (par rapport au Soleil) lors de ses transits en périgée en septembre et en mars

D'autre part, si Mercure transite à son périgée en septembre, on la voit en dessous du Soleil ($\sim -3^\circ$, vu de la Terre) ; et lorsqu'elle transite à son périgée en mars, on la voit au-dessus du Soleil ($\sim +3^\circ$, vu de la Terre).

Le modèle TYCHOS nous permet d'illustrer conceptuellement les observations mentionnées ci-dessus :

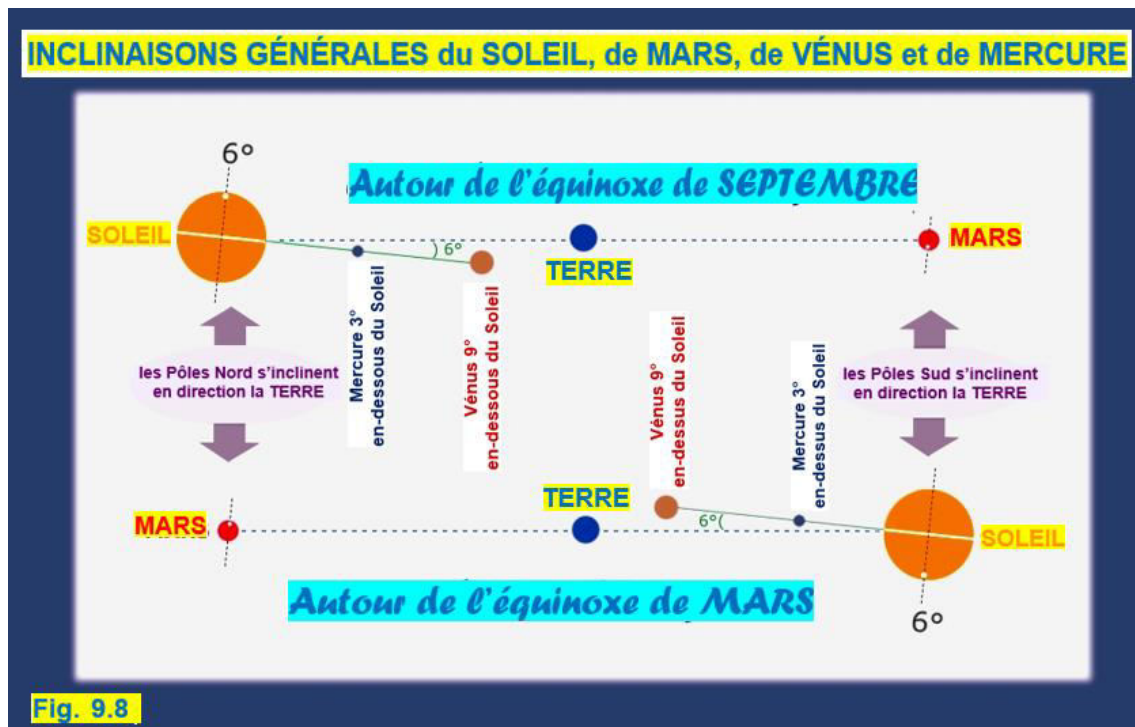


Fig.9.8 Les orbites de Vénus et de Mercure sont manifestement *coplanaires* avec l'inclinaison du Soleil

Sans surprise, les astronomes héliocentriques ne semblent jamais l'avoir remarqué ou débattu de ce fait stupéfiant. Vous pourrez maintenant vous demander si le simulateur Tychosium confirme que les orbites de Vénus et de Mercure sont coplanaires avec l'inclinaison axiale du Soleil. Eh bien oui : comme vous pouvez le vérifier vous-mêmes, le Tychosium montre comment le **disque virtuel** qui englobe les orbites de Vénus et de Mercure autour du Soleil reste inclinée en permanence d'environ 6° / 7° par rapport au plan orbital du Soleil. Que les Coperniciens le veuillent ou non, les orbites de Vénus et de Mercure sont manifestement coplanaires avec l'inclinaison axiale du Soleil et, par conséquent, avec l'équateur solaire. Les quatre captures d'écran suivantes du simulateur 3D de Tychosium illustrent le fait :

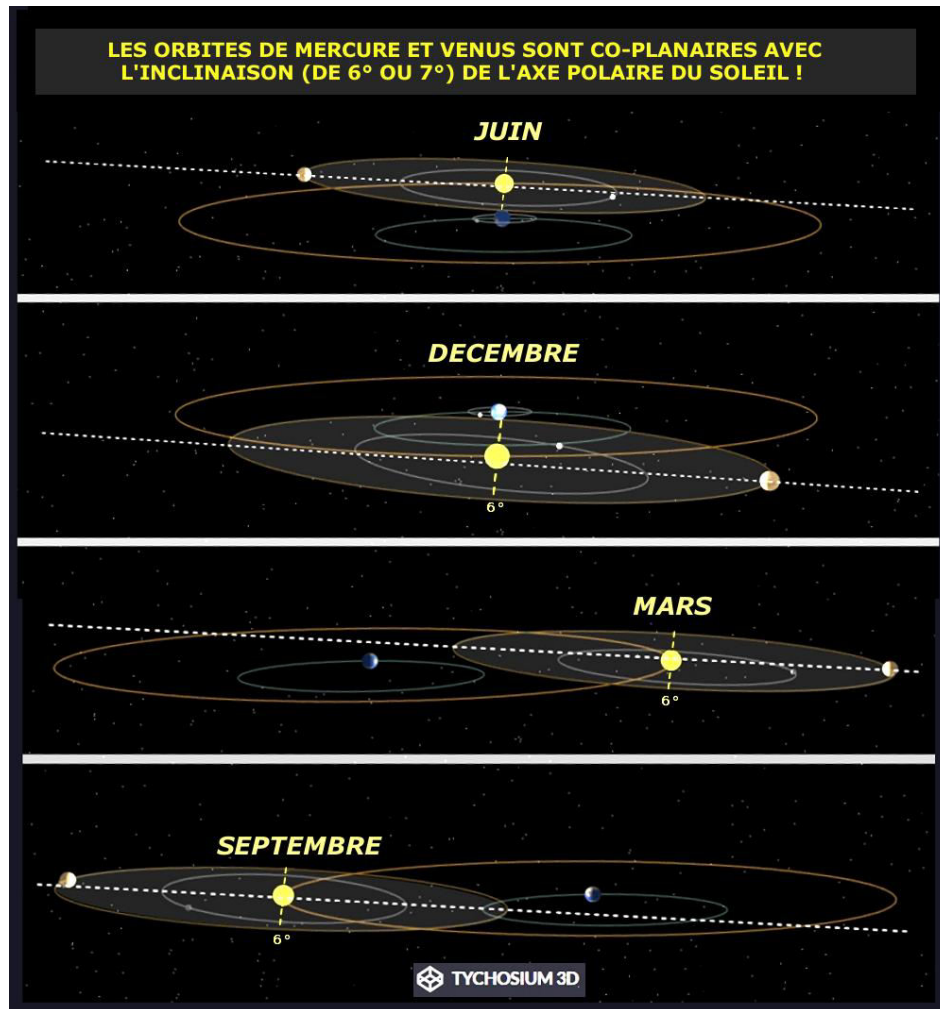


Fig. 9.9 Les orbites de Vénus et de Mercure sont coplanaires avec l'écliptique du Soleil

On ne peut souhaiter de preuves plus fortes et spectaculaires pour démontrer que Vénus et Mercure sont bien les deux satellites lunaires du Soleil. Ce ne sont pas juste les seules '*planètes*' sans lune de notre système solaire, mais aussi les deux seuls corps dont les orbites sont ajustées à l'inclinaison axiale du Soleil. Tout indique qu'on devrait commencer à parler d'elles comme des **lunes du Soleil**, et non plus comme planètes. Ajoutez à cela le fait (*Chap.6.3*) que l'axe de rotation de notre propre Lune est lui aussi incliné $\sim 7^\circ$ par rapport à l'écliptique ; cela indique que la Lune est en fait bien coordonnée au Soleil, à Vénus, Mercure et Mars (et peut-être même à l'inclinaison observée du système Sirius). À quoi, peut-on se demander, les partisans du modèle héliocentrique pourraient-ils attribuer cet accord merveilleux ? Essayez de soumettre cette question à votre professeur d'astronomie locale, mais préparez-vous à être traité avec dédain.

9.5 - Le cycle solaire de 79 ans et la période d'oscillation de 39,5 ans

On observe une légère oscillation du Soleil autour de son noyau. Selon la théorie actuelle, cette oscillation s'explique par la position extrasolaire du centre de masse du système :

"Le centre de masse de notre système solaire est très proche du Soleil, mais pas exactement au centre (il est en réalité légèrement en dehors de son rayon). Cependant, comme la quasi-totalité de la masse du système solaire est contenue dans le Soleil, son mouvement n'est qu'une légère oscillation comparé à celui des planètes". [Does the Sun orbit the Earth as well as the Earth orbiting the Sun?](#) - par Cathy Jordan / Université Cornell (2015)

Selon Wiki, ce qui est observé est en réalité **le mouvement du barycentre du système solaire par rapport au Soleil**.

"Le barycentre est le centre de masse de deux ou plusieurs corps en orbite l'un autour de l'autre, ou le point autour duquel ils gravitent tous deux. C'est un concept important du domaine de l'astronomie et de l'astrophysique.

La distance entre centre de masse d'un corps et barycentre peut être calculée par un simple problème à deux corps. Lorsque l'un des deux objets est considérablement plus massif que l'autre (et relativement proche), le barycentre sera généralement situé à l'intérieur de l'objet le plus massif. Plutôt que de sembler orbiter autour d'un centre de masse commun avec le plus petit corps, le plus grand sera simplement perçu comme oscillant légèrement".

["Barycenter" - Wikipedia](#)

Wikipédia poursuit en expliquant que l'oscillation observée du Soleil est causée par **l'influence combinée de toutes les planètes, comètes, astéroïdes, etc. du système solaire**. Cependant, le modèle TYCHOS nous permet d'explorer d'autres possibilités, comme l'influence directe de Mars, le compagnon binaire du Soleil. Après tout, ces oscillations subtiles des étoiles hôtes des systèmes binaires sont précisément ce que les grands observatoires astronomiques recherchent (avec leurs spectromètres sophistiqués et autres techniques de pointe), lorsqu'ils tentent de déterminer si une étoile donnée pourrait abriter un petit compagnon binaire. Il semblerait donc parfaitement raisonnable d'attribuer la faible oscillation du Soleil autour de son noyau à la physique ordinaire des systèmes binaires.

Nous avons vu précédemment que Mars possède un cycle distinctif de 79 ans au cours duquel elle revient à la même position céleste. En fait, même Mercure, la lune cadette du Soleil, présente un cycle de 79 ans et retourne donc en conjonction avec Mars tous les 79 ans. Or, il s'avère que, selon certains chercheurs contemporains spécialistes de l'activité solaire, le Soleil possède également un cycle de 79 ans. D'après les études de Theodor Landscheidt, le cycle de l'activité solaire est lié au mouvement oscillatoire du Soleil autour du centre de masse du système solaire.

Theodor Landscheidt (1927-2004) est tenu en haute estime par de nombreux climatologues, qui ont découvert que le climat de notre Terre est lié aux fluctuations périodiques de l'activité solaire, qui dépendent à leur tour des oscillations observées du Soleil autour du centre de masse (CM) du système planétaire, comme l'ont souligné Landscheidt et al. Selon leurs études prolongées, cette oscillation observée du Soleil serait causée par des diverses perturbations gravitationnelles des planètes les plus grandes et les plus éloignées de notre système (Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune). Certains suggèrent que Mercure et Vénus pourraient également être impliqués dans ces oscillations du Soleil. Curieusement, Mars - et Mars seul - n'est jamais mentionné dans leurs articles, bien que Landscheidt ait déterminé un cycle solaire de 79 ans, un cycle cosmique bien connu pour être associé à Mars.

- Table 1 -
Phases initiales E
du Cycle de 79 ans
de 5300 av.JC.
à + 2.248

**Les Études exhaustives
de Landscheidt pour les
cycles d'activité solaire
indiquent CLAIEMENT
que le Soleil à un cycle
distinct de 79 ans**

***Or Mars aussi a un
cycle de 79 ans***

-5300.3	-3393.1	-1487.2	419.5
-5221.8	-3314.0	-1408.2	497.7
-5142.7	-3236.7	-1325.5	581.7
-5065.1	-3151.6	-1245.0	660.6
-4985.2	-3075.8	-1168.2	738.3
-4902.3	-2996.4	-1090.5	816.1
-4823.3	-2917.3	-1010.3	899.3
-4746.1	-2841.9	-927.5	979.5
-4668.9	-2755.2	-849.3	1056.9
-4584.2	-2678.8	-772.8	1134.8
-4508.8	-2599.8	-692.8	1215.5
-4427.2	-2521.2	-609.8	1298.3
-4349.3	-2443.2	-530.5	1375.7
-4268.5	-2359.2	-453.3	1453.6
-4186.4	-2280.4	-374.5	1532.7
-4108.5	-2202.4	-297.9	1616.8
-4031.8	-2125.7	-210.2	1694.8
-3951.2	-2042.3	-135.8	1772.5
-3868.8	-1962.9	-55.2	1850.8
-3789.6	-1883.3	22.9	1929.6
-3712.4	-1806.4	100.5	2013.8
-3633.5	-1726.0	184.5	2091.2
-3550.7	-1643.4	263.5	2169.2
-3470.6	-1564.2	341.8	2248.6

Table 9.1 Source : *"Soleil oscillant, cycle de 79 ans et changement climatique"* - par T. Landscheidt (1981)

Il est intéressant de noter que Landscheidt souligne aussi que noyau et centre de masse solaire *peuvent* se rapprocher, (c'est-à-dire revenir au même endroit dans l'espace) comme en 1951 et 1990, une période d'environ 39,5 ans. L'étude présente le célèbre graphique de la figure 9.10, qui représente l'oscillation observée du Soleil autour de son propre centre de masse. J'ai emprunté et légendé ce diagramme pour souligner que le centre de masse du Soleil revient au même endroit en environ 39,5 ans. Le Soleil et Mars étant bloqués dans un rapport orbital de 2:1, il serait logique que le Soleil présente une telle période, puisque Mars présente un cycle orbital de 79 ans ($39,5 \times 2$). De même que le Soleil effectue deux révolutions pour chaque révolution de Mars, le noyau du Soleil effectuerait deux périodes oscillatoires de 39,5 ans pour chaque cycle de 79 ans de Mars.

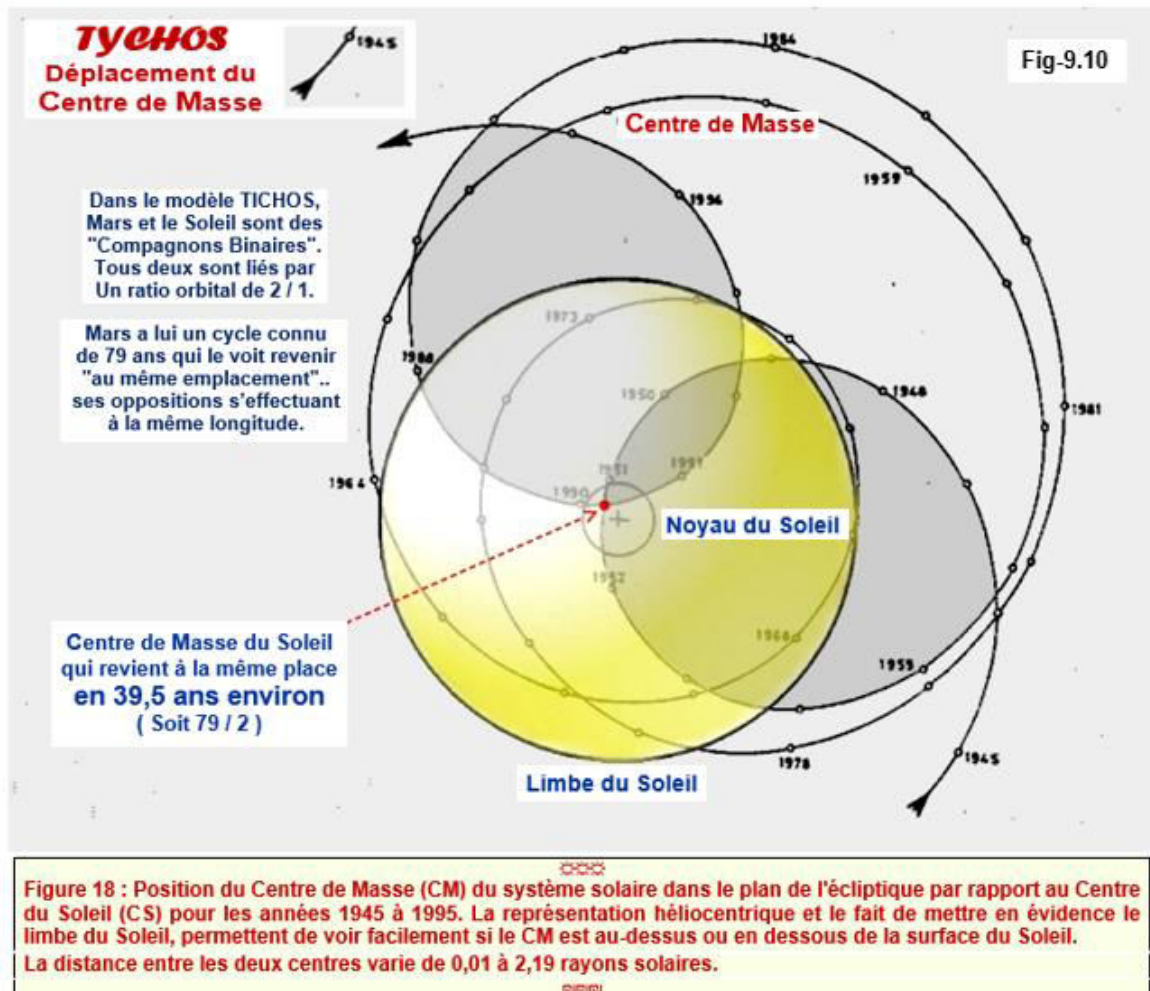


Fig. 9.10 Dans le modèle TYCHOS, Mars et le Soleil sont des compagnons binaires. Ils sont tous deux bloqués dans un rapport orbital de 2/1. Mars possède un cycle bien connu de 79 ans au cours duquel il revient au même endroit, c'est-à-dire que ses oppositions se produisent à la même longitude. Le **point rouge** marque le centre de masse du Soleil, auquel celui-ci revient tous les 39,5 ans environ, soit 79/2.

Le graphique original de la figure 9.10 se trouve à p.44 de : ["Sun-Earth-Man: a Mesh of Cosmic Oscillations"](#) - Theodor Landscheidt (1989). La légende de Landscheidt pour le graphique est la suivante :

"Cycle principal du système solaire. De petits cercles datés indiquent la position du centre de masse du système planétaire (CM) dans le plan de l'écliptique par rapport au centre du Soleil (croix) pour les années 1945 à 1995. Le centre du Soleil et le CM (Centre de Masse) peuvent se rapprocher, comme en 1951 et 1990 (soit ~ 39,5 ans), ou atteindre une distance de plus de deux rayons solaires". ["The Golden Section: A Cosmic Principle"](#) - par Theodor Landscheidt (1993).

D'autres auteurs indépendants ont détecté une périodicité particulière de **80 ans/40 ans** (soit une approximation de la périodicité de 79 ans / 39,5 ans du modèle TYCHOS) en relation avec la dynamique barycentrique du Soleil et ce que l'on appelle les *inversions de moment angulaire solaire* :

"Nous appliquons nos résultats à une nouvelle théorie de l'interaction Soleil-planètes, sensible à la dynamique barycentrique du Soleil, et avons constaté un effet très important sur la capacité du Soleil à stocker des réservoirs hypothétiques d'énergie potentielle, susceptibles d'être libérés par des flux internes et liés au cycle solaire. Ce processus (qui dure environ 80 ans) débute environ 40 ans avant les inversions de moment angulaire solaire, c'est-à-dire avant le minimum de Maunder, le minimum de Dalton et le minimum prolongé actuel". ["Dynamical Characterization of the Last Prolonged Solar Minima"](#) - Rodolfo Gustavo Cionco et Rosa Hilda Compagnucci (2010).

Quoi qu'il en soit, le mouvement oscillatoire observé du Soleil et sa périodicité de 39,5 ans semblent certainement étayer la thèse que le Soleil et Mars constituent un système binaire enfermé dans un rapport de 2/1.

9.6 - Galilée et Scheiner

À titre d'anecdote, il est intéressant de noter que Galilée (*un fervent défenseur des théories de Copernic*) semblait percevoir les observations de taches solaires de Christophe Scheiner comme une menace pour l'héliocentrisme. Galilée, notoirement colérique, s'est livré à de violentes disputes verbales avec de nombreux astronomes de son époque, revendiquant souvent à tort la primauté sur les nouvelles découvertes faites par d'autres à l'aide du télescope. Outré par les accusations de plagiat de Galilée concernant la découverte de l'inclinaison de l'axe solaire, Scheiner décida de quitter Ingolstadt pour Rome afin de mieux défendre ses travaux. La querelle entre Galilée et Scheiner s'envenima rapidement. Galilée ne manqua pas de calomnier son collègue allemand, le traitant de **brute, porc, âne malicieux, pauvre diable et de chien enragé !**

Harangue de Galilée contre son rival Christoph Scheiner à propos de la découverte de l'inclinaison axiale du Soleil

... et si astucieusement placé : Rosa Ursina / Ursa Rosina. Mais pourquoi commencer à analyser les absurdités de cette **brute** si elles sont si innombrables ? Ce porc, cet âne malicieux, dresse un catalogue de mes erreurs, qui découlent d'une seule, également inaperçue au début pour lui et pour moi, à savoir la très légère inclinaison de l'axe de rotation du corps solaire par rapport au plan de l'écliptique. Je suis convaincu que je l'ai découverte avant lui, mais je n'ai pas eu l'occasion d'en parler, sauf pour "*le Dialogo*". Mais que le pauvre diable se rende compte de sa mauvaise fortune, car il ne tire rien de merveilleux de cette observation de l'axe incliné, et j'ai ainsi découvert le plus grand secret de la nature. Et ce grand secret, dont il a percé l'extrême merveille après mon annonce, est ce qui l'a mortellement blessé et l'a retourné contre moi comme un chien enragé.

Fig.9.11 Source : ["On Sunspots" - Traduction de lettres de Galilée et Christoph Scheiner](#) - Univ. of Chicago Press (2010)

Il est donc tout à fait légitime et pardonnable de s'interroger sur l'héritage de cette « icône scientifique » des plus vénérées, compte tenu de son arrogance effroyable et de son mépris pour ses pairs. Quoi qu'il en soit, les découvertes télescopiques les plus acclamées de Galilée (*phases de Vénus et lunes de Jupiter, les deux déjà observées auparavant par d'autres astronomes*) ne contredisait en rien le modèle ticonien qui, en son temps, et comme peu de gens le savent aujourd'hui, était alors le système en vigueur. De plus, dans ses écrits, Galilée ignorait pratiquement le modèle géo-héliocentrique de Tycho Brahe et Longomontanus.

"Après 1610, lorsque Galilée se consacra pleinement à l'astronomie et à la cosmologie, il ne manifesta que peu d'intérêt direct pour le système de Tycho et aucun pour la version de Longomontanus. (...) De plus, il ne mentionna jamais explicitement le système du monde tychonien. [Galilée au Danemark moderne 1600-1650](#)" - par Helge Kragh.

On peut vraiment se demander pourquoi Galileo Galilei, l'homme salué comme « le père de la méthode scientifique », a fait preuve d'un tel mépris envers ses illustres collègues danois et a choisi d'utiliser Ptolémée (avec son système géocentrique déjà moribond) comme un « homme de paille » pour argumenter ses croyances héliocentriques. La raison pour laquelle Galilée a 'snobé' le système tychonien (et semi-tychonien) restera à jamais une énigme, mais elle jette certainement de sérieux doutes sur son adhésion tant proclamée à la méthode scientifique. D'autre part, Galilée n'a jamais apporté la moindre preuve de la prétendue révolution de la Terre autour du Soleil. Le seul argument qu'il a avancé à l'appui de cette idée, à savoir sa maladroite « théorie des marées », s'est révélé totalement fallacieux :

"S'inspirant clairement du comportement de l'eau lorsque les bateaux s'arrêtent, Galilée a conclu que le flux et le reflux des marées résultaient, de la même manière, de l'accélération et de la décélération des océans. Celles-ci, à leur tour, étaient causées par le mouvement de la Terre autour du Soleil et sa rotation sur son propre axe. Cependant, Galilée se trompait complètement dans cette théorie". ["Defeated by the Tides"](#) - par Jochen Büttner (2014)

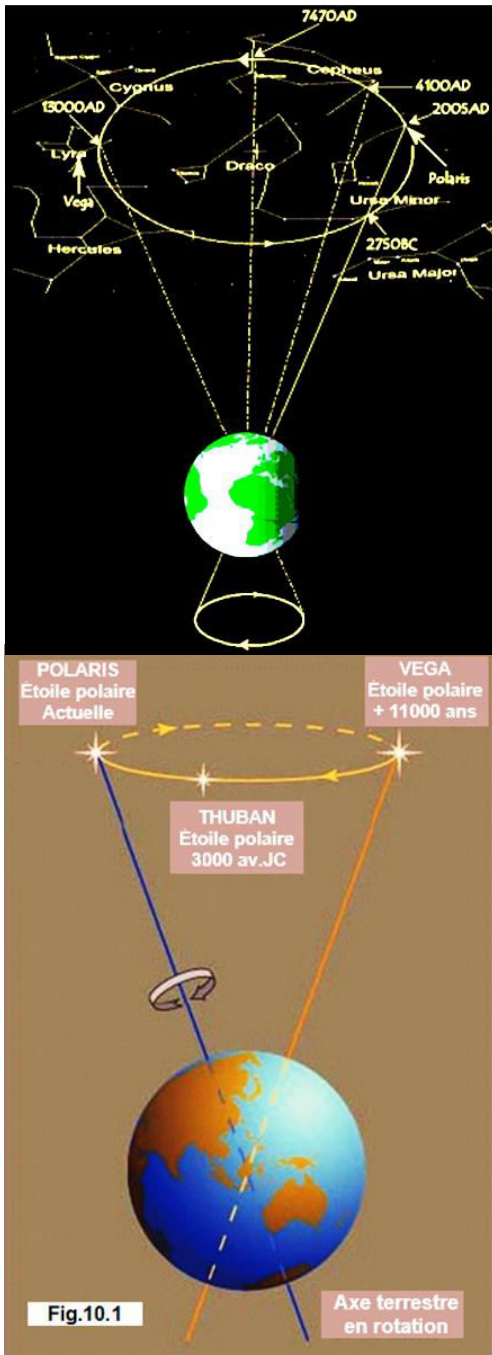
Au chapitre suivant, on abordera le soi-disant **3ème mouvement de la Terre** pour voir si l'idée selon laquelle la Terre oscille lentement autour de son axe, dans le sens opposé à sa rotation axiale, est fondée. Spoiler : ce n'est pas le cas !

Chapitre 10 : Requiem pour la théorie de l'oscillation luni-solaire

La précession des équinoxes est le lent et quasi imperceptible **déplacement à reculons** de l'ensemble du firmament sur une longue période connue comme la 'Grande Année' ou 'l'Année platonique', d'une durée officiellement estimée aujourd'hui d'environ 25770 ans. Ce mouvement était connu d'Hipparque dès le deuxième siècle avant JC. :

"Hipparque fut le premier à observer la précession de la Terre. Il le fit en notant les emplacements précis des levers et couchers d'étoiles lors des équinoxes - les dates semestrielles où la durée de la nuit et du jour est exactement de 12 heures". ["Hipparchus" - Famous Scientists \(2016\)](#)

Pour expliquer ce phénomène, les héliocentristes ont élaboré une théorie fantastique appelée 'oscillation lunisolaire'. La précession équinoxiale de la Terre serait causée par une oscillation *inverse* à la rotation antihoraire de l'axe polaire terrestre qui, pour effectuer **une seule rotation** de 360° en sens horaire, nécessiterait autour de 26000 ans. Mais l'axe polaire de la Terre oscille-t-il vraiment de cette étrange façon ? La théorie de l'oscillation lunisolaire peut-elle être testée empiriquement ? Comme nous le verrons maintenant, la réponse à ces questions est catégorique : **non**.



Pour fonctionner, le modèle héliocentrique copernicien nécessite trois mouvements distincts de la Terre :

- → Une rotation **antihoraire** autour de l'axe polaire (~24 h)
- → Une révolution **antihoraire** autour du Soleil à une vitesse orbitale hypersonique vertigineuse (~Mach 90) en environ 365,25 jours
- → Une oscillation rétrograde **horaire** de l'axe polaire (~26.000 ans)

Selon l'astronomie officielle, cette rotation rétrograde de l'axe de notre planète serait causée par une combinaison de forces gravitationnelles générées par la Lune et le Soleil (d'où le terme **lunisolaire**) auxquelles la Terre est soumise en raison de son aplatissement. L'oscillation supposée résultant de cette attraction est l'explication actuellement privilégiée de ce qu'on appelle 'la précession des équinoxes'.

"On sait désormais que les précessions sont causées par la source gravitationnelle du Soleil et de la Lune, ainsi que par le fait que la Terre est un sphéroïde et non une sphère parfaite. Autrement dit, lorsqu'elle est inclinée, l'attraction gravitationnelle du Soleil est plus forte sur la partie inclinée vers lui, créant ainsi un effet de couple sur la planète. Si la Terre était une sphère parfaite, il n'y aurait pas de précession". ["Precession of the Equinoxes"](#) - par Matt Williams (2010)

Cette étrange théorie est encore obstinément défendue par le monde académique comme un fait scientifique pleinement établi, malgré les nombreux problèmes flagrants que posent ses principes fondamentaux, comme l'ont démontré de manière convaincante plusieurs auteurs indépendants au cours des dernières années

"En résumé, plusieurs groupes indépendants, tous étudiant le même problème de mécanique luni-solaire, ont conclu que la précession est très probablement causée par autre chose qu'une oscillation locale de la Terre." ["Comparison of Precession Theories: An Argument for the Binary Model"](#) - par Walter Cruttenden (2003)

< **Fig. 10.1** Deux illustrations classiques de l'hypothétique **oscillation luni-solaire**, aussi appelée 'troisième mouvement de la Terre'.

En haut : ["Precession of the Equinoxes"](#) - par Roy Taylor(2008)

En bas : ["Orbital Spin: A New Hypothesis to Explain Precession of the Equinox"](#) - par Rama Chandra Murthy Mothe (2014)

Ce **troisième mouvement de la Terre** a toujours été une condition préalable à la survie de la théorie copernicienne. Sans lui, les astronomes se retrouvent sans explication du fait observable que les étoiles précèdent (*c'est-à-dire dérivent vers l'est par rapport aux équinoxes terrestres*) d'environ 50,3 secondes d'arc par an, entraînant ainsi un changement de nos étoiles polaires au fil du temps.

"Le modèle de l'univers dynamique a révélé de sérieux problèmes avec la théorie de l'oscillation dite 'théorie luni-solaire'. Les équations newtoniennes qui utilisent la théorie luni-solaire pour calculer le taux de précession ne fonctionnent pas. (...) La précession de l'équinoxe s'explique bien mieux comme un mouvement de l'ensemble de notre système solaire par rapport aux étoiles de fond. Le système d'étoiles binaires permet de corriger la théorie luni-solaire. Il inclut la vitesse de déplacement du soleil, suivie du mouvement du système solaire tout entier."
["The Science of Sirius Mythology & Our Two Sun Solar System"](#) - The Human Origin Project

L'article ci-dessus énumère un certain nombre de problèmes qui perturbent l'explication actuelle de la précession des équinoxes (*principalement liés au comportement séculaire observé de l'étoile Sirius*). Cependant, il omet d'aborder ce qui constitue peut-être le problème le plus flagrant du concept d'oscillation luni-solaire : ce que l'on appelle aujourd'hui le **paradoxe de la précession** est parfaitement résumé par l'affirmation suivante de Walter Cruttenden, dont l'institut de Recherche Binaire a minutieusement exposé l'indéfendabilité de la théorie actuelle de la précession :

"La précession ne se produit que par rapport à des objets extérieurs au système solaire - la Terre ne précède pas et ne change pas d'orientation par rapport aux objets à l'intérieur du système solaire."

Cruttenden et plusieurs autres chercheurs indépendants ont porté un coup fatal à la théorie de l'oscillation lunisolaire. En effet, et aussi incroyable que cela puisse paraître, le modèle copernicien est complètement incapable d'expliquer la cruciale précession des équinoxes. Elle reste donc l'un des nombreux mystères cosmiques de l'héliocentrisme en attente d'une explication rationnelle et scientifiquement soutenable. On peut bien dire que la falsification de la théorie de l'oscillation lunisolaire suffit à elle seule à invalider le modèle héliocentrique que l'on nous a enseigné à l'école.

Les citations suivantes exposent les divers problèmes insurmontables de cette théorie :

"Lorsque la Terre tourne sur son axe d'ouest en est (sens inverse des aiguilles d'une montre), il est naturel que le pôle Nord de l'axe se déplace dans la même direction. La manière dont le pôle Nord peut décrire un cercle de précession autour de l'étoile Polaire dans le sens des aiguilles d'une montre, à l'opposé de la rotation naturelle du pôle Nord de l'axe, demeure manifestement inexpliquée. L'hypothèse de l'oscillation de la Terre n'explique pas cette contradiction. Par conséquent, l'hypothèse selon laquelle le mouvement rétrograde du pôle Nord serait dû à l'oscillation de la Terre n'est pas crédible". ["Orbital Spin: A New Hypothesis to Explain Precession of Equinox"](#) - par Rama Chandra Murthy Mothe (2014)

"Si la lente oscillation de l'axe de la Terre est à l'origine de la précession des équinoxes, elle résulte d'un changement de perspective et devrait affecter tout ce que nous observons depuis la Terre. Certains astronomes affirment que les objets de notre système solaire ne semblent pas précessionner. Seuls les objets extérieurs au système solaire le font. Si tel est le cas, alors l'oscillation de la Terre ne peut être la cause du mouvement précessionnel". ["Our Sun: Biography of a Star"](#) - par Christopher Cooper (2013)

"Le changement d'orientation de la Terre par rapport à l'espace inertiel (comme l'exige toute orbite binaire de notre Soleil) peut être interprété comme une précession de l'équinoxe. Ce fait a été masqué par l'illusion de l'explication luni-solaire de la précession. L'oscillation luni-solaire nécessitait un déplacement du pôle d'environ un degré tous les 71,5 ans, selon le taux de précession actuel. Le pôle aurait donc dû se déplacer d'environ 6 degrés depuis le changement de calendrier grégorien (il y a 420 ans), provoquant ainsi une dérive de l'équinoxe d'environ 5,9 jours. Cela ne s'est pas produit ; l'équinoxe est stable dans le temps après ajustements bissextiles." ["Understanding Precession of the Equinox: Evidence our Sun is part of a Long Cycle Binary Star System"](#) - par Vince Dayes (2003)

"Comment le lent mouvement oscillatoire de l'axe terrestre dans le sens horaire provoque un recul de la Terre de 36.581,97 km sur une orbite équivalente à 0,0139688667° par rapport au centre du Soleil ? Cette hypothèse dépasse l'imagination et est mathématiquement incompréhensible. Ainsi, la notion de précession axiale, supposée de créer une différence entre les années sidérales et tropicales (Capderou, 2005 ; Snodgrass, 2012 ; Yang, 2007), manque de fondement mathématique et ne peut absolument pas être illustrée schématiquement." ["New Model of Solar System: Legitimate Refutation of Heliocentric Model"](#) - par Abdul Razzaq (2022)

Tycho Brahe a prédit à juste titre que le **triple mouvement de la Terre**, proposé par Copernic, serait réfuté :

"Le système copernicien, proclamait Tycho Brahe, avec son triple mouvement de la Terre, sera incontestablement réfuté, non seulement théologiquement et physiquement, mais aussi mathématiquement, même si Copernic espérait avoir proposé aux mathématiciens suffisamment d'énoncés mathématiques auxquels ils ne pourraient s'opposer."
["Tycho Brahe's critique of Copernicus and the Copernican system"](#) – par Ann Blair (1990)

Il est ironique que Copernic et Kepler soient souvent salués comme ceux qui ont **simplifié** et **résolu avec élégance** l'énigme complexe des mouvements cosmiques, tandis que les modèles de Ptolémée et de Brahe ont été rejetés comme **trop complexes** simplement parce que, selon les critiques, ils nécessiteraient trop de mouvements différents des corps de notre système solaire. Eh bien, la figure 10.2 illustre les multiples mouvements de la Terre requis par la théorie copernicienne, manifestement pas si simples ni si élégants...

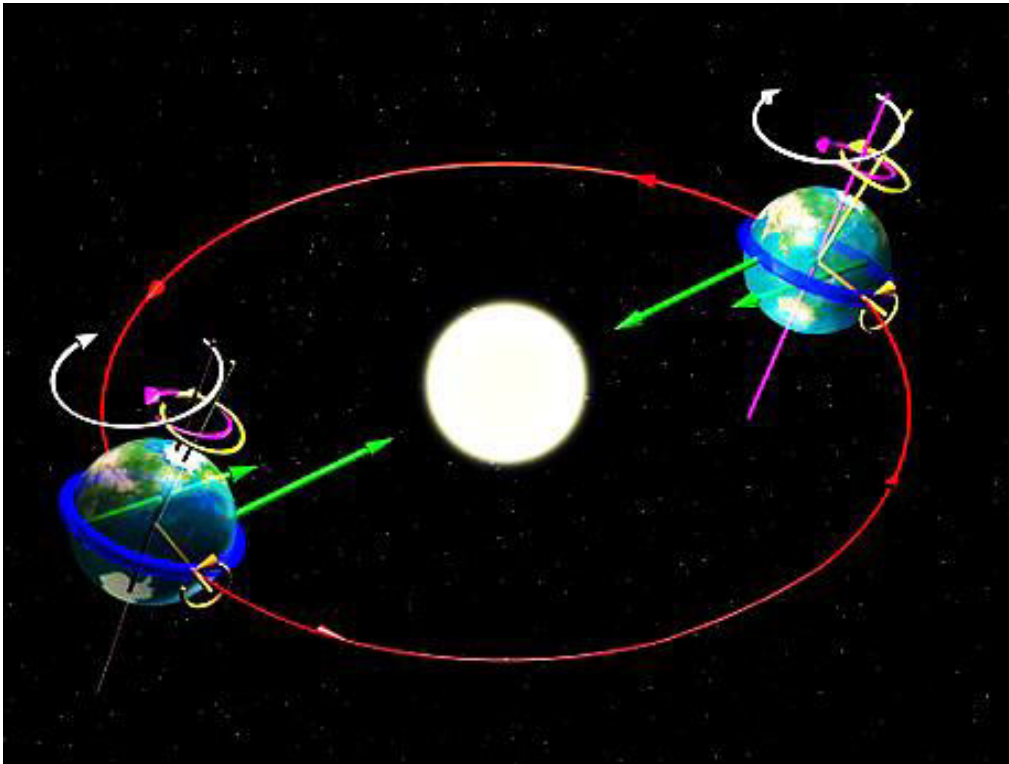


Fig. 10.2 Précession des équinoxes - Illustration du Wikipédia italien.

Notez que les flèches blanches (*sens des aiguilles d'une montre*) représentent la **précession luni-solaire**, tandis que les autres représentent tous les autres mouvements accumulés sur Terre pour tenter d'expliquer les mouvements observables de notre système. On peut se demander pourquoi la théorie copernicienne de **l'oscillation luni-solaire** a été acceptée par la communauté scientifique mondiale, et comment elle a pu rester incontestée pendant tant de siècles.

La page Wikipedia italienne d'où provient le graphique de la figure 10.2 contient l'affirmation suivante dans la section intitulée **Précession horaire de l'axe de la Terre** :

"Le fait que le mouvement de précession de la Terre soit dans le sens des aiguilles d'une montre alors que sa rotation sur elle-même est dans le sens inverse des aiguilles d'une montre n'est pas incompatible avec l'exemple de la toupie. En effet, si la Terre était droite et qu'une force tentait de la faire basculer, alors elle développerait un mouvement de précession dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, dans le même sens que la rotation sur elle-même, comme dans le cas de la toupie. Or, dans le cas présent, c'est la situation inverse qui se produit : la Terre est inclinée et une force tend à la redresser, ce qui donne lieu à un mouvement de précession dans le sens horaire, à l'inverse du sens antihoraire de la rotation de la Terre." [Precessione degli equinozi](#) - Wikipedia

Un rédacteur ou vérificateur de faits de Wikipedia avait publié une remarque pertinente, qui a depuis été expurgée, mais le texte de son commentaire (que j'avais sauvegardé sur mon pc) mérite d'être reproduit ici, traduit en français :

- Note de la rédaction : Il manque une explication précise de la raison pour laquelle le sens de rotation de la précession est opposé à celui attendu par la logique commune.

Hélas, cet appel au bon sens - pourtant judicieux et nécessaire - a été remplacé depuis par une explication terriblement tortueuse expliquant pourquoi la Terre oscillerait lentement dans le sens inverse de sa rotation axiale.

Nous connaissons tous l'ancien dicton, inspiré du rasoir d'Occam, selon lequel les explications simples ont plus de chances d'être correctes que celles plus compliquées. De toute évidence, cette sagesse élémentaire a échappé aux partisans de la théorie héliocentrique. En effet, l'idée que la Terre oscille lentement autour de son axe polaire dans le sens inverse de sa propre rotation diurne ne correspond à aucun phénomène physique connu de l'humanité.

En résumé, le modèle copernicien est contredit par la précession observée des équinoxes : l'explication qu'il propose contredit à la fois la cinématique de rotation et l'observation empirique. Le Binary Research Institute a depuis longtemps démontré l'inexistence du troisième mouvement de la Terre. Bien que l'institut maintienne l'idée que la Terre tourne autour du Soleil, il propose que la rotation apparente de notre référentiel terrestre dans le sens horaire est due à la rotation de l'ensemble de notre système solaire autour d'une étoile binaire lointaine, compagnon du Soleil, telle que Sirius (qui, en fait, ne précède pas comme toutes les autres étoiles).

"Les équations de rotation lunaire montrent clairement que la Terre tourne autour du Soleil de 360° au cours d'une année équinoxiale. Contrairement aux observations de l'orientation de la Terre par rapport à l'espace inertiel, ces mêmes équations montrent que la Terre tourne autour du Soleil de 360° et 50 secondes d'arc au cours d'une année sidérale. Il est intéressant de noter que si l'on intègre uniquement les données sidérales aux équations de rotation, on constate que la Terre se déplace de 360° par rapport aux étoiles fixes au cours d'une année sidérale."

"Or, cette trajectoire orbitale de la Terre autour du Soleil prend 20 minutes de plus et sa circonférence est de 35000 kilomètres plus longue que sa trajectoire réelle autour du Soleil. Évidemment, la Terre n'a pas deux trajectoires orbitales différentes autour du Soleil chaque année. Alors, laquelle est correcte ? Mathématiquement, toutes deux le sont : la Terre tourne bien de 360° autour du Soleil au cours d'une année solaire et semble se déplacer de 360° par rapport aux étoiles fixes au cours d'une année sidérale plus longue. La conclusion surprenante est que, tandis que la Terre tourne de 360° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre autour du Soleil au cours d'une année solaire, l'ensemble du système solaire (avec référentiel Terre-Soleil) se déplace en sens horaire par rapport à l'espace inertiel. La relation entre les calculs mathématiques ne permet aucune autre conclusion".
[*"Comparison of Precession Theories: An Argument for the Binary Model"*](#) - Walter Cruttenden (2003)

Le modèle TYCHOS ne nécessite que deux mouvements terrestres :

- Une rotation **en sens antihoraire** autour de l'axe polaire (~ 24 h)
- Un mouvement extrêmement lent **en sens horaire** autour de son orbite PVP (~25344 ans)

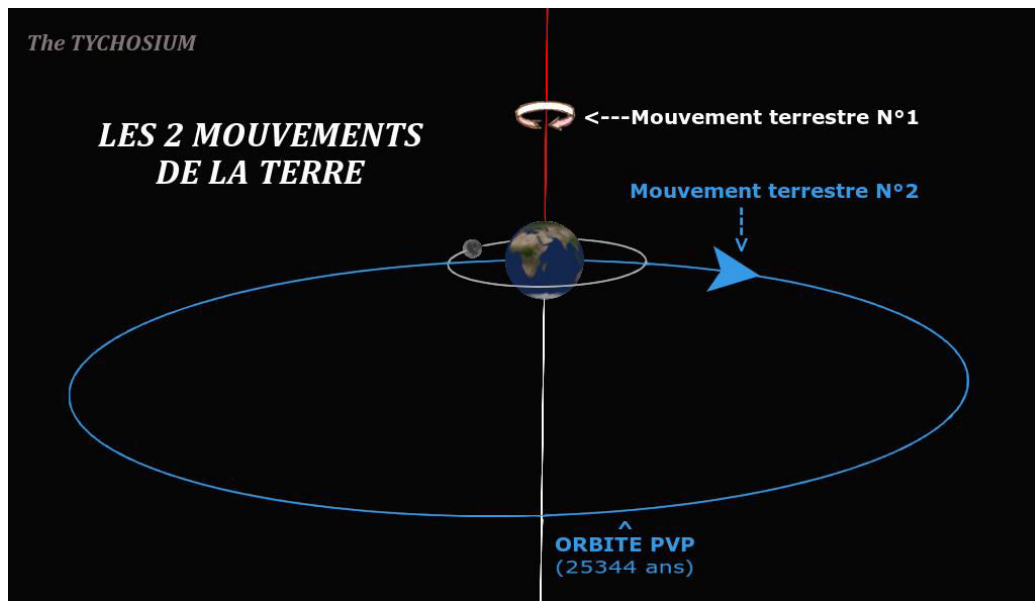


Fig. 10.3 Les 2 mouvements de la Terre : rotation axiale (23h 56min) et révolution orbitale (25344 ans)

Le chapitre suivant présentera le concept d'orbite PVP qui, comme vous le verrez, fournit l'explication la plus simple que l'on puisse imaginer pour la précession des équinoxes. L'orbite PVP est ma principale contribution à la mécanique céleste du modèle géo-héliocentrique (conçu par Tycho Brahe et Longomontanus) et pourrait bien en être le rouage manquant et décisif. Le modèle TYCHOS n'est, essentiellement, autre qu'une révision respectueuse mais nécessaire de l'ingénieux système tychonique, inconsiderément abandonné au profit de la théorie héliocentrique. Reléguer le modèle tychonique dans les caves poussiéreuses de l'histoire de la cosmologie n'est simplement plus acceptable.

Chapitre 11 : L'orbite PVP de la Terre (Polaris-Véga-Polaris)

11.1 - Introduction

Nous allons maintenant voir comment le modèle TYCHOS rend compte de la précession des équinoxes, ou, comme les astronomes modernes l'appellent aujourd'hui, **la précession générale**. Ce changement de nom est expliqué dans l'article Wikipédia consacré à la précession axiale :

"Grâce aux progrès du calcul de la force gravitationnelle entre les planètes au cours de la première moitié du XIX^e siècle, on a reconnu dès 1863 un léger déplacement de l'écliptique, ce que l'on a appelé la précession planétaire, tandis que la composante dominante était appelée précession luni-solaire. Leur combinaison a été appelée précession générale, au lieu de précession des équinoxes".

Si, comme le démontrent plusieurs études indépendantes récentes, la Terre n'oscille pas autour de son axe polaire, il s'ensuit qu'il est nécessaire d'expliquer comment et pourquoi nos étoiles polaires continuent de s'alterner au fil du temps. Actuellement, le système d'étoiles triples Polaris fait office d'étoile polaire, mais nous savons que le système d'étoiles binaires Thuban était notre étoile polaire il y a ~4800 ans, et que dans ~11500 ans (env. dans l'an 13500), le système d'étoiles binaires Véga jouera ce rôle. Ce point est généralement admis par les astronomes de tous horizons.

La figure 11.1 est un tracé conventionnel du mouvement circulaire responsable du changement cyclique des étoiles polaires. Il a été calculé à partir des observations des dérives de l'axe polaire de la Terre depuis l'Antiquité. Notez que, vu depuis un vaisseau spatial imaginaire planant au-dessus de notre pôle Nord, le sens du mouvement est horaire.

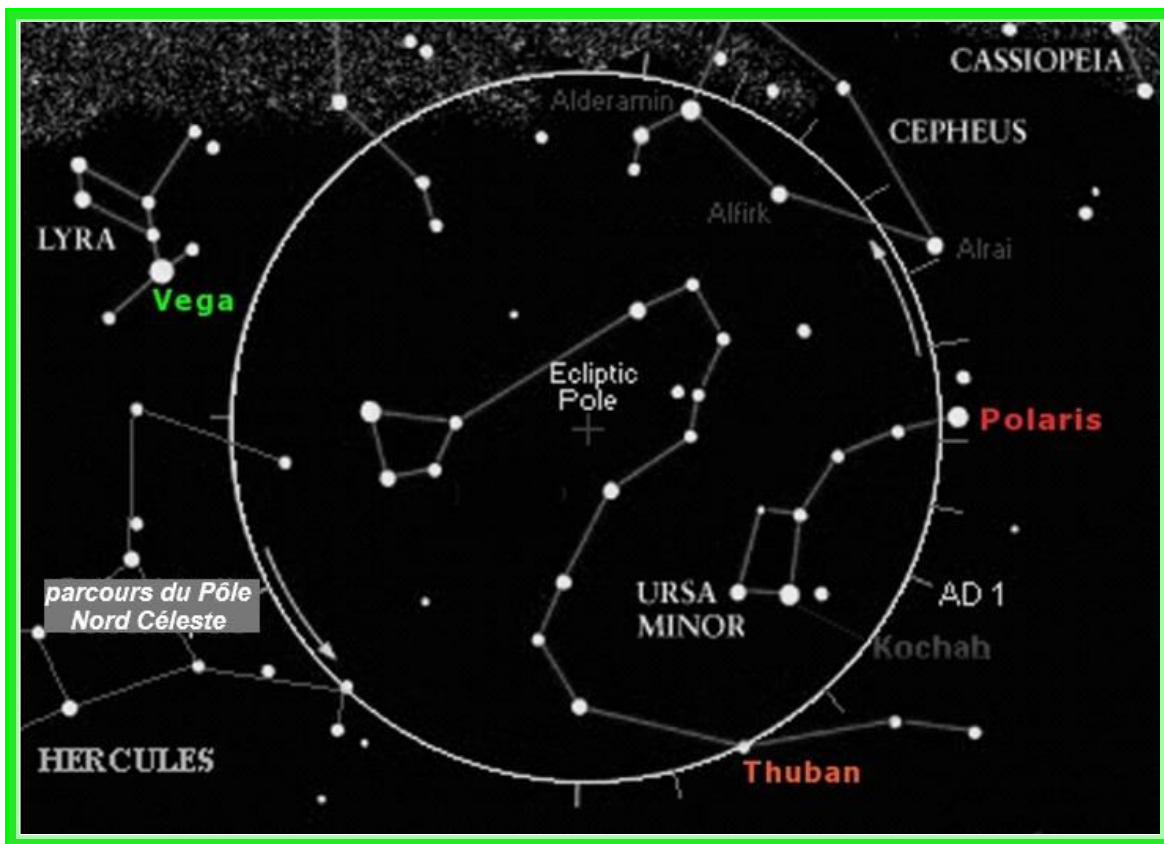


Fig.11.1 Notre étoile du Nord actuelle est Polaris. Dans environ 11500 ans, ce sera Véga. (image : [Oakton Edu](#).)

En supposant qu'à l'inverse du dogme copernicien, la Terre n'oscille pas autour de son axe polaire, mais se déplace dans le sens des aiguilles d'une montre autour d'une orbite locale sous les étoiles polaires, le même effet se produirait. Il peut sembler à première vue peu orthodoxe d'attribuer une orbite locale à la Terre, mais serait-ce vraiment si étrange ? Après tout, chaque corps céleste de notre ciel se déplace sur une orbite locale qui lui est propre. Testons cette proposition et voyons si nous pouvons déterminer à quelle vitesse la Terre se déplacerait pour effectuer ce voyage circulaire, de l'étoile **Polaris** à **Véga** et de retour à l'étoile **Polaris** (d'où **PVP**). Pour ce faire, nous devons d'abord estimer le diamètre de cette orbite locale.

11.2 - L'orbite PVP : trajectoire de la Terre sous notre étoile polaire

Les figures suivantes illustrent la méthode utilisée pour estimer le diamètre de l'orbite PVP

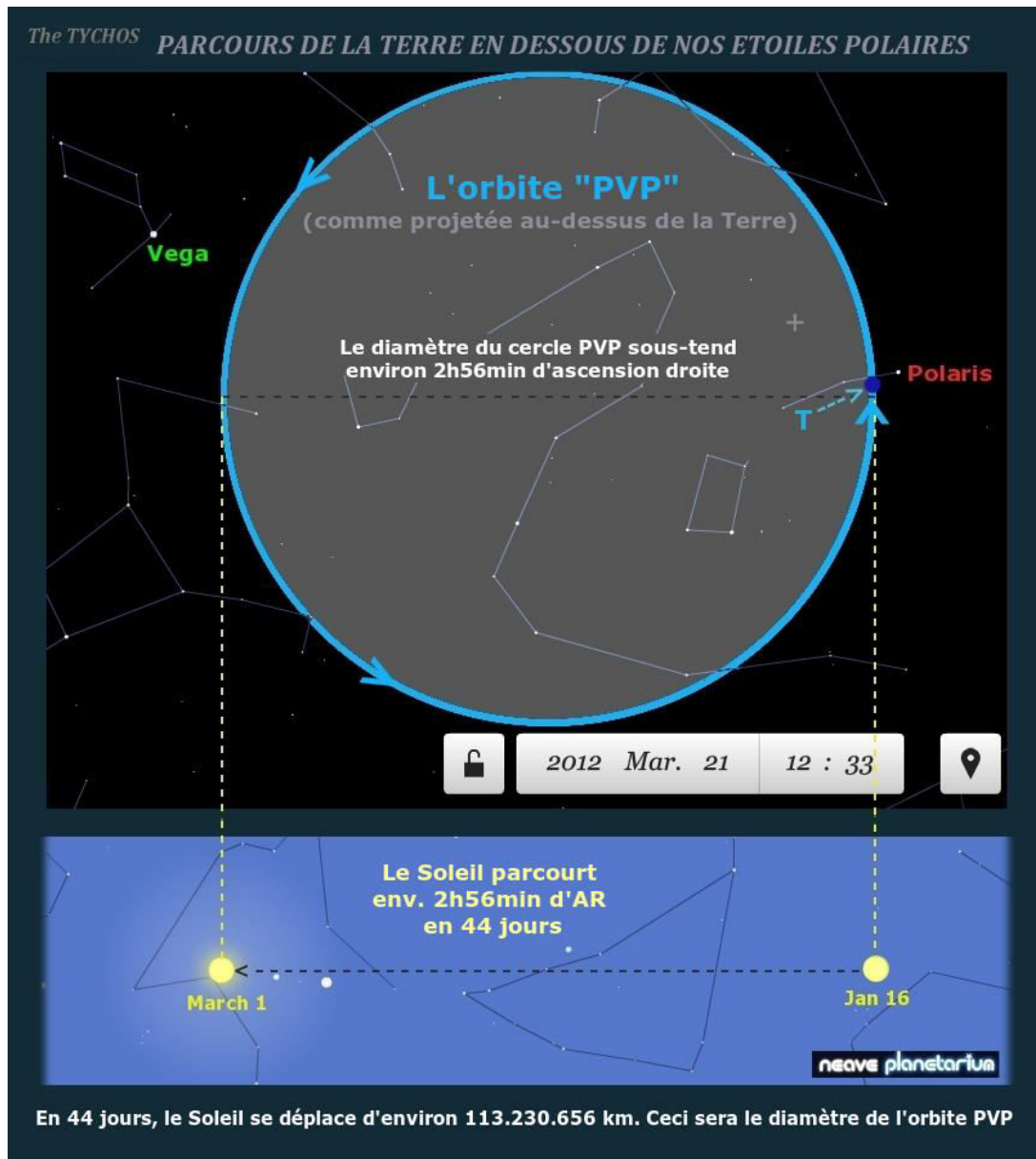


Fig. 11.2 La largeur du voyage de 25344 ans de la Terre sous nos étoiles nord s'étend sur $\sim 44^\circ$.

Le diamètre de l'orbite de PVP peut être estimé par un calcul simple. En supposant que le Soleil voyage à 107226 km/h et parcourt la distance entre Polaris et Véga en 44 jours (1056 heures), nous obtiendrions :

$$\rightarrow 107.226 \text{ km/h} \times 1056 \text{ h} = 113.230.656 \text{ km} = \text{diamètre de l'orbite du PVP}$$

$$\rightarrow 113.230.656 \text{ km} \times \pi = 355.724.597 \text{ km} = \text{circonférence de l'orbite du PVP}$$

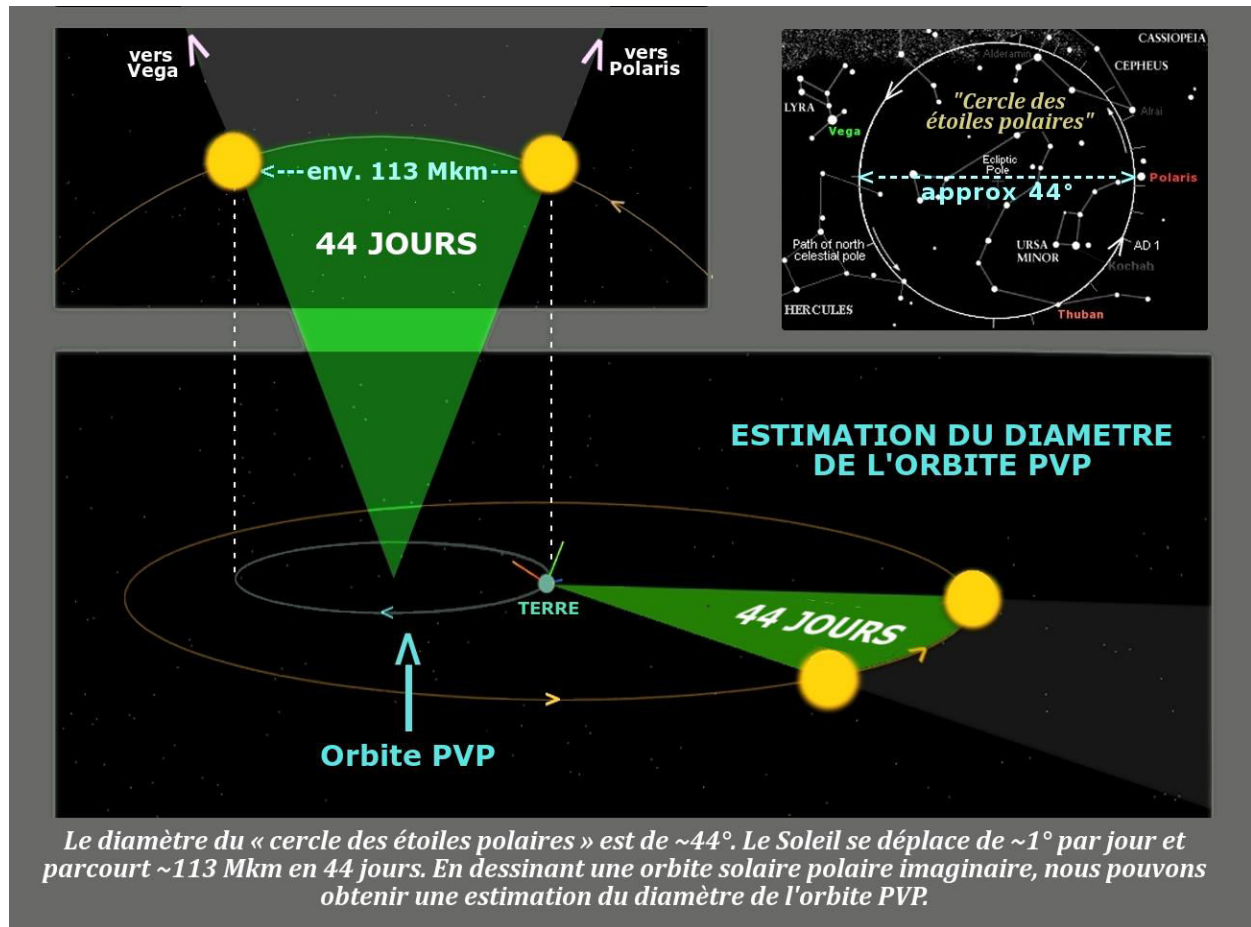
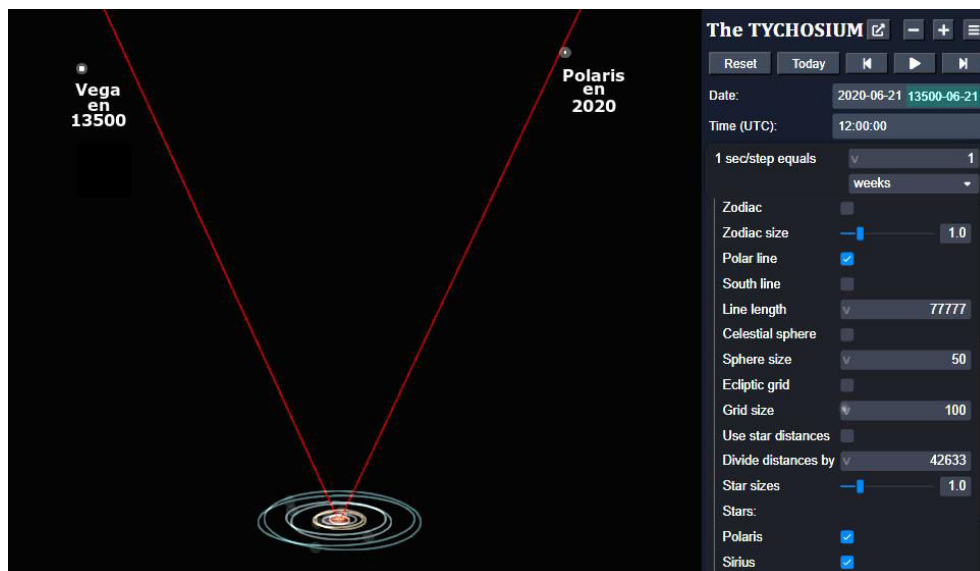


Fig. 11.3 Comment le diamètre de l'orbite PVP de la Terre a été estimé

La figure 11.3 est un diagramme conceptuel conçu pour illustrer - à l'aide d'une orbite circumpolaire *imaginaire* du Soleil - comment le Soleil mettrait 44 jours pour parcourir la distance entre Polaris et Véga (telle que perçue depuis la Terre). Je suis conscient que le concept ci-dessus peut être difficile à traduire dans l'esprit, mais c'est le mieux que je puisse faire pour visualiser le flux de raisonnements qui m'ont conduit à formuler l'orbite PVP dans le modèle TYCHOS.



Capture d'écran du simulateur Tychosium (version juin 2025)

Le simulateur Tychosium montre comment Polaris, notre étoile polaire actuelle, se trouve à près de 90° de l'équateur terrestre, alors que Véga se trouvera (selon les prévisions officielles) à environ 4° de la perpendiculaire vers l'an 13500.

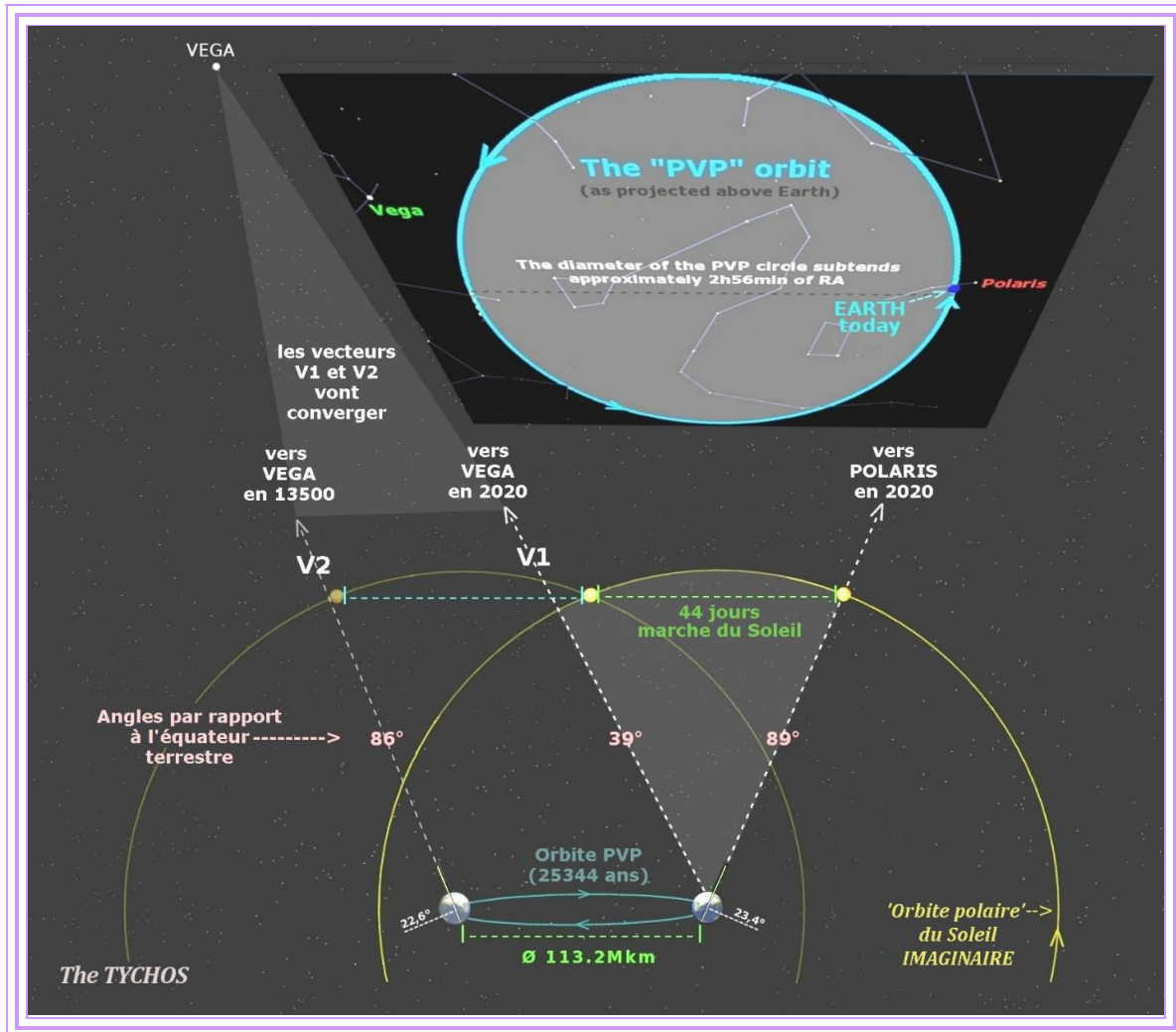


Fig. 11.4 Cette illustration montre plus en détail comment tout cela serait cohérent avec la géométrie impliquée par l'orbite PVP, ainsi qu'avec les meilleures prévisions (*héliocentriques*) calculées par l'astronomie officielle.

- On observe actuellement que Polaris est à 89° de déclinaison
- On observe actuellement que Vega est à 39° de déclinaison (**soit séparée par 50° de Polaris**).

Or - selon les calculs officiels - on prévoit qu'autour de l'an 13500 l'axe de la Terre sera incliné de $22,6^\circ$, contre $23,4^\circ$ actuellement. Dans le TYCHOS, qui voit la terre faire un demi-tour de 180° sur son orbite PVP en environ 12672 ans, l'axe de la Terre aura changé son orientation spatiale de 46° ($23,4 + 22,6$). Vu que 46° est 4° moins que 50° (l'actuelle séparation céleste entre Polaris et Vega), on prévoit donc que Vega sera décalée de 4° par rapport à notre axe polaire. Par conséquent, Vega ne deviendrait pas une étoile polaire aussi 'utile et importante' que Polaris.

Toutefois, il est intéressant de noter que l'on pourrait expliquer cette 'divergence' de 4° par le déplacement de la Terre sur le diamètre de 113.2 Mkm de son orbite PVP. En effet, dans le TYCHOS (comme nous le verrons plus loin), la distance Terre-Véga est estimée à ~ 37 unités astronomiques (UA). Le diamètre de l'orbite PVP de 113,2 Mkm (0,757 UA) représente environ 2% de 37 UA, et la différence de 4° mentionnée ci-dessus représente environ 2% de 180° . Autrement dit, Vega pourrait arriver à une déclinaison proche à 90° et devenir tout aussi 'utile et importante' que Polaris.

Naturellement, tout cela reste dans le domaine de la spéculation, mais vu que le modèle TYCHOS continue de nous fournir des multiples indices sur le caractère harmonieux et symétrique de notre Système Solaire, je pense que nous ne faisons aucun mal à supposer que ces 'connections magnétiques' puissent s'étendre jusqu'à nos étoiles polaires.

11.3 - Estimation de la vitesse orbitale de la Terre

Le temps nécessaire à une précession complète des équinoxes est souvent appelé **la Grande Année**. Les astronomes coperniciens estiment la durée de la Grande Année à 25771 années solaires. Cependant, le modèle TYCHOS permet de corriger cette estimation à 25344 années solaires (*que nous appellerons Grande Année TYCHOS, ou GAT*), une durée qui sera largement testée et vérifiée tout au long de cet ouvrage. Pour des raisons qui seront précisées au chapitre 12, la GAT est environ 1,67 % plus courte que la Grande Année copernicienne.

Il y a 8766 heures en 365,25 jours. Par conséquent, en 25344 ans on aura :

- 25344 X 8.766 heures 222.165.504 heures

Maintenant que nous savons combien d'heures dont la Terre aura besoin pour couvrir la distance de 355.724.597 km (*circonférence de l'orbite PVP*), nous pouvons calculer la vitesse orbitale de la Terre :

- 355.724.597 km / 222.165.504 heures = **1.601169 km/h (~1 mph)**

C'est exact : dans le modèle TYCHOS, la vitesse orbitale proposée de la Terre est d'environ 1,6 km/h, ou ~1 mph !

La Terre se baladerait-elle vraiment à une allure d'escargot, et non pas à une formidable vitesse hypersonique, comme le prétendent les héliocentrismes ? 1,6 km/h ? Ce serait là une vitesse de croisière cosmique très confortable !

Lorsque la lenteur de la Terre autour de son orbite PVP m'est venue à l'esprit, ma première pensée a été que la vie sur cette planète pourrait non seulement bénéficier d'un mouvement orbital si 'nonchalant', mais même *l'exiger*. Cette exceptionnelle tranquillité 'accordée' à la Terre du fait de sa position centrale au système binaire Soleil-Mars, serait-elle peut-être une condition essentielle et préalable à l'habitabilité et à la vie biologique ? On pourrait imaginer que cette situation sereine dont jouit notre Mère Terre ressemble un peu à celle d'un navire tournant doucement autour de la zone inerte de l'œil d'un cyclone tropical, tandis que tout le reste tourne furieusement autour d'elle en sens inverse...

Pour l'instant, je vais cependant laisser de côté mes réflexions poétiques et philosophiques et tester systématiquement cette vitesse orbitale supposée de la Terre. En avançant étape par étape, nous verrons que le mouvement de la Terre à 1,6 km/h autour de son orbite PVP résout efficacement une longue série d'énigmes et de puzzles qui hantent non seulement les astronomes mais toute la communauté scientifique depuis des siècles.

Nous pouvons désormais travailler avec un rapport de vitesses Soleil-Terre empiriquement vérifiable. Certes, cela est très différent de l'affirmation des héliocentrismes selon laquelle le Soleil, accompagné des planètes de notre système, voyage autour de la galaxie à 800000 km/h, tandis que la Terre tourne autour du Soleil à 107226 km/h, le tout en l'absence totale de toute preuve observationnelle ou expérimentale à l'appui de ces effroyables vitesses hypersoniques.

On pourrait bien dire que ces vitesses extravagantes proposées par les théoriciens coperniciens ont toujours offensé l'intelligence humaine, car elles impliquent que notre système solaire parcourt l'espace de plus de 7 milliards de kilomètres chaque année. Pourtant, les étoiles qui nous entourent, qui sont censées toutes tourner à l'unisson autour du centre de notre galaxie, ne présentent que des **mouvements propres** infinitésimaux dans toutes les directions d'une année à l'autre.

En réalité, le seul mouvement commun et indéniable est le déplacement annuel de l'ensemble du firmament vers l'est d'environ 50 secondes d'arc, autrement dit la 'précession générale'. Bien entendu, dans le modèle TYCHOS, cette rotation apparente des cieux n'est qu'un effet de perspective dû au mouvement de la Terre autour de son orbite PVP.

Ceux qui connaissent les tristement célèbres expériences de Michelson-Morley, considérées aujourd'hui comme **les expériences scientifiques les plus ratées de tous les temps**, auront désormais saisi que leurs résultats (qui furent tout simplement rejetés) sont en fait favorables au modèle TYCHOS. L'objectif de ces expériences était de mesurer la vitesse de translation de la Terre dans l'espace (*ou à travers l'éther*), estimée à environ 107000 km/h. Or, rien de tel n'a jamais été observé, ni encore moins démontré. Voici ce que l'on peut lire dans la littérature astronomique :

- La vitesse relative de la Terre par rapport la terre semblait à peu près nulle, ce qui contredisait la théorie de Lorentz. À cette époque, Michelson était devenu plus prudent dans l'interprétation de ses données *et avait même envisagé la possibilité que le système solaire dans son ensemble se soit déplacé dans la direction opposée à celle de la Terre*, il décida donc de répéter l'expérience à *intervalles de trois mois afin d'éviter toute incertitude*. Dans Son deuxième article, Michelson ne parle plus de *conclusions nécessaires et de contradictions directes*. Il estime Seulement que, d'après son expérience, "il apparaît, compte tenu de tout ce qui précède, raisonnablement certain que s'il existe un mouvement relatif entre la Terre et l'éther lumineux, *il doit être faible, suffisamment faible pour réfuter complètement l'explication de l'aberration de Fresnel*". Ainsi, dans cet article, Michelson affirme encore avoir réfuté la théorie de Fresnel (et aussi celle de Lorentz).

Fig. 11.5 - Source : "[La méthodologie des programmes de recherche scientifique](#)" (livre 1) - Imre Lakatos (1980)

Comme vous voyez, Michelson a non seulement suggéré que la vitesse orbitale de la Terre doit être très lente, mais il a également envisagé la possibilité que *l'ensemble du système solaire se déplace dans la direction opposée à celle de la Terre*. Avec le recul, ces deux affirmations semblent cohérentes avec le modèle TYCHOS, qui propose un mouvement très lent de la Terre dans le sens inverse des autres composantes du système. En tous les cas, la longue série d'expériences interférométriques menées par d'autres scientifiques n'a jamais permis de détecter des vitesses proches de la vitesse orbitale supposée de la Terre, soit 107226 km/h. Curieusement, la communauté scientifique de l'époque a qualifié les vitesses détectées de « nulles ». Cependant, aucune des différentes expériences interférométriques n'a produit de résultats nuls, mais seulement inférieurs aux attentes ; en outre, il s'avère qu'elles étaient en fait largement en accord les unes avec les autres et, comme nous le verrons au chapitre 24, les vitesses détectées (non nulles) par les diverses expériences peuvent être 'réduites' (selon les principes du TYCHOS) à une valeur d'environ 1,6 km/h.

11.4 - Estimation de la Constante Annuelle de Précession (ACP)

Si l'on considère que 25344 ans représentent une précession équinoxiale totale de 360°, on peut facilement déterminer combien de temps il faut à l'axe équinoxial de la Terre pour tourner de 1° par rapport au firmament. Par curiosité, voyons si l'on peut corréler la GAT avec les périodes synodiques observées de Mars, Vénus, Mercure et de la Lune :

- 1 précession équinoxiale = 25344 ans (1 TGY)
- 1° de précession = $25344 / 360° = 70,4$ années solaires = 25713,6 jours
- Période synodique de Mars = 779,2 jours 0
- 33 périodes synodiques de Mars ($779,2 \times 33$) = 25713,6 jours
- Période synodique de Vénus = 584,4 jours
- 44 périodes synodiques de Vénus ($584,4 \times 44$) = 25713,6 jours
- Période synodique de Mercure = 116,88 jours
- 220 périodes synodiques de Mercure ($116,88 \times 220$) = 25713,6 jours
- Période synodique de la Lune = 29,22 jours
- 880 périodes synodiques de la Lune ($29,22 \times 880$) = 25713,6 jours

Nous pouvons maintenant calculer le taux de procession équinoxiale annuel de la Terre selon le système TYCHOS. Si les équinoxes terrestres progressent de 1° tous les 70,4 ans, alors, à chaque siècle (100 ans), ils progressent de :

$$100 / 70,4 = 1,42045°, \text{ soit } 5113,63'' \text{ secondes d'arc}$$

Taux de procession équinoxiale annuel de la Terre = $5113,6363 / 100 = 51,136''$ **secondes d'arc.**

Je désigne donc cette valeur périodique essentielle de 51,136'' comme : **Constante Annuelle de Précession (CAP)**. Il est intéressant de noter qu'au XVI°, quand la plupart des astronomes estimaient la précession annuelle à environ 50'' ou moins, Longomontanus et Brahe utilisaient une valeur fixe de 51 secondes d'arc/an pour leurs calculs de précession :

- "Plutôt que d'utiliser la précession prutenique (vitesse variable), Longomontanus a utilisé la précession de Tycho (vitesse fixe de 51 secondes d'arc/an). "[Longomontanus on Mars](#)" - par Richard Kremer (2015)

Plus loin dans l'ouvrage, nous verrons comment la CAP, dérivée de la révolution de la Terre autour de l'orbite PVP, rend compte de manière optimale des mouvements observés dans notre système solaire au cours des siècles.

11.5 - Passages les plus proches de la Terre, au milieu de l'orbite du PVP

Comme nous l'avons vu au chapitre 5, Mars peut transiter aussi près que 0,373 UA de la Terre (comme elle l'a fait en 2003). Toutefois, comme le montre le tableau 11.1, la figure moyenne de ses passages les plus proches est d'environ 0,379 UA, soit environ 56,6 Mkm (*une distance qui, en fait, correspond exactement au rayon de l'orbite PVP !*)

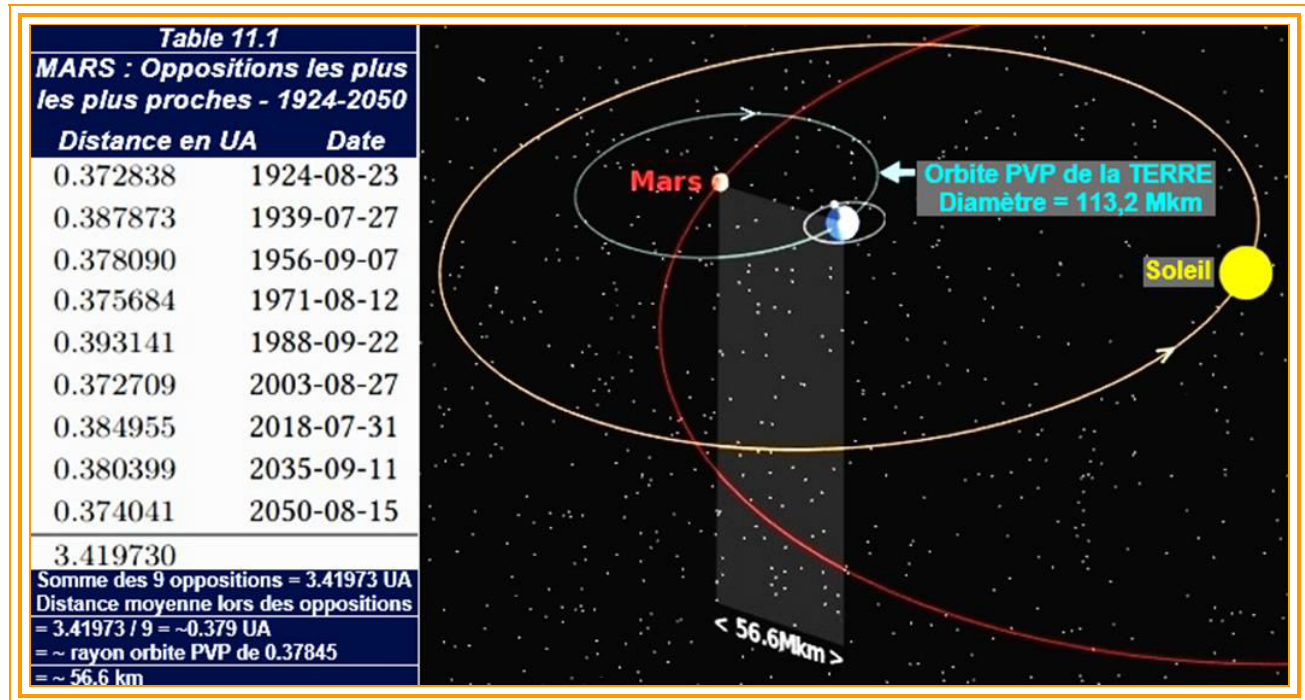


Table 11.1 Mars (en périégée) transite régulièrement près du centre de l'orbite PVP

Je précise que j'ai réalisé ce fait stupéfiant seulement après avoir estimé le diamètre de l'orbite PVP (113,2 Mkm = 2 x 56,6 Mkm). Inutile de souligner que cela étaye considérablement la dimension proposée de l'orbite PVP, à moins que l'on ne veuille mettre cette circonstance sur le compte de la chance. Examinons maintenant les chiffres obtenus jusqu'à présent pour mettre en évidence les différentes corrélations :

- Distance moyenne entre la Terre et le Soleil → 149.597.871 km (soit 1 UA)
- Distance moyenne des périégées de Mars → 56.615.328 km
- Rapport entre 1UA et les périégées de Mars → $149.597.871 / 56.615.328 = 2,6423$
- Diamètre orbital du Soleil → 299.193.439 km
- Mon estimation du diamètre de l'orbite PVP → 113.230.656 km.
- Diamètre orbital du Soleil / Orbite PVP → $299.193.439 / 113.230.656 = 2,6423$

Donc, si Mars transite régulièrement au centre de l'orbite PVP, quelles seraient les implications à long terme selon le modèle TYCHOS ? Alors que Patrik Holmqvist et moi affinons le fascinant simulateur Tychosium, nous étions naturellement curieux de voir comment Mars se comporterait au cours d'une Grande Année de 25344 années solaires.

Le résultat de notre test est illustré à la figure 11.6. Il est simplement obtenu en superposant quatre captures d'écran du simulateur Tychosium, chacune séparée de 6336 ans (25344/4.). Dans l'ensemble, le modèle TYCHOS révèle la merveilleuse harmonie géométrique de notre système solaire, d'une manière encore plus spectaculaire que Kepler n'aurait pu l'imaginer dans son fameux traité onirique *Harmonices Mundi*...

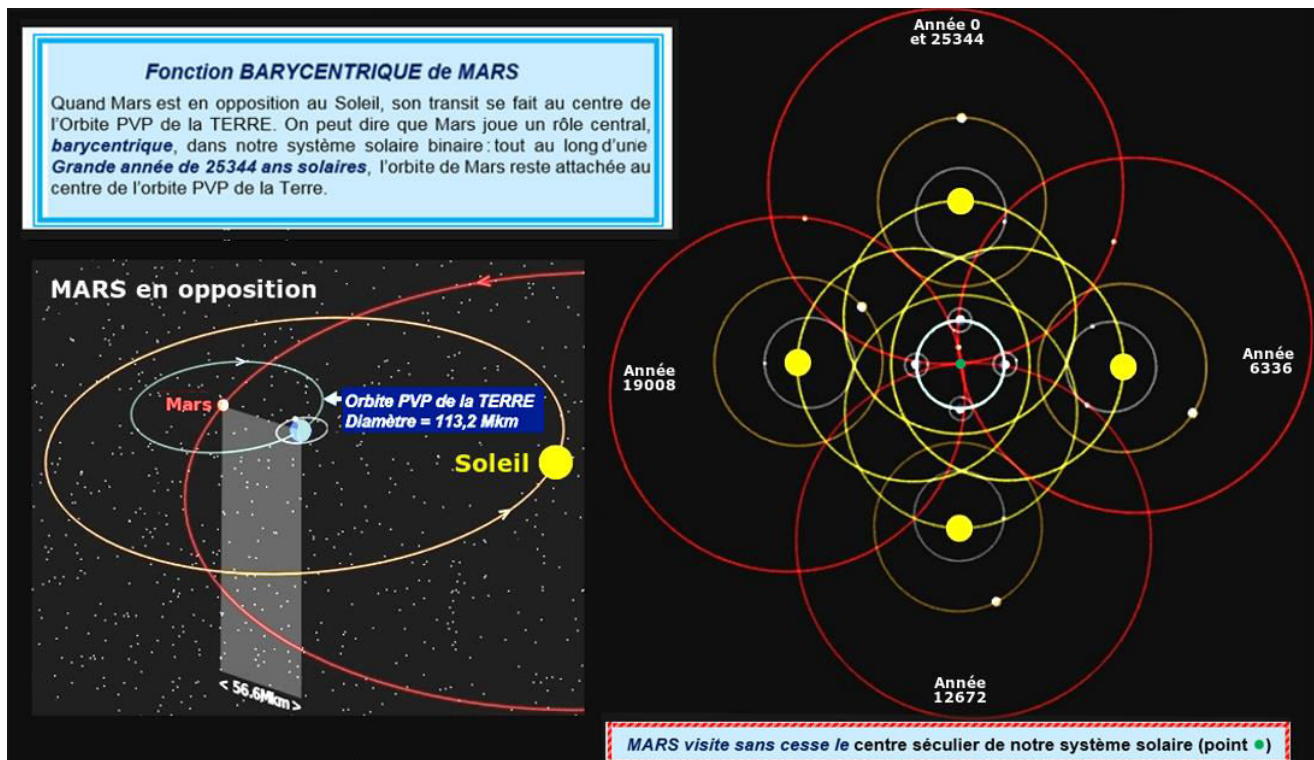


Fig. 11.6 Le 'rôle central' de Mars - qui transite régulièrement au milieu de l'orbite PVP

11.6 - L'orbite PVP et le parsec

Nous allons maintenant examiner une concordance remarquable entre l'orbite PVP de la Terre et l'unité astronomique connue sous le nom de **parsec** (terme familier des astronomes). Voici deux définitions officielles du parsec :

"Le parsec est une unité de mesure des distances aux étoiles et aux galaxies, utilisée par les astronomes professionnels. Il représente la distance à laquelle le rayon de l'orbite terrestre sous-tend un angle d'une seconde d'arc. Ainsi, une étoile à une distance d'1 parsec aurait une parallaxe d'une seconde, et la distance d'un objet en parsecs est l'inverse de sa parallaxe en secondes d'arc". ["parsec" - Encyclopaedia Britannica](#)

"Un parsec est la distance du Soleil à un objet astronomique dont l'angle de parallaxe est d'une seconde d'arc. (1 pc ≈ 206.264,81 UA). Par conséquent, 1 parsec est également la distance à laquelle un disque de 1 UA de diamètre doit être observé pour avoir un diamètre angulaire de 1 seconde d'arc". ["parsec" - Sensagent dictionary](#)

À ce stade, il serait intéressant de réaliser une expérience de pensée utilisant la vitesse orbitale de la Terre (1,6012 km/h), son rayon orbital (56.615.328 km) et la CAP (51,136 secondes d'arc) estimés à l'aide du modèle TYCHOS. Imaginons un scénario dans lequel la Terre se déplace en ligne droite le long de son rayon orbital :

Déplacement annuel de la Terre à 1,601169 km/h ≈ 14035,85 km

Temps nécessaire pour parcourir 56.615.328 km en ligne droite hypothétique le long du rayon orbital :

→ $56.615.328 \text{ km} / 14035,85 \text{ km} = 4033,62304384 \text{ ans}$

Précession pendant 4033,62304384 ans :

→ $4.033,62304384 \times 51,136 \text{ secondes d'arc (périodiques)} = 206.264,81 \text{ secondes d'arc}$

→ $206.264,81 \text{ secondes d'arc} = 206\,264,81 \text{ UA} = 1 \text{ parsec}$

→ $206.264,81 \times 2 \pi = 1\,296\,000 \text{ secondes d'arc}$

→ $1.296.000 \text{ secondes d'arc} = \text{cercle de } 360^\circ = \text{notre sphère céleste}$

Vous vous demandez peut-être à juste titre comment une valeur en secondes d'arc peut être proportionnelle, voire liée, à une valeur en UA. L'entrée Wikipédia relative au **diamètre angulaire** peut nous aider à comprendre les questions optiques impliqués :

"En astronomie, la taille des objets célestes est souvent exprimée en termes de diamètre angulaire vu de la Terre, plutôt que de taille réelle. Ces diamètres angulaires étant généralement faibles, il est courant de les présenter en secondes d'arc ("). Une seconde d'arc équivaut à 1/3600^{ème} de degré (1°) et un radian à 180 / π degrés. Un radian est donc égal à $3.600 \times 180 / \pi$ secondes d'arc, soit environ 206265 secondes d'arc (1 rad $\approx$ 206264,80624). Ces objets ont un diamètre angulaire de 1" :

- un objet de 725,27 km de diamètre à une distance d'une unité astronomique (UA)
- un objet de 1 UA (149.597.871 km) de diamètre à une distance d'un parsec (pc)

Source: ["Angular Diameter"](#) - Wikipedia

En fait, si l'on multiplie 725,27 km par 1.296.000 secondes d'arc (un cercle complet), on obtient 939.949.920 km, soit la circonférence orbitale du Soleil. Fait remarquable, on constate également que 206264,81 x 725,27 km équivalent à 149.597.678,7 km, soit presque exactement 1 UA. Vous conviendrez sans doute que le fait que les étoiles précèdent de 206264,81 secondes d'arc dans un scénario hypothétique où la Terre parcourt le rayon de son orbite PVP est significatif et mérite d'être pris en considération.

Voici la conclusion de mon exposé sur la façon dont l'orbite PVP de la Terre a été déterminée et, par conséquent, sur la façon dont sa vitesse orbitale d'environ 1,6 km/h a été estimée. Vous trouverez ci-dessous quelques valeurs de base obtenues avec le modèle TYCHOS avec lesquelles vous souhaiterez peut-être vous familiariser avant de poursuivre votre voyage cosmique de découverte.

DONNÉES TYCHOS pour le Soleil:

Le Soleil met ~ 365,25 jours pour effectuer une révolution autour de son orbite.

Lorsque le Soleil effectue une révolution, la Terre se déplace de 14036 km (en sens inverse) sur son orbite PVP.

Le Soleil effectue 25344 révolutions autour de la Terre en 25344 années solaires (*Grande Année Tychos / GAT*).

Circonférence de l'orbite solaire : $\emptyset 299.193.439 \times \pi \approx 939.943.910$ km

Vitesse orbitale du Soleil : 107226 km/h

Distance parcourue quotidiennement par le Soleil : $107226 \text{ km/h} \times 24 \text{ h} \approx 2.573.424$ km

Distance /an du Soleil : $107226 \text{ km/h} \times 8766 \text{ h} \approx 939.943.910$ km (Circonférence de l'orbite solaire).

DONNÉES TYCHOS pour la Terre:

La Terre met 25344 ans pour effectuer une révolution autour de son orbite PVP.

Circonférence de l'orbite PVP de la Terre : $\emptyset 113.230.656 \times \pi \approx 355.724.597$ km

Vitesse orbitale de la Terre : 1,601169 km/h - (ou 0.9949197 mph, soit ~ 1 mph)

Distance parcourue quotidiennement par la Terre : $1,601169 \text{ km} \times 24 \text{ h} \approx 38,428$ km

Distance parcourue annuellement par la Terre : $1,601169 \text{ km/h} \times 8766 \text{ h} \approx 14036$ km

Dans le chapitre suivant, nous verrons comment le modèle TYCHOS prend en compte avec élégance et précision les jours et années solaires et sidéraux, et pourquoi il n'en va pas de même pour le modèle héliocentrique.

Chapitre 12 : Mouvements relatifs du Soleil et de la Terre

12.1 - Introduction

Chaque année, la Terre parcourt une distance de ~ 14036 km sur son orbite PVP à la vitesse tranquille de 1,6 km/h. Cette distance représente 0,0039457 % ($\sim 0.004\%$) de la circonférence de l'orbite PVP qui est de 355.724.597 km. D'une année à l'autre, la Terre et le Soleil se rencontrent donc à un point légèrement 'décalé' dans l'espace par rapport à l'année précédente, pour une tranche qui correspondra aussi à 0,0039457 % de la circonférence de l'orbite solaire.

- Circonférence de l'orbite PVP = 355.724.597 km
- Déplacement annuel de la Terre = **14036 km** (0,0039457% de 355.724.597)
- Circonférence orbitale du Soleil = 939.943.910 km
- Rapport entre les circonférences orbitales de la Terre et du Soleil = 1 / 2,64233
- Déplacement annuel de la Terre projeté sur l'orbite du Soleil :
 $14036 \times 2,64233 \approx \mathbf{37088 \text{ km}}$ (0,0039457% de la circonférence orbitale du Soleil)

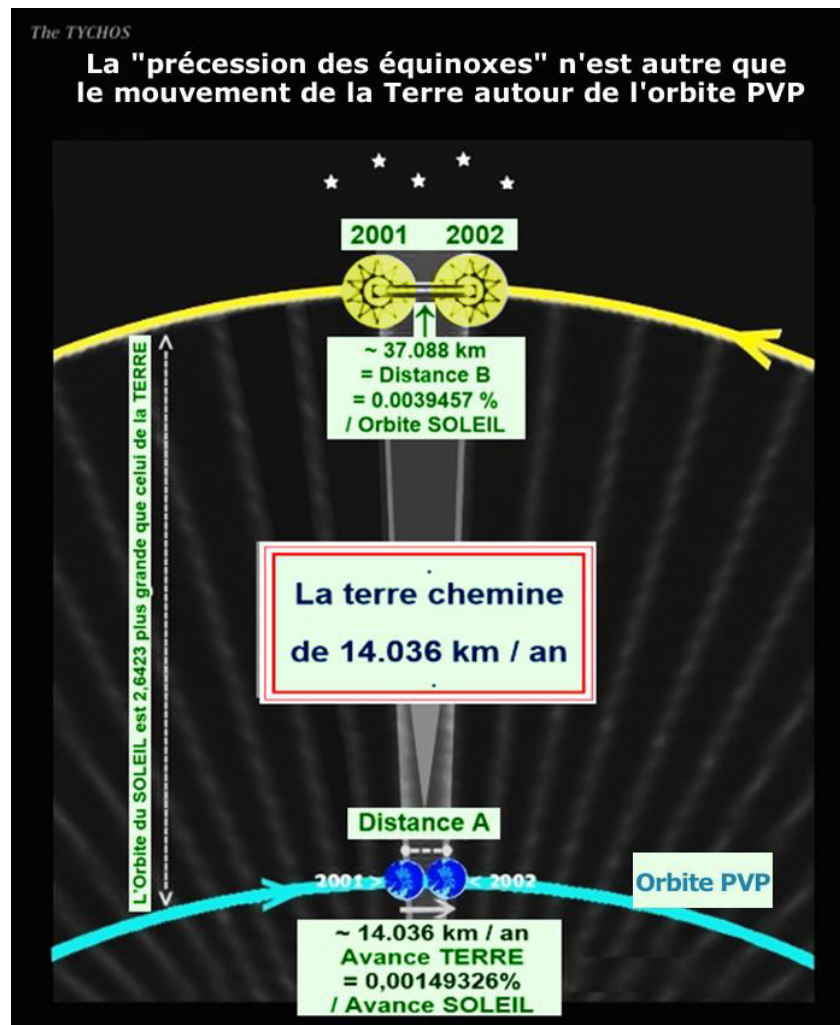


Fig. 12.1 Mouvement annuel de la Terre

À notre époque (J-2000), on observe une dérive annuelle du firmament vers l'est d'environ 50,3 secondes d'arc. Cependant, comme je le démontrerai plus loin, la dérive annuelle réelle du firmament vers l'est s'élève à 51,136 secondes d'arc, soit environ 1,67 % de plus que la dérive observable. Au chapitre 11, nous avons appelé cette valeur **Constante Annuelle de Précession (CAP)**.

→ **CAP** = 51,136" (*périodique*) = 0,0039457 % de 1.296.000" secondes d'arc (soit 360°)

→ **GAT** (**G**rande **A**nnée **T**ychos) = 25344 années solaires

→ **CAP x GAT** = 1.296.000"

En somme, la précession des équinoxes est causée par le mouvement horaire de la Terre autour de son orbite PVP.

12.2 - "Jour sidéral" versus "jour solaire"

Nous allons maintenant illustrer comment le modèle TYCHOS rend compte du **jour sidéral** et du **jour solaire**. La Terre met 23 h 56 min pour effectuer une révolution de 360 ° autour de son axe et se réaligner avec une étoile donnée ; c'est ce qu'on appelle le **jour sidéral**. Pendant ce temps, le Soleil se déplacera de ~1° vers l'Est par rapport aux étoiles.

Un observateur terrestre devra donc attendre environ 4 minutes supplémentaires pour se réaligner avec le Soleil qui réalisera ainsi un **jour solaire** de 24h 00 min.

Comme nous l'avons vu, la *précession générale* est causée par le mouvement de la Terre (38,4 km/jour) dans le sens horaire autour de l'orbite PVP. Ce déplacement causera donc une petite dérive diurne vis-à-vis du firmament étoilé :

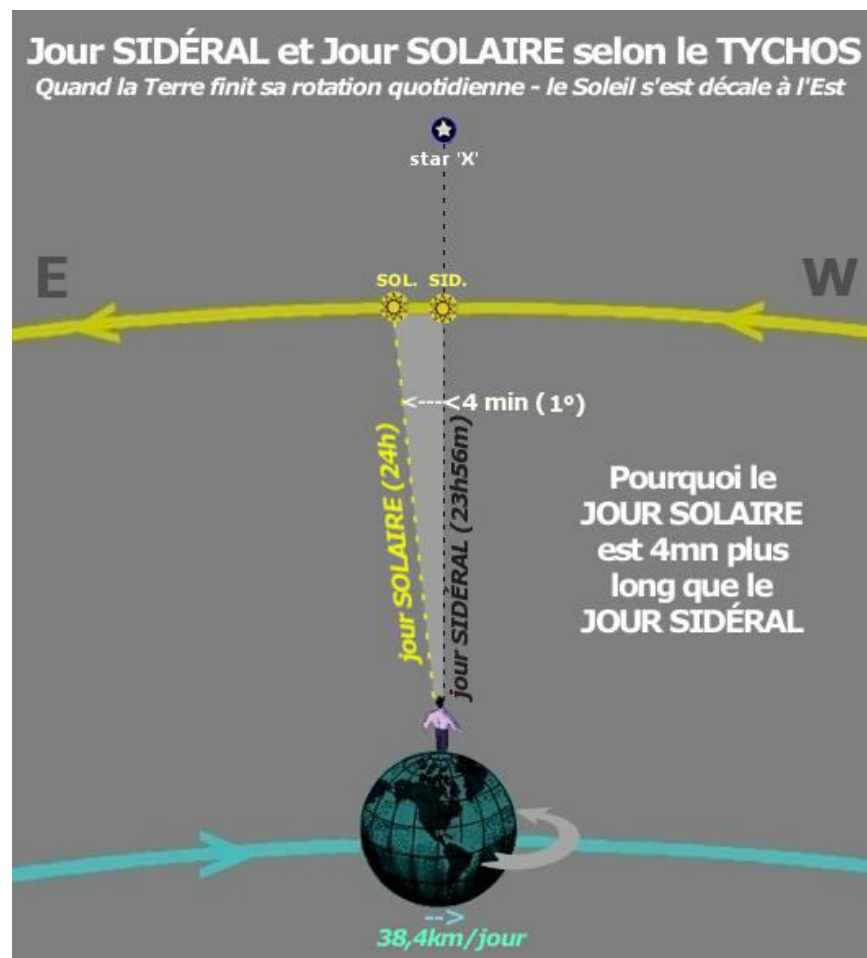


Fig. 12.2 À mesure que la Terre achève son mouvement quotidien, le Soleil se déplace de ~1° vers l'Est. C'est pourquoi le jour solaire est 4 minutes plus long que le jour sidéral.

Vous conviendrez sans doute que le modèle TYCHOS rend compte des jours sidéral et solaire de la manière la plus simple qui soit. Comme nous le verrons bientôt, l'explication des héliocentristes pour les jours sidéral et solaire est non seulement complexe, mais intrinsèquement non physique.

Non physique : Non soutenu par les lois de la physique ou contraire à celles-ci. ["unphysical"](#) - Wiktionary's definition

Le Soleil se déplace chaque jour d'environ 1° (soit 4 minutes d'Ascension Droite - AD) par rapport au firmament.

Ce simple fait suggère que c'est le Soleil, et non la Terre, qui se déplace de 2.573.424 km par jour, puisque cette valeur correspond à presque deux fois le diamètre du Soleil (1.392.000 km). La taille angulaire apparente du Soleil dans le ciel étant d'environ 0,5°, il est logique que son déplacement quotidien corresponde à environ deux fois son diamètre.

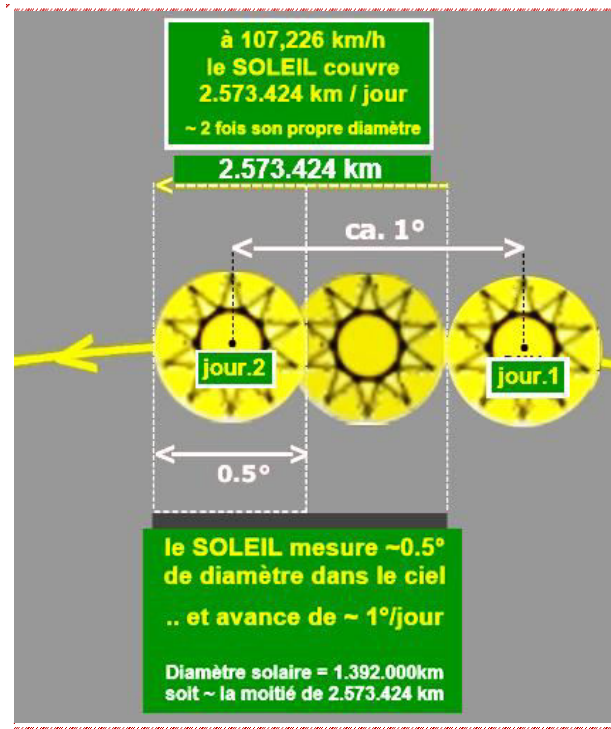


Fig. 12.3 À une vitesse de 107226 km/h, le Soleil parcourt 2.573.424 km / j, soit près de deux fois son diamètre.

Voyons maintenant si l'hypothèse d'une orbite solaire autour de la Terre peut être consolidée par d'autres moyens.

Circonférence orbitale du Soleil = 939.943.910 km --- $939.943.910 \text{ km} / 1.296.000'' \approx 725,27 \text{ km}$

Le concept de **diamètre angulaire** est expliqué dans Wikipédia :

"Un objet de 725,27 km de diamètre à une distance de 1 UA (distance moyenne Terre → Soleil) aura un diamètre angulaire d'une seconde d'arc". - ["Angular diameter"](#) - Wikipedia

C'est d'ailleurs la raison pour laquelle la valeur actuellement admise de la parallaxe solaire est de 8,794". Si nous prenons 8,794" et le multiplions par 725,27 km, nous obtenons 6378 km (*le rayon de la Terre*). Par conséquent :

Diamètre angulaire de la Terre **vue du Soleil** = $8,794'' \times 2 = 17,588''$

Calculons maintenant la section de la circonférence orbitale du Soleil sous-tendue par la CAP (de 51,136"):

$$51,136 \times 725,27 \text{ km} \approx 37088 \text{ km}$$

Cela confirme notre estimation précédente de 37088 km (voir section 12.1 de ce chapitre), une valeur qui représente 0,0039457 % de la circonférence orbitale du Soleil. On pourrait aussi l'exprimer ainsi : 51,136" secondes d'arc équivalent à 0,05681 minute de temps, et $0,05681 \times 25344$ équivaut à 1440 minutes (la sphère céleste de 360° est mesurée avec une règle sphérique divisée en 1440 min, soit 24 heures).

Convert Arcseconds to Minutes Of Time

[Kyle's Converter](#) > [Angle](#) > [Arcseconds](#) > [Arcseconds to Minutes Of Time](#)

Arcseconds (")	Minutes Of Time
51.13636363636363	0.0568181818181818

Reverse conversion?
[Minutes Of Time to Arcseconds](#) (or just enter a value in the "to" field)

Precision: 18

Fig. 12.4

CitizenMaths

Minutes d'arc à Seconde du temps conversions

De Minutes d'arc À Seconde du temps

Convertir

Formule $6\ 811\ \text{arcmin} = 6811 \times 4\ \text{s ot} = 27\ 244\ \text{s ot}$

www.kylesconverter.com

<https://citizenmaths.com/fr/angle/minutes-of-arc-to-seconds-of-time>

Encore un fois, il semble que notre valeur (de **25344 ans**) pour la GAT tient la route. Examinons maintenant l'explication non physique des héliocentristes concernant les différences de durée du jour sidéral et du jour solaire.

12.3 - Jour solaire versus jour sidéral dans le modèle héliocentrique

La Figure 12.5 est un schéma copernicien classique destiné à expliquer l'écart entre les jours sidéral et solaire. Rappelons que la Terre est censée parcourir plus de 2,5 millions de km chaque jour (*modèle copernicien*), et pourtant, cela n'aurait aucun effet sur l'alignement d'un méridien terrestre donné avec les étoiles. Là encore, l'explication (*héliocentrique*) de ce fait étrange est que **les étoiles sont à une distance presque inimaginable**. Cependant, à y regarder de plus près, cela n'a aucun sens optique. La Terre est supposée se déplacer d'environ 2,5 Mkm entre les positions **Day 1** et **Day 2**, selon le schéma de la figure 12.5. Mais que signifie exactement ce schéma copernicien ?

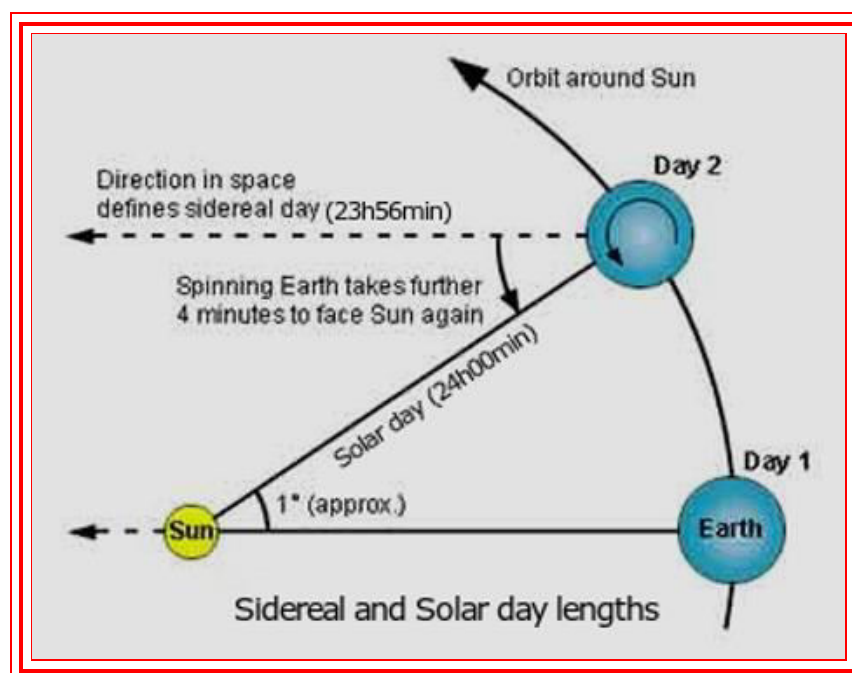


Fig. 12.5 Source de l'image: [The Solar and Sidereal Days](#) - by A-star Maths/Physics Tuition/Tests/Notes

Penser que la Terre se déplacerait de plus de 2,5 millions de kilomètres par jour sans que les étoiles d'arrière-plan ne dérivent de manière notable, *hormis ces 4 dernières minutes de rotation terrestre*, est sans doute l'un des aspects les plus surréalistes du modèle copernicien. Peut-être les astronomes devraient étudier les lois naturelles de la perspective, comme l'on fait aux facultés des beaux-arts !

Pour mettre ce problème en perspective, examinons l'évolution du jour sidéral et du jour solaire dans ces 3 images.

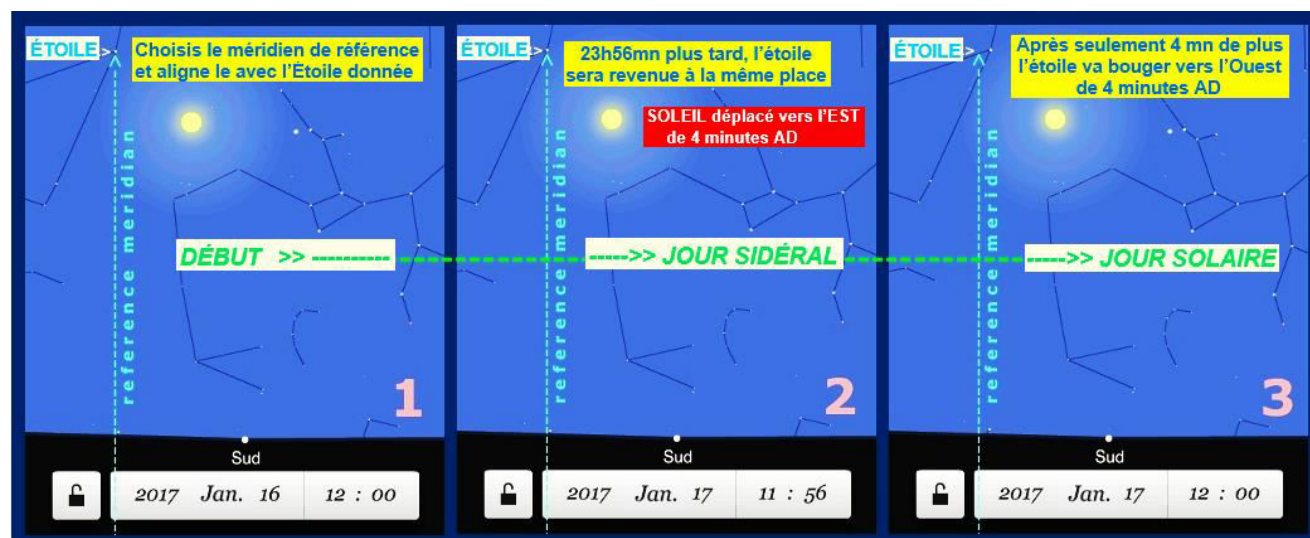


Fig. 12.6 Comparaison du jour sidéral (23h56min) et du jour solaire (24h00min) - représenté par le simulateur Neave

La description qui suit correspond à ce qui se passe en réalité, d'un jour à l'autre :

Image 1 : Le méridien local d'un observateur terrestre aligné à midi avec une étoile donnée (même si les étoiles sont naturellement inobservables de jour ; nous pouvons néanmoins nous fier au simulateur).

Image 2 : 23h 56min après, son méridien sera à nouveau aligné avec cette étoile, mais le Soleil aura dérivé vers l'Est d'environ 4 minutes d'Ascension Droite vis-à-vis du méridien.

Image 3 : Juste quatre minutes plus tard (soit 24 heures après l'image 1), les étoiles auront dérivé vers l'Ouest de 4 minutes d'AD. Par conséquent, la totalité de notre dérive stellaire quotidienne vers l'Ouest semblera à un observateur terrestre se produire au cours de ces 4 dernières minutes de rotation terrestre.

Autrement dit, la Terre pourrait bien - en toute logique - sembler stationnaire tout en tournant autour de son axe, tandis que le Soleil orbite autour de nous au rythme d'environ 4 minutes par jour. La plupart des astronomes de l'Antiquité étaient de cet avis, non pas parce qu'ils étaient de piètres astronomes, mais parce que cela correspond à une observation attentive et patiente du comportement du Soleil.

Dans le modèle TYCHOS, la Terre ne se déplace que de 38,4 km par jour, une distance tout à fait négligeable dans ce contexte. Au contraire, la théorie copernicienne voudrait nous faire croire que la Terre parcourt chaque jour plus de 2,5 millions de km sans que la dérive stellaire quotidienne observée de 4 minutes ne soit optiquement attribuable à cet énorme déplacement. Tout se passe comme si la rotation de la Terre était le seul facteur qui modifierait la position des étoiles, tandis que son prétendu déplacement quotidien de 2,5 Mkm n'aurait aucun effet visible vis-à-vis du firmament.

12.4 – Année solaire et année sidérale dans le TYCHOS

L'année sidérale est 20,41 minutes plus longue que l'année solaire (ou '*année tropicale*'). Cela peut paraître paradoxal, sachant que le jour sidéral est 4 minutes plus court que le jour solaire. Comme nous le verrons, cette apparente contradiction s'explique par le mouvement de la Terre de 1,6 km/h autour de l'orbite PVP.

Le modèle copernicien offre une série d'explications incroyablement alambiquées au sujet des différentes définitions de nos journées et de nos années (*sidérale, solaire, tropicale* ou '*anomalistique*'). Pour vous en rendre compte, vous pouvez consulter des sources comme Wikipédia ou cet article détaillé par Michael J. White, professeur de philosophie à l'Université d'État de l'Arizona : "[Sidereal, tropical, and anomalistic years](#)" - Michael J. White.

Quoi qu'il en soit, les paradoxes liés au 'temps sidéral et solaire' (diurne et annuel) sont succinctement résumés par cette question pertinente posée par le Binary Research Institute :

*"Temps sidéral et solaire : pourquoi le **delta** (différence de temps) entre un jour sidéral et un jour solaire est-il attribué à la courbure de l'orbite terrestre (autour du Soleil), alors que le delta entre une année sidérale et une année solaire est attribué à la précession ? (...) La charge de la preuve incombe à ceux qui soutiennent la théorie actuelle de la précession luni-solaire, qui exige une explication différente pour les deux deltas". "Understanding Precession of the Equinox: Evidence our Sun may be part of a long cycle binary system" - Walter Cruttenden et Vince Dayes (2003)*

Examinons le calcul de la différence de temps entre l'année solaire et l'année sidérale :

Durée moyenne d'une année solaire (ou 'tropicale') : 365,24219 jours, soit 525.948,753 minutes

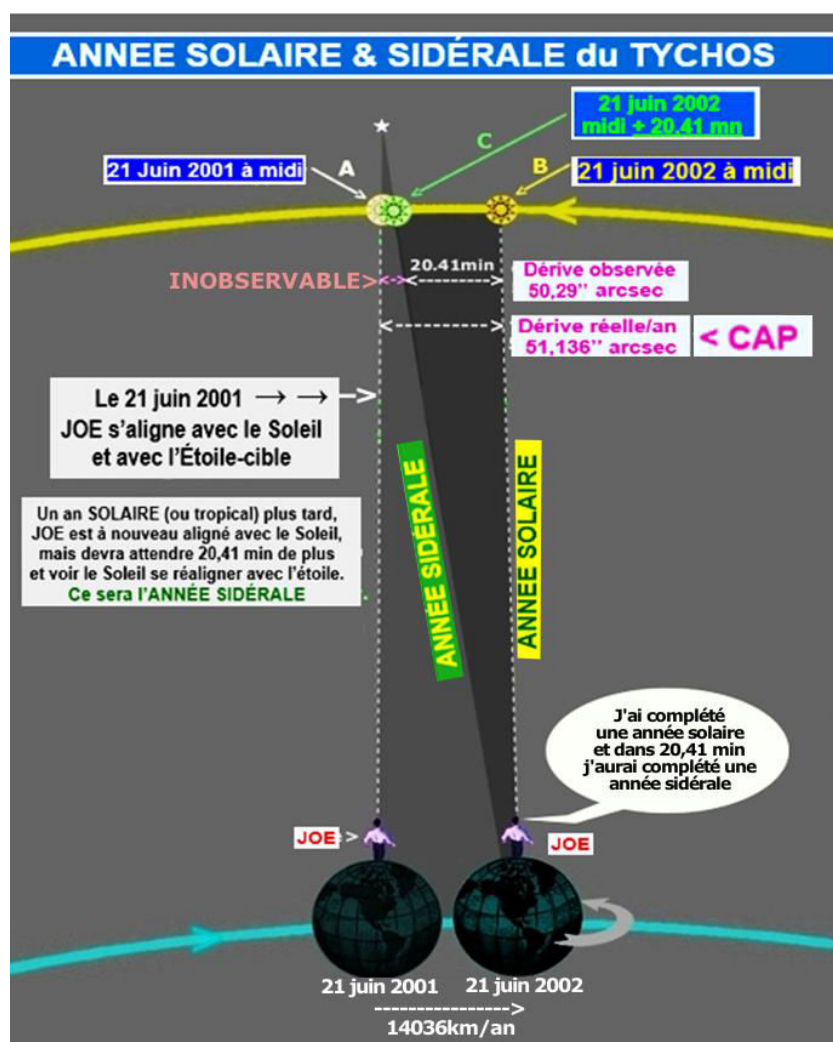
Durée moyenne d'une année sidérale : 365,256363 jours, soit 525.969,163 minutes

Différence : **20,41** minutes (0,00388 %)

Comme indiqué ci-dessus, 20,41 minutes représentent 0,00388 % de 525.960 minutes (365,25 jours) et, en réalité, la précession générale annuelle actuellement observée (soit env. 50,29 secondes d'arc) équivaut à 0,00388 % de 1.296.000 secondes d'arc (soit 360°). Par conséquent, ces 20,41 minutes sont manifestement une conséquence directe de la précession équinoxiale causée, dans le modèle TYCHOS, par le mouvement orbital de la Terre.

Dans le chapitre précédent, nous avons déterminé la constante annuelle de précession (CAP) : 51,136'' secondes d'arc. Taux de précession annuel actuellement observable = 50,29'' (selon le TYCHOS : CAP = 50,29'' + 1,67 % = 51,136'')

Notez que l'estimation officielle de la durée d'une précession équinoxiale complète de 360° (soit la 'Grande Année copernicienne') est d'environ 25771 ans, soit environ 1,67 % de plus que la GAT (de 25344 ans).



< Fig. 12.7 Explication du delta entre l'année solaire et l'année sidérale.

La figure 12.7 illustre pourquoi une petite partie (environ 1,67%) de la précession générale, vue de la Terre, restera toujours inobservable. L'angle caché de la dérive précessionnelle peut être attribué, sans la moindre difficulté, au mouvement de la Terre.

Rappelons tout d'abord le fait que le déplacement annuel de la Terre (14036 km), projeté sur l'orbite du Soleil, correspond à 37088 km. Le Soleil se déplace à 107226 km/h et parcourt donc environ 36475 km en 20,41 minutes, c'est-à-dire environ 1,67 % de moins que 37088 km.

Alors que Mr. Joe, notre observateur terrestre, se déplacera de A à B (du 21 juin 2001 au 21 juin 2002), il aura vécu une année solaire. La Terre aura alors parcouru 14036 km. En 2002, Joe rencontrera donc le Soleil à un point antérieur de son orbite où il était en 2001. L'orbite du Soleil étant 2,64233 fois plus grande que l'orbite PVP de la Terre, le déplacement latéral de Joe sera proportionnellement équivalent à une tranche de 37088 km de l'orbite solaire (14036 x 2,64233 ≈ 37088 km). Il s'agit de la distance entre A et B.

On comprend donc bien la raison de cette différence de 20,41 minutes : il s'agit simplement du temps supplémentaire nécessaire au Soleil pour se réaligner sur une étoile donnée, telle qu'observée par la Terre. Au terme de ces 20,41 minutes (avec le Soleil au point C), l'alignement Terre-Soleil-Étoile sera rétabli.

En conclusion : Le léger décalage de l'alignement Soleil-étoile - causé par le mouvement de la Terre - sera rapidement **ratrapé** par le Soleil (*qui avance à 107226 km/h*). En 20,41 minutes, le Soleil (au point C) sera réaligné avec la même étoile qu'il regardait un an plus tôt. La distance entre B et C est de 36475 km, soit 37088 km moins 1,67 %.

Dans le référentiel de rotation de la Terre :

Rotation quotidienne = 1440 min soit 1.296.000" (*secondes d'arc*)

1 min de rotation = 1.296.000 / 1440 = 900"

20,41 min de rotation = 20,41 x 900" = 18369"

Année solaire = 365,2425 jours

Précession équinoxiale annuelle observée = 18369 / 365,2425 = 50,29"

Cela explique pourquoi un observateur terrestre ne percevra pas la pleine ampleur de la précession stellaire annuelle : une petite partie (*environ 1,67 %*) restera inobservable. Joe ignore le mouvement de la Terre à 1,6 km/h et croit donc à tort que la Terre est revenue à la même position spatiale que l'année précédente. Il conclura naturellement que le taux de précession stellaire annuel s'élève à 50,29", plutôt que la constante annuelle réelle de 51,136" (*CAP*). Une fois de plus, le modèle TYCHOS fournit une explication simple et élégante à un vieux dilemme copernicien : soit, que l'année sidérale est plus longue que l'année solaire.

Cela corrobore aussi les thèses du chapitre 10, montrant que la précession observée n'a rien à voir avec l'hypothétique **oscillation luni-solaire** des héliocentristes. Confirmant enfin que ces 20,41 minutes correspondent également à une partie de la rotation axiale de la Terre, nous constatons que 18369" représentent 1,4173 % de 1.296.000 " (*soit 360°*) ; la Terre tournant à 1670 km/h (à l'équateur), elle tournera d'environ 568 km en 20,41 minutes. Et en fait, 568 km représentent 1,4173 % de 40075 km (*la circonférence équatoriale de la Terre*).

12.5 - À Propos de « l'année anomalistique »

L'année anomalistique, au nom étrange, correspond à la période nécessaire au Soleil pour revenir à son point le plus proche ou le plus éloigné de la Terre. En moyenne, elle dure 365,259636 jours, soit environ 4,7 minutes de plus que l'année sidérale de 365,256363 jours.

"L'année anomalistique est généralement définie comme le temps écoulé entre deux passages au périhélie. Sa durée moyenne est de 365,259636 jours (soit 365j 6h 13min 52,6s pour l'année 2011)." ["Année anomalistique" - Wikipédia](#)

Dans le modèle TYCHOS, l'année anomalistique pourrait être plus justement décrite comme **l'intervalle de temps entre les passages au périhélie du Soleil**. À notre époque actuelle, le passage au périhélie du Soleil se produit vers le 3 janvier. En résumé, l'année anomalistique est déterminée par la *procession* du périhélie du Soleil. Durant les ~4,7 min pendant lesquelles l'année anomalistique dépasse l'année sidérale, un point donné de l'équateur terrestre effectue une rotation de 4230 secondes d'arc, tel qu'observé dans le référentiel de rotation terrestre.

1 min de rotation = 1.296.000" / 1.440 min = 900"

4,7 min x 900" = 4230"

Imaginons maintenant deux panneaux indicateurs hypothétiques (S et A) placés sur la ligne de l'équateur. Ces panneaux sont conçus pour glisser le long de l'équateur selon les paramètres suivants :

Panneau indicateur S (sidéral) : Pointé en permanence vers une étoile donnée.

Indicateur A (*anomalistique*) : Pointé en permanence vers le point céleste correspondant au passage de chaque année de l'année anomalistique.

Notez que dans cette expérience de pensée, nous ne tiendrons pas compte de la rotation quotidienne de la Terre. Puisque l'indicateur S est conceptuellement toujours orienté vers une étoile fixe donnée, il effectuera une révolution autour de l'équateur terrestre en 25344 ans. D'autre part, l'indicateur A aura progressé chaque année de 4230 secondes

d'arc par rapport à l'indicateur S. À la fin de l'année GAT (25344 années solaires), l'indicateur A aura progressé de 107.205.120 secondes d'arc.

$$4230'' \times 25344 \text{ ans} = 107.205.120''$$

$$\text{Rapport de rotation A/S} = 107.205.120'' / 1.296.000'' \text{ (soit } 360^\circ) = 82,72$$

Avec un rapport de rotation de 82,72, pendant 1 GAT (25.344 années solaires), le poteau indicateur A effectuera 82,72 fois plus de révolutions que le poteau indicateur S. Sachant que le poteau indicateur A se déplace de 4230'' secondes d'arc supplémentaires par an, nous pouvons calculer le déplacement **annuel** du poteau indicateur S :

$$4230'' / 82,72 = 51,136'' = \mathbf{1 \text{ CAP}}$$

En conclusion : l'année dite anomalistique, avec sa différence de 4,7 min par rapport à l'année sidérale, corrobore l'orbite PVP et sa CAP de 51,136 secondes d'arc. On ne pourrait inventer une meilleure confirmation du TYCHOS.

Comme si cela ne suffisait pas, il existe une autre façon de confirmer la valeur de la CAP : le **mouvement progressif de l'apogée en une année**, un paramètre estimé à 11,75 secondes d'arc dans la littérature astronomique.

"À propos de l'année anomalistique : l'année appelée année anomalistique est parfois utilisée par les astronomes et correspond au temps écoulé entre le moment où le Soleil quitte son apogée et celui où il y revient. Or, le mouvement progressif de l'apogée en une année est de 11,75'' ; l'année anomalistique doit donc être plus longue que l'année sidérale, le temps que le Soleil met à parcourir 11,75'' de longitude à son apogée".

"The Elements of Astronomy: Designed for the Use of Students in the University" - par Samuel Vince (1811)

GAT = 25344 années solaires

Mouvement progressif de l'apogée en un an = 11,75''

Précession de l'apogée du Soleil pendant 1 GAT = 25344 x 11,75 = 297792''

Temps nécessaire à l'apogée du Soleil pour effectuer une précession de 360° :

$$= 1.296.000 / 297792 = 4,35203094777 \text{ GAT}$$

$$\text{CAP} = 4,35203094777 \times 11,75 \approx 51,136''$$

$$4,35203094777 \text{ GAT} = \mathbf{110297,87 \text{ ans}}$$

Cette dernière valeur est seulement 0,6 % inférieure à la valeur (approximative) officiellement désignée comme la **précession de 111.000 ans du périhélie de l'Orbite terrestre** :

"Le périhélie de l'orbite terrestre, et de toutes les planètes, tourne autour du Soleil et accomplit sa révolution en 111.000 ans." ["Foot Steps of the Ancient Great Glacier of North America: A Long Lost Document of a Revolution in 19th Century Geological Theory"](#) - par Harold W. Borns Jr. & Kirk Allen Maasch (2015)

Notez l'absurdité sous-jacente de l'affirmation ci-dessus. Pourquoi la Terre et toutes les planètes partageraient-elles une telle période et retourneraient-elles à leur périhélie respectif à l'unisson ? C'est évidemment **le mouvement orbital du Soleil**, c'est-à-dire de ses apsides*, qui présente cette périodicité. (*les 2 points extrêmes d'une orbite).

Dans les deux chapitres suivants, nous allons « hurler à la Lune » et, ce faisant, nous tenterons d'élucider les nombreux mystères lunaires qui ont tourmenté les astronomes au cours des siècles. De nos jours, la complexité des mouvements de la Lune fait encore l'objet d'études approfondies et d'une réévaluation constante. Alors, prenons notre courage à deux mains et voyons si le TYCHOS peut nous aider à éclaircir cette complexe affaire lunaire, probablement la plus déroutante de toute l'astronomie.

Chapitre 13 :

L'arbre de transmission central de notre système : la Lune

13.1 Introduction

Un ensemble de solides considérations suggère que notre satellite lunaire, la Lune, agit comme une sorte d'arbre de transmission central pour l'ensemble du système solaire. Si cela est confirmé au-delà de tout doute raisonnable, nous pourrions tous dire adieu à l'héliocentrisme. Pour les astronomes coperniciens, il est tout simplement absurde que notre Lune joue un rôle aussi central dans le système solaire, mais si nous envisageons la Lune comme un corps en orbite autour de la Terre *au centre du système binaire Soleil-Mars*, les choses prennent une tout autre tournure.

Dans le modèle TYCHOS, notre Lune a une période synodique moyenne de 29,2194 jours, mais par souci de simplicité, nous utiliserons le chiffre arrondi de 29,22 jours. Je désignerai cette période par la **Période Synodique Moyenne Vraie** de la Lune (**PSMV**). Il s'avère que les périodes synodiques de tous les corps de notre système sont des multiples exacts de la PSMV de la Lune. Cela contraste fortement avec la notion copernicienne selon laquelle la Lune n'est qu'un appendice périphérique aléatoire tournant autour de la Terre. Mais examinons les chiffres :

- Diagramme de résonance orbitale de la Lune, Mercure, Vénus et Mars : 1 : 4 : 20 : 25
- Somme de ces quatre rapports de résonance : $1 + 4 + 20 + 25 = 50$
- Rapport de résonance orbitale Soleil-Lune : $50 / 4 = 12,5$

Lune : 1 PSMV	(1 x 29,22)	→ 29,22 jours
Mercure : 4 PSMV	(4 x 29,22)	→ 116,88 jours
Vénus : 20 PSMV	(20 x 29,22)	→ 584,4 jours
Mars : 25 PSMV	(25 x 29,22)	→ 730,5 jours
Soleil : 12,5 PSMV	(12,5 x 29,22)	→ 365,25 jours

Cette règle de résonance orbitale lunaire s'applique également aux planètes dites extérieures :

Jupiter : 150 PSMV	(150 x 29,22)	→ 4383 jours, soit 12 années solaires
Saturne : 375 PSMV	(375 x 29,22)	→ 103.957,5 jours, soit 30 années solaires
Uranus : 1050 PSMV	(1050 x 29,22)	→ 303.681 jours, soit 84 années solaires
Neptune : 2062,5 PSMV	(2062,5 x 29,22)	→ 603.266,25 jours, soit 165 années solaires
Pluton : 3100 PSMV	(3100 x 29,22)	→ 903.582 jours, soit 248 années solaires

En d'autres termes, les périodes synodiques de tous les corps de notre système solaire sont des multiples **ronds** de La période synodique lunaire de 29,22 jours !

Comme nous le verrons, la seule raison pour laquelle cette horloge parfaite (englobant tous les corps de notre système solaire tournant à des multiples exacts de la période synodique lunaire) est passée inaperçue des astronomes au fil des âges est, essentiellement, le mouvement jusque-là inimaginable de la Terre autour de l'orbite PVP. Si l'on n'est pas conscient de ce mouvement, toutes les déterminations terrestres des périodes orbitales des corps de notre système seront légèrement erronées. Cependant, l'agencement des pièces au sein de la géométrie du modèle TYCHOS révèle une harmonie cosmique époustouflante.

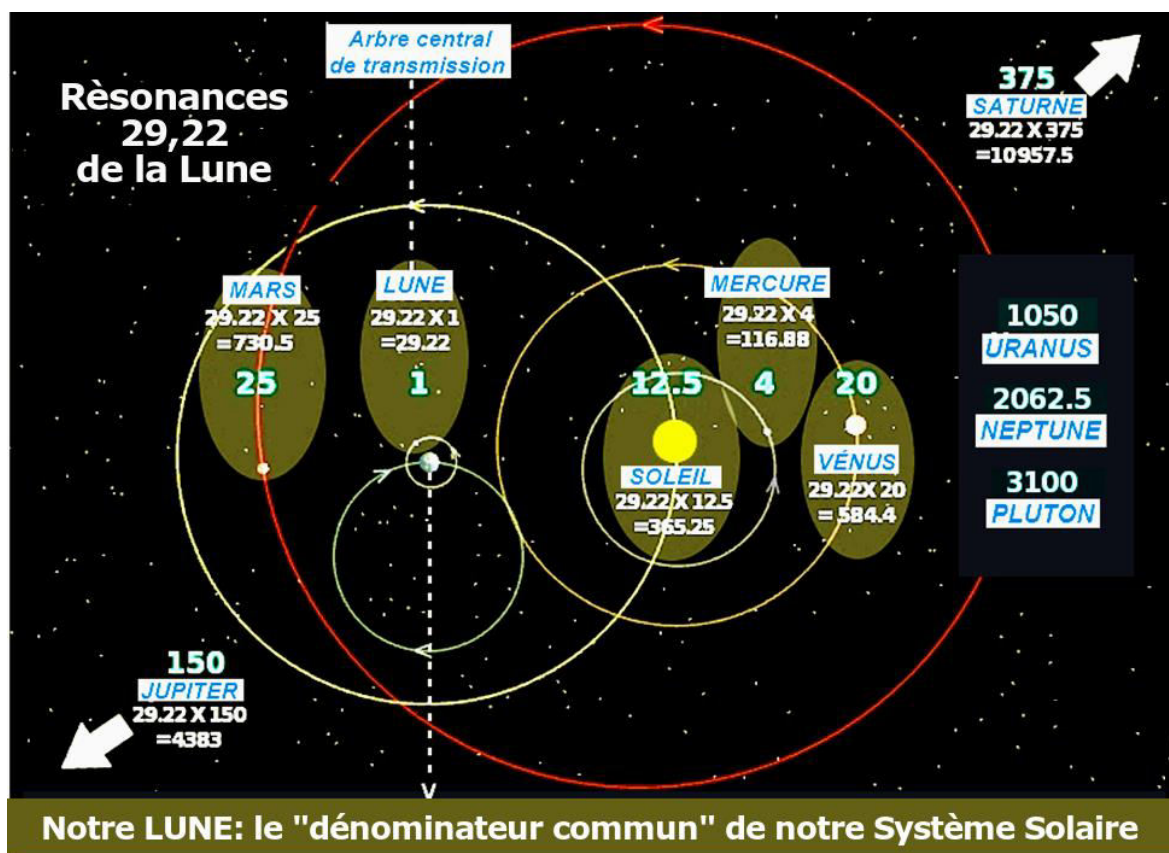


Fig. 13.1 Les cycles synodiques de toutes nos planètes sont des multiples de celui de notre Lune (29,22 jours)

À ce stade, certains pourraient objecter que la période synodique lunaire est de 29,53 jours, et non de 29,22 jours. C'est en effet ce qu'un observateur terrestre pourrait conclure hâtivement. Cependant, cette valeur dépendra de la fenêtre temporelle choisie pour calculer la période synodique moyenne à long terme (séculaire) de la Lune. En réalité, seuls des siècles d'observation minutieuse permettront d'obtenir une valeur moyenne correcte du cycle synodique de la Lune. C'est ce que semblent avoir fait les méticuleux Aztèques, comme le suggère leur célèbre Pierre de Soleil toltèque.

"En résumé, la Pierre de Soleil toltèque est une image du mouvement de Vénus, composée de deux cent soixante périodes de 8 ans, divisées en quarante périodes de 52 ans, telles qu'elles sont codées dans l'anneau de 40 quinconce entourant l'anneau des noms de 20 jours. Chaque période de 8 ans de 2.922 jours est comptée par une rotation de l'anneau des signes de 20 jours, où chaque signe de jour représente en réalité un mois de 29,22 jours. Par conséquent, une révolution complète de l'anneau des signes de jour compte 20 x 29,22 jours, soit l'année vénusienne moyenne de 584,4 jours. Cinq de ces révolutions, chacune nommée de manière unique dans le quinconce central, comptent 100 x 29,22 = 2.922 jours, soit cinq années vénusiennes de 584,4 jours chacune, ce qui équivaut à huit années de 365,25 jours chacune. En attribuant les symboles des 20 jours-signes à un mois lunaire de 29,22 jours, chaque mois de l'année vénusienne possède un nom unique, tout comme les douze mois de notre année terrestre, ce qui permet au public de marquer facilement les mois, ou lunes, au fur et à mesure qu'ils passent."

[p.6, "The Aztec Calendar Stone is not Aztec and it is not a Calendar"](#) – par Douglas L. Bundy (2012)

Par exemple, si l'on choisit une fenêtre temporelle de 65 ans +/- 2 jours, un intervalle peu connu aux deux extrémités duquel la Lune se réaligne avec le Soleil, on conclut que la période synodique moyenne de la Lune est de 29,53 jours. Autrement dit, 65 années solaires de 365,25 +/- 2 jours équivalent à environ 23743 jours. En divisant 23743 jours par 67 (le nombre d'années lunaires entières possibles en 65 ans), on obtient 354,373 jours. Donc un intervalle synodique long de la Lune correspond à une moyenne de 29,53 jours (354,373 / 12).

En revanche, si l'on choisit une fenêtre temporelle de 19 ans (cycle de Méton, intervalle bien connu aux deux extrémités duquel la Lune se réaligne avec le Soleil), on conclut que la période moyenne de la Lune est de 28,91 jours. Or, 19 années solaires de 365,25 jours équivalent à 6939,75 jours ; en divisant 6939,75 jours par 20 (le nombre d'années lunaires entières possibles en 19 ans), on obtient 346,98 jours. Par conséquent, un intervalle synodique court de la Lune correspond à une moyenne 28,915 jours (346,98 / 12).

Cependant, les Aztèques ont eu l'intelligence de calculer la moyenne des intervalles synodiques longs et courts afin d'obtenir une PSMV (Période Synodique Moyenne Vraie) séculaire plus précise :

- $29,53 + 28,915 = 58,445$
- $58,445 / 2 \approx 29,22$ jours (*notre PSMV*)

La Lune a aussi un cycle de 8 ans peu connu, car elle se réaligne avec le Soleil presque tous les 2922j (+/- 1,5 jours). Ce nombre correspond à 100 révolutions de 29,22 jours (*2922 jours, soit 8 années solaires*). Il est à noter que le cycle de 8 ans de la Lune reflète celui de Vénus, lui aussi de 2922 jours (5 périodes synodiques de 584,4 jours).

Ainsi, notre PSMV de 29,22 jours peut être considérée comme le **coefficient maître** de notre système solaire. Les valeurs supérieures et inférieures observées (29,53 jours et 28,91 jours) sont simplement des fluctuations à long terme causées par l'excentricité de l'orbite lunaire et le mouvement de 1,6 km/h du système Terre-Lune lors de sa progression sur l'orbite PVP. Puisque le système Terre-Lune tourne dans le sens inverse du Soleil, leurs révolutions respectives seront opposées ou co-directionnelles, selon la période de l'année considérée. Ceci explique l'illusion d'accélération et de décélération de la Lune, ainsi que ses périodes synodiques apparemment variables.

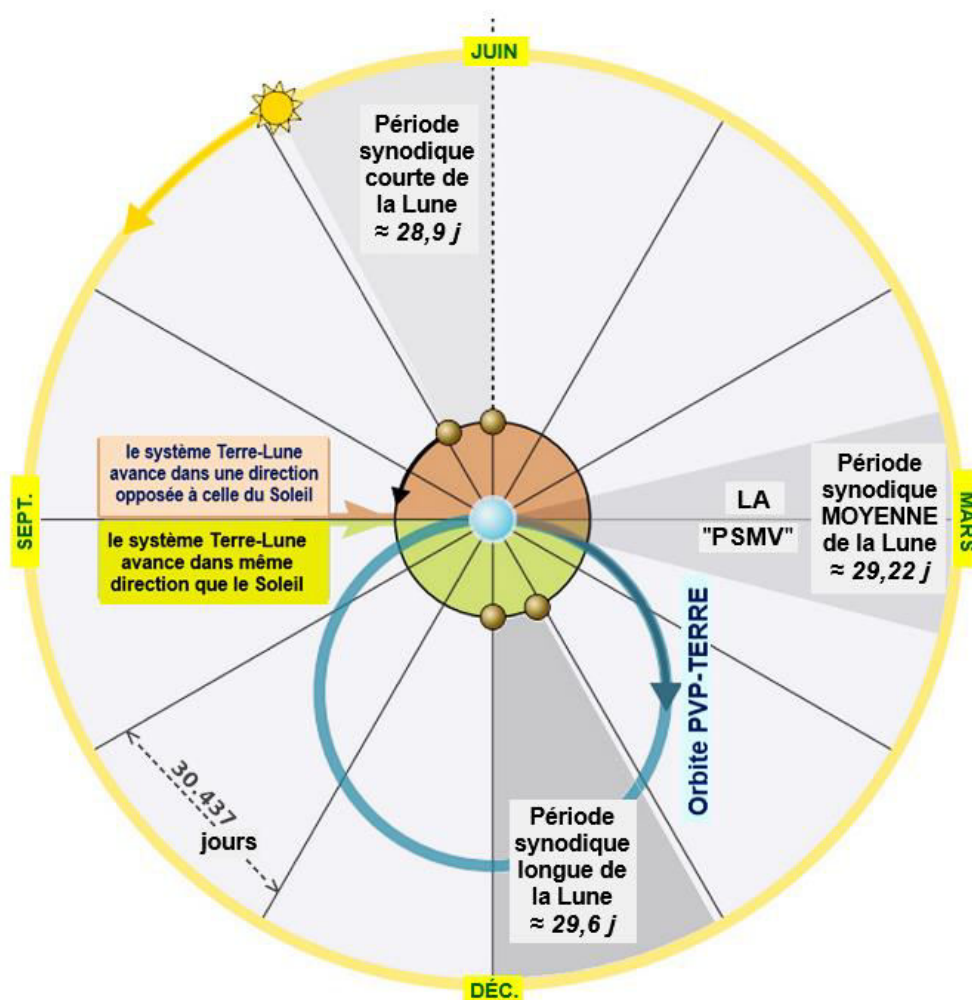


Fig. 13.2 - Alors que le système Terre-Lune progresse à une vitesse d'escargot le long de l'orbite PVP, la vitesse de la Lune semble alternativement augmenter et diminuer très légèrement. Plus précisément, sa période synodique sera plus courte dans la moitié supérieure (partie rose) et plus longue dans la moitié inférieure (partie verte). L'excentricité de l'orbite de la Lune - à ne pas confondre avec l'illusoire « ellipticité » imaginée par Kepler - contribue également à ces variations, mais sa vitesse orbitale reste constante et sa période synodique moyenne séculaire est de ~ 29,22 jours.

13.2 - Les "synchronicités" Lune-Soleil

Une série de *synchronicités* remarquables apparaît lorsqu'on compare les rotations et révolutions respectives de la Terre, du Soleil et de la Lune. Elles sont remarquables dans le sens où, vues à travers le prisme copernicien, elles seraient considérées comme des coïncidences hautement improbables. Après tout, si la Terre, avec sa Lune, n'est qu'une planète parmi d'autres en orbite autour du Soleil, on ne s'attendrait guère à ce que ces trois corps célestes distincts présentent des périodes giratoires **commensurables ou résonnantes**.

Tout d'abord, on doit se demander pourquoi le Soleil tourne autour de son axe en à peu près le même temps ($\sim 27,3 j$) que notre Lune pour effectuer une orbite.

"Le nombre de rotation de Carrington identifie la rotation solaire comme une période moyenne de 27,28 jours, chaque nouvelle rotation commençant lorsque 0° de longitude solaire croise le méridien central du Soleil vu de la Terre."
[p.55, "The Sun and How to Observe It" - Jamey L. Jenkins \(2009\)](#)

À ma connaissance, cette remarquable synchronicité entre la rotation du Soleil et la révolution sidérale de la Lune n'a jamais été soulignée, et encore moins discutée, dans la littérature astronomique.

Extrait de "Électrojet équatorial" p.13 / Agodi Onwumechikli

Les orages magnétiques et leurs paramètres corrélés ont tendance à se reproduire **avec une période $\sim 27,3$ jours**. Une partie active du Soleil se développe sous forme de tempête solaire. Une telle région, symboliquement appelée région M, augmente son rayonnement solaire jusqu'à un maximum sur une période de 10 minutes, puis commence à décroître sur une période plus longue. Ce rayonnement provoque des orages magnétiques, comme indiqué dans la section 8.16. Lors de la rotation du Soleil, la région M fait face à la Terre à plusieurs reprises, provoquant des orages **pendant la période de rotation solaire d'environ 27,3 jours**. L'augmentation du rayonnement ondulatoire de la région M augmente également l'amplitude de **Sq avec une période de 27,3 jours**. Ce point est abordé dans la section 8.1.

Fig.13.3 - Explication de la période solaire de 27,3 jours. [p.13, "Equatorial Electrojet"- par Agodi Onwumechikli \(1998\)](#)



Fig.13.4 - Synchronicité de 27,3 jours du Soleil et de la Lune, *vue selon le modèle copernicien*. La figure 13.4 est une capture d'écran du simulateur héliocentrique Scope. Remarquez l'extraordinaire phénomène que ce serait, vu selon le modèle copernicien, que notre Lune revienne face à la même étoile tous les 27,3 jours (comme c'est le cas), c'est-à-dire pendant la même période de temps que celle utilisée par le Soleil pour tourner sur lui-même ! Et tout cela, alors que le système Terre-Lune tournerait autour du Soleil à Mach 90, parcourant quelque 70 millions de km en 27,3 jours.

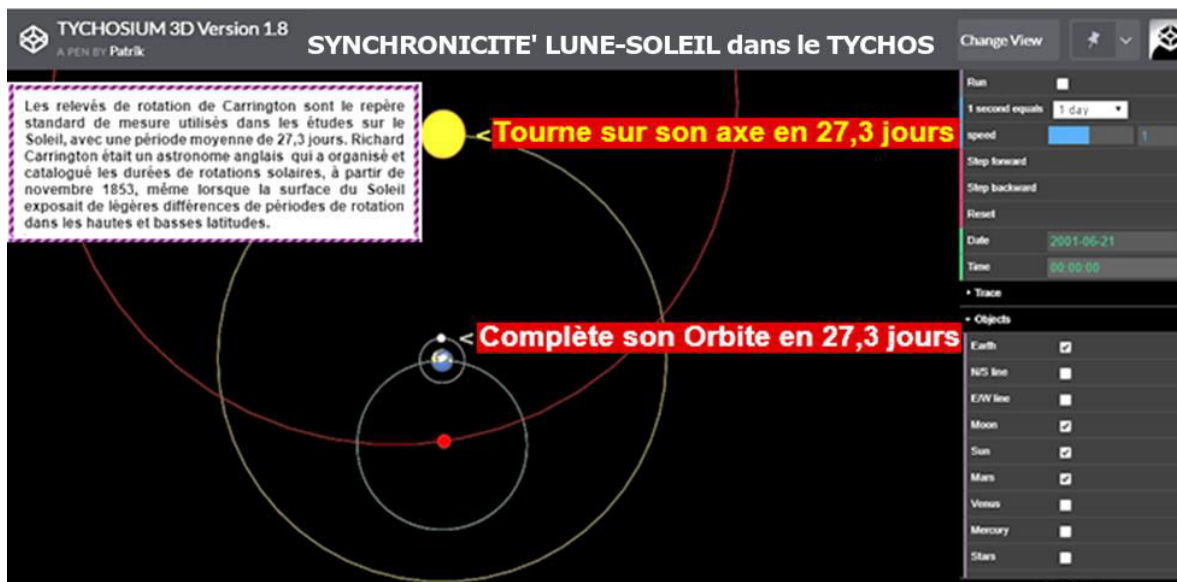


Fig. 13.5 - Synchronicité du Soleil et de la Lune sur 27,3 jours, telle qu'observée dans le modèle TYCHOS.

Les héliocentristes pourraient légitimement se demander pourquoi une seule des centaines de lunes de notre système solaire serait si finement synchronisée avec le Soleil. Mais si la Lune est au centre de l'orbite solaire, comme le postule le modèle TYCHOS (v. Figure 13.1), cette particularité prend tout son sens, tant intuitivement que philosophiquement.

Comparons maintenant les vitesses de rotation respectives du Soleil, de la Terre et de la Lune. Ces **résonances** et **synchronicités** n'auraient aucune raison d'être si notre planète tournait simplement autour du Soleil dans le troisième couloir copernicien. Cependant, la position barycentrique privilégiée du système Terre-Lune sur l'orbite solaire dans le TYCHOS rend cette affaire beaucoup moins mystérieuse. Cela devrait progressivement devenir évident, même pour le lecteur le plus sceptique.

Vitesse de rotation du Soleil : 6675 km/h

Vitesse de rotation de la Terre : 1670 km/h

Vitesse de rotation de la Lune : 16,65 km/h

Vitesse orbitale de la Terre : 1,601669 km/h (dans le modèle TYCHOS)

• **Les données ci-dessus nous permettent d'observer ce qui suit :**

- La vitesse de rotation du Soleil est presque exactement 4 fois supérieure à celle de la Terre.
- La vitesse de rotation du Soleil est presque exactement 400 fois supérieure à celle de la Lune.
(Curieusement, le diamètre du Soleil est aussi 400 fois plus grand que le diamètre de la Lune)
- La vitesse de rotation de la Terre est presque exactement 100 fois supérieure à celle de la Lune.
- Dans le TYCHOS, la vitesse de rotation de la Lune est env. 10 fois supérieure à la vitesse orbitale de la Terre.

13.3 La période sidérale "lunatique" du modèle héliocentrique

Pour cet argument contre la théorie copernicienne, rappelons que si le système Terre-Lune tournait réellement autour du Soleil à 107226 km/h, il se déplacerait d'environ 70 millions de kilomètres tous les 27,3 jours. Or, en conditions réelles d'observation, notre Lune s'aligne avec la même étoile à des intervalles de 27,3 jours. Il est évident que ce schéma, facilement observable, est incompatible avec le modèle copernicien, qui voit la Terre et la Lune tourner autour du Soleil sur une orbite de 300 Mkm de large. Voyons maintenant comment la théorie copernicienne s'applique dans un scénario imaginaire du monde réel auquel nous pouvons facilement nous identifier :

Imaginez un prisonnier détenu sur un navire qui parcourt perpétuellement une immense route circulaire. Il lui faut 365 jours calendaires pour effectuer ce tour complet, et le prisonnier sent que le navire se déplace à vitesse constante. Son seul équipement est un compas magnétique. Une nuit, il aperçoit par son hublot un phare lointain et estime sa position comme étant plein nord par rapport au milieu de la trajectoire circulaire du navire. Il veut absolument calculer le temps nécessaire au navire pour effectuer ce tour complet. Il lève donc son index devant son nez et commence patiemment à compter les jours nécessaires pour que le phare se réaligne avec son index.

Doit-on s'attendre à ce que l'homme voit ce phare s'aligner régulièrement avec son doigt tous les 27,3 jours ? Bien sûr que non. Pourtant, c'est exactement ce qu'implique la théorie héliocentrique. La figure 13.6 montre comment le modèle copernicien envisage l'alignement de la Lune avec une étoile donnée tous les 27,3 jours, malgré le mouvement orbital supposé de la Terre autour du Soleil :

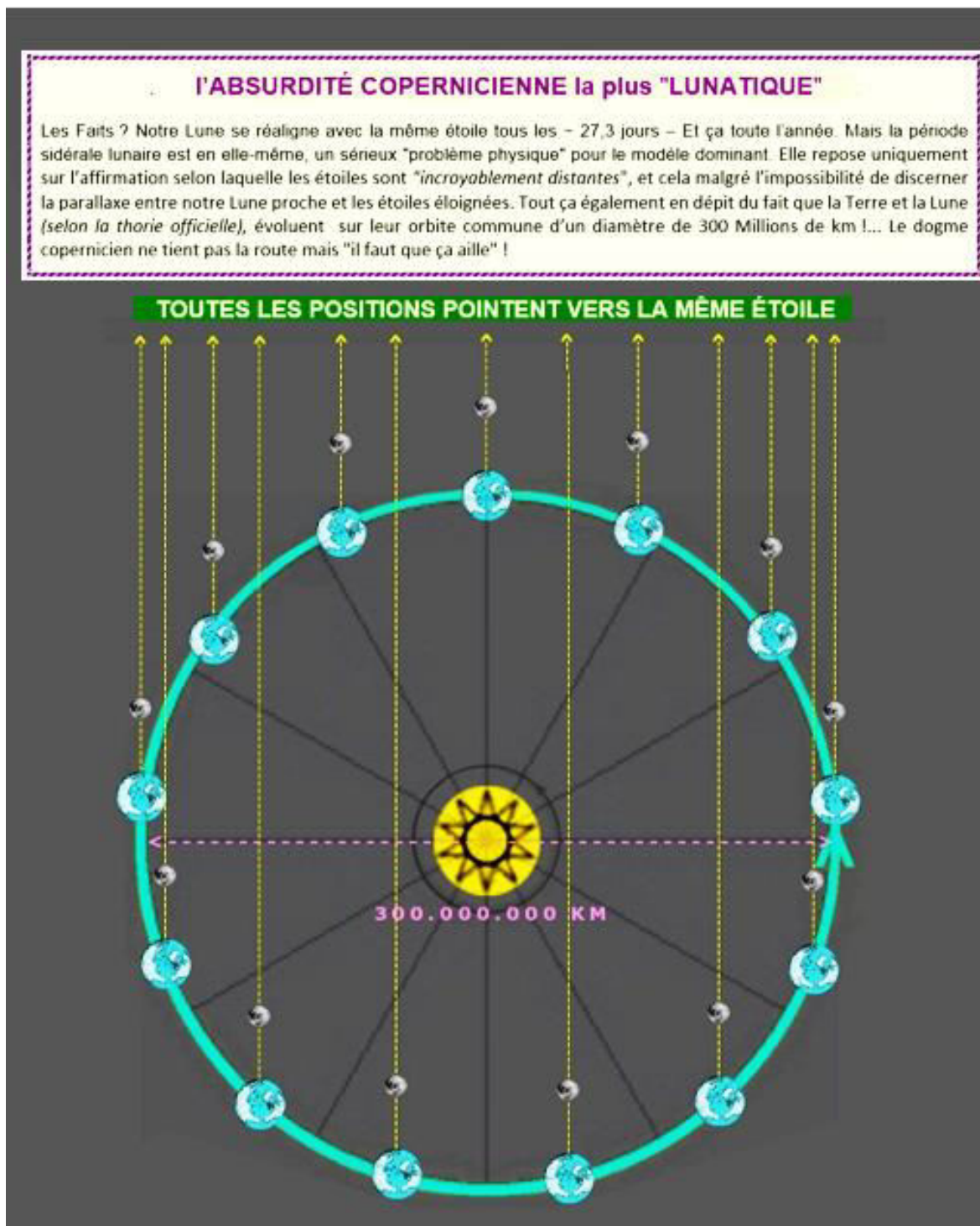


Fig. 13.6 - L'absurdité géométrique du modèle héliocentrique par rapport à la période sidérale lunaire de 27,3 jours.

Pour illustrer davantage cette aberration copernicienne de la perspective optique, voici comment le simulateur du Système solaire SCOPE représente l'éclipse solaire du 20 mars 2015 à 10h 00 UTC (je l'ai observée à Rome), par rapport à une position ultérieure du couple Terre-Lune (27,3 jours plus tard, le 16 avril 2015 à 17 h 00 UTC) :

À ces deux dates, la Lune était en conjonction avec l'étoile Vernalis :

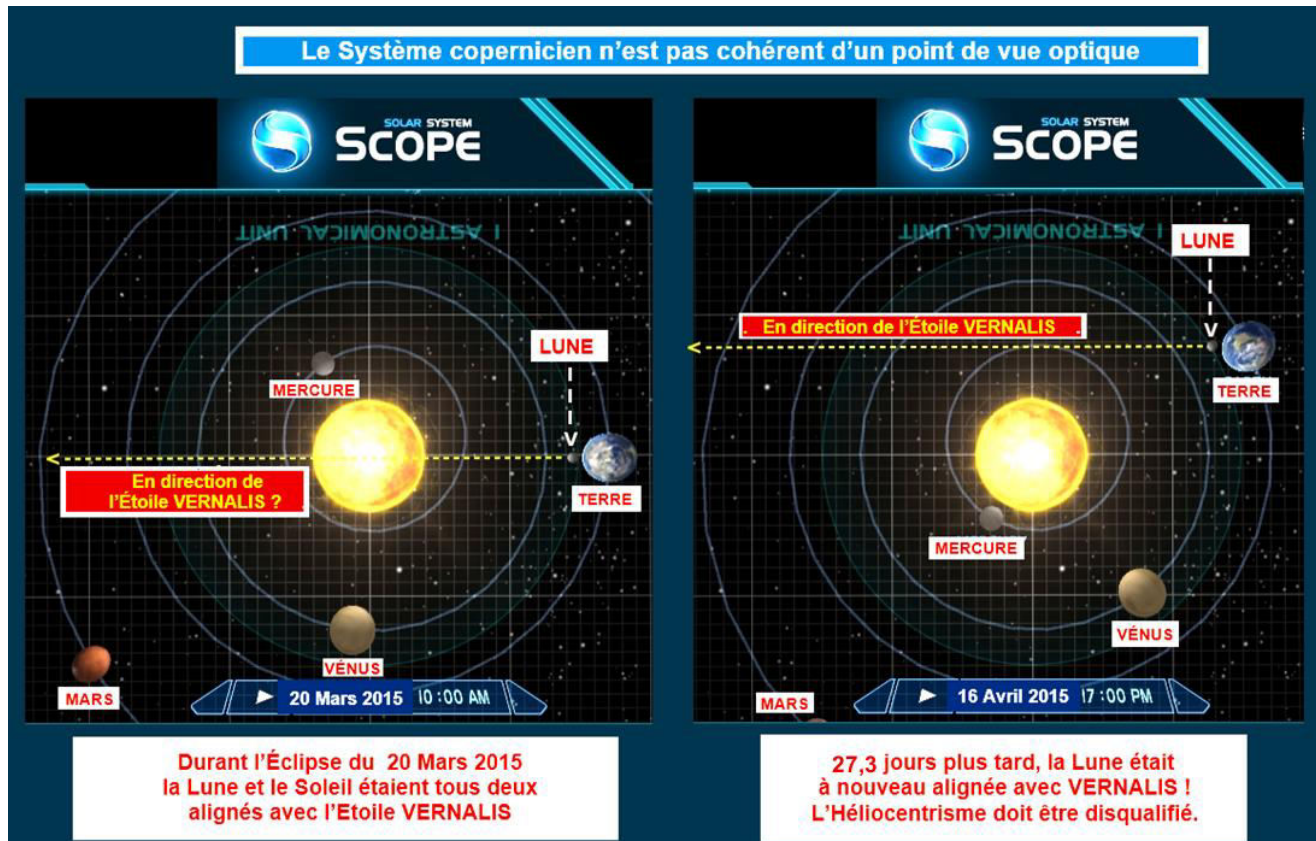


Fig. 13.7 Lors de l'éclipse solaire du 20 mars 2015, la Lune et le Soleil étaient tous deux alignés avec l'étoile Vernalis. 27,3 jours plus tard, la Lune était de nouveau alignée avec l'étoile Vernalis.

En réalité, toute la théorie des héliocentristes repose sur l'idée selon laquelle les étoiles très lointaines ne sont pas affectées par la parallaxe prévue (selon leurs présumés mouvements de la Terre). Permettez-moi maintenant d'énoncer deux choses concernant les lois fondamentales de la perspective qui sous-tendent le concept de parallaxe :

OUI : Une très faible parallaxe (négligeable et presque indétectable) se produira entre deux objets très lointains comme, par exemple, deux étoiles inégalement distantes. Mais ceci n'a rien à voir avec le cas illustré ci-dessus.

NON : Un objet relativement proche, comme la Lune ou Mars, ne peut guère rester aligné avec une étoile lointaine alors qu'un observateur terrestre et l'objet bien plus proche (*en l'occurrence, notre Lune*) dérivent tous deux - de plusieurs millions de kilomètres - latéralement et perpendiculairement à la position de cette étoile.

Il est vraiment surprenant que la théorie copernicienne ait survécu, pratiquement sans être remise en question de manière décisive, pendant plus de 400 ans ! Il est temps de rectifier ces erreurs - et ce n'est jamais trop tard.

13.4 À propos des cycles du "Saros et de l'Exeligmos"

- "Le saros est une période d'environ 223 mois synodiques (environ 6585,3211 jours, soit 18 ans, 11 jours, 8 heures), qui permet de prédire les éclipses de Soleil et de Lune". - ["Saros"](#) - Wikipedia

- Cycle du Saros = 6585,3211 jours
- Cycle de pleine lune = 411,78433 jours
- $6585,3211 / 411,78433 \approx 15,992 \approx 16$ cycles de pleine lune

Le cycle du Saros de 18 ans n'est qu'une partie d'un triple cycle Saros plus long et plus complet, appelé **Exeligmos**. Un Exeligmos comprend environ 19756 jours, ce qui correspond à près de 48 cycles de pleine lune :

- $19756 / 411,78433 \text{ jours} \approx 48$ (soit 3×16).

"Un exeligmos (grec : ἐξέλιγμος — rotation de la roue) est une période de 54 ans + 33 jours permettant de prédire des éclipses successives présentant des propriétés et un lieu similaires. Pour une éclipse solaire, après chaque exeligmos, une éclipse solaire de caractéristiques similaires se produira à un endroit proche de l'éclipse précédente. Pour une éclipse lunaire, la même partie de la Terre observera une éclipse très similaire à celle qui s'est produite un exeligmos auparavant". - ["Exeligmos" - Wikipedia](#)

Lorsqu'un exeligmos de 54,1 ans est terminé, toute éclipse lunaire ou solaire se reproduit à proximité du lieu géographique où elle s'est produite 54,1 ans plus tôt, mais environ un mois plus tard. On observe donc une **précession** des éclipses lunaires et solaires de 1/12 par rapport au firmament d'un exeligmos à l'autre.

1440 minutes / 90 minutes = **16** (donc la Lune va effectuer une **précession** de 1/16 de notre sphère céleste).

On pourrait dire que l'exeligmos est le **cycle maître** de la danse complexe de la Lune autour de la Terre, à l'issue duquel la Lune revient à la même position par rapport au Soleil. Ce cycle de 54,1 ans est longtemps resté une énigme non résolue. L'exeligmos étant observé depuis des millénaires, les astronomes conventionnels ne peuvent que reconnaître son existence comme un fait avéré, mais aucune tentative d'explication n'a été faite dans la littérature astronomique.

Nous allons maintenant voir comment le modèle TYCHOS rend compte de la cinématique particulière responsable du cycle de l'exeligmos. Compte tenu du déplacement quotidien de la Terre (38,428 km), se déplaçant à 1,6 km/h, la distance parcourue par le système Terre-Lune au cours d'un cycle d'exeligmos s'avère très proche du **diamètre orbital** de la Lune (~763000 km).

→ Durée de 1 exeligmos = 19756 jours

→ Déplacement quotidien de la Terre sur l'orbite : PVP = 38,428 km

→ $19756 \times 38,428 = 759184$ km

Ceci représente seulement environ 3816 km de moins que le diamètre orbital de la Lune. Cependant, on peut raisonnablement supposer que cet écart peut s'expliquer par le diamètre de la Lune elle-même (3476 km). En résumé, il semble intuitivement logique qu'un cycle d'exeligmos soit achevé lorsque la Terre et la Lune auront parcouru ensemble une distance presque égale au diamètre orbital de la Lune, soit 763.000 km. Voyons à quoi ressemblerait cette période de 54,1 ans dans le modèle TYCHOS. Comme toujours, une image vaut mieux que mille mots :

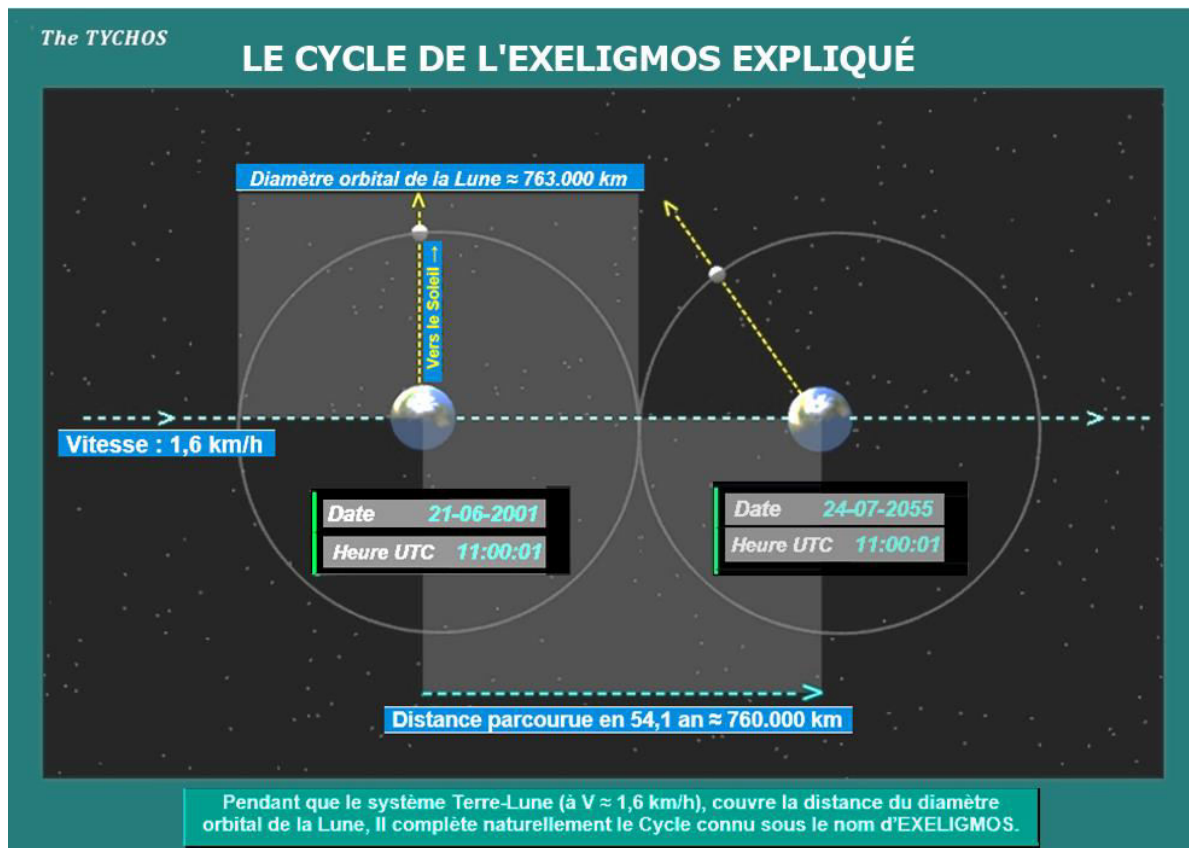


Fig.13.8 - Lorsque le système Terre-Lune (se déplaçant à environ 1,6 km/h) parcourt la distance correspondant au diamètre orbital de la Lune (en 54,1 ans), il accomplit naturellement ce que l'on appelle le **cycle de l'exeligmos**.

Il semblerait que ce mystérieux exeligmos ne soit pas si énigmatique après tout, à condition d'utiliser la bonne configuration du système solaire. Le cycle de l'exeligmos est manifestement une conséquence naturelle du mouvement de 1,6 km/h du système Terre-Lune : tous les 54,1 ans, le système parcourt une distance égale au diamètre orbital de la Lune et, par conséquent, la Lune retrouve l'alignement Terre-Lune-Soleil similaire à celui observé 54,1 ans (19756 j.) plus tôt. C'est aussi simple que cela !

Nous pouvons utiliser le simulateur Tychosium pour vérifier l'exactitude de la période de 19756 jours de l'exeligmos. Par exemple, l'éclipse solaire que j'ai observée à Rome le 20 mars 2015 à 10h 00 UTC se reproduira exactement 19756 jours plus tard, le 21 avril 2069 à 10h00 UTC.

Enfin, vérifions si le modèle TYCHOS peut réconcilier mathématiquement le cycle des exeligmos avec la Grande Année TYCHOS :

- GAT (*Grande Année Tychos*) = 25344 années solaires
- Circonférence de l'orbite PVP = 355.724.597 km.
- Distance parcourue par le système Terre-Lune sur 1 exeligmos = 759184 km.
- Nombre d'exeligmos dans 1 GAT = $355.724.597 / 759\,184 \approx 468,5$
- $468,5 \times 54,1 \text{ ans} = 25345,85 \text{ ans} \approx 1 \text{ GAT}$

Par conséquent, le cycle des exeligmos s'avère en parfaite concordance avec la vitesse orbitale du système Terre-Lune, d'environ 1,6 km/h. La probabilité que tout cela soit une pure coïncidence est, vous l'admettrez, **astronomique**. Ainsi, TYCHOS élucide de manière élégante le cycle principal de la Lune de 54,1 ans.

13.5 - Le cycle callippique de la Lune de 76 ans

Baptisé d'après l'astronome grec Callippe (~ 330 av.JC.), le cycle callippique de la Lune de 76 ans (27759 jours) offre une plus grande précision que le cycle lunaire dit de Méton de 19 ans - (1 cycle callippique $\approx$ 4 cycles métoniques). En effet, la Lune revient presque exactement à la même longitude céleste dans le ciel à des intervalles de 27759 jours. Par exemple, grâce au simulateur Tychosium, on peut observer la Lune revenir presque exactement à 6 h d'Ascension Droite aux deux dates suivantes, séparées de 27759 jours :

- 21 Juin 2001 à 12:00:00 UTC
- 20 Juin 2077 à 14:00:00 UTC

Cycle callippique = 27759 jours - PSMV de la Lune = 29,22 jours - $27759 / 29,22 = 950 \text{ PSMV}$

Un autre aspect intéressant du cycle callippique de notre Lune est son taux d'erreur officiellement estimé à 1 jour tous les 553 ans.

- "L'erreur du cycle (callippique) a été calculée à un jour complet tous les 553 ans" - ["Callippic cycle" - Wikipedia](#)

Considéré dans le modèle TYCHOS, ce **taux d'erreur** callippique peut s'interpréter comme suit : comme nous le verrons au chapitre 21, le **taux d'erreur** annuel du Soleil par rapport à nos horloges terrestres s'élève à environ 31,4 minutes, car on observe empiriquement que le Soleil oscille d'est en ouest autour de son **zénith moyen** d'un peu plus d'une demi-heure chaque année.

Cependant, grâce à l'ingénieuse équation du temps, nos horloges terrestres, qui fonctionnent à un rythme constant, sont néanmoins capables de nous donner une approximation utile du passage du temps, suffisamment précise pour nos besoins quotidiens.

Nous constatons maintenant que 31,4 minutes correspondent à 2,18 % de 1440 minutes (*la sphère céleste complète*). De même, 553 ans correspondent à environ 2,18 % de 25344 ans (*la durée d'une Grande Année TYCHOS*). Il serait donc raisonnable de supposer que le **taux d'erreur** du cycle callippique est en réalité l'équivalent lunaire du **taux d'erreur** annuel du Soleil.

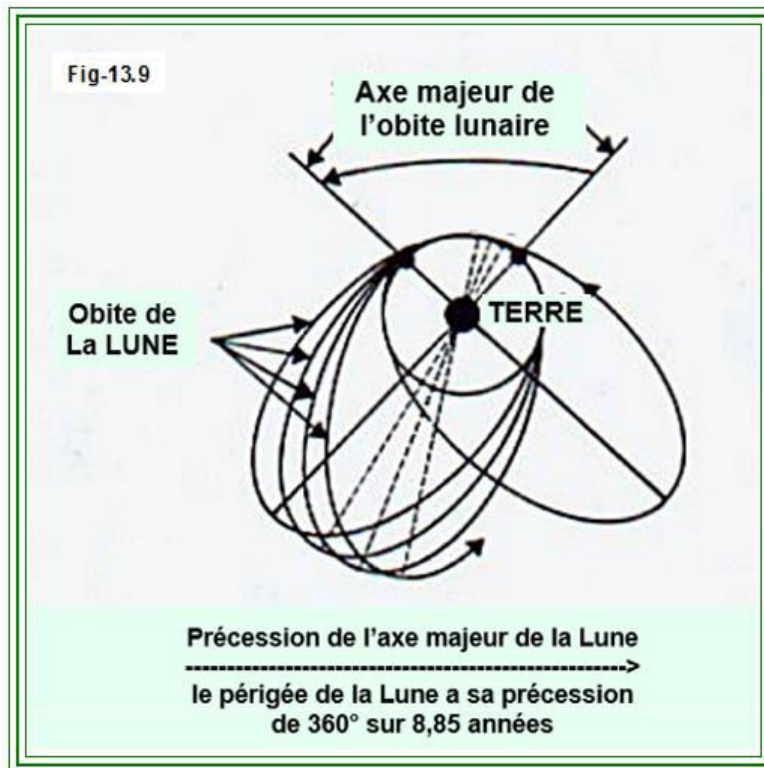


Fig. 13.9 - Compréhension astronomique actuelle de la précession du périgée de la Lune, ou **précession apsidale**.

- "Le périgée lunaire a sa précession dans la direction du mouvement orbital de la Lune à la vitesse de $n - \tilde{n}^* = 0,1114^\circ$ par jour, soit 360° en 8,85 ans". ["A Modern Almagest: An Updated Version of Ptolemy's Model of the Solar System"](#) Richard Fitzpatrick (2010)

- Précession journalière du périgée lunaire = $0,1114^\circ$
- Précession annuelle du périgée lunaire = $0,1114^\circ \times 365,25 = 40,68885^\circ$ (146480")
- Durée d'un cycle complet = $360^\circ / 0,1114^\circ \approx 3231,5978$ jours (8,8476327 ans). Une comparaison de cette précession annuelle du périgée lunaire, observée empiriquement, avec notre Constante Annuelle de Précession (CAP) révèle que le périgée lunaire effectue sa précession 2864,5 fois plus vite que le firmament.

- CAP = 51,136" → $146480 / 51,136 \approx 2.864,5$ → GAT = 25344 années solaires – ou 9.256.896 jours
- ACP x GAT = précession complète du firmament ($51,136 \times 25344 \approx 1.296.000''$ – soit 360°)
- PSMV = 29,22 jours (la Période Synodique Moyenne Vraie de la Lune)
- nombre de PSMV dans une précession complète du périgée => $3231,5978 / 29,22 \approx 110,5954$
- nombre de PSMV dans 1 GAT => $110,5954 \times 2.864,5 \approx 316800$ (soit $9.256.896 / 29,22$)

En d'autres termes, la précession apsidale de la Lune observée empiriquement concorde finement avec la PSMV et la GAT (Grande Année Tycho de 25344 années solaires, soit 9.256.896 jours).

13.7 - La précession apsidale de la Lune "reflète" le Mouvement Annuel Terrestre (MAT)

Ce qui suit est tout simplement stupéfiant : grâce au TYCHOS, il est possible de démontrer que la précession apsidale de la Lune **reflète** le mouvement annuel terrestre (MAT) de 14036 km. En termes simples, la précession apsidale est la rotation graduelle de la ligne reliant les apsides de l'orbite d'un corps céleste (**ligne des apsides**). Les apsides de la Lune sont les points orbitaux les plus proches (*périgée*) et les plus éloignés (*apogée*) de la Terre.

Nous venons de voir que la vitesse angulaire observée de la précession du périgée de la Lune concorde parfaitement avec la GAT. Nous allons maintenant examiner deux autres aspects des oscillations lunaires : la magnitude observée (*en km*) de la précession du périgée et la magnitude observée (*en km*) de la précession complète de l'apside (du périgée à l'apogée). La Lune accomplit une précession apsidale complète en environ 8,85 ans.

Commençons par examiner comment le périgée et l'apogée de la Lune sont représentés *traditionnellement*. La figure 13.10 est un schéma classique, que l'on trouve dans les ouvrages d'astronomie, illustrant les distances minimale et maximale Terre-Lune (périgée et apogée) :

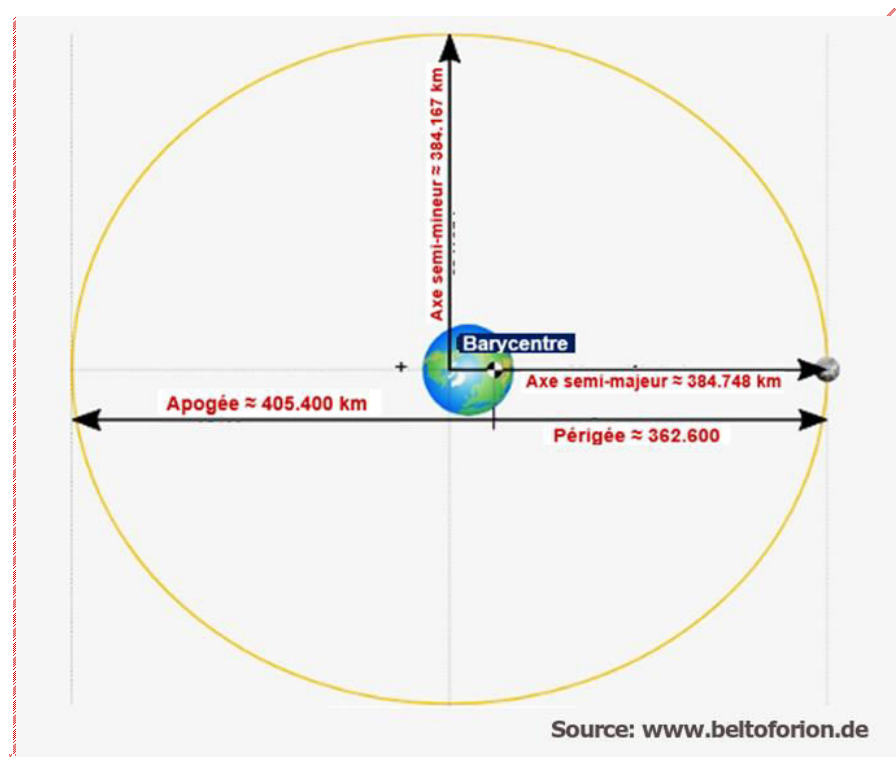


Fig. 13.10 – « Vue schématique de l'orbite de la Lune vue d'en haut. L'excentricité est surestimée, et la taille et la distance sont mises à l'échelle différemment » Source de l'image : <http://beltoforion.de>

La base de données Astro-Pixels présente des cartes annuelles des distances Lune-Terre pour les transits lunaires au périgée et à l'apogée, ce qui pourrait intéresser le modèle TYCHOS. En consultant leur carte détaillée des transits lunaires au périgée, mon attention a naturellement été attirée par cette affirmation concernant les distances minimales et maximales moyennes à long terme (séculaires) du périgée lunaire :

"Sur la période de 5000 ans allant de -1999 à +3000 (2000 av.JC. à + 3000), la distance du périgée lunaire varie de 356.355 à 370.399 km. AstroPixels.com

Voyons donc : la différence entre 356355 km et 370399 km est 14044 km - une distance presque identique au MAT ! En effet, en consultant attentivement ces cartes du périgée lunaire, on peut facilement vérifier que le périgée de la Lune oscille régulièrement d'avant en arrière chaque année solaire sur une distance moyenne d'environ 14000 km.

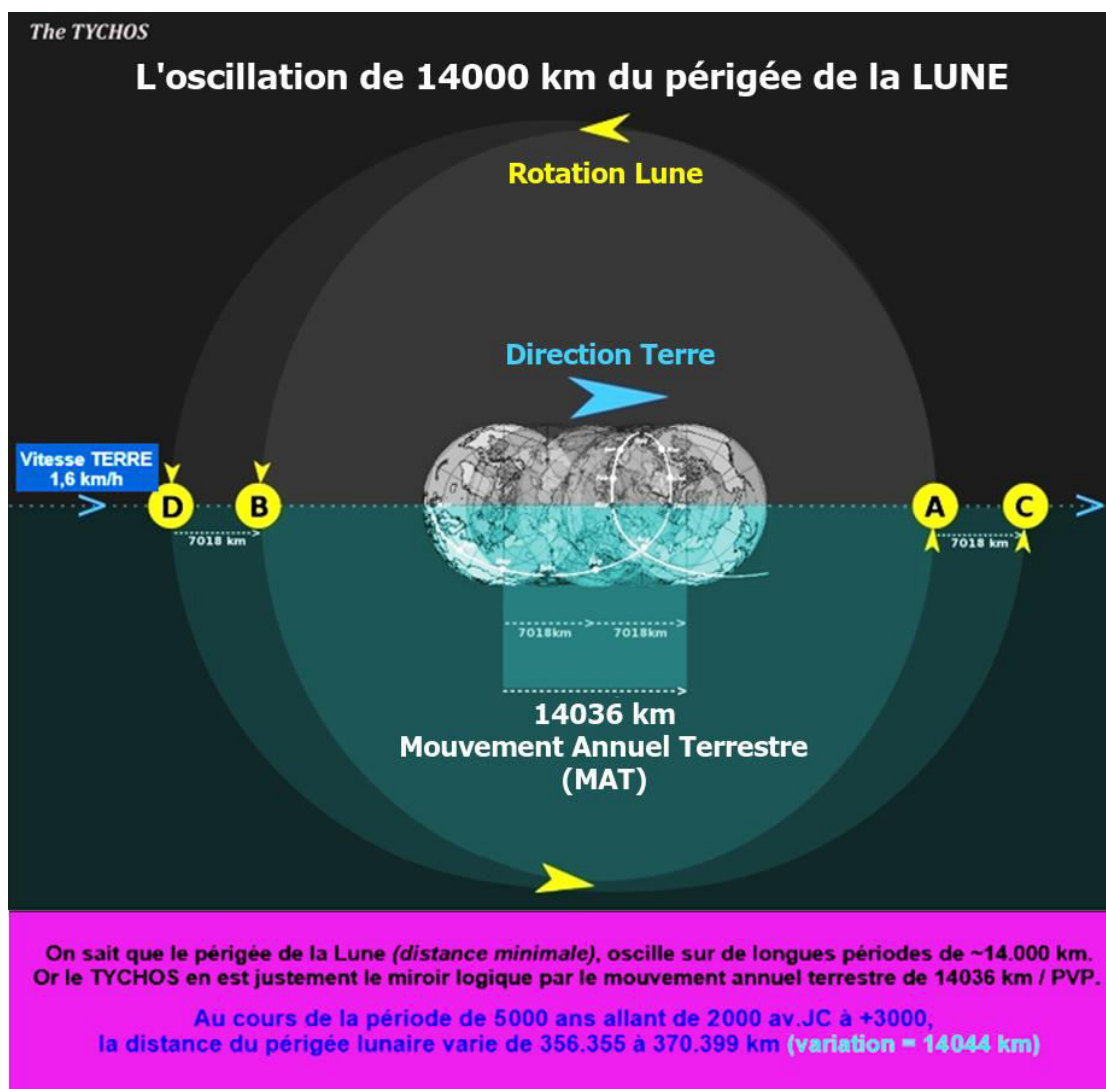


Fig. 13.11 - Graphique montrant comment le périégée de la Lune oscille radialement d'environ 14000 km, ce qui est sans doute en excellente concordance avec le MAT (Mouvement Annuel Terrestre) de 14036 km.

Mais ce n'est pas tout ! Voici ce que le site Astro-Pixels indique à propos des variations moyennes entre le périégée et l'apogée lunaires :

- "La distance de la Lune à la Terre (de centre à centre) varie en moyenne de 363.396 km au périégée (le plus proche) à 405.504 km à l'apogée (le plus éloigné). - Astropixels.com

- → 405504 km - 363396 km = 42108 km
- → 3 MAT = 3 x 14036 km = 42108 km

Cela nous amène à une constatation des plus sensationnelles : la précession apsidale de notre Lune est un **reflet parfait** du MAT ; puisque la Lune tourne autour de la Terre, tandis que celle-ci avance dans l'espace, la trajectoire lunaire sera une courbe géométrique en boucle appelée trochoïde. Les boucles plus longues et plus courtes de cette trochoïde allongée présentent un rapport de 3/1 et, de fait, nous venons de voir que l'apogée et le périégée de la Lune présentent exactement ce rapport ($42108 / 14036 = 3$). On ne pourrait vraiment pas rêver meilleure confirmation de la vitesse de mouvement terrestre (1,6 km/h) proposée par le TYCHOS. Veuillez noter ce rapport trochoïdal de 3/1 : nous le retrouverons plus loin dans le livre.

Le graphique conceptuel de la figure 13.12 illustre la géométrie de base de la précession apsidale de la Lune. Bien sûr, la Lune n'effectue pas une seule boucle trochoïdale en 8,85 ans, mais ce diagramme devrait permettre d'appréhender les particularités géométriques en jeu, notamment en ce qui concerne le rapport 3/1 mentionné précédemment :

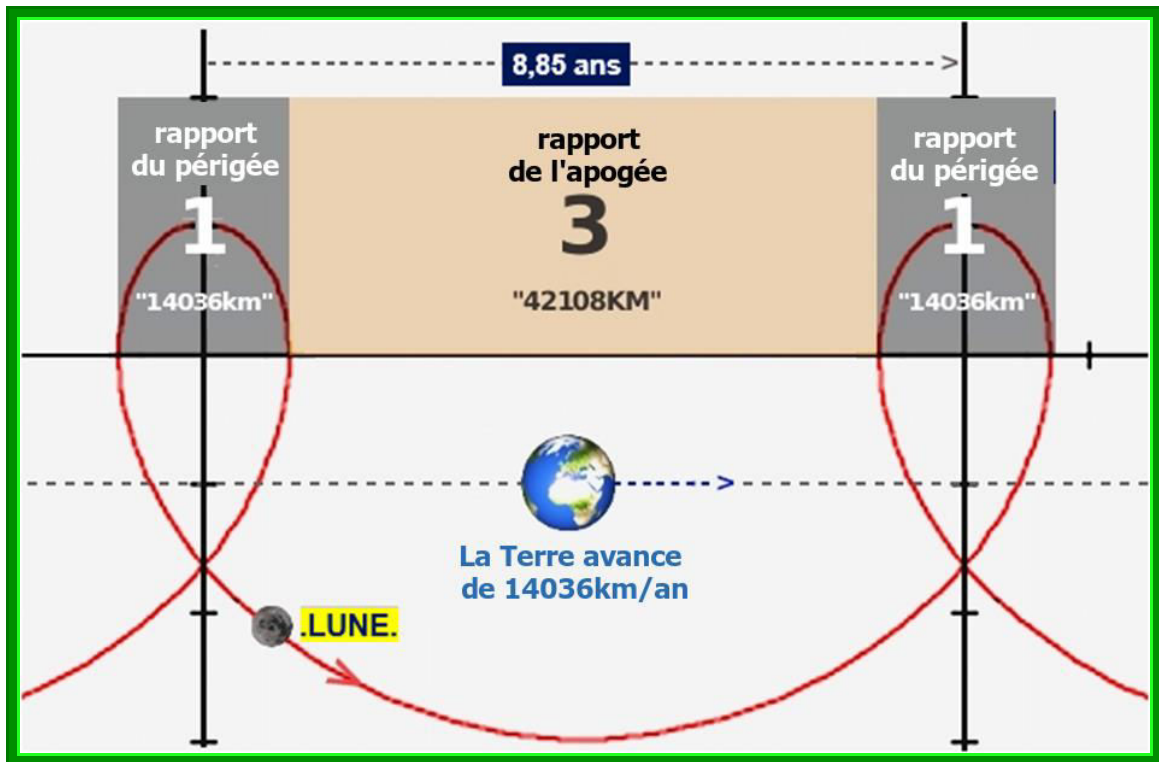


Fig. 13.12 : Diagramme conceptuel illustrant le rapport 3:1 de la trajectoire trochoïdale de la Lune autour de la Terre

J'étais alors curieux de voir si ce motif trochoïdal pouvait être reproduit dans le simulateur Tychosium sur une période prolongée, en traçant une hypothétique image accélérée de la progression orbitale à long terme de notre Lune. J'ai pensé que, pour le voir, il me fallait augmenter la vitesse de la Terre dans le simulateur de quelques ordres de grandeur.

Voici le résultat :

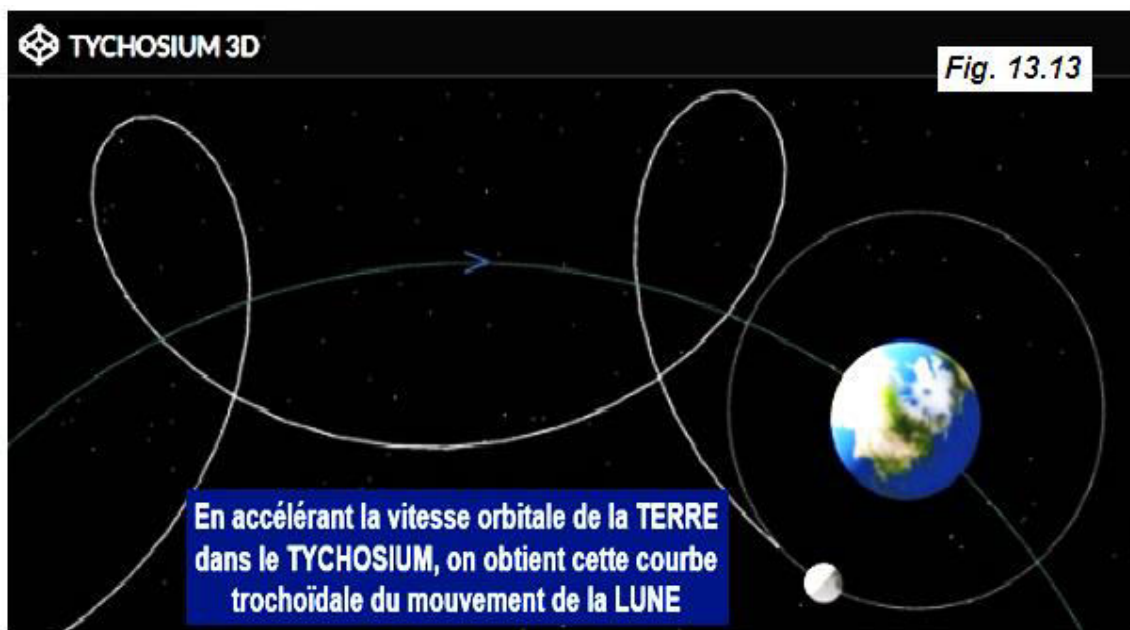


Fig. 13.13 Ce que serait la trajectoire de la Lune si le système Terre-Lune se mouvait à grande vitesse.

Dans ce chapitre, j'ai mis en évidence plusieurs aspects concernant notre satellite lunaire :

- Son rôle « **d'arbre de transmission central** » de notre système solaire.
- La synchronicité de ses révolutions orbitales avec les rotations axiales du Soleil (~27,3 jours).
- L'absurdité de la cinématique de la période sidérale de la Lune proposée par la théorie héliocentrique.
- La concordance de son cycle exeligmos avec la vitesse orbitale du système Terre-Lune dans le TYCHOS.
- La concordance du cycle métonique et callippique avec la PSMV proposée par le modèle TYCHOS (29,22 jours).
- La commensurabilité remarquable, dans un rapport de 3/1, entre sa précession apsidale et le MAT de 14036 km.

Les **librations*** de la Lune en longitude et en latitude sont également expliquées par la géométrie du modèle TYCHOS. L'orbite excentrique (*et non elliptique*) de la Lune et l'inclinaison de 6,7° entre son axe de rotation et son plan orbital autour de la Terre expliquent pourquoi nous pouvons observer jusqu'à 59 % de la surface lunaire, un fait incontestable et empiriquement observable :

-*"Des observations fines montrent qu'un total de 59 % de la surface de la Lune peut être observé depuis la Terre."*
["Libration" - Wikipedia](#)

Cependant, le comportement orbital complexe de notre Lune n'a jamais été pleinement compris ni justifié, bien qu'elle soit le corps le plus proche de notre planète. Le prochain chapitre examinera donc de plus près les aspects plus subtils des mouvements à long terme de notre Lune, qui ont, comme on le sait, donné bien des maux de tête à Sir Isaac Newton. Comme nous le verrons, le modèle TYCHOS peut élucider plusieurs autres aspects du comportement déroutant de la Lune qui, comme l'a déclaré Pierre-Simon Laplace, **n'a jamais réussi à se conformer à tous égards aux lois de la gravité universelle.**

* En astronomie, la **libration**, dérivée du latin *librō*, "mettre en équilibre, se balancer", est une lente oscillation, réelle ou apparente, d'un satellite tel que vu à partir du corps céleste autour duquel il orbite.



Chapitre 14 : Pour guérir le mal de tête de Newton : la Lune !

14.1 Les mouvements ahurissants de la Lune

Pour Sir Isaac Newton, les mouvements de la Lune étaient notoirement problématiques, lui causant bien des souffrances et des nuits blanches. Un essai d'astronomie publié par S. M. Alladin et G. M. Ballabh en août 2005 contient l'anecdote amusante suivante concernant l'exaspération de Sir Isaac face aux mouvements apparemment inextricables de notre Lune :

- *"Le mouvement de la Lune est très complexe. Sir Isaac Newton aurait confié à son ami Halley que la théorie lunaire lui donnait mal à la tête et le tenait éveillé si souvent qu'il préférerait ne plus y penser."* - ["Dynamics of the Sun-Earth-Moon system"](#) - by S.M. Alladin and G.M. Ballabh (2005)

La raison pour laquelle ces mouvements ont causé tant de tourments à Sir Isaac peut être déduite de la figure 14.1.



Fig.14.1- Les mouvements de la Lune tracés par le simulateur 3D Tychosium

Il est assez ironique que les plus grandes controverses astronomiques tournent autour des mouvements de notre propre Lune. Après tout, notre Lune est l'astre le plus proche et le plus étudié. On pourrait penser que la communauté scientifique aurait définitivement tranché la question après tout ce temps. Comment les mouvements de la Lune peuvent-ils encore être une question aussi âprement débattue ?

- *"La théorie lunaire tente d'expliquer les mouvements de la Lune. Il existe de nombreuses petites variations (ou perturbations) dans le mouvement de la Lune, et de nombreuses tentatives ont été faites pour les expliquer"*.
["Lunar Theory"](#) - Wikipedia

Des tentatives. Rien que des tentatives ! L'article Wikipédia sur la **théorie lunaire** poursuit : *"Après des siècles de problèmes, le mouvement lunaire est désormais modélisé avec une très grande précision"*. Eh bien, cela est tout simplement faux, car les scientifiques d'aujourd'hui s'efforcent encore de comprendre les mouvements orbitaux inexplicables et apparemment anormaux de la Lune, comme le conclut ce résumé d'un article scientifique de 2011 :

- *"Ainsi, la question de trouver une explication satisfaisante au comportement anormal de l'excentricité de la Lune reste ouverte."* - ["On the anomalous secular increase of the eccentricity of the orbit of the Moon"](#) - Lorenzo Iorio-2011

À l'époque, les mouvements déroutants de la Lune ont causé bien des soucis à Newton, car ils refusaient obstinément de se conformer à sa théorie de la gravitation universelle. Examinons brièvement l'objet de la controverse lunaire, telle que documentée dans la littérature astronomique :

Controverse sur l'accélération séculaire du mouvement moyen de la Lune

David Kushner - Communiqué par Noel M. Swerdlow

Pour de nombreux scientifiques des XVIII^e et XIX^e siècles, la théorie de la gravitation était la plus aboutie. Si ses lois fondamentales sont faciles à appréhender, la complexité de son développement, pour rendre compte des attractions mutuelles, voire de trois corps, repousse les limites de l'analyse. Cette dichotomie est particulièrement évidente en théorie lunaire, sur laquelle nombre des meilleurs analystes ont consacré des efforts considérables. L'observation a révélé un éventail déconcertant de perturbations, allant de l'équation annuelle relativement simple à la variation séculaire plus complexe du mouvement moyen des nœuds. Mais l'une de ces inégalités séculaires a particulièrement retenu l'attention et suscité la passion des astronomes : la variation séculaire du mouvement moyen de la Lune. **La controverse internationale de 1860 fut l'une des plus importantes et actives du siècle.**

Ce débat présente plusieurs aspects intéressants et inhabituels qui le distinguent des autres, et ils constitueront le sujet principal de cet article. La controverse se décompose surtout en arguments observationnels et théoriques. À un autre niveau, d'après désaccords portent sur les principes physiques théoriques. Et à un troisième niveau, les arguments mathématiques eux-mêmes suscitent une vive polémique. Curieusement, il n'existe aucun compte rendu secondaire de cette importante controverse, mais plusieurs témoignages d'époque relatent les différentes phases du débat. Ces récits et analyses détaillés méritent d'être examinés. Enfin, l'introduction d'une nouvelle cause, non seulement gravitationnelle, pour expliquer le phénomène controversé a d'importantes implications. Comme le débat s'appuie sur des résultats antérieurs, je commencerai par un bref examen des recherches menées jusqu'en 1850 environ. **Bien que la théorie ne puisse en aucun cas l'expliquer**, Halley fut le premier, en 1695, à soupçonner l'existence d'une accélération séculaire du mouvement moyen de la Lune, **c'est-à-dire une accélération progressive de son orbite.**

Fig.14.2

Fig.14.2 - Extrait de "La controverse autour de l'accélération séculaire du mouvement moyen de la Lune".
"The controversy surrounding the secular acceleration of the moon's mean motion" - par David Kushner (1989)

À ce jour, aucun consensus n'a été atteint concernant ces variations apparentes des vitesses orbitales et/ou de rotation de la Terre et de la Lune. La littérature astronomique ne propose que des théories fragiles et des débats acharnés sur les **effets non gravitationnels** censés expliquer les phénomènes observés. Une multitude d'effets fantaisistes ont été proposés au fil du temps, tels que **forces de marée, couplage noyau / manteau, turbulences et perturbations planétaires**. L'historien de l'astronomie John Phillips Britton remarquait dans un essai de 1992 que l'accélération de la Lune...

"...constituait une source d'embarras pour les astronomes théoriciens, car aucune explication gravitationnelle n'a pu être trouvée à ce phénomène". - ["Models and Precision: The Quality of Ptolemy's Observations and Parameters - App. 1, Secular accelerations of the Sun and Moon"](#) - par John Phillips Britton (1992)

Finalement, les astronomes se sont tournés vers les géologues pour obtenir de l'aide - et un consensus provisoire, insensé, s'est dégagé : les **forces de frottement de marée** ralentiraient la rotation de la Terre et accéléreraient simultanément le mouvement de la Lune ! Pourtant, dans l'introduction de son article scientifique de 1972 "*Forces non gravitationnelles dans le système Terre-Lune*", Robert Russell Newton (*connu pour ses travaux approfondis sur les variations apparentes de la vitesse de rotation de la Terre*) déclarait sèchement :

"Il n'existe aucune explication satisfaisante des accélérations. Les théories existantes sur le frottement des marées sont tout à fait inadéquates." - ["Astronomical Evidence concerning Non-gravitational Forces in the Earth-Moon System"](#) - par R.R. Newton (1972)

Plus loin dans son article, R.R. Newton concluait :

"Nous manquons cruellement de mécanismes pour expliquer les forces non gravitationnelles. Le seul mécanisme de frottement des marées (le modèle des "mers peu profondes") qui ait été évalué quantitativement ne fournit qu'un quart de la quantité de frottement nécessaire, et il ne permet pas de prévoir de grandes variations temporelles sur une période aussi courte que les temps historiques".

En réalité, les mouvements de la Lune étaient – *et sont toujours* – en contradiction flagrante avec les lois de la gravitation de Newton. Il est de notoriété publique que ses théories ont été contredites par le **comportement inexplicable et rebelle** de la Lune, et que ce simple fait a déclenché une immense controverse au sein de la communauté scientifique, qui, aussi incroyable que cela puisse paraître, reste sans réponse à ce jour. Si j'insiste sur ce point, c'est qu'il ne faut laisser personne vous dire que la vieille controverse sur la Lune est désormais réglée. Ce serait un mensonge éhonté, contraire à ce qui a été maintes fois admis dans la littérature académique, passée et présente, comme je le documente partiellement ici.

Pourtant, ce qu'on enseigne aujourd'hui aux étudiants en astronomie, c'est que les mouvements absolument déroutants de la Lune ont finalement été **découverts** par certains des scientifiques les plus respectés de notre époque (*Euler, Horrocks, Lagrange, Laplace, Clairaut, Dunthorne, Mayer, Einstein, parmi d'autres*), qui ont tous contribué à expliquer les anomalies observées par une multitude de **termes, perturbations, effets non gravitationnels...** Finalement, un mélange disparate de théories diverses a été concocté afin de sauver les sacro-saintes lois gravitationnelles de Newton. Cette affaire tragique est décrite dans l'article Wikipédia consacré à la **théorie lunaire** :

"Les analystes du milieu du XVIII^e siècle exprimaient les perturbations de la position de la Lune en longitude à l'aide d'environ 25 à 30 termes trigonométriques. Cependant, les travaux des XIX^e et XX^e siècles ont conduit à des formulations très différentes de la théorie, de sorte que ces termes ne sont plus d'actualité. Le nombre de termes nécessaires pour exprimer la position de la Lune avec la précision recherchée au début du XX^e siècle dépassait les 1.400 ; et le nombre de termes nécessaires pour imiter la précision des intégrations numériques modernes basées sur des observations par télémétrie laser se chiffre en dizaines de milliers : le nombre de termes nécessaires augmente sans limite à mesure que les exigences de précision augmentent." - ["Lunar Theory"](#) - Wikipedia

Comme vous pouvez le constater, il semble qu'il n'y ait aucune limite au nombre de termes nécessaires pour expliquer les mouvements de la Lune dans le cadre copernicien. Le nombre de termes augmente d'année en année, sans fin en vue, et les professeurs et étudiants en astronomie ne sont assurément pas encouragés à remettre leur validité en cause, à moins d'être traités d'**hérétiques** par leurs institutions respectives. Le moins que l'on puisse dire, c'est que cette affaire de la Lune n'est pas la page la plus louable de l'histoire des sciences. Dans son livre *"Pierre-Simon Laplace, 1749-1827 : Une vie dans la science exacte"*, Charles Coulston Gillispie écrit :

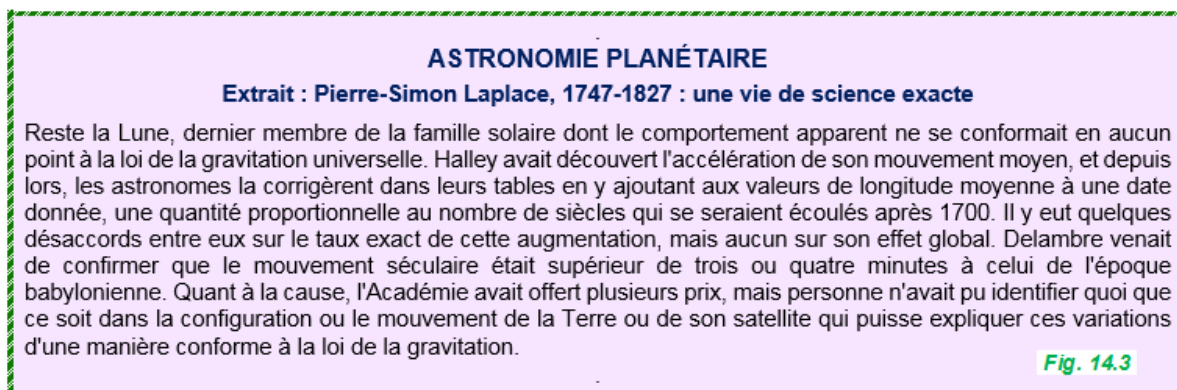


Fig. 14.3 Extrait de ["Pierre-Simon Laplace- A Life in Exact Science"](#) - Charles Coulston Gillispie (1997)

De même, l'Edinburgh Review ou Critical Journal a souligné que les mouvements observés de la Lune, avec leurs **anomalies et inégalités**, contredisent les théories gravitationnelles de Newton :

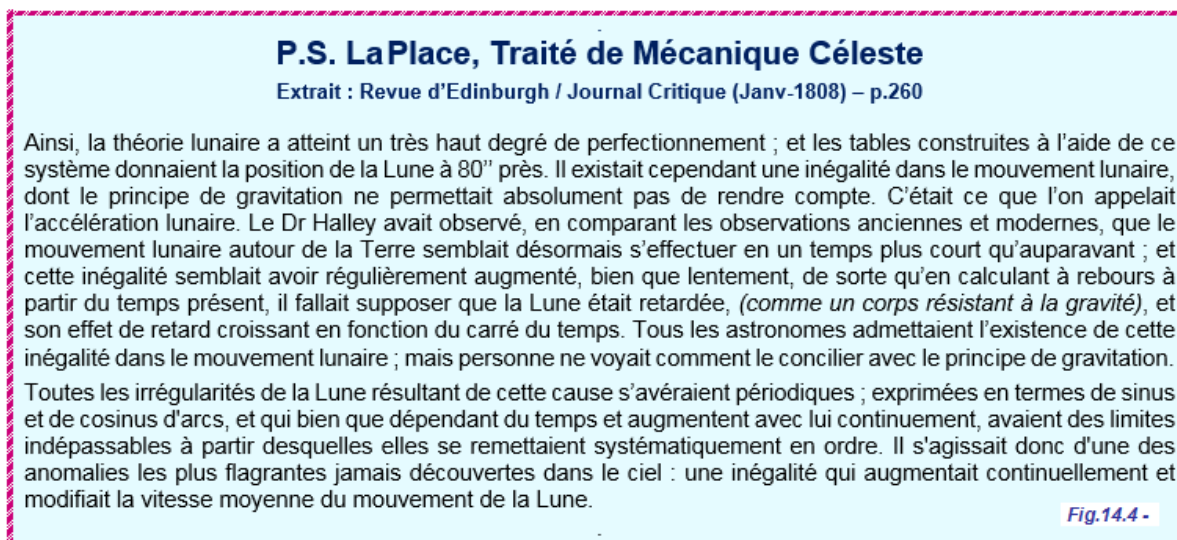


Fig.14.4 Extrait de [The Edinburgh review or Critical Journal \(1808\)](#)

Les controverses sur les mouvements de la Lune allaient de ses mouvements périodiques observés (*à court terme*) jusqu'à ses mouvements séculaires (*à long terme*) au fil des siècles. Ce qui a déclenché un débat gigantesque, toujours en suspens, car les études sur les anciennes éclipses solaires et lunaires suggéraient que la Lune, vue de la Terre, **accélérait** continuellement au fil du temps, alors que, paradoxalement, sa vitesse orbitale était censée ralentir ! D'autres théories avançaient que c'était en réalité la rotation de la Terre qui ralentissait. Bref, et pour le dire crûment : un désastre.

"Les astronomes qui ont étudié la chronologie des éclipses pendant des siècles ont constaté que la Lune semblait accélérer sur son orbite, alors qu'en réalité, la rotation de la Terre ralentissait. Cet effet a été observé pour la première fois par Edmund Halley en 1695, puis mesuré pour la première fois par Richard Dunthorne en 1748, bien qu'aucun des deux n'ait réellement compris ce qu'ils voyaient." - ["La Lune s'éloigne-t-elle de la Terre ? Quand cela a été découvert ?"](#) - par Britt Scharringhausen (2019)

La tentative la plus embarrassante de sauver les **lois inviolables** de Newton fut peut-être celle de Paul Dirac, considéré comme *"l'un des physiciens les plus importants du XX^e siècle"*. F. R. Stephenson a publié un article dans le Journal of the British Astronomical Association, affirmant que :

"La cause la plus plausible d'une accélération non due à la marée est une possible variation temporelle de G, comme l'a initialement proposé Dirac. Une telle variation affecterait les planètes aussi bien que la Lune, produisant des accélérations (ou des décélérations) dans le rapport exact des mouvements moyens".

Comment cela? Une variation temporelle de G – la si importante **constante gravitationnelle** ? C'est comme dire :

"Hé, messieurs, modifions un peu cette constante et en faisons une non-constante et voilà : Newton a encore gagné !"
Il est assez comique de lire les innombrables *remèdes improvisés* par les chiens de garde de l'héliocentrisme par leurs efforts fébriles pour colmater les fissures de leur édifice en ruine.

Le temps est venu de mettre fin à ce lamentable état de fait. Je commencerai par ces supposées **accélérations et/ou décélérations** séculaires de la Lune et démontrerai comment TYCHOS peut les expliquer de la manière la plus simple imaginable. Les graphiques fournis devraient aider à visualiser ce qui a causé tant de confusion et de controverses concernant les mouvements observés de notre Lune.

14.2 - La Lune accélère-t-elle ? Ou bien décélère-t-elle ?

Isaac Newton attribuait à son mentor et mécène, Edmond Halley, le mérite d'avoir découvert l'**accélération séculaire de la Lune**. Il est intéressant de noter que, comme le montre la figure 14.5, Halley était motivé par **le besoin personnel de prouver que l'univers n'était pas éternel**...

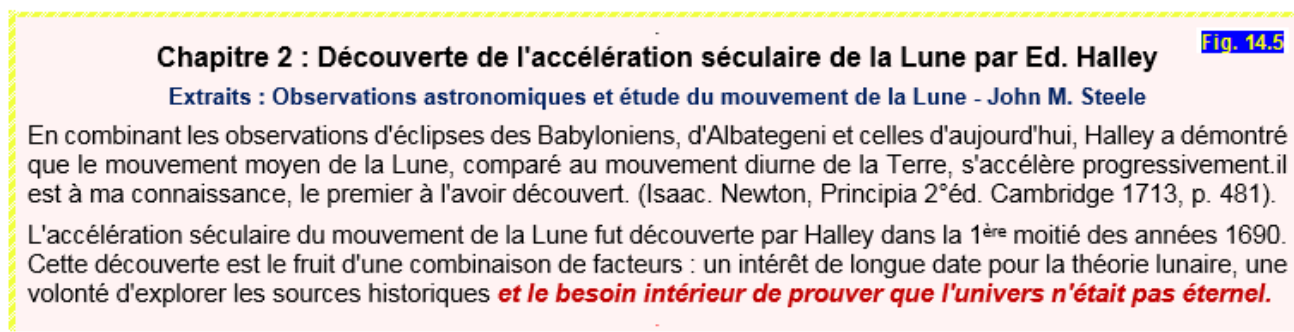


Fig. 14.5 - Extrait de **Observations astronomiques anciennes et étude du mouvement de la Lune** - John M. Steele.

Le schéma de la figure 14.6 illustre comment et pourquoi la Lune semblera effectivement accélérer au fil des siècles, bien qu'il ne s'agisse que d'une illusion causée par le système Terre-Lune tournant autour de l'orbite PVP, comme le propose le modèle TYCHOS. Ces variations apparentes des mouvements de notre Lune ne sont donc nul autre qu'une conséquence cinématique de la lente dérive angulaire *du système Terre-Lune tout entier dans l'espace absolu* (chose ignorée par les coperniciens) - **alors que la Lune maintiendra toujours sa période sidérale de 27,3 jours :**

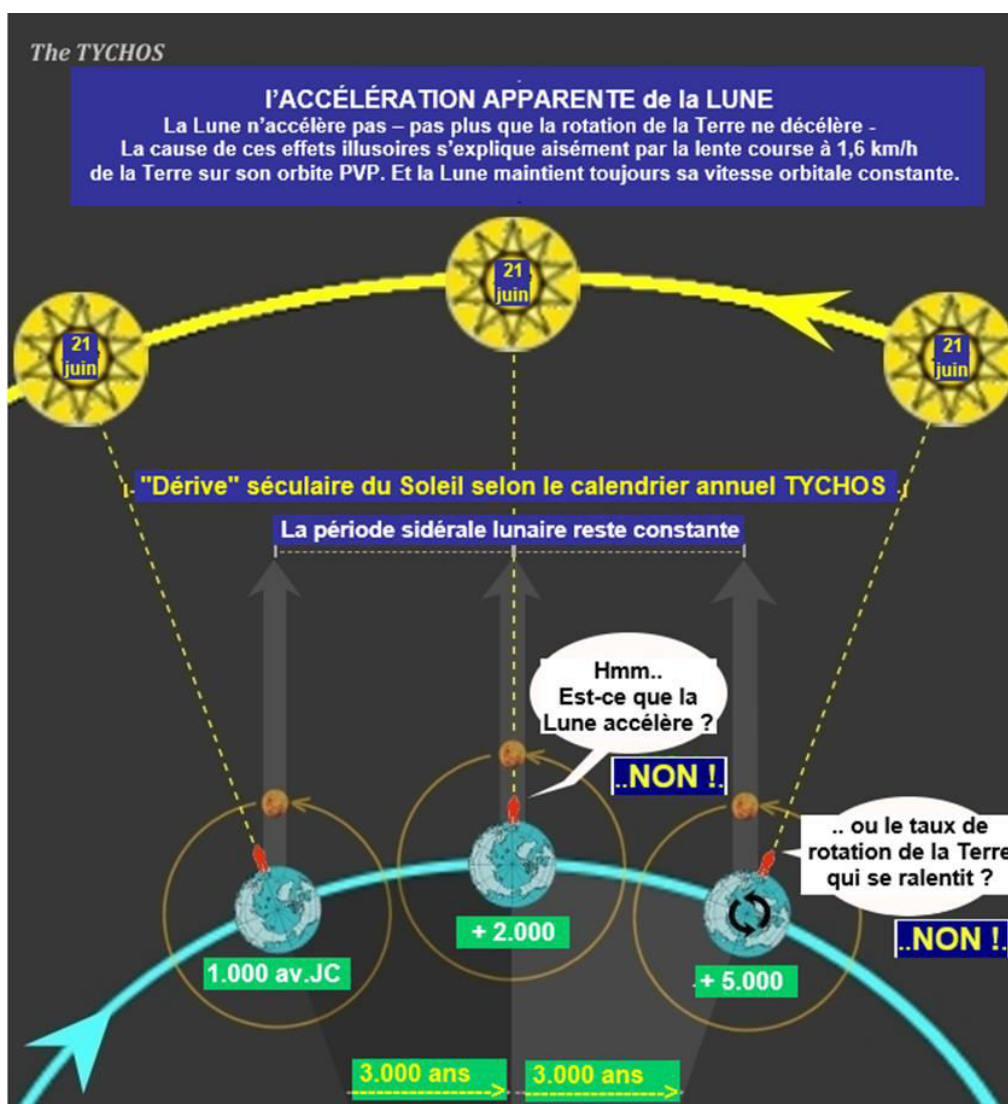


Fig. 14.6 L'apparence d'accélération de la Lune et de décélération de la vitesse de rotation de la Terre sont illusoires.

Une fois que l'on sait que la Terre se déplace lentement autour de son orbite PVP, les accélérations et décélérations apparentes de la Lune et/ou de la Terre se présentent pour ce qu'elles sont : des illusions de perspective. Notre système solaire est en réalité une **horlogerie** extrêmement stable et fiable, dont tous les composants se déplacent sur des orbites parfaitement circulaires et tournent autour de leurs axes à des vitesses parfaitement constantes. Depuis l'avènement de l'héliocentrisme, astronomes et physiciens s'emploient à remplir notre univers de perturbations et d'aberrations qui n'existent tout simplement pas. La simplicité, l'harmonie et la régularité absolue révélées par TYCHOS sont non seulement intuitivement gratifiantes, mais offrent également un remède à la 'parallaxe cognitive' académique qui consiste à observer une chose et à en croire une autre. Alors, l'univers est-il éternel ? Peut-être pas, mais il ne risque pas de s'éloigner ou de s'arrêter de sitôt.

Je vais maintenant démontrer plus en détail comment naît l'illusion selon laquelle notre Lune (ou la rotation de la Terre) est sujette à des **accélérations et des décélérations**. Les astronomes traditionnels nous disent que la vitesse de rotation de la Terre (*rotation axiale*) ralentit progressivement. On nous dit également que le mouvement orbital de la Lune s'accélère lentement par rapport à la Terre, et pourtant, en même temps, ralentit par rapport aux étoiles. Cela peut paraître à première vue totalement déconcertant, mais cela s'explique néanmoins aisément par les perspectives changeantes inhérentes à la lente révolution du système Terre-Lune autour de l'orbite PVP.

Imaginez un homme à Londres regardant en permanence dans la direction du mouvement de la Terre à 1,6 km/h autour de l'orbite PVP (*supposons, pour les besoins de l'argumentation, qu'il soit capable de percevoir cette direction à tout moment*). Disciple de Copernic, cet homme ignore l'orbite PVP de la Terre. Pendant 6336 ans, notre homme immortel surveille attentivement les positions célestes de la Lune alors qu'elle se déplace par rapport aux étoiles en arrière-plan :

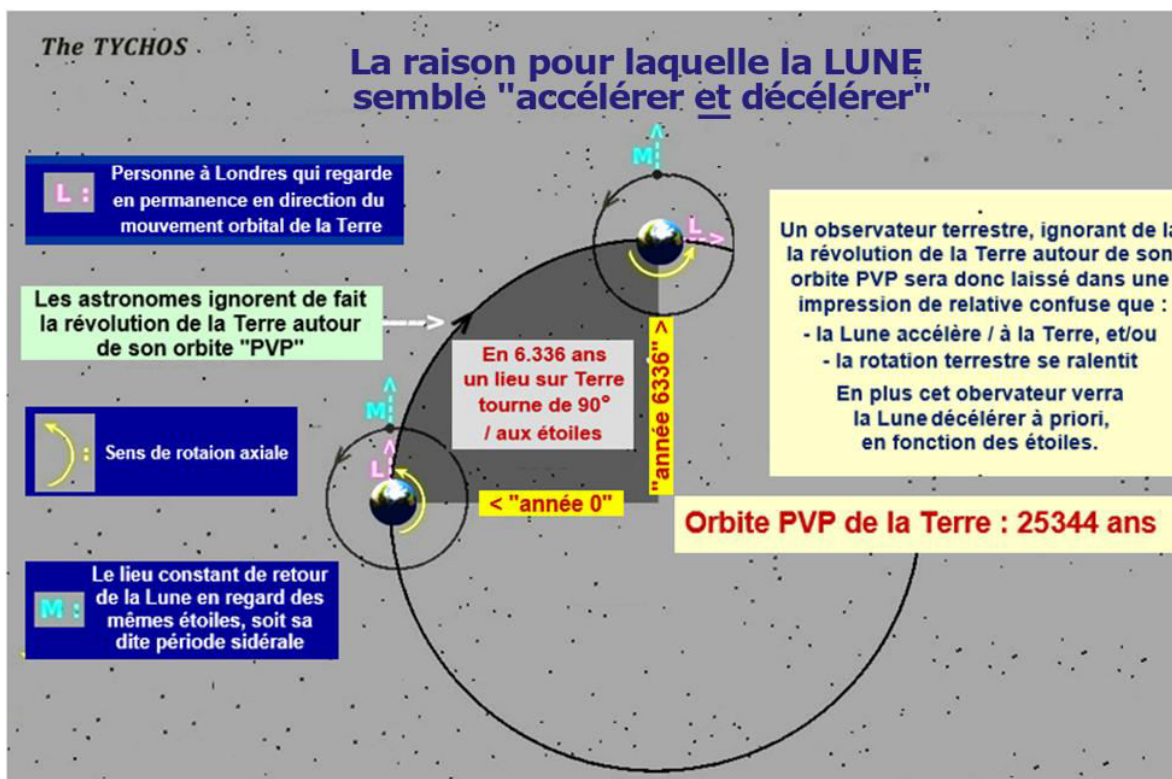


Fig. 14.7 Un homme à Londres (L) regarde toujours dans la direction de l'orbite terrestre. La Lune gardera toujours sa constante période sidérale de 27,3 jours, bien qu'elle glissera lentement au cours des siècles par rapport aux étoiles.

Comme le montre la figure 14.7, à la fin de cette période de 6336 ans, notre homme à Londres se trouvera à un angle de 90° de son point de départ (*année 0*) par rapport à l'univers. Or, 90° représente bien sûr ¼ de 360°, et ¼ de la circonférence équatoriale de la Terre (40075 km) équivaut à 10018,75 km. Cela signifie que notre homme à Londres se désynchronise, pour ainsi dire, de la Lune d'environ 1,6 kilomètre de la circonférence terrestre chaque année, ou plus précisément de 1,58124 km par an.

- $10018,75 \text{ km} / 6336 = 1,58124 \text{ km/an}$

C'est très intéressant, car 1,58124 km équivaut à 0,0039457 % de 40075 km. Comme nous l'avons vu au chapitre 12, la Terre se déplace chaque année de 14036 km, ce qui correspond à 0,0039457 % de la circonférence orbitale du PVP, soit 355.724.597 km. Ce mouvement nous amène à **rencontrer** le Soleil à un point légèrement antérieur de sa propre orbite : 37087 km **plus tôt** soit 0,0039457 % de la circonférence de l'orbite solaire (939.943.910 km). Et rappelez-vous : une année solaire équivaut à 0,0039457 % d'une Grande Année TYCHOS (25344 ans).

Au terme de ces 6336 années d'observation patiente, notre homme à Londres conclura probablement que la rotation de la Terre a décéléré de 6 heures d'Ascension Droite (25 % de 24 heures) par rapport à la Lune. Ou il pourrait se demander si c'est le mouvement orbital de la Lune qui a accéléré par rapport à la Terre. Cependant, à sa grande perplexité, cette dernière hypothèse entre en conflit avec le fait que la Lune semble, en revanche, **décélérer** par rapport au fond étoilé !

Il est facile de comprendre que notre homme à Londres restera perplexe face à ses propres observations tant qu'il pensera que la Terre tourne autour du Soleil et ignorera l'orbite PVP. Certes, selon le paradigme héliocentrique, les mouvements séculaires observés de notre Lune sont non seulement déconcertants : ils sont totalement inexplicables d'un point de vue rationnel, optique, géométrique ou physique.

En bref, les accélérations et/ou décélérations apparentes de la Terre et de la Lune sont totalement illusoires, comme les schémas ci-dessus l'ont, je l'espère, clarifié. Les deux corps se déplacent à vitesse constante sur des orbites circulaires (*quoique quelque peu excentriques/décentrées*), à l'instar de tous les autres corps de notre système solaire. Une autre idée fausse actuellement répandue par les astronomes coperniciens (à savoir que la Lune s'éloignerait de la Terre d'environ 4 cm par an) sera clarifiée dans la section 14.5.

14.3 - L'évection de la Lune expliquée par le TYCHOS

Nous allons maintenant examiner ce que les astronomes définissent comme la plus grande inégalité ou anomalie observée du mouvement lunaire : **l'évection lunaire** (ou oscillation longitudinale).

- "En astronomie, l'évection (terme latin signifiant **emporter**) est la plus grande inégalité produite par l'action du Soleil sur la révolution mensuelle de la Lune autour de la Terre. L'évection, autrefois appelée seconde anomalie lunaire, était connue approximativement dans l'Antiquité, et sa découverte est attribuée à Ptolémée. L'évection fait varier la longitude écliptique de la Lune d'environ $\pm 1,274^\circ$ (soit $\pm 4.586,45$ secondes d'arc), avec une période $\sim 31,8$ jours. L'évection en longitude est donnée par l'expression $+ 4.586,45 \sin (2.D-L)$, où D est la distance angulaire moyenne de la Lune au Soleil (élongation) et L la distance angulaire moyenne de la Lune à son périée (anomalie moyenne). Elle résulte d'une variation périodique d'environ six mois de l'excentricité de l'orbite lunaire et d'une libration de période similaire de la position." - ["Wayward moon receding from Earth"](#) - par Bruce Mc Clure (2017)

Il s'agit là d'une autre des fâcheuses **inégalités** de la Lune, corrigées par le MAT, cette fois concernant l'oscillation longitudinale. Au chapitre 13, nous avons vu que l'oscillation radiale du périégée de la Lune s'élevait à environ 14044km et que l'oscillation radiale entre son périégée et son apogée était de 42108 km ($3 \times 14036 \text{ km}$). Le pouvoir explicatif du modèle TYCHOS est véritablement stupéfiant !

Nous pouvons donc affirmer avec certitude que les principales **inégalités, irrégularités et anomalies** apparentes des mouvements spatiaux de la Lune sont, une fois de plus, toutes directement liées (*et constituent une conséquence naturelle*) au mouvement annuel de 14036 km du système Terre-Lune autour de son orbite PVP.

14.4 - Calcul de la variation de vitesse apparente de la Lune

Dans la section 14.3, nous avons montré que l'évection de la Lune (*oscillation longitudinale*) est quasiment identique au MAT (14036 km). Vérifions maintenant si cette oscillation, attribuée par Kepler aux variations périodiques de la vitesse orbitale de la Lune et à l'ellipticité supposée de son orbite, est liée à la vitesse orbitale de la Terre d'environ 1,6 km/h. En supposant une vitesse orbitale constante de 3656 km/h, la Lune mettrait 230,34 minutes pour parcourir une distance de 14036 km :

- $14036 \text{ km} / 3656 \text{ km/h} = 3,839 \text{ heures (soit } 230,34 \text{ minutes)}$.

Notre année civile compte 365 jours (*soit 525600 min*). C'est la durée à laquelle nous mesurons les oscillations lunaires annuelles. Nous constatons que 230,34 min représentent 0,04382 % de 525600 min. Nous avons ainsi obtenu le pourcentage de la vitesse orbitale apparente de la Lune responsable de ce que l'on appelle l'**évection lunaire**.

- $0,04382 \% \text{ de } 3656 \text{ km/h (vitesse orbitale constante de la Lune)} = 1,602 \text{ km/h}$

Ceci concorde parfaitement avec la vitesse orbitale de la Terre de 1,601169 km/h, telle que proposée par le modèle TYCHOS. Le graphique de la figure 14.9 permet de comprendre pourquoi Kepler et ses collègues héliocentristes se sont laissés séduire par l'illusion des variations de vitesse dans les mouvements orbitaux de la Lune autour de la Terre :

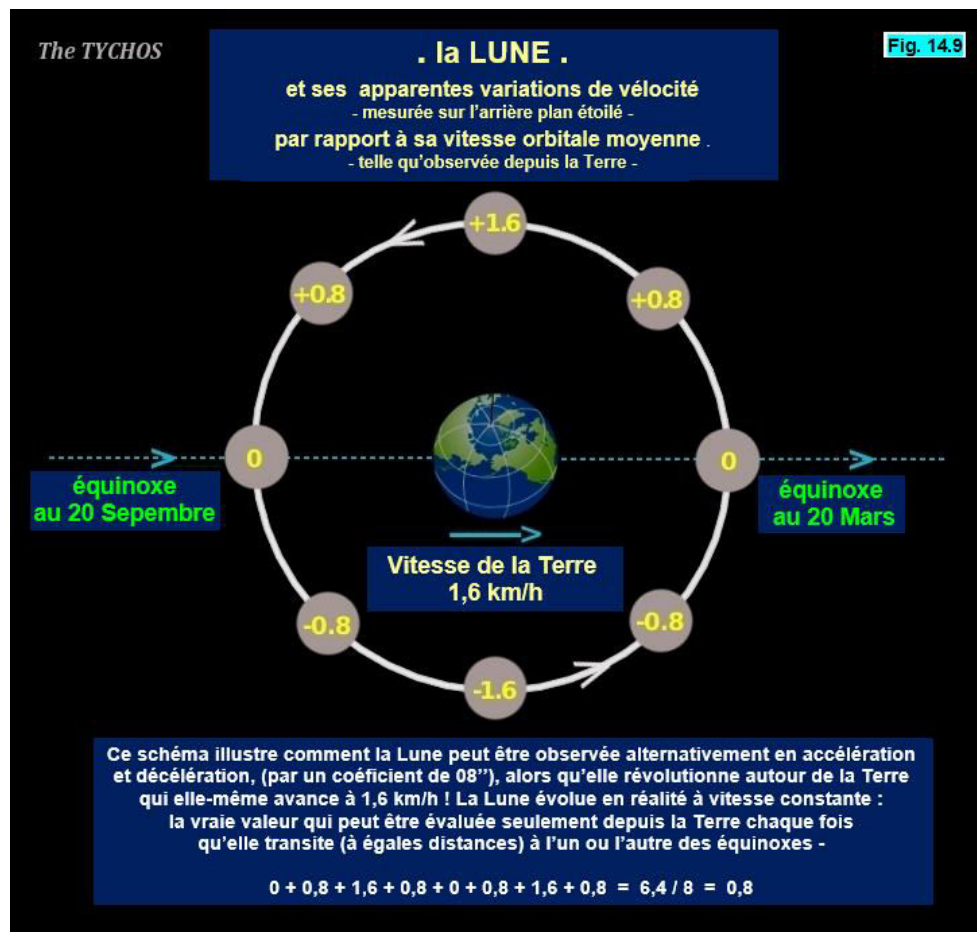


Fig. 14.9 - Le facteur 0,8. On constate que les amplitudes de variation seront de 1,6 aux solstices de juin et de décembre, de 0,8 à la mi-saison et de 0 aux équinoxes de mars et de septembre.

Notez que, s'agissant de variations d'amplitude, même les valeurs négatives doivent prendre le signe + lors du calcul de l'amplitude moyenne des oscillations de la Lune. Par conséquent, le coefficient de variation moyen de la vitesse orbitale apparente de la Lune – et de toutes les planètes qui nous entourent – sera :

- $0 + 0,8 + 1,6 + 0,8 + 0 + 0,8 + 1,6 + 0,8 = 6,4 / 8 = 0,8$

Ce coefficient de variation moyen (*ci-après*, **CVM**) de 0,8 affectera évidemment notre perception des mouvements de tous les corps du système par rapport aux étoiles, créant l'apparence d'une alternance d'accélération et de décélération. Au chapitre 24, nous verrons comment les expériences d'interféromètre de Dayton Miller corroborent le **CVM**. Au chapitre 25, nous verrons comment même le comportement parallaxique minuscule de nos étoiles les plus proches peut être expliqué par la lente progression de la Terre autour de son orbite PVP, résolvant ainsi le '*mystère*' de la coexistence de parallaxes stellaires positives et négatives.

Pour l'instant, il vous faudra visualiser et garder à l'esprit que la Terre se déplace à une vitesse d'escargot (**1,6 km/h**) autour de l'orbite PVP, tel un immense manège au ralenti, donnant l'impression à court terme d'évoluer en ligne droite (*elle ne se courbe que d'environ 1,42° par siècle*). C'est ce mouvement - inconnu jusqu'à ce jour - du système Terre-Lune qui a donné à Sir Isaac Newton tant de maux de tête et d'insomnies.

14.5 - La Lune dit-elle adieu à la Terre Mère ?

Les astronomes modernes vous diront que la Lune s'éloigne de la Terre chaque année d'un peu moins de 4 centimètres. Nous allons maintenant voir comment le modèle TYCHOS peut expliquer, et ainsi réfuter, l'idée plutôt alarmante selon laquelle la Lune dit lentement adieu à la Terre Mère.

- "*La Lune s'éloigne progressivement de la Terre, à un rythme d'environ 4 cm par an. Ce phénomène est dû au transfert de l'impulsion de rotation de la Terre à l'impulsion orbitale de la Lune, le frottement des marées ralentissant la rotation de la Terre.*" - ["What will be the fate of our Moon ?"](#) - Physlink.com

- "*Bien que la distance de la Lune à la Terre varie chaque mois en raison de son orbite excentrique, sa distance moyenne à la Terre augmente néanmoins d'environ 3,8 cm (1,5 pouce) par an. C'est à peu près la vitesse à laquelle poussent les ongles.*" - ["Wayward moon receding from Earth"](#) - EarthSky.org

Selon le TYCHOS, la Lune ne s'éloigne pas de la Terre et ne disparaîtra pas dans l'espace. Comme nous allons le démontrer, la **récession annuelle de 4 cm** de la Lune est un autre effet illusoire résultant de l'ignorance des astronomes quant à l'orbite PVP de la Terre. Leurs calculs relatifs aux oscillations absidales de la Lune ne rendront donc jamais compte de la **révolution séculaire** du système Terre-Lune.

Nous savons que la Lune se rapproche et s'éloigne cycliquement de la Terre. Comme nous l'avons vu au chapitre 13, l'orbite lunaire oscille de 42108 km, une valeur que nous appelons l'Oscillation Absidale Maximale de la Lune (**OAML**). La dérive séculaire de l'OAML le long de la GAT (**25344 années solaires**) pourrait-elle donc être responsable de ce que les astronomes interprètent comme une **récession annuelle de 4 cm** de la Lune ? Nous allons le découvrir.

Si l'on considère que le système Terre-Lune effectue une révolution complète de 360 ° en 25344 ans, nous pouvons imaginer que l'OAML, dont l'orientation spatiale reste **fixée** à l'orbite lunaire, effectuera lentement une révolution par rapport à la Terre en 25344 ans. Cela permet de calculer la dérive annuelle apparente de l'OAML, vue de la Terre et par rapport aux étoiles :

- Précession annuelle réelle de l'OAML : $42108 \text{ km} / 25344 \text{ ans} = 1,66 \text{ km}$

Les astronomes utiliseront désormais leurs distances stellaires, fortement gonflées, comme référence pour évaluer les fluctuations des distances Lune-Terre, puisque leurs instruments sont calibrés selon des paramètres héliocentriques. Cependant, comme nous le verrons au chapitre 23, le modèle TYCHOS stipule que les étoiles sont environ 42633 fois plus proches de nous qu'on ne le pense actuellement :

Récession lunaire annuelle apparente corrigée par le facteur de réduction TYCHOS :

- $1,66 \text{ km} / 42633 = 0,0000389 \text{ km} = 3,89 \text{ cm}$

En conclusion, la Lune n'est pas près de nous quitter. Ce que les astronomes considèrent comme une légère **récession annuelle de 4 cm** n'est autre que la lente précession séculaire de l'OMM sur 25344 ans, due au mouvement tranquille du système Terre-Lune autour de l'orbite PVP. À notre époque, l'oscillation de l'OAML est manifestement en phase de **recul**. Avec le temps, cependant, une **phase d'approche** inversera cette récession apparente et ramènera la situation à la normale, dans la pure tradition de *l'horloge suisse* merveilleusement stable et fiable qu'est notre système solaire.

Chapitre 15 : Ceintures d'astéroïdes et pluies de météores

15.1 - À propos de l'existence de la ceinture principale d'astéroïdes

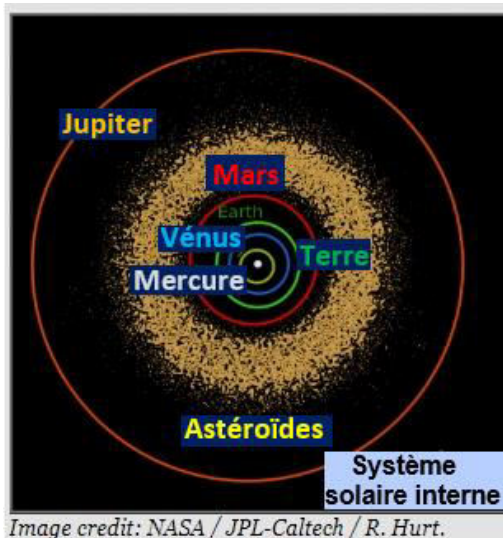


Image credit: NASA / JPL-Caltech / R. Hurt.

Dans ce chapitre, nous verrons comment l'existence de la ceinture principale d'astéroïdes, de la ceinture de Kuiper et des pluies d'étoiles filantes périodiques, étaye l'idée que le Soleil et Mars sont des compagnons binaires. La ceinture principale d'astéroïdes est située dans la région céleste entre Mars et Jupiter. Voici son illustration conventionnelle dans le système solaire interne :

Fig.15.1- Ceinture dense de poussières et débris en rotation entre Mars et Jupiter. [Source de l'image : Wikimedia commons](#)

Au fil des siècles, de nombreuses tentatives ont été faites pour expliquer la formation de cette ceinture de poussières et de débris. L'une des théories les plus répandues postule que notre ceinture d'astéroïdes est constituée de fragments d'une grande planète qui occupait la région Mars-Jupiter il y a plusieurs millions d'années, avant d'être brisée par une explosion interne ou un impact cométaire. Selon une autre théorie, l'hypothétique planète extra-martienne ne se serait jamais formée :

- "Pourquoi notre système solaire possède-t-il une ceinture d'astéroïdes ? Les astronomes avancent une théorie selon laquelle, il y a 4,6 milliards d'années, lors de la formation de notre système, une dixième planète aurait tenté de se former entre Mars et Jupiter. Cependant, les forces gravitationnelles de Jupiter étaient trop fortes, empêchant la formation d'une planète". - ["Asteroid Belt"](#) - Astronomical Society Astrophysics inreach at Cornell University (2006)

De toute évidence, ces théories ne sont que de vaines conjectures. De plus, elles sont diamétralement opposées : la première suppose qu'une planète s'est formée dans cette région, puis a explosé. La seconde soutient qu'aucune planète n'aurait jamais pu s'y former en raison des forces gravitationnelles de Jupiter. Aucune de ces théories ne décrit de cause ou de mécanisme plausible qui expliquerait la formation de la ceinture principale d'astéroïdes, ni la raison pour laquelle elle se serait déposée juste à l'extérieur de l'orbite de Mars. Eh bien, l'on sait aujourd'hui que les ceintures d'astéroïdes sont un élément inhérent aux systèmes binaires. Elles naissent quand les sillages de poussière et de débris des deux corps compagnons entrent en collision et sont éjectés en toutes directions, ce qu'illustre la figure 15.2.

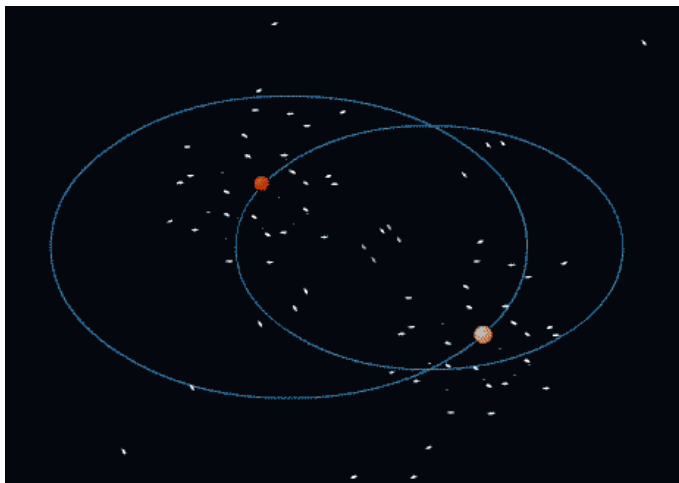


Figure 15.2 – La formation de ceintures astéroïdes.
[Animation de la Figure 15.2](#)

Avons-nous des preuves que Mars continue d'éjecter des particules de poussière dans son sillage orbital ? Oui, tout à fait : un article d'astronomie récent (*mars 2021*) rapportait que la **lumière zodiacale** pourrait être causée par les tempêtes de poussière martiennes.

On a longtemps supposé que cette mystérieuse lumière provenait de la lumière du Soleil se reflétant sur des particules de poussière se déplaçant dans le plan du système solaire.

Jusqu'à cette découverte en 2021, on pensait que ces particules provenaient d'astéroïdes ou de comètes.

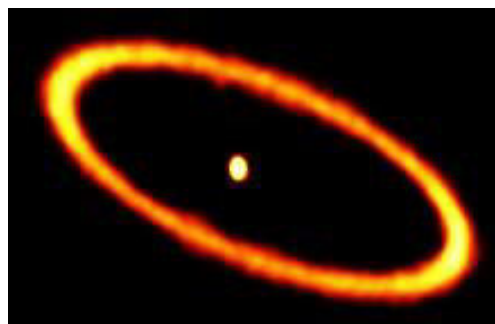
- "Pourquoi ces scientifiques sont-ils convaincus que la poussière de Mars est la source de la lumière zodiacale ? Leur déclaration l'explique : les chercheurs ont développé un modèle informatique pour prédire la lumière réfléchie par le nuage de poussière, dispersée par l'interaction gravitationnelle avec Jupiter, qui répartit la poussière en un disque plus épais. La diffusion ne dépend que de deux paramètres : l'inclinaison de la poussière par rapport à l'écliptique et son excentricité orbitale. Lorsque les chercheurs ont intégré les éléments orbitaux de Mars, la distribution a prédit avec précision la signature révélatrice de la variation de la lumière zodiacale près de l'écliptique." ["Do Mars dust storms cause the mysterious zodiacal light?"](#) - earthsky.org

Lorsque les compagnons binaires se croisent périodiquement le long de leurs orbites qui se recoupent, des champs de poussière, de particules et de débris seront éjectés et projetés sur une orbite circumbinaire plus large. Dans le cas de notre système Soleil-Mars, une structure comme la ceinture principale d'astéroïdes devrait donc se former juste à l'extérieur de l'orbite de Mars, dans la région céleste entre Mars et Jupiter. En fait, ces dernières années, des questions ont été soulevées quant au rôle majeur apparent, et inattendu, que joue la **petite** Mars dans le contexte des astéroïdes.

- "Curieusement, la minuscule Mars – avec seulement 14 % de la gravité de Jupiter – a joué un rôle majeur dans l'explication des astéroïdes croisant la Terre. Mais comme le reconnaît Morbidelli, "il peut être étonnant que Mars soit si efficace pour provoquer le chaos dans la ceinture, car elle n'est pas massive. Quelqu'un a-t-il dit chaos ? On peut s'y intéresser... En substance, **chaos** signifie que de petites anomalies – **perturbations** en astronomie – peuvent provoquer d'importants changements d'orbite. En effet, une simulation améliorée a produit une ceinture d'astéroïdes interne presque entièrement chaotique, explique Morbidelli." - ["Chaotic Asteroids"](#) - whyfiles.org (1998)

Comme les ceintures d'astéroïdes sont constituées de très petites particules de poussière, elles peuvent être très difficiles à détecter. Néanmoins, de plus en plus de **disques de débris** sont découverts et, de fait, la quasi-totalité d'entre eux se trouvent autour de systèmes binaires suspectés de contenir une ou plusieurs planètes. Des disques de débris circumbinaires ont notamment été observés autour de systèmes tels que Fomalhaut, Vega, Tau Ceti, Epsilon Eridani, Beta Pictoris et Copernicus (55 Cancri), qui figurent tous en bonne place sur les listes des **chasseurs d'exoplanètes** (astronomes actuels spécialisés dans la détection de planètes potentiellement habitables en dehors de notre système solaire).

Fig. 15.3 - Disque de débris autour d'un système binaire –
Source de l'image : ["Fomalhaut"](#) - Wikipedia



- "La découverte d'une ceinture d'astéroïdes semblable à celle d'une bande de débris autour de Véga la fait ressembler à une autre étoile observée, Fomalhaut. Les données suggèrent qu'elles possèdent des ceintures chaudes internes et froides externes, séparées par un espace. Cette architecture est similaire à celle des ceintures d'astéroïdes et de Kuiper de notre système solaire. L'espace entre les ceintures de débris interne et externe de Véga et Fomalhaut correspond également proportionnellement à la distance entre les ceintures d'astéroïdes et de Kuiper de notre Soleil. Cette distance correspond à un rapport d'environ 1/10, la ceinture externe étant dix fois plus éloignée de son étoile hôte que la ceinture interne. Quant à l'important espace entre les deux ceintures, il est probable que plusieurs planètes non détectées, de la taille de Jupiter ou plus petites, créent une zone sans poussière entre les deux ceintures" - ["Telescopes find evidence for asteroid belt around Vega"](#) - Jet Propulsion Laboratory (2013)

Donc, on dispose aujourd'hui de solides preuves empiriques de l'existence de systèmes binaires entourés d'une ceinture d'astéroïdes interne et externe, très semblables à la ceinture principale d'astéroïdes et à la ceinture de Kuiper de notre système. Même la distance proportionnelle (1/10) entre les deux ceintures d'astéroïdes, la plus proche et la plus éloignée observées dans d'autres systèmes binaires, semble similaire à la notre. Combien de preuves supplémentaires faut-il aux astronomes pour commencer à envisager l'idée que nous vivons dans un système binaire ?

À titre indicatif, les astronomes classiques privilégient l'hypothèse selon laquelle l'eau a été apportée sur Terre par les astéroïdes. Personne ne le sait vraiment, mais il est fascinant de lire les hypothèses actuelles :

- "**SUIVEZ L'EAU** : De plus en plus de recherches suggèrent que les astéroïdes ont apporté au moins une partie de l'eau de la Terre. Les scientifiques peuvent retracer l'origine de l'eau en étudiant le rapport entre deux isotopes de l'hydrogène, ou versions possédant un nombre différent de neutrons, présents dans la nature. L'un est l'hydrogène ordinaire, dont le noyau ne contient qu'un proton, et l'autre est le deutérium, également appelé hydrogène "lourd", qui possède un proton et un neutron. Le rapport deutérium/hydrogène dans les océans terrestres semble correspondre étroitement à celui des astéroïdes, souvent riches en eau et en d'autres éléments comme le carbone et l'azote, plutôt qu'à celui des comètes. (Alors que les astéroïdes sont de petits corps rocheux en orbite autour du Soleil, les comètes sont des corps glacés, parfois appelés boules de neige sales, qui libèrent du gaz et de la poussière et seraient des vestiges de la formation du système solaire). Les scientifiques ont aussi découvert des opales dans des météorites provenant d'astéroïdes (probablement des fragments). Puisque les opales ont besoin d'eau pour se former, c'est un autre indice de la présence d'eau provenant de roches spatiales. Ces deux éléments de preuve plaident en faveur d'une origine astéroïde." - ["Where Did Earth's Water Come From?"](#) - Jesse Emspak 2016.

Ironiquement, les simulations informatiques réalisées par les astrophysiciens chasseurs d'exoplanètes pour évaluer la probabilité de présence d'eau sur les planètes situées dans la **zone habitable** d'un système stellaire donné suggèrent que les systèmes binaires ont une probabilité bien plus élevée (de plusieurs ordres de grandeur) de contenir des planètes abritant de l'eau liquide. Dans un système à étoile unique, tel que celui proposé par le modèle copernicien, l'instabilité et les perturbations provoquant la déviation des astéroïdes seraient bien moindres, ce qui rend improbable l'apport d'**eau astéroïdale** à un système non-binaire (ceci, bien entendu, aux dires de l'astronomie officielle).

- "Bien sûr, la question se pose de savoir si le transport d'eau par les astéroïdes est un mécanisme viable pour alimenter en eau liquide un système à étoile unique (comme notre Terre). Plusieurs hypothèses s'affrontent encore sur la manière dont notre planète s'approvisionne en eau, mais ce type de simulations devrait éclairer la faisabilité du transport d'eau par les corps en impact." - ["Flinging Asteroids into the Habitable Zone"](#) - Anson Lam (2015)

Si l'on en croit ces études universitaires, et si la Terre faisait vraiment partie d'un système à étoile unique, il s'ensuit que la probabilité de présence d'eau sur notre planète serait extrêmement faible. Pourtant, environ 71 % de la surface terrestre est recouverte d'eau !

En conclusion, les ceintures d'astéroïdes sont désormais considérées comme une caractéristique distinctive des systèmes binaires. De plus, l'existence de la ceinture principale d'astéroïdes, juste au-delà de l'orbite de Mars, semble corroborer une prémisse fondamentale du modèle TYCHOS, tel que déterminé par Tycho Brahe il y a plus de 400 ans, à savoir **que l'orbite de Mars croise celle du Soleil**.

15.2 Les pluies de météores et les orbites Soleil-Mars

Il n'existe probablement pas de spectacle céleste plus fascinant que les étoiles filantes, dont la plupart d'entre nous ont eu l'occasion d'être témoins. Les astronomes amateurs savent où et quand observer des événements encore plus spectaculaires, appelés pluies de météores. Ces événements, qui peuvent durer de quelques jours à plusieurs semaines, se produisent régulièrement chaque année dans différentes régions de notre ciel et, de manière assez fiable, aux mêmes périodes de l'année. La plupart des gens ont entendu parler des plus grandes pluies de météores connues, telles que les **Géminides**, les **Perséides**, les **Orionides** et les **Aquarides**, qui portent toutes le nom des constellations ou **points radiants** d'où elles semblent provenir.



Fig. 15.4 - Point radiant d'une pluie de météores

Mais pourquoi ces pluies de météores se produisent-elles année après année **aux mêmes dates** et semblent provenir presque exactement du même point céleste ? C'est en effet une excellente question. Les astronomes vous diront que ces pluies de météores se produisent chaque année lorsque la Terre croise la trajectoire de **comètes** qui laissent derrière elles des débris. Le problème avec cette théorie est qu'aucune de nos comètes connues ne revient chaque année. La comète de Halley, par exemple, dont la traînée est considérée comme responsable de deux importantes pluies annuelles de météores, ne revient que tous les 76 ans environ. On est donc en droit de douter que les traînées de poussière laissées par la comète de Halley puissent persister pendant des décennies le long de zones spatiales données impactées chaque année par la Terre, provoquant des pluies de météores à peu près similaires.

Je suis convaincu que chacun comprend l'absurdité de la justification actuelle de la récurrence annuelle des différentes pluies de météores. Leur survenue annelle au-dessus de la même zone de notre ciel doit certainement trouver une explication plus pertinente et moins fantaisiste. Ce qui suit est une démonstration détaillée et illustrée de la manière dont TYCHOS peut expliquer ces événements récurrents. Historiquement, les pluies de météores ont suscité une grande perplexité chez les astronomes et les cosmologistes, cherchant à en découvrir les causes et les raisons pour lesquelles elles se produisent pratiquement au même endroit du ciel. Permettez-moi de résumer la compréhension actuelle de la nature des pluies de météores en reproduisant cet extrait de Wikipédia :

- "La nature réelle des météores était encore débattue au XIX^e siècle. Les météores étaient considérés comme un phénomène atmosphérique par de nombreux scientifiques (Alexander von Humboldt, Adolphe Quetelet, Julius Schmidt) jusqu'à ce que l'astronome italien Giovanni Schiaparelli établisse le lien entre météores et comètes dans son ouvrage '**Notes sur la théorie astronomique des étoiles filantes**' (1867). Une pluie de météores est un événement céleste au cours duquel on observe un certain nombre de météores rayonner, ou provenir, d'un point du ciel nocturne. Ces météores sont causés par des flux de débris cosmiques appelés **météoroïdes** pénétrant l'atmosphère terrestre à des vitesses extrêmement élevées selon des trajectoires parallèles. La plupart des météores sont plus petits qu'un grain de sable, de sorte que presque tous se désintègrent et n'atteignent jamais la surface terrestre. Une pluie de météores résulte de l'interaction entre une planète, la Terre, et les flux de débris de comète. Les comètes peuvent produire des débris par traînée de vapeur d'eau, comme l'a démontré Fred Whipple en 1951, et par désintégration." - ["Meteor Shower"](#) - Wikipedia

En d'autres termes, on suppose actuellement que les pluies de météores se produisent lorsque la Terre, tournant autour du Soleil à 107226 km/h (env. 30 km/s), traverse des flots de débris laissés par les comètes qui visitent périodiquement notre système solaire. Cependant, cette théorie présente plusieurs problèmes :

- 1 • Les comètes qui pénètrent dans notre système solaire ne traversent que rarement, voire jamais, le plan orbital de la Terre (*c'est-à-dire ne le croisent pas, quel que soit le modèle de système solaire considéré*). Les orbites des comètes sont presque toujours inclinées par rapport au plan orbital de la Terre et très peu, voire aucune, ne passent directement sur la trajectoire céleste de la Terre. Autrement dit, la plupart des comètes (*dont la taille ne dépasse généralement pas quelques kilomètres*) passent soit **au-dessus** soit **en dessous** de l'écliptique et sont donc peu susceptibles de laisser une quantité significative de débris risquant d'entrer en collision avec la Terre.

- 2 • Même si certaines comètes croisaient l'orbite terrestre, il ne faudrait que quelques minutes à la Terre pour traverser la traînée de débris, compte tenu de sa vitesse supposée de 30 km/s. Comment alors de grandes pluies de météores peuvent-elles durer plusieurs jours, voire plusieurs semaines ?

- 3 • Les comètes ont des périodes très différentes (*par exemple, 76 ans pour la comète de Halley et 3,3 ans pour la comète Encke*). En effet, la célèbre pluie de météores des Perséides serait causée par les débris laissés par la comète Swift-Tuttle, dont la période est estimée à environ 133 ans. Comment cela peut-il expliquer la récurrence annuelle des grandes pluies de météores et leurs intensités et durées relativement régulières ? Ces débris cométaires sont-ils censés persister pendant des années, décennies, voire siècles dans la même zone du ciel ?

L'hypothèse de travail du modèle TYCHOS est simple : les principales pluies de météores sont causées par les minuscules particules émises en continu par le Soleil et Mars le long de leurs trajectoires orbitales. Comme leurs orbites légèrement inclinées (*mutuellement*) se croisent occasionnellement en ascension droite (AD) et en déclinaison (DEC), les traînées de poussière de ces compagnons binaires entreront en collision, projetant des **météorites** dans toutes les directions, aussi bien vers le haut (*vers la ceinture principale d'astéroïdes*) que vers le bas (*vers la Terre*). Quoi qu'il en soit, il semble exister de nombreuses preuves de l'origine martienne de plusieurs types de météorites : "*La preuve de leur origine martienne semble presque absolument concluante, d'après les signatures chimiques des gaz (...)*". - "[Martian meteorites](https://book.tychos.space/chapters/15-our-asteroid-belts)" - Vanderbilt.edu

Les quatre animations suivantes illustrent le déroulement des pluies de météores connues sous le nom de Géménides, Perséides, Orionides et Aquarides - selon le modèle TYCHOS. Les animations ont été réalisées à partir de captures d'écran séquentielles du simulateur [Tychosium](https://book.tychos.space).

15.2.1 : La pluie d'étoiles filantes des Géménides

La célèbre pluie d'étoiles filantes, ou essaim de météoroïdes des Géménides se produit chaque année environ entre le 4 et le 17 décembre, avec un pic d'intensité le 14 décembre. Le point radiant observé de cette pluie est à $\approx 7^{\text{h}} 30$ AD. Selon Wikipédia, la vitesse moyenne des météores des Géménides est ≈ 35 km/s. Cela signifie que, la collision entre les débris orbitaux du Soleil et de Mars se produisant à une distance d'1 UA (*environ 150 Mkm*), les météores des Géménides mettent environ 7 semaines pour atteindre l'atmosphère terrestre. On peut donc s'attendre à ce que l'impact ait lieu fin octobre et que la pluie se produise mi-décembre. Et, en fait...

NB : les animations des figures suivantes sont à voir sur : <https://book.tychos.space/chapters/15-our-asteroid-belts>

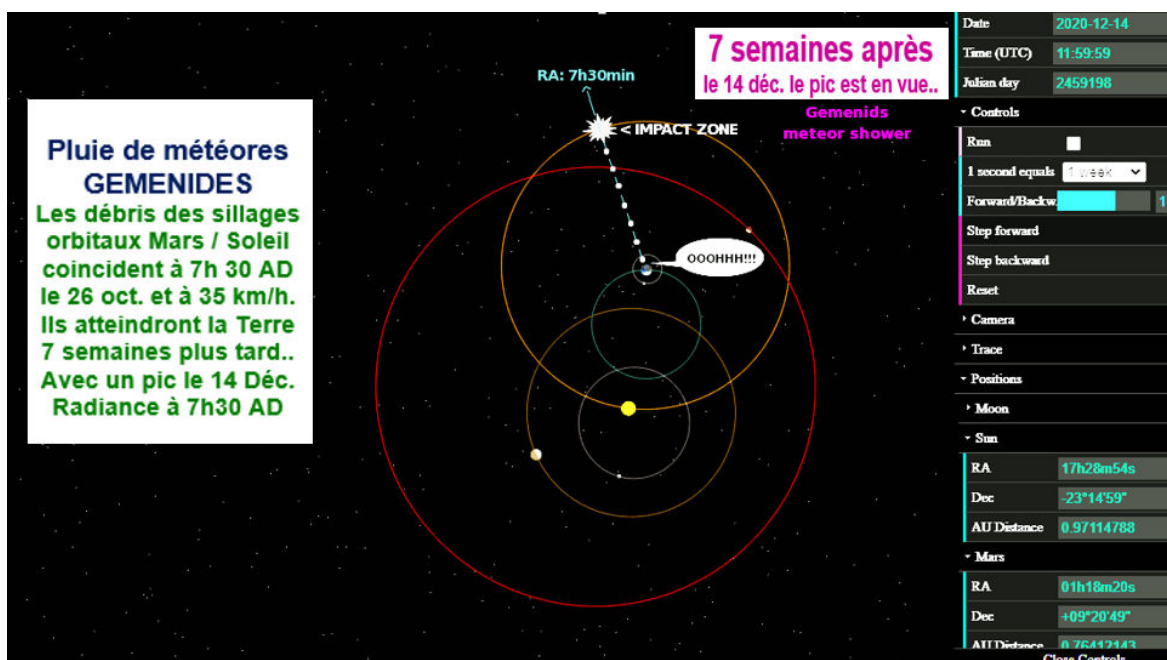


Fig. 15.5 - Genèse de la pluie d'étoiles filantes des Géménides

15.2.2 - La pluie d'étoiles filantes des Perséides

La célèbre pluie d'étoiles filantes des Perséides se produit chaque année environ entre le 17 juillet et le 24 août, avec un pic d'intensité le 12 août. Point radiant de cette pluie $\approx$ 3h AD. Les débris orbitaux du Soleil et Mars se produisant à une distance d'1 UA, les météores des Perséides atteindront l'atmosphère terrestre après environ 4 semaines. On peut donc s'attendre à ce que l'impact se produise fin juillet et que la pluie devienne visible vers la mi-août. Et, en fait...

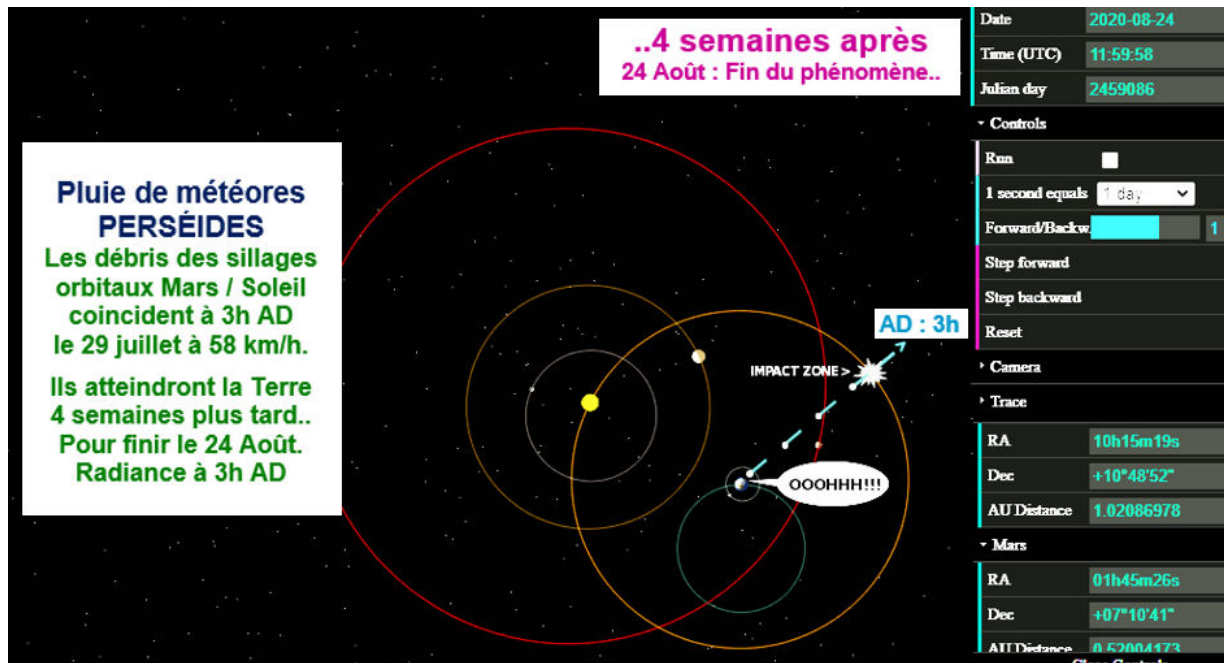


Fig. 15.6 - Genèse de la pluie d'étoiles filantes des Perséides

15.2.3 – Pluie d'étoiles filantes des Orionides

Elle se produit chaque année entre le 2 octobre et le 7 novembre, avec un pic d'intensité le 21 octobre. Le point radiant observé $\approx$ 6h 24min AD. Vitesse moyenne de ses météores des Orionides $\approx$ 67 km/s (Wikipédia). Cela signifie que, si l'impact entre les sillages orbitaux du Soleil et de Mars se produit à une distance d'1 UA, les météores des Orionides mettront environ 3,7 semaines pour atteindre l'atmosphère terrestre. On peut donc s'attendre à ce que l'impact ait lieu début octobre et que la pluie d'étoiles filantes se produise fin octobre. Et en fait...

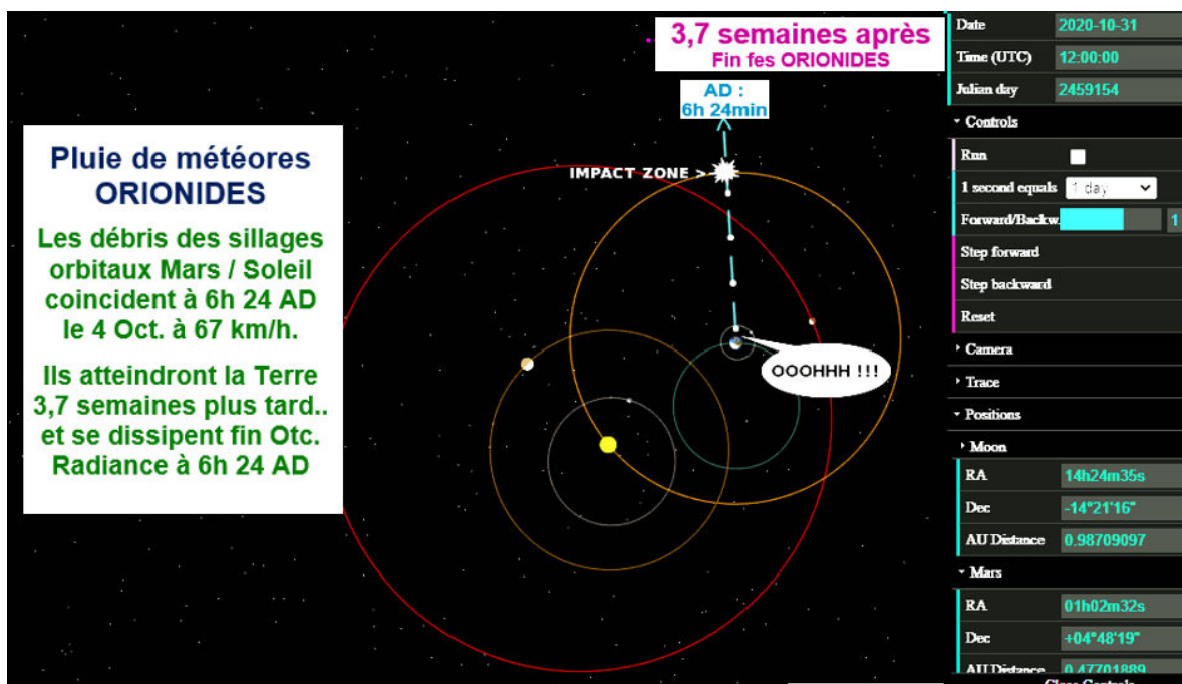


Fig. 15.7 - Genèse de la pluie d'étoiles filantes des Orionides

15.2.4 - La pluie d'étoiles filantes des "Delta Aquarides"

La magnifique pluie d'étoiles filantes des Delta Aquarides se produit chaque année environ entre le 12 juillet et le 23 août, avec un pic d'intensité le 30 juillet. Le point radiant de cette pluie d'étoiles filantes $\approx$ 23h 20min AD. Selon Wikipédia, la vitesse moyenne des météores Delta Aquarides $\approx$ 41 km/s. Cela signifie que, si l'impact entre les sillages orbitaux du Soleil et Mars se produit à une distance d'1 UA, les météores des Aquarides $\approx$ 6 semaines pour atteindre l'atmosphère terrestre. On peut donc s'attendre à ce que l'impact ait lieu mi-juin et la pluie fin juillet. Et, en fait...

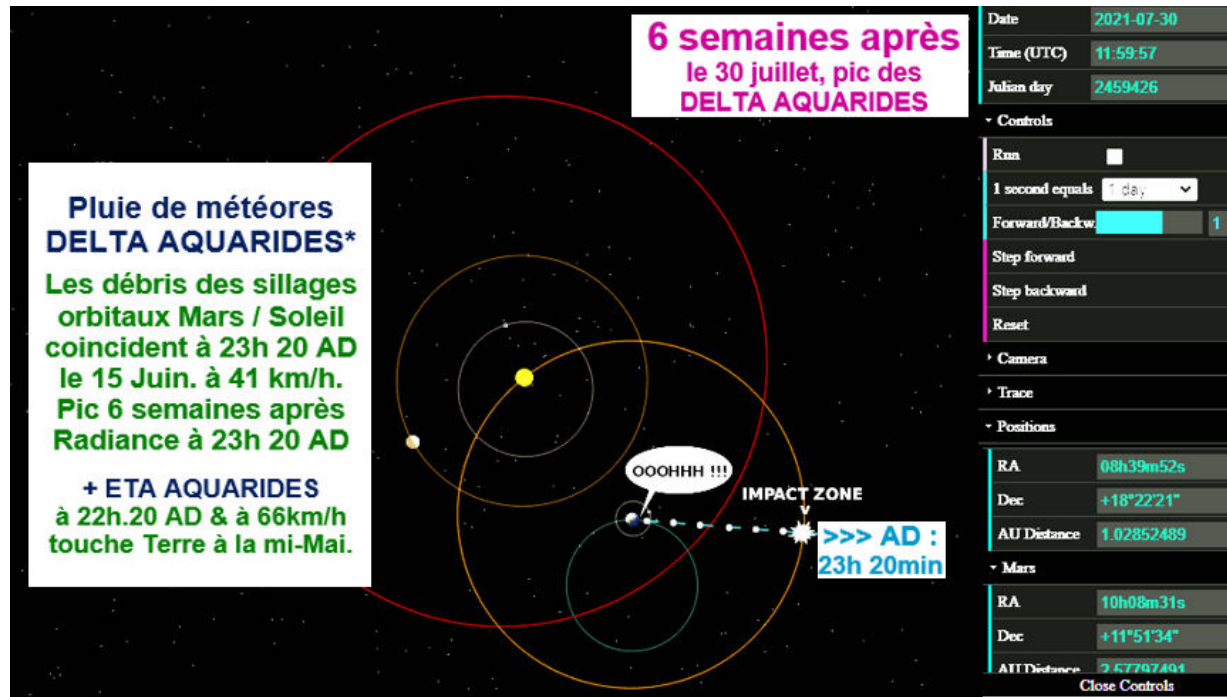


Fig. 15.8 - Genèse de la pluie d'étoiles filantes des Delta Aquarides.

15.2.5 - Conclusion

On peut maintenant se demander, à juste titre, si ces périodes d'impact coïncident avec les intersections réelles des orbites du Soleil et de Mars, en longitude *et en latitude*. La réponse à cette question cruciale est *oui*. Par exemple, la zone d'impact annuelle des orbites solaire et martienne responsable de la pluie d'étoiles filantes des Perséides se situe à environ 3h AD et 15° DEC, en un point de l'espace où les orbites du Soleil et de Mars se croisent, comme le montre le simulateur Tychosium avec l'exemple des Perséides :

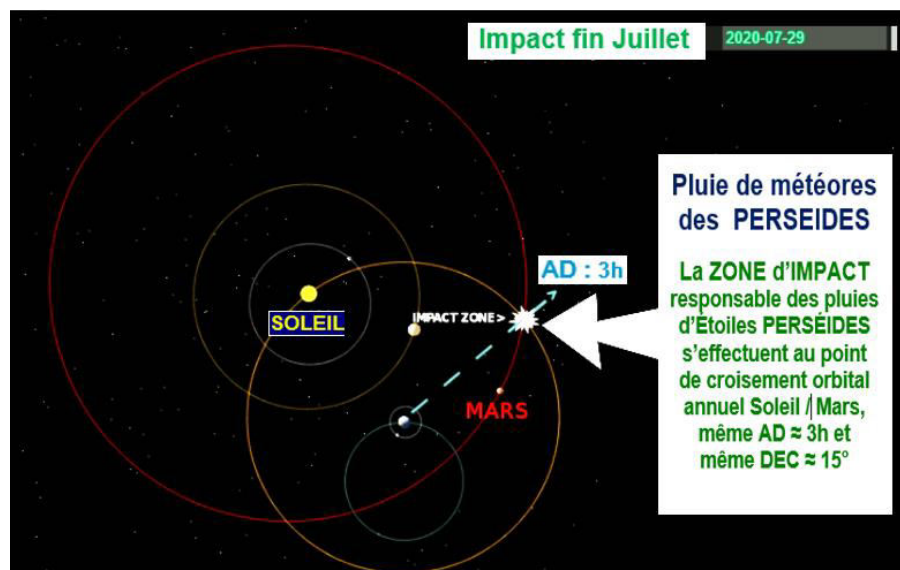


Fig. 15.9

En conclusion, je soutiens que l'hypothèse du modèle TYCHOS concernant la survenue de nos principales pluies d'étoiles filantes est plausible, logique et empiriquement probante, ce qui est impossible pour les autres théories dominantes actuelles. N'oublions pas qu'aucune comète n'est connue pour transiter dans notre ciel chaque année et qu'il est donc peu logique que des pluies d'étoiles filantes d'une semaine soient causées par le passage annuel de la Terre dans de minuscules sillages de poussière cométaire persistante.

15.3 - Les météoroïdes martiens sont-ils corrélés à la « pluie rouge » ?

À titre d'ajout spéculatif à ce chapitre et de suggestion d'études complémentaires, examinons rapidement le lien possible entre la *poussière météoritique martienne* et le phénomène controversé connu sous le nom de **pluie rouge**. Avant de poursuivre, rappelons que, pour ce que cela vaut, un certain nombre de météorites ont démontré une composition chimique compatible avec les éléments supposés présents sur Mars.

"La communauté scientifique admet depuis un certain temps qu'un groupe de météorites provient de Mars. Elles représentent donc des échantillons réels de la planète et ont été analysées sur Terre avec les meilleurs équipements disponibles. Dans ces météorites, appelées SNC, de nombreux éléments importants ont été détectés : Le magnésium, l'aluminium, le titane, le fer et le chrome y sont relativement courants. De plus, du lithium, du cobalt, du nickel, du cuivre, du zinc, du niobium, du molybdène, du lanthane, de l'euporium, du tungstène et de l'or ont été trouvés à l'état de traces". ["Ore resources on Mars"](#) - Wikipedia - *SNC, initiales des trois premiers lieux où l'on en a trouvé : Shergotty en Inde ; Nakhla en Egypte ; et Chassigny en France.*

La pluie rouge (ou pluie de sang comme on l'appelait dans l'Antiquité) est un phénomène vivement débattu qui manque encore d'explication satisfaisante, même si Wikipédia affirme avec audace "qu'il existe désormais un consensus scientifique sur le fait que le phénomène de pluie de sang est causé par les spores aériennes de la microalgue verte *Trentepohlia annulata*". Cependant, et comme l'admettent ses partisans, cette théorie ne fournit aucune explication rationnelle à l'absorption (ou évaporation) de ces "algues terrestres" dans les nuages.

Ces dernières décennies, une vague de controverses a entouré la rareté des pluies rouges pouvant durer plusieurs semaines, à l'image des célèbres pluies de météores traitées dans ce chapitre. Par exemple, plusieurs pluies rouges ont eu lieu entre 2001 et 2012 en Inde et au Sri Lanka, certaines faisant suite à des épisodes météoritiques suspectés et/ou confirmés. Des échantillons de pluie rouge ont été analysés par le CESS – the Centre for Earth Science Studies (Centre d'Etude des Sciences de la Terre), pour déterminer leur composition chimique :

- "Certains échantillons d'eau ont été prélevés au CESS en Inde, où les particules en suspension ont été séparées par filtration. Les sédiments (particules rouges et débris) ont été collectés et analysés par le CESS à l'aide d'une combinaison de spectrométrie de masse à plasma couplé aux ions, de spectrométrie d'absorption atomique et de méthodes chimiques. Les principaux éléments détectés étaient le carbone, le silicium, calcium, aluminium et fer. L'analyse du CESS a également révélé des quantités importantes de métaux lourds, notamment du nickel (43 ppm), du manganèse (59 ppm), du titane (321 ppm), du chrome (67 ppm) et du cuivre (55 ppm)".

La composition chimique de la pluie rouge semble assez cohérente avec celle des météorites martiennes, mais je m'arrête ici sur ce sujet. Je vous laisse avec le résumé d'une étude plutôt intrigante publiée en 2003 par Godfrey Louis et Santhosh Kumar de l'Université Mahatma Gandhi :

- "Des pluies de couleur rouge se sont produites dans de nombreuses régions du Kerala en Inde, de juillet à sept.2001, en raison du mélange d'une quantité importante de globules rouges microscopiques de l'eau de pluie. Compte tenu de sa corrélation avec une explosion météoritique, ce phénomène soulève une question cruciale : ces globules sont-ils extraterrestres ? Nous montrons ici comment les caractéristiques observées du phénomène de pluie rouge peuvent s'expliquer par la fragmentation et la désintégration atmosphérique d'un corps cométaire fragile, vraisemblablement riche en globules rouges. La lente sédimentation des cellules dans la stratosphère explique la persistance du phénomène pendant deux mois. Les globules rouges étudiés semblent être les spores dormantes d'un micro-organisme extrémophile. La présence possible de ces cellules dans les nuages interstellaires est suggérée par leur similitude d'absorption des UV (Ultra Violet) avec la caractéristique d'extinction des UV à 217,5 nm (nanomètres) des nuages interstellaires." - [Cometary panspermia explains the red rain of Kerala - par Godfrey Louis & A. Santhosh Kumar \(2003\)](#)

Il y a bien sûr aussi la curieuse théorie de la panspermie du professeur Chandra Wickramasinghe, mais les recherches sur l'apparition de la vie sur cette planète dépassent largement, comme vous le comprendrez, le cadre de ce livre. À mon humble avis, nous devrions concentrer nos efforts sur la définition exacte de la configuration de notre Système Solaire avant de nous lancer dans d'ambitieuses quêtes prométhéennes visant à élucider les origines de la vie terrestre et la naissance de l'univers. Laissons donc les fans du Big Bang jouer dehors avec les pétards et leurs petits copains.

Chapitre 16 : Notre horloge cosmique et le "facteur 16"

16.1 - Le planétaire d'Anticythère

Cette première section du chapitre 16 est certes quelque peu spéculative, mais elle n'en est pas moins pertinente. Pour la plus grande satisfaction des horlogers et des passionnés de mécanique, nous allons jeter un regard neuf sur le merveilleux mécanisme d'Anticythère, un ancien **planétaire** récupéré d'un seul tenant dans une épave retrouvée au large de l'île grecque d'Anticythère en 1901.



- "Le mécanisme d'Anticythère est remarquable par le niveau de miniaturisation et la complexité de ses composants, comparable à celui des horloges astronomiques du XIV^e siècle. (...) La question de savoir si le mécanisme possédait des indicateurs pour les cinq planètes connues des Grecs anciens fait l'objet de nombreux débats. Aucun engrenage permettant un tel affichage planétaire n'a survécu". ["Machine d'Anticythère"](#) - Wikipedia

On suppose généralement qu'il manquait plusieurs engrenages au mécanisme de l'Anticythère, bien que personne ne comprenne comment autant de pièces hypothétiques auraient pu tenir dans un boîtier aussi fin. Mais que se passerait-il s'il ne manquait aucune pièce - et si les engrenages et les rouages du mécanisme suffisaient à lui permettre de fonctionner ? Il a été suggéré plus tard que le mécanisme d'Anticythère était basé sur un calendrier lunaire (354 jours) plutôt que solaire (365 jours). C'est du moins la conclusion d'une étude publiée par le British Horological Institute :

- "Les preuves matérielles ne corroborent pas l'hypothèse d'un mécanisme doté d'un anneau de calendrier à 365 divisions. Par conséquent, nous devons écarter l'idée que l'anneau du cadran du mécanisme d'Anticythère soit une représentation du prétendu calendrier civil égyptien de 365 jours [...]. Compte tenu de la découverte significative de 354 trous correspondant à la distance inter-trous existante, de la confirmation de mesures effectuées par d'autres et de nos propres mesures de marquage des anneaux du calendrier et du zodiaque, nous estimons les 354 divisions comme la candidature plus probable avec l'hypothèse que le mécanisme d'Anticythère soit bien un calendrier lunaire de 354 jours. [...] Dans la première partie de cet article, nous avons présenté la conclusion selon laquelle les données enregistrées à partir d'images de tomodynamométrie (TDM) à haute résolution du fragment C du mécanisme ne corroborent pas l'hypothèse d'un mécanisme doté d'un anneau à 365 divisions, mais plutôt d'une structure de 354 trous." - ["The Antikythera Mechanism: Evidence of a Lunar Calendar"](#) - Budiselic, Thoeni, Dubno, Ramsey (2020)

Ceci est intéressant, car le modèle TYCHOS suggère que la Lune joue un rôle central, **arithmétique** voire **mécanique**, dans notre système solaire. On a vu (ch. 13) que les périodes orbitales de toutes nos planètes sont des multiples **ronds** du PSMV de 29,22 j de la Lune. Si l'astronome qui a conçu l'étonnant planétaire d'Anticythère avait connaissance de ces résonances orbitales, le mécanisme pourrait être bien moins complexe qu'on ne le suppose encore.

J'ai personnellement vérifié l'hypothèse du British Horological Institute à l'aide d'un logiciel de retouche d'images. Pour ce faire, j'ai sélectionné une section de 59 trous du fragment C (le plus grand et le plus important fragment du planétaire), puis j'ai assemblé 6 copies de ce fragment pour former un anneau de 360° comportant 354 trous équidistants (59×6).

La reconstitution graphique provisoire du **fragment C**, illustrée à la figure 16.1, semble confirmer la division en 354 jours de l'anneau du cadran frontal, ce qui étaye l'idée que le mécanisme d'Anticythère était bien basé sur un calendrier lunaire. À la lumière des découvertes issues du modèle TYCHOS, se pourrait-il que les 35 engrenages et les sept affichages du mécanisme encore existants aient suffi à reproduire les mouvements de tous les corps de notre système solaire ? Le débat entre les divers experts et chercheurs de l'Anticythère est, en tous les cas, loin d'être clos.



Fig. 16.1 Montage composite de six clones du fragment C (de 59 trous) de l'Anticythère

Pour plus de détails sur le mécanisme de l'Anticythère, je vous recommande vivement la vision de l'excellente vidéo de Chris Ramsay : **Le mécanisme d'Anticythère, épisode 10 - Évidence d'un calendrier lunaire** - ["The Antikythera Mechanism Episode 10 - Evidence Of A Lunar Calendar"](#)

16.2 - L'omniprésent facteur 16

Un autre aspect d'horlogerie de notre système solaire est ce curieux **facteur 16** qui sous-tend les périodicités orbitales observées empiriquement de la plupart, voire de la totalité, de ses composants. Pour mieux comprendre la place de ce **facteur 16** dans le tableau général, un bref récapitulatif des informations présentées au chapitre 13 s'impose :

Périodes de résonance des corps de notre système solaire interne sur une période de 16 ans :

- **Soleil** : 365,25 jours → 16 révolutions en 5844 jours
- **Mars** : 730,5 jours → 8 révolutions en 5844 jours
- **Vénus** : 584,4 jours → 10 périodes synodiques en 5844 jours
- **Mercure** : 116,88 jours → 50 périodes synodiques en 5844 jours
- **Lune** : 29,22 jours → 200 périodes synodiques en 5844 jours

Le bon sens est à la base de toute science. Ainsi, même s'il ne constitue pas une **preuve** au sens strict du terme, aucune théorie ni aucun modèle ne devrait jamais le reléguer au second plan. C'est précisément ce que l'héliocentrisme a fait en postulant que le système Terre-Lune tourne autour du Soleil à une vitesse hypersonique, comme un quelconque objet aléatoire, malgré le fait que tous les composants du système soient liés à la PSMV de la Lune, telle qu'elle est observée et calculée depuis la Terre. En revanche, si le système Terre-Lune est situé au centre de notre système, comme le postule le modèle TYCHOS, l'existence de telles **résonances** et **multiplieurs** devient beaucoup moins mystérieuse. La figure 16.3 représente les périodes orbitales relatives du Soleil, de Mars, de Mercure, de Vénus et de la Lune sur une période de 16 ans. Comme nous l'avons déjà souligné, les périodes orbitales des corps célestes de notre système sont toutes des multiples quasi-exacts de la PSMV de la Lune, qui est de 29,22 jours.

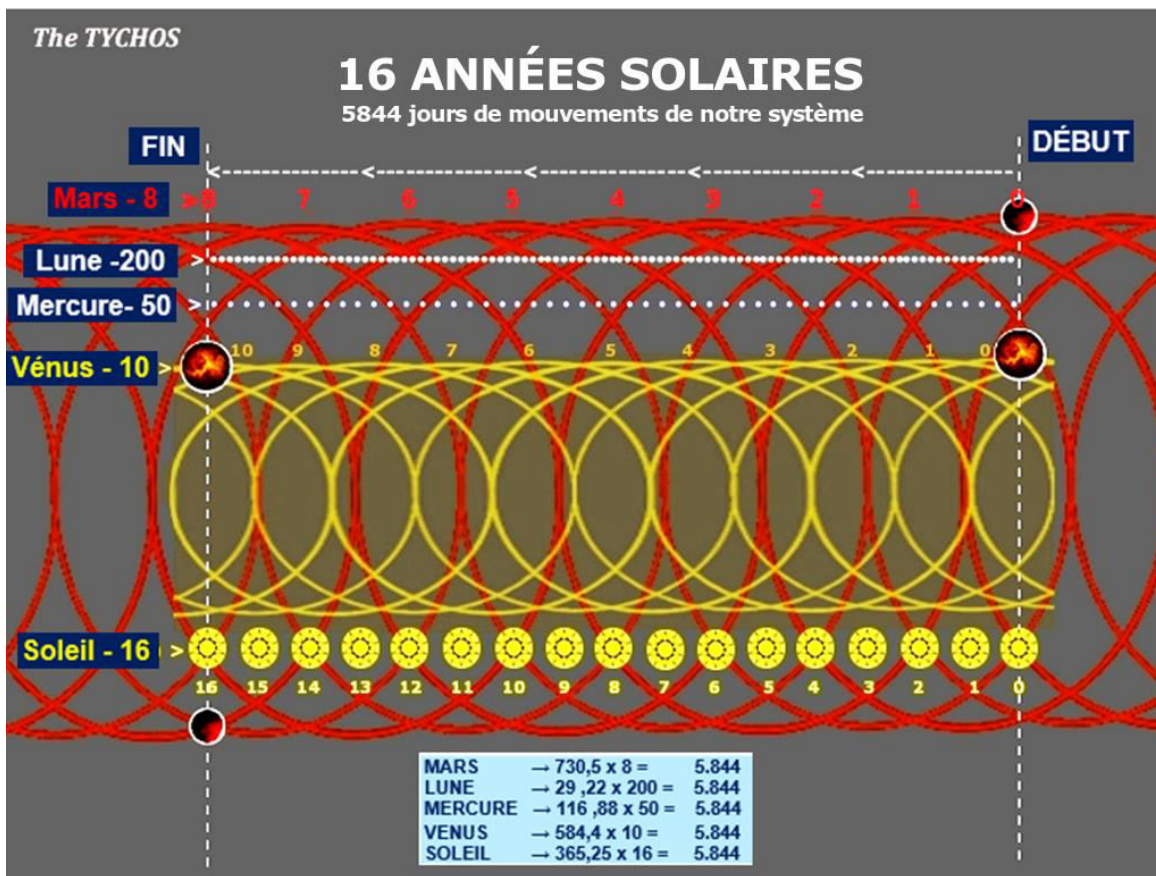


Fig. 16.2 - Schéma conceptuel illustrant les rapports orbitaux relatifs des corps célestes de notre **rouage cosmique** sur une période de 16 ans ou 5844 jours (NB : Il ne s'agit pas de mouvements ou des trajectoires planétaires réels).

La liste suivante des occurrences du facteur 16 dans notre système solaire n'est en aucun cas exhaustive :

- Mars effectue un cycle complet d'apogée à périégée en environ **16** ans.
- Lorsque Mars effectue une de ses orbites, son évolution est d'environ $1/16$ d'année solaire (~ 22,828 jours).
- Vénus et Mars se rejoignent environ tous les **16** ans de part et d'autre de la Terre.
- Mercure rétrograde pendant une période moyenne d' $1/16$ d'année solaire (environ 22,828 jours).
- Le cycle Saros / Lune, durée de 6585,3211 jours, est presque égal à **16** cycles lunaires de 411,78433 jours.
- Le cycle d'excentricité bien connu de 405500 ans équivaut à 16×25344 ans (voir section 16.4).
- La vitesse orbitale du Soleil (107226 km/h) est ~**16** fois supérieure à sa vitesse de rotation équatoriale (6675 km/h).
- Le Soleil possède un cycle **partiel** distinct de 11 ans, dont la boucle est bouclée en 176 ans (11×16).

Les astronomes devraient désormais se demander pourquoi le Système Solaire présente tant d'indices d'une harmonie et d'une interconnexion quasi-horlogerie. Ceci dit, je n'ai aucunement la prétention de proposer une « Théorie du Tout » ni d'expliquer les 'forces motrices' de notre cosmos. J'espère néanmoins que le modèle TYCHOS encouragera davantage de chercheurs à envisager l'hypothèse selon laquelle les corps célestes seraient régis par des phénomènes électromagnétiques plutôt que gravitationnels. Dans le domaine du magnétisme, les contraires s'attirent et les semblables se repoussent ; il est intéressant de noter que le même phénomène est observé dans les tourbillons d'eau tournant dans des directions opposées ou similaires, comme le démontre expérimentalement une vidéo récente (2020) de Fractal Woman intitulée **Qu'est-ce que le magnétisme ?** - ["What is magnetism?"](#) - par Fractal Woman (2020)

Il y a plusieurs années, alors que je réfléchissais à la nature électromagnétique possible de notre système solaire, j'ai réalisé le graphique conceptuel présenté à la figure 16.3. Il va sans dire que les deux rouages ne sont que des éléments schématiques et conceptuels, même si - ne l'oublions pas - le merveilleux mécanisme d'Anticythère était en réalité constitué d'engrenages et de roues dentées.

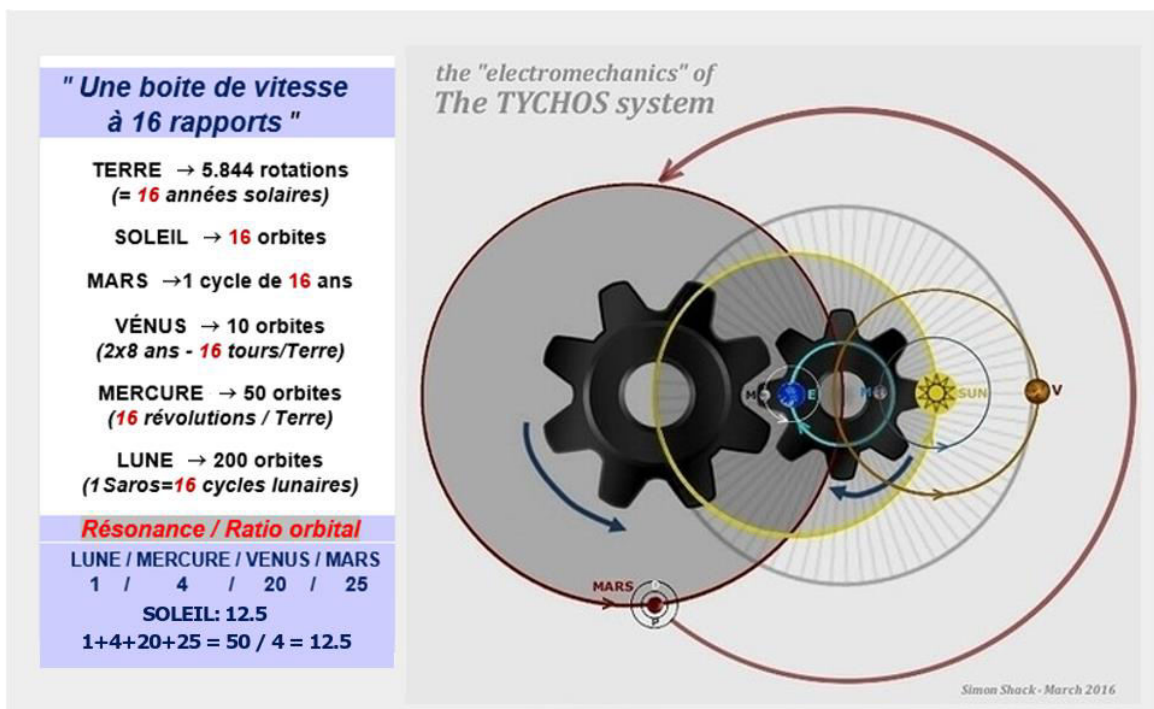


Fig. 16.3

Le grand rouage pourrait représenter les champs magnétiques combinés du Soleil et Mars, exerçant un **contre-couple** équilibré sur le rouage barycentrique (*le champ magnétique terrestre de polarité opposée*), provoquant ainsi une lente rotation de notre système tout entier dans le sens des aiguilles d'une montre sur lui-même une fois tous les 25344 ans. Au début de mes recherches sur TYCHOS, l'idée d'un mouvement horaire de notre planète me laissait assez perplexe. À l'époque, je pensais qu'aucune orbite **rétrograde** de ce type n'avait jamais été observée. Toutefois, les astronomes à la recherche d'exoplanètes semblables à la Terre ont récemment découvert de nombreuses planètes nichées dans des systèmes binaires présentant des orbites rétrogrades, c.à.d. tournant dans le sens inverse de leur étoile hôte :

- "Les astronomes ont découvert neuf nouvelles exoplanètes en transit. Étonnamment, six d'entre elles, sur un échantillon plus vaste de 27, orbitaient **dans le sens inverse de la rotation de leur étoile hôte**, soit l'exact inverse de ce que l'on observe dans notre propre système solaire. Ces nouveaux résultats remettent en question l'idée reçue selon laquelle les planètes devraient toujours orbiter dans le sens de rotation de leur étoile", explique Andrew Cameron de l'Université de St Andrews, qui a présenté ces nouveaux résultats lors de la réunion nationale d'astronomie de la RAS (NAM2010) à Glasgow cette semaine." - ["Turning planetary theory upside down: Nine new exoplanets found, some with retrograde orbits" - ESO \(2010\)](#)

Ces découvertes forcent la communauté scientifique à repenser en profondeur ses modèles de formation planétaire :

- "En seulement deux décennies, nous sommes passés d'un seul système planétaire (le nôtre) à des milliers, avec 3.268 exoplanètes désormais connues. Cela a entraîné une refonte en profondeur de nos modèles de formation planétaire. [...] Puis, une nouvelle série de découvertes bouleversantes est arrivée. Au lieu de se déplacer dans le même plan que l'équateur de leur étoile hôte, certaines Jupiters chaudes se sont révélées avoir des orbites très inclinées. Certaines se déplacent même sur des orbites rétrogrades, **dans le sens inverse** de la rotation de leur étoile". - ["Stars with planets on strange orbits: what's going on?"](#) - par Brett Addison and Jonti Horner (2016)

Ainsi, le mouvement orbital '**en sens horaire**' (dans le sens des aiguilles d'une montre) de la Terre, tel que postulé par le TYCHOS, n'est ni improbable ni exceptionnel, puisque plusieurs autres systèmes ont récemment été observés empiriquement avec des corps tournant dans le sens inverse de leur étoile hôte.

16.3 - Le cycle de 176 ans du Soleil

Selon les scientifiques spécialisés dans l'étude du Soleil, notre étoile présente une courte période d'activité solaire de 11 ans et une plus longue de 176 ans. Ce dernier cycle est bien connu et abordé dans de nombreux articles universitaires sur le **comportement cyclique** du Soleil et ses effets sur notre vie terrestre.

Il est intéressant de noter que 176 ans équivalent à 16×11 ans. Une fois de plus, le **facteur 16** apparaît, cette fois en relation avec les périodes d'activité solaire. Notez également que 176 ans représentent exactement $1/12$ de 2112 ans, qui correspondent eux-mêmes exactement à $1/12$ du GAT (la Grande Année Tychos de 25344 ans). On dirait bien que nous sommes sur la bonne voie. Mais ce n'est pas tout.

MÉCANISMES FONDAMENTAUX DE L'ACTIVITÉ SOLAIRE

Extraits – V. Bumba et Kleczek (1976)

Diverses études de Bonov (post-1957) concernent un cycle de 176 ans (16 cycles de 11 ans) qui se manifeste à travers des variations caractéristiques par paires de 11 années : le rapport des durées pair-impair, la somme des durées des phases croissantes, etc... Bonov (1973) conclut qu'un tel cycle commencent par un duo "pair-impair" et qu'aux limites de celui-ci, l'activité solaire chute de manière inégale. Vertlib et Kuklin (1971c), ont aussi étudié les liens entre les paires de cycles voisins, et ont également trouvé cette période de 176 ans.

Fig. 16.4 Extrait de "Mécanismes Fondamentaux de l'Activité Solaire" – par V. Bumba et Kleczek

16.4 - Le TYCHOS et le cycle de 405 "Kilo-années" (405000 ans)

- "Le cycle de 405.000 ans est le schéma astronomique le plus régulier lié à la rotation annuelle de la Terre autour du Soleil". - Dennis V. Kent

Peu de gens ont entendu parler de ce cycle Terre-Soleil de 405000 (± 500) ans, mais il est bien connu des scientifiques qui étudient les cycles séculaires de notre planète, qu'ils soient astronomes, géologues ou dendrochronologues. Le cycle de 405000 ans est aujourd'hui considéré comme un **étalon** important qui semble réguler un certain nombre de schémas distincts à long terme dans divers domaines des géosciences, dont la climatologie :

- "Les cycles climatiques sont directement liés à la rotation de la Terre autour du Soleil, et de légères variations de la lumière solaire qui atteint la Terre entraînent des changements climatiques et écologiques, explique Kent, qui étudie le champ magnétique terrestre. L'orbite terrestre passe d'une forme quasi-parfaitement circulaire à un allongement d'environ 5 %, en particulier tous les 405.000 ans. (...) Les résultats ont montré que le cycle de 405.000 ans est le modèle astronomique le plus régulier lié à la rotation annuelle de la Terre autour du Soleil, a-t-il déclaré." ["Earth's orbital changes have influenced climate" - Science Daily \(2018\)](#)

Ce curieux cycle d'environ 405000 (± 500) ans fait l'objet de vifs débats dans les cercles géo-chronologiques, car il est considéré comme une sorte de **métronome géologique** particulièrement précis et fiable, bien que les raisons de son existence restent floues. Diverses hypothèses ont été avancées, mais aucun consensus clair n'a été atteint quant aux causes de sa durée particulière.

- "Les cycles de Milankovitch identifiés dans les successions sédimentaires servent à formuler une *Échelle de Temps Astronomique* (ETA ou ATS en anglais) pour les données géologiques. Les travaux pour les ères Cénozoïque et Mésozoïque sont en bonne voie. Cependant, avec le recul, la résolution de l'ETA diminue en raison des incertitudes liées aux solutions orbitales et au modèle de précession terrestre. Avant 50 Ma, seul le cycle d'excentricité orbitale modélisé de 405.000 ans conserve une grande précision, ce qui a conduit à l'idée d'un métronome de 405.000 ans pour définir l'ETA pour l'ensemble des temps géologiques." - ["A Survey of Paleozoic Cyclostratigraphy presentation"](#)
- Linda A. Hinnov et George Mason (2017)

- "Seuls quelques mouvements planétaires modélisés sont suffisamment stables pour servir de métronome, par exemple le cycle d'excentricité orbitale de 405.000 ans résultant de l'interaction des fréquences séculaires g_2 - g_5 *. Les études de stabilité du modèle menées par Laskar et al. (2004) suggèrent que l'incertitude de l'ATS utilisant ce seul terme ne sera que de 0,1 % à 100 Ma et de 0,2 % à 250 Ma." - ["Precision and Accuracy of the ATS" - Earth Time \(2006\)](#) (*Termes relatifs aux planètes pour exprimer les mouvements d'excentricité)

- "Le cycle de 405.000 ans est lié à l'interaction gravitationnelle de Jupiter- g_5 et de Vénus- g_2 (cycle g_2 - g_5) et constitue le terme le plus important et le plus stable dans l'approximation de l'excentricité des variations orbitales de la Terre aux échelles de temps géologiques, malgré le comportement chaotique du Système solaire." ["Empirical evidence for stability of the 405-kiloyear Jupiter–Venus eccentricity cycle over hundreds of millions of years"](#)

Comme on peut le constater, de nombreuses publications scientifiques ont abordé ce cycle particulièrement régulier de 405 "kilo-années". Intrigué par l'existence d'un cycle précis aussi long, j'ai décidé de le tester dans le modèle TYCHOS. En gardant à l'esprit le fameux **facteur 16** j'ai pris la limite supérieure de période 405.500 ans et l'ai divisée par la TGY.

- 405500 ans / 25344 ans ≈ 16

Une fois de plus, le fameux **facteur 16** est apparu ! Étonnamment, en visualisant cet intervalle de 405500 ans dans le simulateur Tychosium 3D, j'ai constaté qu'aux deux extrémités de ce long cycle, Mars, Vénus et Mercure reviennent pratiquement au même endroit au firmament, et que notre Lune revient à l'opposé de la Terre, probablement parce que, on s'en souvient, le rapport de révolution Soleil/Lune est de 1 :12,5, selon le TYCHOS. La figure 16.5 est une double capture d'écran du simulateur Tychosium, comparant les positions planétaires à deux dates séparées de 405500 ans.

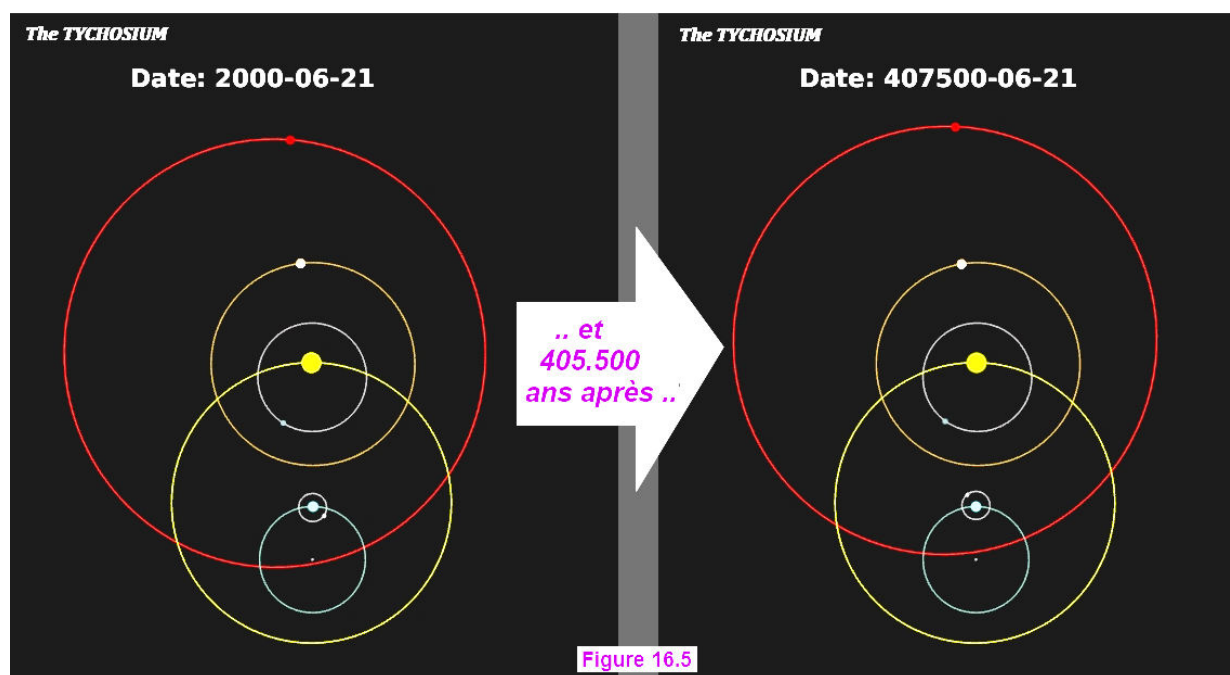


Figure 16.5 - Positions du Soleil, de la Terre, de Mars, de Vénus, de Mercure et de la Lune le 21 juin 2000 (à gauche) et le 21 juin 407500 (à droite) dans le simulateur Tychosium.

L'ampleur du cycle de 405500 ans m'a fait réfléchir à des phénomènes plus importants, comme les résonances interstellaires apparentes entre le système binaire Sirius et le nôtre, décrites au chapitre 6. Dans ce chapitre, je me suis demandé si le système Sirius pouvait être le compagnon binaire **double-double** de notre système. Nous avons également constaté que Sirius A et B tournent l'une autour de l'autre en environ 50 années solaires. Ainsi, en 405500 ans, Sirius A et B tourneraient l'une autour de l'autre 8110 fois ($405500 / 50 = 8110$).

Il s'agit d'une découverte intéressante car, comme le montre le simulateur Tychosium, après un intervalle de 811000 ans (*soit 8110×100 , soit 2×405500*), Mars, Vénus et Mercure reviendront à la même position dans notre ciel, mais cette fois-ci, même notre Lune reviendra pratiquement à la même position. Vous pouvez vérifier ce remarquable cycle de 811000 ans en ouvrant le simulateur Tychosium 3D sur votre ordinateur et en procédant comme suit :

- **1** - Fixez la date du Tychosium au **1962/02/05** (à 00:00:00 UTC). Vous constaterez immédiatement que cette date a été marquée par une conjonction planétaire multiple des plus spectaculaires et rares : Mercure, Vénus, Jupiter, le Soleil et notre Lune étaient tous alignés à environ 21h 15mn d'ascension droite, ce qui a entraîné une éclipse solaire quelque part à l'est de l'Indonésie, dans l'océan Pacifique. De plus, Mars et Saturne étaient en conjonction vers 20h 20m d'AD. Pour le vérifier, ouvrez le menu déroulant **Positions** et comparez les éphémérides (*AD et DEC*) de chacun des corps célestes de notre système solaire **interne**.
- **2** - Ensuite, réglez la date sur **812962-02-05** (*soit 811000 ans plus tard*) et comparez les positions de Mercure, Vénus, Mars, du Soleil, de la Terre et de notre Lune avec celles du 5 février 1962. Vous constaterez que les éphémérides de ces corps célestes sont pratiquement identiques et que la Lune éclipsera à nouveau le Soleil (quelques heures plus tôt) quelque part en Indonésie. En bonus, vous pouvez également comparer les positions célestes de l'astéroïde Éros aux deux dates ci-dessus.

Grande illustration étape par étape du cycle de 811000 ans : tinyurl.com/811000-year-cycle

Vous pouvez visualiser cet intervalle de 811000 ans dans le simulateur Tychosium à partir de la date de votre choix. Notez que 811000 ans équivalent à 2×405500 ans, soit environ 32 (2×16) GAT, ou 16 **Grandes Années de Mars** (*50688 années solaires*). Notre système solaire est une horloge véritablement étonnante et, s'il résiste à l'épreuve du temps, le simulateur Tychosium pourrait bien être considéré comme *l'Anticythère de l'ère moderne*. Comme nous le verrons au chapitre 20, le mégacycle de 811000 ans correspond au temps que notre système solaire et le système Sirius mettent à tourner l'un autour de l'autre. Mais pour l'instant, ajoutons simplement que la dernière inversion géomagnétique **totale** de la Terre se serait produite il y a environ 800000 ans, époque à laquelle une boussole aurait pointé vers le pôle Sud plutôt que vers le pôle Nord :

- *"L'inversion la plus récente s'est produite il y a près de 800.000 ans, au début du Chibanien du Pléistocène moyen. On l'appelle l'inversion Brunhes-Matuyama, du nom des premiers scientifiques à identifier et à proposer un âge pour la plus récente inversion magnétique de la Terre".* - ["Earth's Flipping Poles"](http://Earth's Flipping Poles) - Earth Date.org

Attendez ! Sommes-nous donc proches d'une inversion magnétique de la Terre – dans environ 11000 ans ? Restons tranquilles : il ne nous est pas donné de le savoir, et le TYCHOS ne prétend certes pas de prévoir le futur lointain.

Et bien entendu, aucun d'entre nous ne sera là pour vérifier si nos pôles magnétiques seront inversés dans 11000 ans, ni si la Terre, Mars, Vénus, Mercure, le Soleil et la Lune reviendront tous à la même place dans notre ciel dans 811000 ans. Pourtant, si tel sera le cas, on ne peut qu'espérer que ce livre survive - sous quelque forme que ce soit - assez longtemps pour être reconnu par les générations futures comme un ouvrage pionnier à part entière. Pour ma part, je ferai sauter une bonne bouteille de champagne dans les cieux (pourvu que le Jardin d'Eden en soit fourni) !

Mais ne nous égarons pas en spéculatives et irraisonnables prévisions futuristes hors de notre portée. Dans le prochain chapitre, nous garderons les pieds fermement ancrés sur Terre et verrons si le modèle TYCHOS peut nous éclairer sur le comportement déroutant et prétendument *chaotique* de Jupiter et Saturne, un problème astronomique épineux bien connu par tous les astronomes d'antan sous le nom de '**La Grande Inégalité**'.



Chapitre 17 : "la Grande Inégalité" - résolue par le TYCHOS

17.1 - Perturbations et "mathémagiques"

Au XVIII^e siècle, l'épineuse question du comportement observé de Jupiter et de Saturne a déclenché un débat titanesque et interminable parmi les astronomes et mathématiciens les plus célèbres du monde, dont Halley, Flamsteed, Euler, Lagrange, Laplace et Poincaré. Ce que tout historien de l'astronomie appellera **la Grande Inégalité** est une saga scientifique aux proportions épiques. En bref, le problème était que les mouvements de Jupiter et de Saturne ne semblaient obéir ni aux 'lois' gravitationnelles newtoniennes, ni aux 'lois' elliptiques képlériennes. Un problème de taille, me direz-vous. Sûrement, Newton et Kepler ne pouvaient-ils pas tous deux se tromper... ou bien si ?

Ce qui avait été observé, d'abord par Kepler lui-même, puis par Halley, était que Jupiter semblait accélérer tandis que Saturne semblait décélérer. C'était une nouvelle de mauvais augure pour l'humanité : cela signifiait, selon les lois de la gravitation de Newton, que Jupiter finirait inévitablement par percuter le Soleil, tandis que Saturne serait projeté dans les profondeurs de l'espace ! Voyons à présent comme le TYCHOS peut aisément démontrer que ces accélérations et décélérations apparentes sont totalement illusoire et que notre Système Solaire n'est menacé par aucune catastrophe planétaire imminente. Mais lisons d'abord un extrait de l'éminent "Astronomical Journal" qui décrivait la découverte alarmante de la **Grande Inégalité** en 1895 :

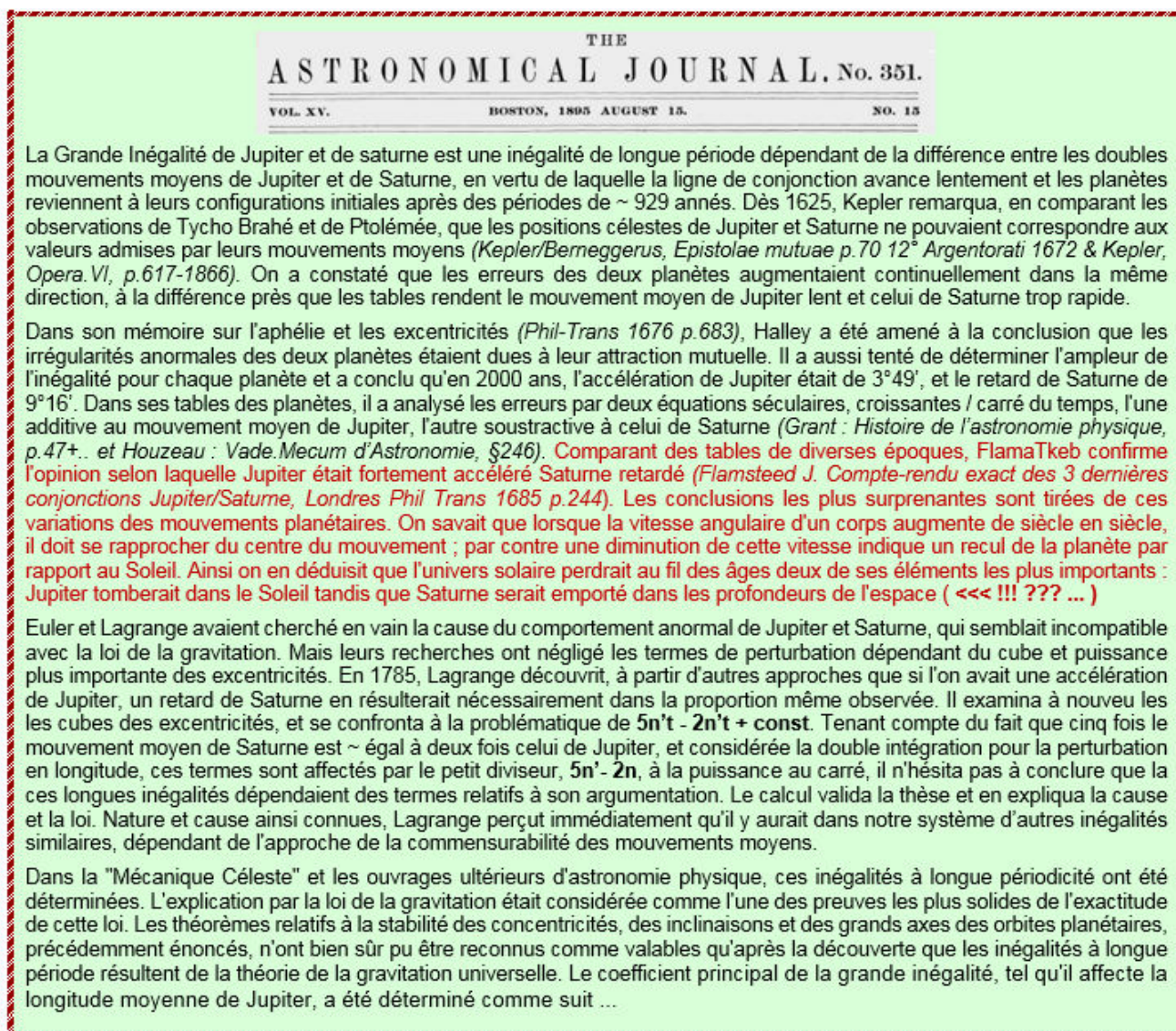


Fig. 17.1

Ne vous y trompez pas, ce n'était pas une mince affaire : la stabilité même de notre système solaire était considérée comme en jeu. De fait, les Académies de Paris et de Berlin ont créé des prix spéciaux pour encourager les scientifiques à résoudre ce problème épineux et **potentiellement apocalyptique**. Leonhard Euler, le mathématicien suisse le plus reconnu de tous les temps, fut le premier lauréat de ce prix, bien que ses calculs impliquaient de fait une accélération de Jupiter **et** de Saturne (tous deux !), contrairement à toutes les observations astronomiques jamais réalisées...

Isaac Newton était également conscient du problème de l'**instabilité** présumée de notre système solaire, basé sur le comportement observé de Jupiter et de Saturne, mais il ne s'attaqua jamais à ce sujet délicat, préférant laisser à Dieu le soin de rétablir un jour l'ordre dans les mouvements planétaires '*chaotiques*'. Kepler déclina également le défi, espérant que les générations futures dévoileraient le mystère de l'instabilité apparente de notre système solaire. Pour une fois, Kepler avait raison sur un point...

Ce qu'il faut savoir, c'est que, vus de la Terre, Jupiter et Saturne semblent se retrouver à peu près à la même longitude céleste tous les 60 ans environ. Puisque Jupiter met 12 ans à tourner autour de nous, tandis que Saturne en met 30, les deux planètes se **rencontrent** régulièrement tous les 60 ans ($60 = 5 \times 12$ ou 2×30 , respectivement). Cependant, ces conjonctions de 60 ans de Jupiter et de Saturne semblent progresser en précession dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme illustré ci-dessous :

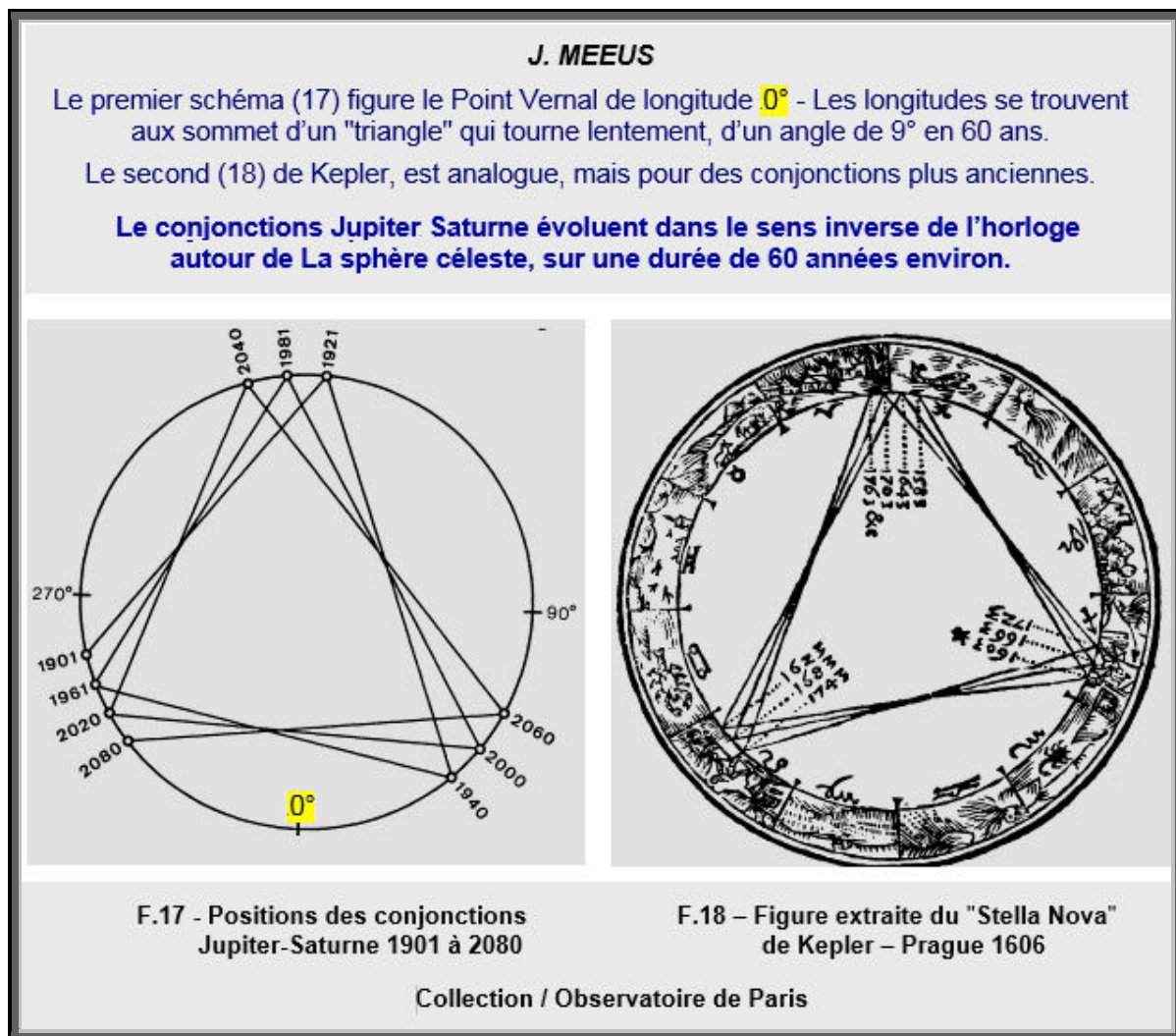


Fig. 17.2 Source : "[Les conjonctions triples Jupiter-Saturne](#)"- par Jean Meeus (1980)

L'extrait littéraire suivant (fig. 17.3) donne une idée de la perplexité profonde provoquée par la **Grande Inégalité** et de la façon dont elle a mis en éveil toute l'élite astronomique de l'époque :

"Saturne et son système" - de Richard Anthony Proctor

Après la découverte des trois lois de Kepler, les astronomes observèrent attentivement les mouvements des planètes et les comparèrent à ceux attendus par ces lois. La comparaison fut menée avec encore plus de soin lorsqu'il devint évident que la loi de la gravitation pouvait être établie ou réfutée par de telles observations. Bientôt, une singulière divergence fut détectée dans les mouvements de Saturne et de Jupiter : la période de Saturne, au lieu d'être constante, semblait diminuer continuellement ; celle de Jupiter, au contraire, semblait augmenter continuellement. Il apparut en outre que la période de Saturne était supérieure à sa période moyenne (calculée selon les lois de Kepler, ou plus strictement selon les lois de la gravitation), tandis que celle de Jupiter était inférieure à sa période moyenne. En conséquence, les changements observés contribuaient à ramener les deux périodes à leurs valeurs moyennes respectives. En attendant cette restauration, il est clair que Saturne prenait progressivement du retard, tandis que Jupiter prenait de plus en plus d'avance sur sa position calculée.

Fig. 17.3 Source : ["Saturn and its System"](#) – par Richard Anthony Proctor (1865)

C'est là qu'interviennent Lagrange et Laplace, sans doute les deux mathématiciens français les plus célèbres de tous les temps. Les deux icônes scientifiques se sont livrées à une longue lutte pour tenter de résoudre le paradoxe tout en veillant à respecter les sacro-saintes 'lois' gravitationnelles newtoniennes. Selon la source consultée, c'est Lagrange ou Laplace, au choix, qui a **résolu le problème** en utilisant des équations d'une complexité redoutable pour démontrer que l'écart apparemment croissant entre les longitudes célestes de Jupiter et de Saturne était un phénomène temporaire qui finirait par s'inverser. Cet écart, prétendait-on, se réduirait progressivement pour s'annuler en environ neuf siècles. Nos deux planètes gazeuses géantes n'allaient finalement pas provoquer la fin des temps apocalyptique tant redoutée.

Cependant, on ignore comment Lagrange et Laplace sont parvenus à leurs conclusions "**mathématiques**". Dans les manuels universitaires, on peut trouver des calculs terriblement abscons fondés par des hypothèses sur la façon dont des *perturbations gravitationnelles cumulatives* pourraient être à l'origine de ces inégalités déroutantes. En l'état actuel des choses, le modèle copernicien ne permet aucune explication plausible aux fluctuations observées des longitudes célestes de Jupiter et de Saturne. Cependant, avec le temps, et à leur grand soulagement, les prévisions de Lagrange et Laplace se sont (essentiellement) avérées : les apparentes accélérations et décélérations relatives de Jupiter et de Saturne ont été observées plusieurs décennies plus tard comme s'étant *inversées*.

"En 1773, Lambert utilisa des techniques de perturbation avancées pour produire de nouvelles tables de Jupiter et de Saturne. Le résultat fut surprenant. Dès le milieu du XVII^e siècle, la Grande Anomalie sembla régresser : Saturne accélérerait et Jupiter ralentissait ! Bien sûr, un tel comportement était incompatible avec une véritable inégalité séculaire." - ["Stability of the Solar System in the 18th century"](#) - par Massimiliano Badino

L'un des plus grands astronomes d'observation de l'époque, William Herschel, avait également étudié les apparentes oscillations de Jupiter et de Saturne :

*"Herschel décrit la période de Saturne comme croissante (Saturne semblait ralentir) au XVII^e siècle, et celle de Jupiter comme décroissante (Jupiter semblait accélérer). Il ajoute : Au XVIII^e siècle, un processus **exactement inverse** semblait se produire."* - ["Saturn and its System"](#) – par Richard Anthony Proctor (1865)

Cette fois, aucun scénario de fin du monde n'a été proposé. Néanmoins, comme l'ont souligné un certain nombre de chercheurs indépendants contemporains, la *Grande Inégalité* et son corollaire, la **stabilité de notre système solaire**, restent à ce jour des énigmes non résolues. Par exemple, Antonio Giorgilli, un expert italien chevronné dans ce domaine particulier des études astronomiques et auteur de ["La Stabilità del Sistema Solare: Tre Secoli di Matematica"](#), admet qu'il n'a pas de réponse à l'énigme :

"Su queste basi cercherò di illustrare che significato si possa dare alla domanda: 'il sistema solare è stabile?' Quanto alla risposta, non vorrei deludere nessuno, ma sarà: non lo sappiamo!" Traduction : "Sur cette base, je vais tenter d'illustrer le sens que l'on peut donner à la question : "Le système solaire est-il stable ?" Quant à la réponse, je ne veux décevoir personne, mais la voilà : nous ne le savons pas !".

'Nous ne le savons pas !' Et les chances de la découvrir sont quasiment nulles tant que nous basons notre raisonnement sur une configuration erronée du Système Solaire. Nous avons examiné certaines controverses historiques entourant les mouvements **mystérieux** de Jupiter et de Saturne ; il reste maintenant à voir si le TYCHOS peut résoudre l'énigme de la *Grande Inégalité* sans recourir à des 'perturbations gravitationnelles' ou des 'effets non gravitationnels' inutiles.

Comme vous pouvez le constater dans la fig.17.4 qui suit, la vérité, comme c'est souvent le cas, est assez simple - et oui, vous l'avez deviné : c'est le lent déplacement de la Terre autour de son orbite PVP qui crée l'illusion d'optique selon laquelle Jupiter et Saturne accélèrent ou décélèrent alternativement. En réalité, les deux planètes se déplacent à des vitesses parfaitement constantes, comme tous les autres composants de notre système solaire.

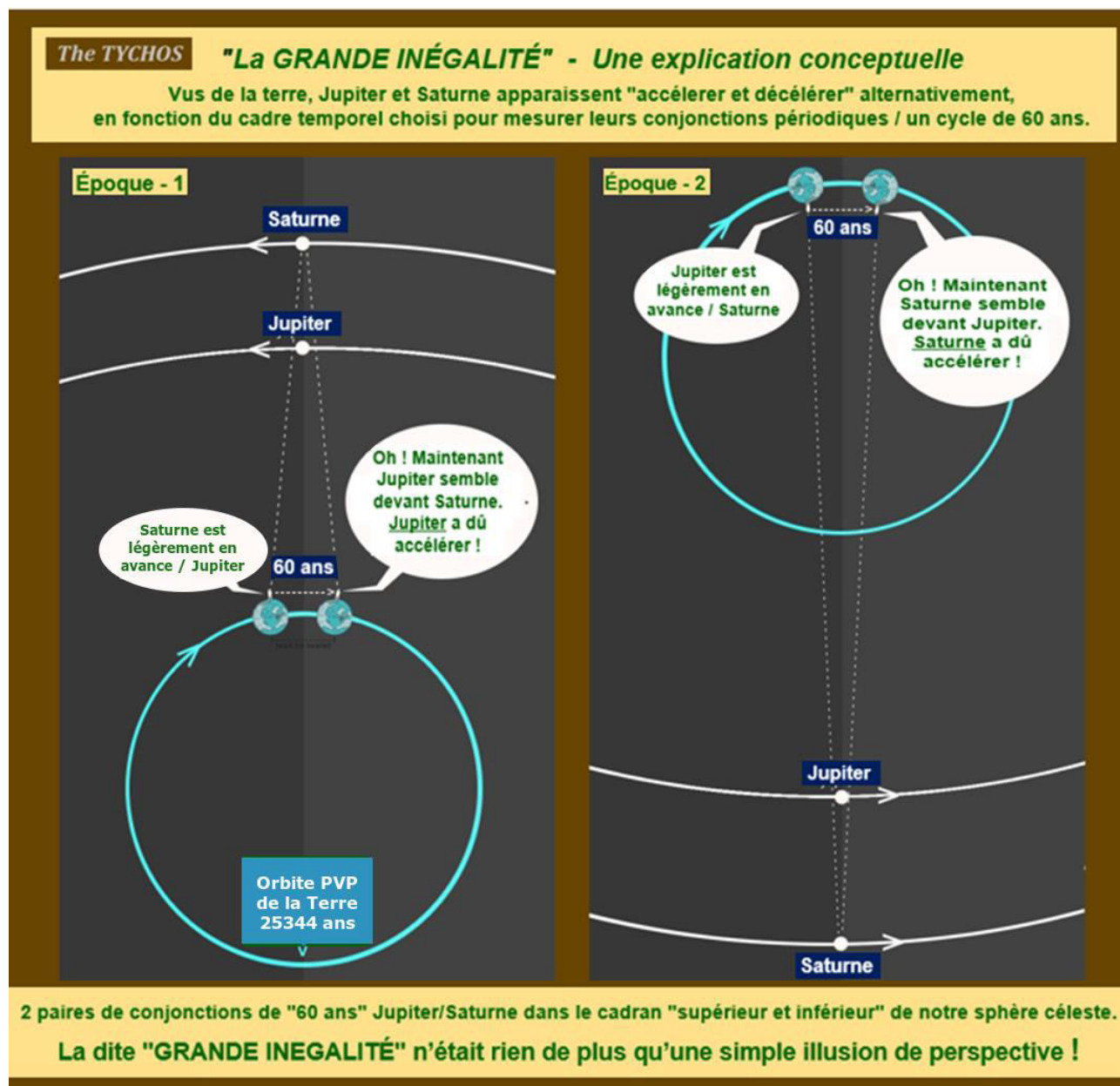


Fig. 17.4 - Explication conceptuelle de *la Grande Inégalité*.

Deux conjonctions Jupiter-Saturne de 60 ans (en différentes époques) dans le quadrant **supérieur** et **inférieur** de notre sphère céleste. Vus de la Terre, Jupiter et Saturne semblent alternativement accélérer et décélérer **selon l'époque choisie** pour mesurer leurs conjonctions périodiques de 60 ans. Ceci est dû au mouvement orbital de la Terre sur son orbite PVP à 1,6 km/h. La soi-disant **Grande Inégalité** n'est rien d'autre qu'une illusion de perspective.

- 1 : Quand Jupiter et Saturne sont observés (à une époque 'x') en conjonction dans le "**quadrant supérieur**" de notre sphère céleste (sur un intervalle de 60 ans) on aura l'impression que Jupiter accélère.
- 2 : À une autre époque, quand Jupiter et Saturne sont observés en conjonction dans le "**quadrant inférieur**" de notre sphère céleste (sur un autre intervalle de 60 ans) on aura l'impression que Saturne accélère.

En effet, tandis que la Terre se déplace à une vitesse d'escargot le long de son orbite PVP, Jupiter et Saturne alternent en conjonction, soit qu'elles évoluent en opposition ou dans la même direction que la Terre. Voilà donc un autre beau désordre élégamment dissipé par TYCHOS à la minute. Soyez assurés que Jupiter et Saturne ne sont affectés par aucune perturbation fantaisiste et chaotique et qu'ils ne percuteront pas le Soleil ni ne migreront vers d'autres galaxies.

Avant de poursuivre, dans son article sur la stabilité du Système solaire, Giorgilli souligne un autre point d'intérêt majeur pour le modèle TYCHOS :

"Les premières simulations à long terme ont été réalisées depuis la fin des années 1980 par des chercheurs, dont A. Milani, M. Carpino, A. Nobili, G. J. Sussman, J. Wisdom et J. Laskar. Leurs conclusions sont à résumer ainsi : les quatre planètes majeures (Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune) semblent se déplacer assez régulièrement, même sur une période de quelques milliards d'années, soit l'âge estimé de notre Système solaire. En revanche, les planètes internes (Mercure, Vénus, Terre et Mars) présentent de faibles variations orbitales aléatoires, notamment de leur excentricité, qui ne peuvent être interprétées comme des mouvements périodiques : il faut admettre qu'il existe une composante chaotique. Non pas que les orbites changent beaucoup, du moins à court terme, mais il peut y avoir, par exemple, de petites variations dans l'excentricité de l'orbite terrestre qui ont des effets très importants sur le climat : les glaciations semblent être corrélées à ces variations."

Cela corrobore fortement l'idée proposée par le TYCHOS selon laquelle les corps célestes de notre système solaire forment deux groupes distincts : une **famille binaire interne** : Soleil, Mars, Mercure, Vénus, et bien sûr le système Terre-Lune ; et une **famille circumbinaire externe** avec Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune et Pluton.

17.2 - Clarification des périodes de 12 et 30 ans de Jupiter et de Saturne

J'aimerais ici clarifier mon affirmation selon laquelle Jupiter et Saturne ont, techniquement parlant, des périodes **entières** de respectivement 12 et 30 ans, qui se trouvent être des multiples parfaits de la période synodique vraie de notre Lune (PSMV). Comme le sait tout astronome, les périodes orbitales des **planètes joviennes** (de Jupiter à Pluton) sont toutes considérées comme légèrement plus courtes que des nombres **entiers** d'années solaires. Jupiter, par exemple, bouclerait une de ses orbites en **11,862 ans**. On estime que Saturne boucle l'une de ses orbites en **29,4571 ans**. Cela signifie qu'après 12 années entières, Jupiter semble avoir légèrement précéssé vers l'Est. De même, après 30 années entières, Saturne semble aussi avoir légèrement précéssé vers l'Est.

En utilisant le simulateur Tychosium et en activant la fonction **Trace**, nous pouvons visualiser la configuration particulière qui explique pourquoi, géométriquement parlant, les orbites de Jupiter et de Saturne sont bouclées en exactement 12 et 30 années entières. Comme le montrent les captures d'écran de la fig.17.5, Jupiter reviendra au même point de sa **boucle en goutte** caractéristique après une période exacte de 12 ans. Autrement dit, la période réelle de Jupiter est de 12 années entières, ce qui correspond à 150 PSMV. De même, Saturne reviendra au même point de sa **boucle en goutte** caractéristique après une période exacte de 30 ans. Ainsi, la période réelle de Saturne est de 30 années entières, ce qui correspond à 375 PSMV (Période Synodique Moyenne Vraie de notre Lune).

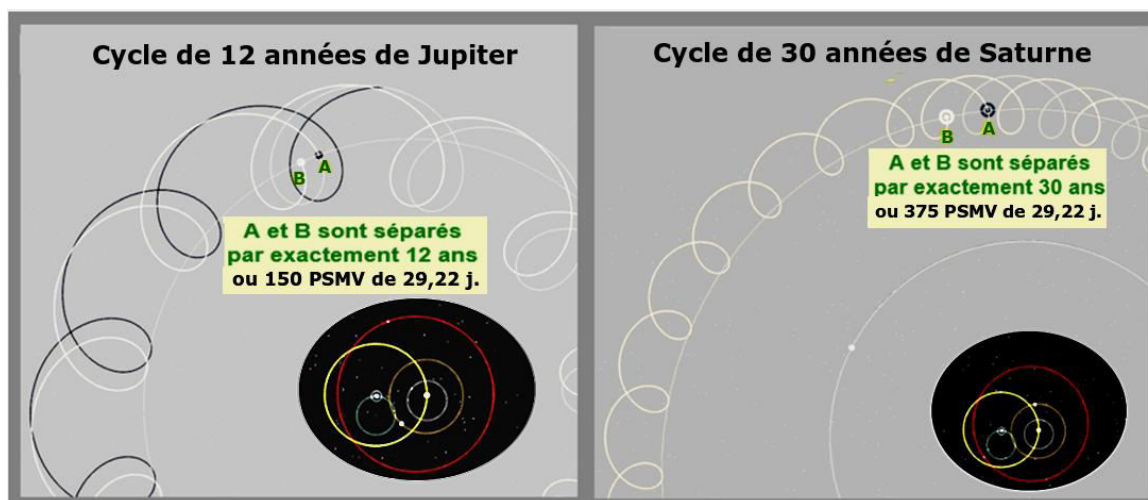


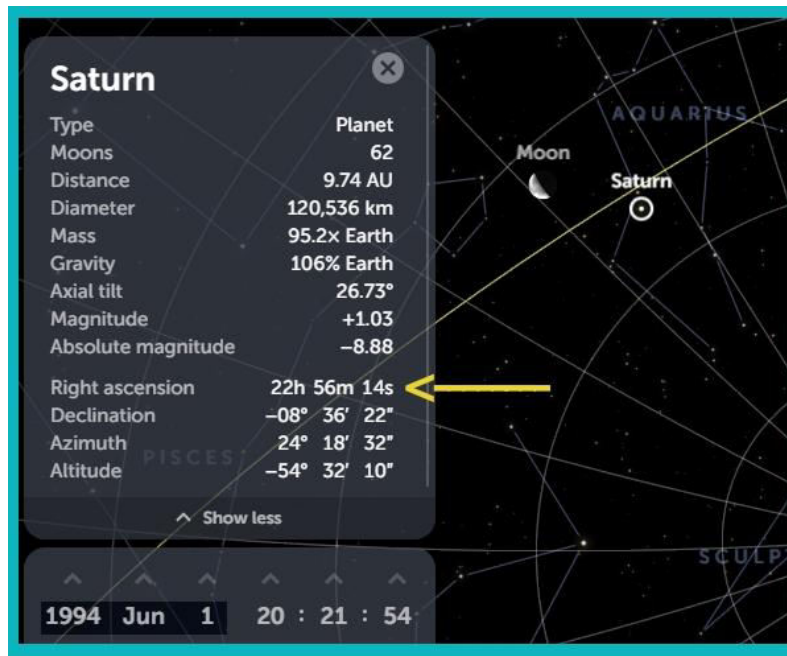
Fig. 17.5 Explication conceptuelle du cycle de 12 ans de Jupiter et de 30 ans de Saturne.

Autrement dit, puisque les planètes **extérieures**, Jupiter et Saturne, n'ont pas leur précession dans le sens horaire avec la **famille binaire intérieure** de notre système, vues de la Terre, leurs périodes orbitales paraîtront un peu plus courtes qu'elles ne le sont en réalité. Il serait donc conceptuellement correct d'affirmer que leurs 'périodes sidérales effectives'

sont respectivement de 12 ans et 30 ans. Le même principe s'applique aux périodes orbitales de Uranus, Neptune et Pluton que l'on estime officiellement être 83,74 – 164,77 – et 247,94 ans. En réalité, leurs 'périodes sidérales effectives' (corrigées par le taux de précession) est de 84 – 165 – et 248 ans, soit des multiples 'ronds' de l'année solaire.

17.3 - Les mouvements de Saturne : une autre aberration copernicienne

Saviez-vous que, bien que les héliocentristes affirment que la Terre tourne autour du Soleil en environ 365 jours, Saturne peut se retrouver en conjonction avec la Terre et une même étoile en seulement 252 jours ? C'est un fait observable qui mérite une excellente explication, et vous en conviendrez sans doute. Par exemple, le simulateur héliocentrique Star Atlas montre Saturne situé face à la même étoile de la constellation du Verseau (à 22h 56min 14s d'ascension droite) le 1^{er} juin 1994 - et ensuite le 8 février 1995, un intervalle de seulement 252 jours :



FAIT OBSERVABLE : Saturne revient exactement à la même longitude en 252 jours

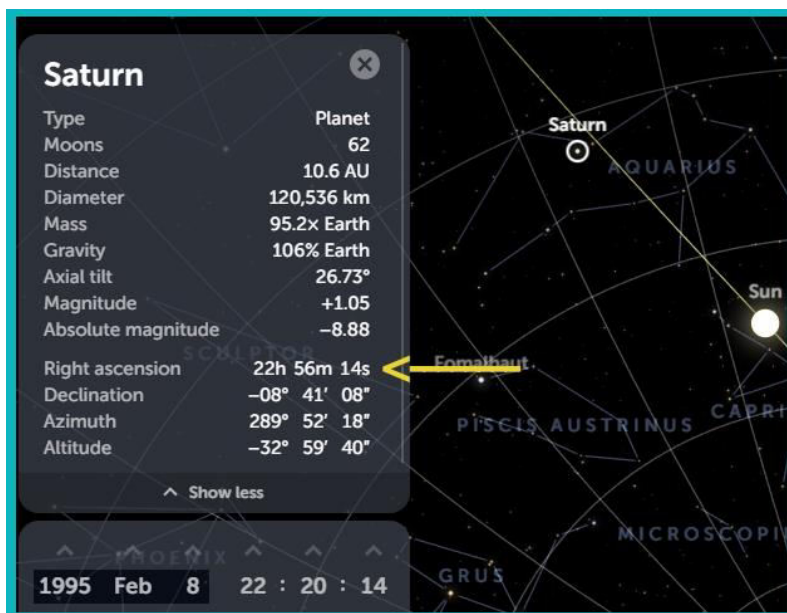


Fig. 17.6 - Captures d'écran du simulateur héliocentrique Star Atlas.

Le planétaire JS, un autre simulateur héliocentrique, confirme ces positions pour les deux mêmes dates. On peut se demander comment les deux lignes parallèles de la fig.17.7 pourraient pointer vers la même étoile de la constellation du Verseau. Pour justifier cette observation gênante, les héliocentristes affirment généralement que les étoiles sont si éloignées que la différence entre lignes parallèles et convergentes devient négligeable et insignifiante.

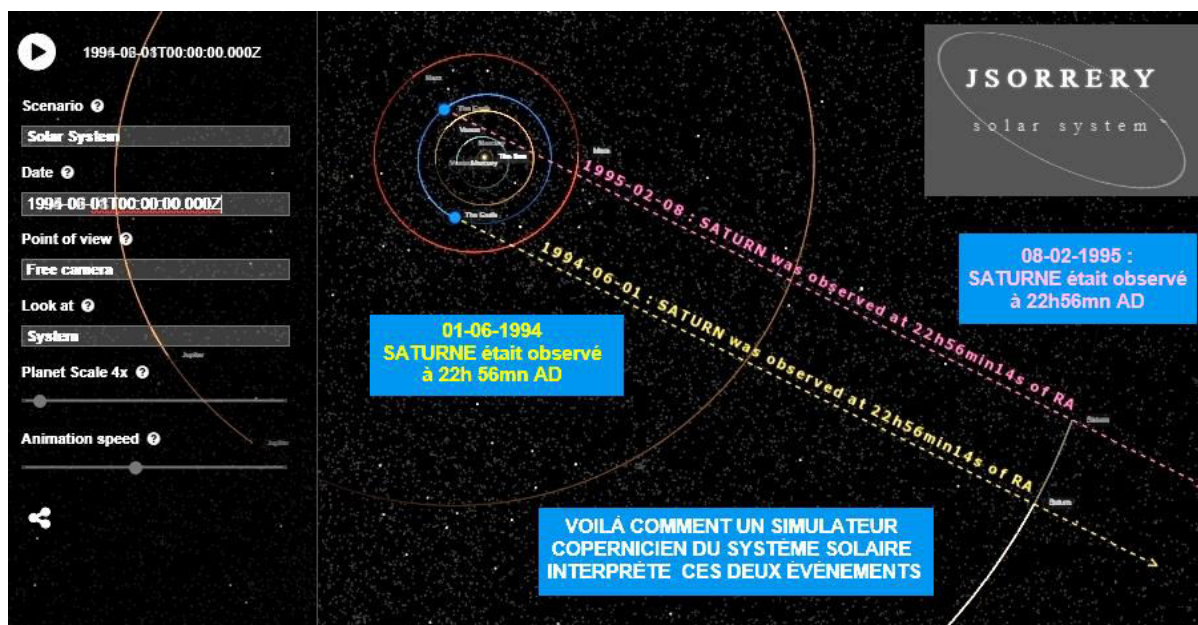


Fig. 17.7 Capture d'écran du planétaire héliocentrique JS Orrery.

En comparaison, la figure 17.8 montre comment le simulateur Tychosium représente les deux mêmes conjonctions. Comme vous pouvez le constater, après avoir complété sa boucle rétrograde, Saturne revient naturellement sur la *même* ligne de visée, face au *même* point de la constellation du Verseau :

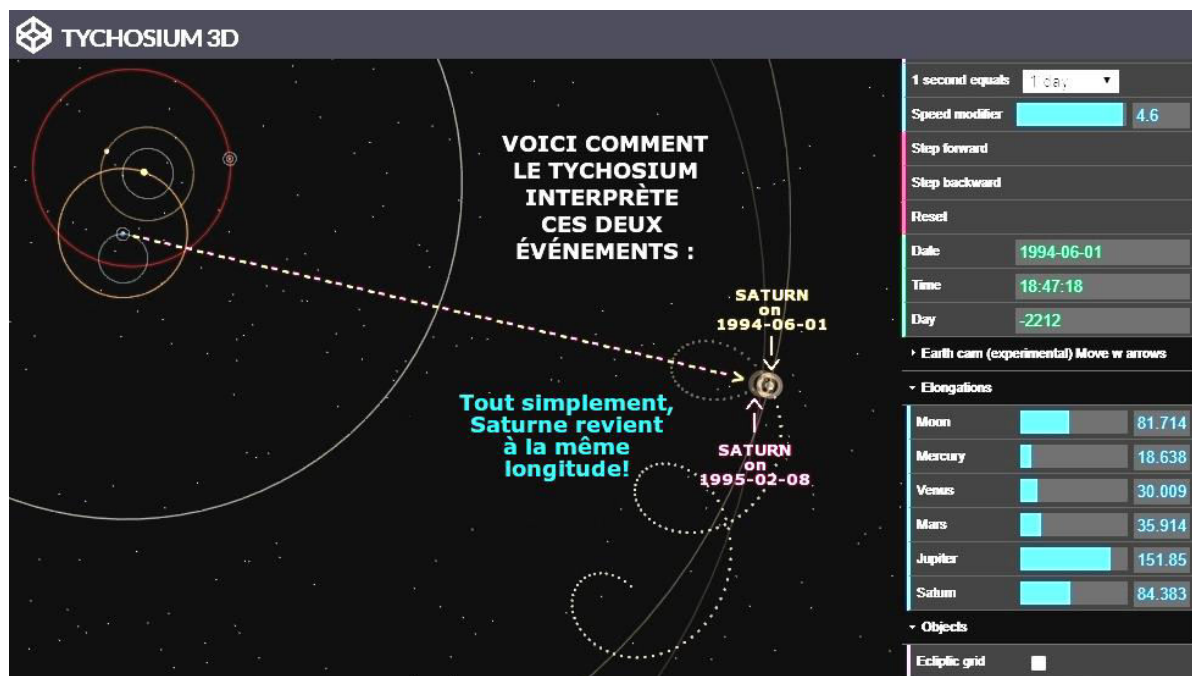


Fig. 17.8 Double capture d'écran du Tychosium des positions de Saturne (Juin 1994 - Février 1995)

Je laisse au lecteur le soin de juger lequel des simulateurs fournit l'explication la plus pertinente du comportement observé de Saturne lorsqu'il revient **au même point** dans notre ciel sur une période de 252 jours. Loin d'imposer ma propre vision du monde, je pense qu'il est temps que la communauté scientifique et les profanes aient un débat rationnel et honnête afin de déterminer quelle configuration de notre système solaire correspond le mieux aux faits observables.

Chapitre 18 : Comprendre la Grande Année TYCHOS

18.1 - Pourquoi les étoiles continuent de dériver vers l'Est

Depuis l'Antiquité, astronomes et astrologues connaissent la précession des équinoxes : tous les 2112 ans environ, notre firmament semble dériver de 30 degrés vers l'Est par rapport aux équinoxes terrestres, ce qui correspond approximativement à l'un des douze **âges** ou constellations du Zodiaque. De nos jours, les astrologues sont souvent moqués pour leur approche prétendument non scientifique et émotionnelle du monde cosmique. Ironiquement, les astronomes n'ont, en fait, jamais réussi à fournir une explication logique et scientifique à la précession des équinoxes.

Le graphique de la figure 18.1 montre comment le modèle TYCHOS rend compte des observations réelles : toutes les étoiles dérivent vers l'Est d'environ $51''$ / an. En se déplaçant dans le sens horaire (c'est-à-dire vers l'Ouest) autour de son orbite PVP, la Terre dérive de 30° tous les 2112 ans, ce qui correspondra à un tour complet de 360° en 25344 ans ($2112 \times 12 = 25344$).

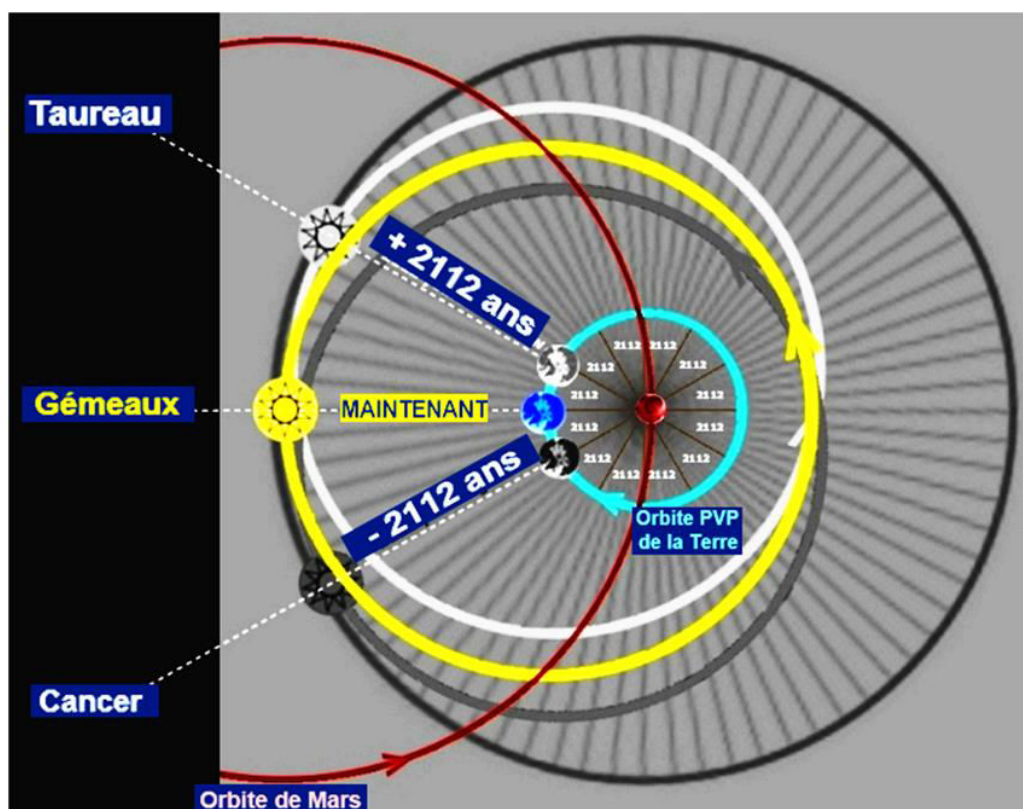


Fig. 18.1 - Le mouvement horaire de la Terre autour de son orbite PVP entraîne une dérive de notre orientation par rapport aux étoiles de 30° tous les 2112 ans. Une révolution PVP complète de 360° est réalisée en 25344 ans (2.112×12), ce qui correspond à une "Grande Année Tychos" (GAT).

La plupart des scientifiques attribuent ce que l'on appelle aujourd'hui la Précession Générale à ce qu'on appelle **l'oscillation luni-solaire**, une étrange théorie déjà largement réfutée (v. chap. 10). Pourquoi les astronomes refusent-ils d'admettre que l'héliocentrisme ne fournit aucune explication plausible et rationnelle à la précession équinoxiale si importante de la Terre ? Cela est un mystère en soi (et une source d'embarras majeure, mais non avouée). En fait, il semble parfois que les astronomes ne soient pas moins enclins à prendre leurs désirs pour des réalités que leurs homologues astrologues, bien qu'on les accuse de banaliser les glorieux jalons cosmiques de l'histoire humaine, comme le suggère cet extrait du fascinant essai de Giorgio de Santillana, **Le Moulin d'Hamlet**, paru en 1969 :

"Pour nous, le système copernicien a dépouillé la Précession de sa majesté, la réduisant à une affaire purement terrestre, aux fluctuations de la course individuelle d'une planète moyenne. Mais si, comme cela semblait autrefois, il s'agissait du comportement mystérieusement ordonné de la sphère céleste, ou du cosmos dans son ensemble, alors qui pourrait échapper à l'émotion astrologique ? Car la Précession a pris une signification écrasante. Elle est devenue le vaste schéma impénétrable du destin lui-même, les âges du monde se succédant, tandis que l'aiguille invisible de l'équinoxe glissait le long des signes, chaque âge apportant avec lui l'ascension et la chute des configurations et des dominations astrales, avec leurs conséquences". ["Hamlet's Mill: An Essay on Myth and the Frame of Time" \(1969\)](#)

Comme indiqué au chapitre 11, la précession des équinoxes peut être facilement expliquée et illustrée dans le TYCHOS : il s'agit simplement de la conséquence naturelle de la lente révolution de la Terre autour de son orbite PVP en sens horaire (c.à.d. dans le sens des aiguilles d'une montre) qu'elle effectue en 25344 ans.

La figure 18.2 illustre la trajectoire (anti-horaire) complète du Soleil sur une GAT de 25344 années solaires, la Terre effectuant une lente rotation dans le sens inverse.

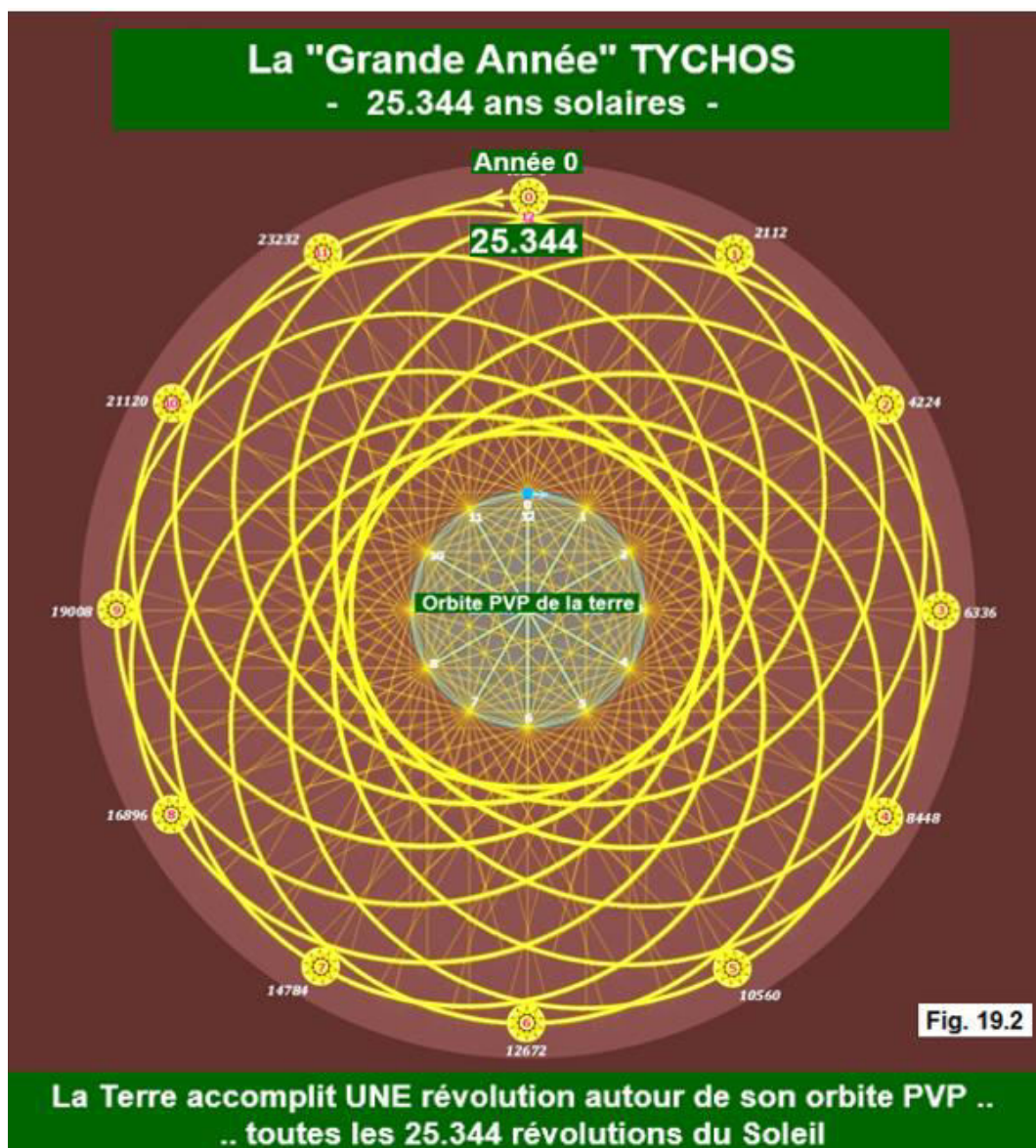


Fig. 18.2 - La "Grande Année Tychos" / GAT

J'ai calculé et composé le graphique de la figure 18.2 il y a plusieurs années : stylo, papier et un logiciel de retouche d'image basique. À l'époque, je n'avais pas encore rencontré Patrik Holmqvist, le programmeur suédois qui m'a permis de traduire mes dessins 2D en animations 3D grâce au formidable simulateur Tychosium. J'ai été ravi de voir alors le même motif spirographique se matérialiser, sur lequel j'avais passé des nuits entières au début de mes recherches.

L'image suivante (fig.18.3) est une capture d'écran de ce simulateur montrant comment le Soleil tracera un magnifique motif spirographique sur une période de 25344 ans. Aujourd'hui, chacun peut le visualiser d'une simple pression de bouton : il suffit de cocher la case **'Sun'** (dans le menu **'Trace settings'** du Tychosium), puis la case **'Trace On/Off'**. Sélectionnez ensuite **1sec/step equals=2112 years**. Enfin, cliquez 12 fois sur le bouton d'avancement **">>"** (à droite du bouton **'play' >**). Vous verrez le Soleil tracer son cycle de 25344 révolutions solaires, c'est-à-dire la 'Grande Année' :

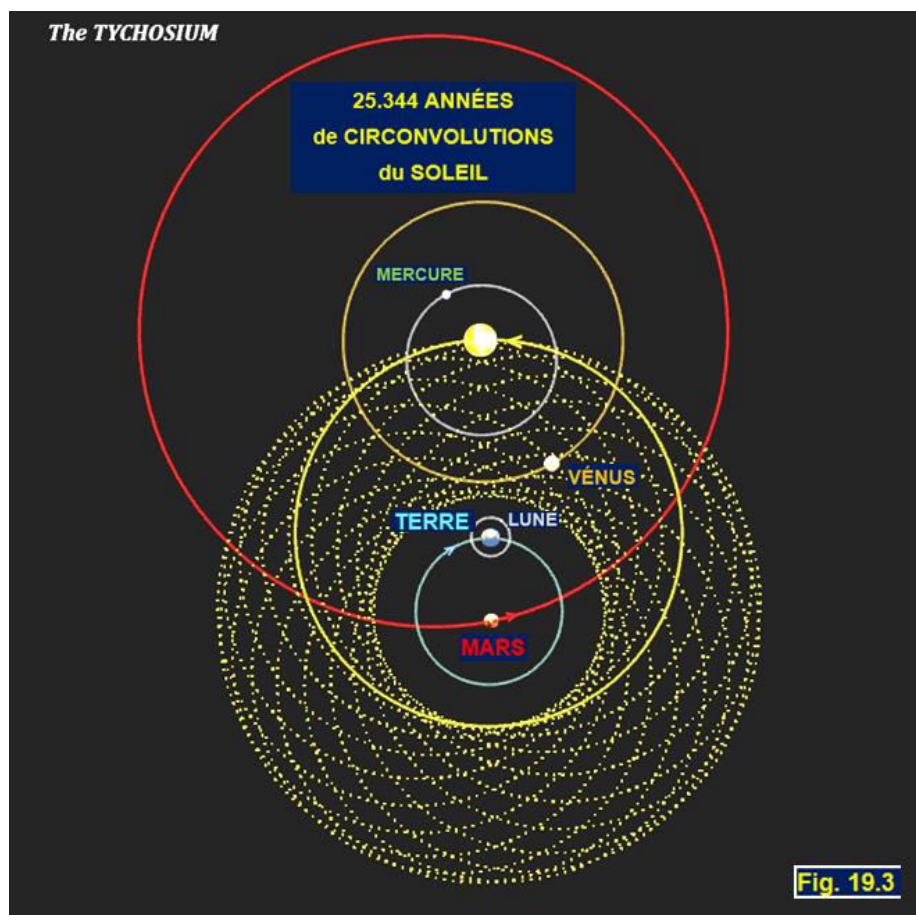


Fig. 18.3 : 25344 ans de circonvolutions du Soleil illustrées dans le simulateur Tychosium.

18.2 - À propos du décompte des années solaires du calendrier grégorien : 365,2425 jours

Je vais maintenant raconter l'histoire d'une de mes premières erreurs, que j'ai heureusement constatée et corrigée à temps pour la publication de cette 2^e édition du livre TYCHOS. Certes, admettre ses propres erreurs est un acte louable dans tous les domaines de la recherche scientifique, et je me contenterai de faire preuve d'humilité, non sans souligner que finalement, la correction de mon erreur initiale **marque un point supplémentaire** pour le modèle TYCHOS !

En résumé, mon premier faux pas, souligne la difficulté de comprendre les mouvements orbitaux opposés du Soleil et de la Terre, associés à notre référentiel trochoïdal en constante oscillation (*illustré au chapitre 21*). Comme indiqué sur Wikipédia, le calendrier grégorien est basé sur un décompte de l'an solaire de 365,2425 jours.

"Le calendrier grégorien, utilisé à des fins civiles et scientifiques, est une norme internationale. Il s'agit d'un calendrier solaire conçu pour maintenir la synchronisation avec l'année tropicale moyenne. Son cycle est de 400 ans (146.097 jours). Chaque cycle répète les mois, les dates et les jours de la semaine. La durée moyenne de l'année = 365,2425 jours/an, soit une approximation de l'année tropicale moyenne de 365,2422 jours."

["Année tropique"](#) - Wikipedia

Dans la première édition de ce livre, parue en 2018, j'avais émis l'hypothèse que le décompte grégorien des années solaires était erroné, jusqu'à 31,5 minutes par an. D'après mes calculs, cela semblait impliquer que le Soleil se retrouverait, dans 25344 ans, du côté diamétralement opposé de la Terre (inversant ainsi nos étés et nos hivers par rapport à notre calendrier civil). Ce n'est qu'à l'été 2023 que j'ai réalisé l'erreur de mon raisonnement. Il faut dire que mon argument (*qui proposait un décompte optimal de 365,22057 jours pour notre année solaire, soit 31,5 minutes de moins que le décompte grégorien*) reposait sur une logique et une géométrie solides et serait en réalité correct si la Terre ne tournait pas sur elle-même, mais se déplaçait seulement à 1,6 km/h autour de son orbite PVP.

En bref, j'avais étrangement omis de relier les points présentés dans une précédente détermination, à savoir celle de l'oscillation annuelle de 31,44 minutes du Soleil par rapport à nos horloges (*également illustrée plus loin, au chap.21*). En fait, la difficulté majeure – *et peut-être insurmontable* – de ce livre a probablement été de structurer son contenu de manière séquentielle, car comment soumettre au lecteur les points **x, y, z** d'une thèse élaborée avant d'en avoir exposé les prémisses **a, b, c** ? La seule solution à ce dilemme, je suppose, est de relire ce livre plus d'une fois !

Heureusement, lorsque Patrik Holmqvist et moi avons commencé à construire le simulateur 3D Tychosium en 2017, nous avons judicieusement choisi d'adopter l'année solaire grégorienne de 365,2425 jours comme **unité de temps constante** autour de laquelle construire le simulateur – même si nous avons brièvement envisagé d'utiliser mon système de comptage plus court de durée annuelle. Rétrospectivement, c'était sans aucun doute la bonne décision. Pour l'instant, notez bien ce chiffre étrange de **31,44 minutes** qui, comme nous le verrons bientôt, joue un rôle crucial dans la validation des principes du modèle TYCHOS.

18.3 - L'augmentation exponentielle apparente du taux de précession équinoxiale.

La durée exacte de la Grande Année copernicienne (**Annus Magnus**) n'a jamais été déterminée avec précision, comme le reconnaissent tous les astronomes sérieux. Cela s'explique par le fait que la précession observée semble croître au fil des siècles (*à un taux d'augmentation exponentiel*), et à la grande perplexité des héliocentristes. Bien sûr, les explications provisoires abondent, invoquant la pléthore habituelle de **perturbations gravitationnelles, d'effets non gravitationnels, de turbulences séculaires et d'états chaotiques**, tous infondés et impossibles à vérifier.

De fait, les astronomes ont vainement tenté de quantifier et de justifier *le taux d'augmentation* de la précession d'Ouest en Est des étoiles, pour finalement découvrir qu'il n'est pas linéaire, mais exponentiel. Par exemple, au XIX^e siècle, Simon Newcomb a proposé une constante de 0,00022" pour prédire l'augmentation annuelle. Cependant, au fil du temps, cette **constante de précession** s'est avérée erronée, car elle n'était absolument pas constante. En fait, le taux d'augmentation a augmenté depuis à un taux annuel moyen de 0,000337", proposé pour les 100 dernières années.

- "Le changement réel observé entre 1900 où le taux de précession était de 50,2564"/an, et l'an 2000 avec 50,290966"/an (Almanach astronomique), était de 0,0337, ce qui équivaut à un taux de variation annuel de 0,000337"/an au cours des 100 dernières années. (...) La constante semble fonctionner pendant un certain temps, jusqu'à ce qu'un examen attentif de la précession observable montre qu'elle augmente à un rythme exponentiel, dépassant la constante fixe. Ainsi, l'équation, même avec une addition annuelle, accuse un léger retard chaque année. ["Response to The Precession Dialogues"](#) - Walter Cruttenden sur le site BRI (2009).

Le modèle TYCHOS pourrait-il fournir une explication simple et rationnelle à l'augmentation exponentielle apparente du taux de précession équinoxiale ? Vous vous le demandez peut-être. Par souci de répétition, la réponse à cette question est **OUI**. La fig.18.4 devrait clarifier – une fois pour toutes – cet énigme si vivement débattu par les astronomes :

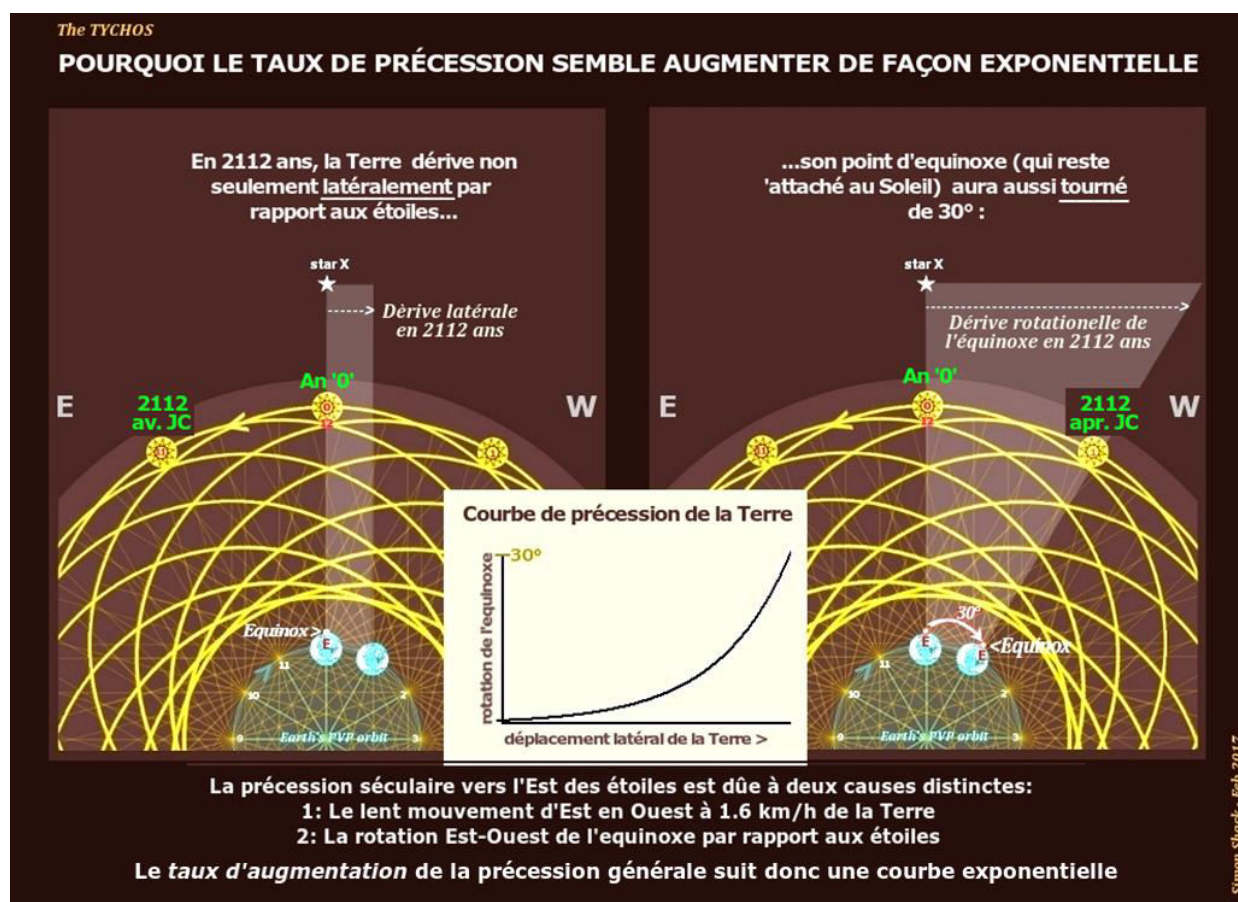


Fig.18.4

La difficulté réside dans le fait que l'augmentation du taux de précession équinoxiale résulte de deux composantes distinctes et cumulatives :

- 1. Le déplacement latéral Est-Ouest de la Terre par rapport aux étoiles.
- 2. La rotation séculaire Est-Ouest de l'équinoxe terrestre par rapport aux étoiles.

L'augmentation séculaire observée de la précession stellaire est étroitement liée aux accélérations et décélérations **apparentes** des mouvements de la Lune, du Soleil et de la Terre, et permet de résoudre la chaîne des divers énigmes astronomiques de longue date, et toujours ardemment débattues, notamment :

- La diminution séculaire **apparente** de la durée de l'année tropicale
- L'accélération **apparente** de la vitesse orbitale de la Lune
- L'augmentation séculaire **apparente** de la durée de l'année sidérale
- Le ralentissement **apparent** de la vitesse de rotation de la Terre

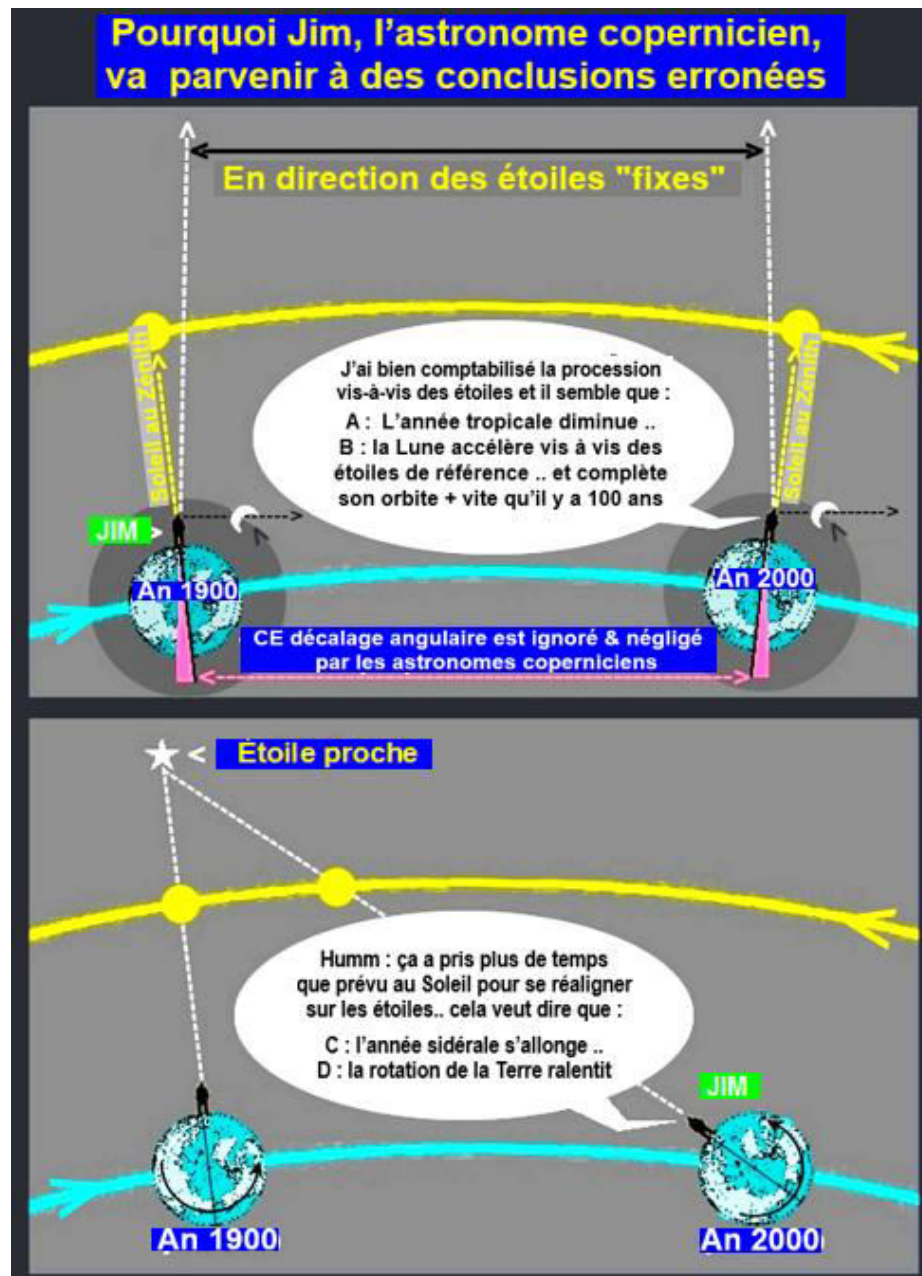


Fig. 18.5 - Si Jim était conscient de la progression de la Terre autour de son orbite PVP, toutes les variations séculaires apparentes des mouvements et rotations de la Lune, du Soleil et de la Terre disparaîtraient – 'comme par magie'.

Comme le montre clairement la figure 18.5, toutes ces variations séculaires apparentes font partie du même effet de perspective. Elles sont causées par le décalage angulaire progressif de la Terre par rapport au Soleil, à la Lune et aux étoiles en arrière-plan. Bien sûr, dans le paradigme héliocentrique, un tel décalage angulaire n'est pas attendu, puisque la Terre est censée tourner autour du Soleil et revenir au **'même endroit'** chaque année solaire. Pour les astronomes qui persistent dans cette erreur copernicienne, ces variations *apparentes* resteront à jamais une énigme et un prétexte à l'élaboration d'hypothèses extravagantes. La figure 18.5 illustre les conclusions erronées auxquelles ces astronomes peuvent aboutir lorsqu'ils analysent les mouvements relatifs et séculaires de la Terre, du Soleil et de la Lune.

Dans le modèle TYCHOS, ces accélérations et décélérations perçues de la Lune et de la Terre sont illusoire et ne relèvent que de perspectives spatiales en évolution. La révolution de la Lune ne s'accélère pas, ni la rotation de la Terre ne ralentit. Toutes ces hypothèses formulées par les coperniciens sont des illusions que le TYCHOS peut démontrer comme étant – *qualitativement autant que quantitativement* – un corollaire direct du mouvement (jusqu'ici inconnu) de la Terre le long de son orbite PVP.

Dans un article d'astronomie de 1932, J. K. Fotheringham a fourni une information précieuse permettant de comprendre l'impasse des héliocentristes :

- *"Il convient toutefois de noter que lorsqu'on a découvert que la précession était soumise à une accélération, elle n'était généralement pas incluse dans l'accélération du mouvement de la Lune, de sorte que l'accélération est généralement exprimée comme un terme de la longitude sidérale, et non de celle mesurée à partir de l'équinoxe".*
["The Determination of the Accelerations and Fluctuations in the Motions of the Sun and Moon"](#) - JK Fotheringham 1932

Autrement dit les astronomes coperniciens qui ont discuté avec vivacité de l'apparente accélération séculaire de la Lune mesuraient le mouvement de la Lune par rapport au fond étoilé et non par rapport aux points équinoxiaux de la Terre !

Ainsi, ils n'ont jamais envisagé la possibilité d'une accélération illusoire causée par le mouvement horaire du système Terre-Lune, se courbant lentement dans l'espace sur le fond étoilé. Ils n'ont bien sûr jamais envisagé non plus la perspective d'une orbite du Soleil autour de la Terre.

18.4 - La Grande Année de Mars

Comme nous l'avons vu au chapitre 10, ces théoriciens attribuent notre Grande Année (*période nécessaire à une précession complète des équinoxes*) à une oscillation (*dans le sens horaire*) de l'axe polaire de la Terre – la tristement célèbre et catégoriquement réfutée théorie de **l'oscillation luni-solaire**. Or on pourrait au moins se demander : si cette théorie était correcte, pourquoi Mars connaîtrait-elle sa propre **Grande Année** presque exactement deux fois plus longue que la nôtre ? Quelle sorte d'**harmonie cosmique** pourrait exister pour faire que la vitesse de précession orbitale de Mars et la vitesse de précession axiale de la Terre soient bloquées dans un rapport de 2/1 ? D'autant plus que Mars est certes officiellement reconnu pour avoir un cycle équinoxial de 51000 ans :

- *"Les équinoxes martiens ont aussi une précession, revenant à leur position initiale sur une période ≈ 51.000 ans".*
["A Change in the Weather"](#) - Michael Allaby et Richard Garratt (2004)

Or, le fait que les équinoxes martiens fassent cette précession en ~ 51.000 ans, soit l'équivalent presque exact de deux **Grandes Années Tychos (GAT)**, serait tout à fait prévisible selon le paradigme TYCHOS, puisque nos deux compagnons binaires, le Soleil et Mars, sont bloqués dans un rapport orbital de 2/1 ; Mars mettra donc naturellement deux fois plus de temps pour effectuer sa propre précession équinoxiale.

- *"Sous l'effet combiné de la précession de l'axe de rotation et de l'avancée du périhélie, les pôles alternés de Mars s'inclinent vers le Soleil au périhélie tous les 25.500 ans, soit selon un cycle de 51.000 ans".* ["The Planet Mars: A History of Observation & Discovery"](#) - William Sheehan (1996)

Dans le modèle TYCHOS, une GAT dure 25344 ans. Cependant, comme la Terre **soustrait** une révolution du Soleil dans le sens inverse des aiguilles d'une montre à chaque fois qu'elle effectue une révolution PVP dans le sens des aiguilles d'une montre, la GAT pourrait être plus précisément définie comme le **cycle solaire de 25345 ans**. La Grande Année martienne devrait donc durer **50690 ans** (25345×2). De fait, le simulateur Tychosium montre que Mars transite pratiquement au même endroit dans notre ciel le 21 juin 2000 et le 21 juin 52690 (*un intervalle de 50690 ans*).

Comme vous pouvez le constater, les preuves en faveur d'une relation binaire entre Mars et le Soleil sont accablantes. Il est remarquable de constater, comme le montre le simulateur Tychosium, que même notre Lune présente un cycle régulier de 25345 ans et, tout comme Mars, revient pratiquement au même endroit exactement dans notre ciel tous les 50690 ans (2×25345).

18.5 - Pourquoi Mars semble tourner sur son axe un peu plus lentement que la Terre

Selon les meilleures observations astronomiques, Mars semble tourner sur son axe environ 40 minutes plus lentement que la Terre. On peut légitimement se demander : pourquoi les périodes de rotation de la Terre et de Mars devraient être similaires ? La rotation de Mars autour de son axe pourrait-elle être, en réalité, *synchrone* avec la période de rotation axiale de la Terre ? Voyons si nous pouvons trouver des indices à l'appui de cette hypothèse intéressante.

- Circonférence de l'orbite PVP de la Terre = 355.724.597 km
- Circonférence de l'orbite de Mars = 1.435.079.524 km
- Rapport orbital Terre/Mars : $1.435.079.524 / 355.724.597 \approx 4,03$

En deux ans, la Terre se déplacera sur son orbite PVP de 28072 km ($14036 \text{ km} \times 2$), soit une **quantité angulaire** correspondant à une **tranche** de 113130 km ($28072 \times 4,03$) de l'orbite de Mars. Par conséquent, tout astronome copernicien souhaitant déterminer le taux de mouvement exact de Mars ne parviendra pas à rendre compte de la moitié de cette **tranche** (cad $113130 \text{ km} / 2 = 56565 \text{ km}$) alors qu'il évalue au mieux de ses capacités, son point de retour biennuel par rapport aux étoiles.

Mars effectue l'un de ses longs **ISE** (v. Chap.5.2) autour de la sphère céleste en 707 jours (16968 heures), et sa **vitesse orbitale perçue** (par rapport au temps terrestre), sera $\approx 84575,6 \text{ km/h}$ ($1.435.079.524 \text{ km} / 16968 \text{ h} \approx 84575,6 \text{ km/h}$). On constate que Mars mettrait ainsi environ 40 minutes à **ratrapper** les 56565 km mentionnés ci-dessus :

- $56565 \text{ km} / 84575,6 \text{ km/h} = 0,6688 \text{ h}$, soit environ **40,13 min.**

En d'autres termes, Mars ne semblera à un observateur terrestre tourner autour de son axe un peu plus lentement que la Terre que parce que le terrien ('JOE' dans la figure 19.6) sera décalé d'autant par rapport à la position céleste de Mars. Il conclura donc à tort que Mars tourne autour de son axe environ 40 minutes plus lentement que la Terre.

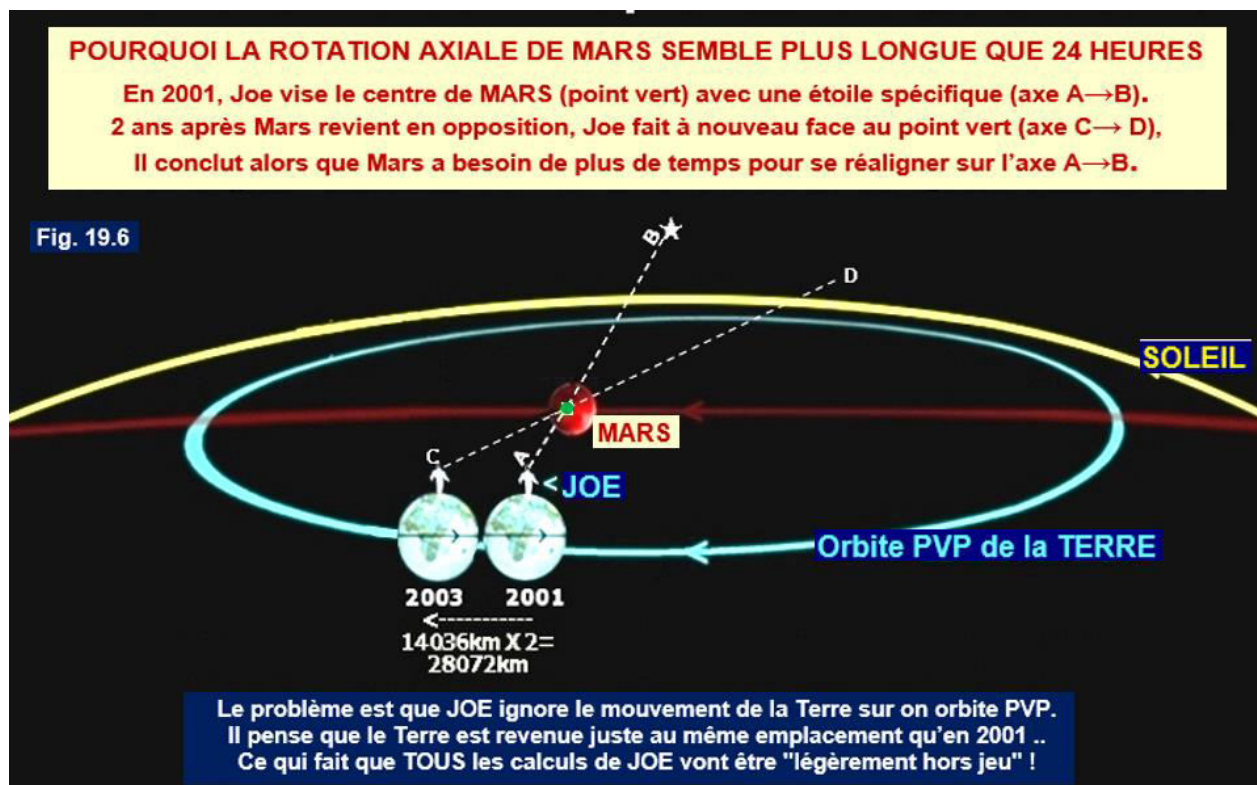


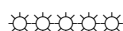
Fig. 18.6 Ce graphique conceptuel illustre comment un observateur copernicien terrestre (JOE) sera amené à penser que Mars tourne autour de son axe légèrement plus lentement que la Terre. Le point vert (marquant un point donné sur la surface martienne) sera vu par Joe sous un autre angle après environ deux ans, mais en réalité, Mars a retrouvé exactement la même orientation angulaire dans l'espace qu'il avait deux ans plus tôt.

Curieusement, la vitesse de rotation équatoriale de Mars serait ainsi de 890 km/h, soit 1,88 fois inférieure à celle de la Terre (1670 km/h), tandis que sa circonférence moyenne est 1,88 fois plus petite que celle de la Terre. De plus, comme nous l'avons vu au chap.5.1, Mars tourne *autour du Soleil* en 687 jours, soit $1,88 \times 365,25$ jours.

Enfin, considérons chapitre 12

eci : l'inclinaison de l'axe polaire de Mars est estimée à $25,2^\circ$. C'est $1,8^\circ$ de plus que l'inclinaison actuelle de l'axe terrestre, qui est de $23,4^\circ$. Cependant, l'inclinaison de l'orbite de Mars par rapport à notre écliptique est estimée à $1,8^\circ$. Autrement dit, l'**orientation spatiale absolue** de l'axe polaire de Mars pourrait bien être identique à celle de l'axe polaire de la Terre.

En conclusion, Mars semblerait tourner autour de son axe dans le même laps de temps que la Terre et être inclinée au même angle que celle-ci. La signification de tout cela peut sembler obscure, mais ça ne corrobore certainement pas la conception des héliocentristes selon laquelle Mars et la Terre seraient deux corps indépendants sans aucune relation de synchronicité, tournant aléatoirement autour du Soleil.



* ISE : Intervalles Sidéraux Empiriques → revoir chap.5.2

• <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC29390/> Rappel ! Extrait .

Documents mayas anciens concernant les mouvements de Mars

Une grande partie du Codex de Dresde, ouvrage maya précolombien, est consacrée à l'exploration des relations de proportionnalité entre les cycles célestes et leurs liens avec d'autres cycles non astronomiques d'intérêt culturel. Comme on le sait depuis longtemps, les pages 43b à 45b du Codex traitent du cycle synodique de Mars. De nouveaux travaux, rapportés ici, portant sur une autre partie du Codex, un tableau complexe aux pages 69 à 74, révèlent l'inquiétude des anciens astronomes mayas quant au mouvement sidéral de Mars et à son cycle synodique. Deux types d'intervalles sidéraux empiriques de Mars étaient utilisés : un long (702 jours) comprenant une boucle rétrograde et un court qui n'en comprenait pas. L'utilisation de ces intervalles, attestée par les documents du Codex de Dresde, permettait de suivre Mars à travers le zodiaque et de relier ses mouvements aux saisons terrestres et au calendrier sacré de 260 jours.

Tandis que Kepler résolvait le problème sidéral de Mars en proposant une orbite héliocentrique elliptique, des astronomes mayas anonymes mais tout aussi ingénieux découvraient une paire de cycles temporels qui non seulement décrivaient avec précision le mouvement de la planète, mais le reliaient également à d'autres préoccupations cosmiques et terrestres ..



Chapitre 19 : Le 21 mars - jour de l'an d'anciennes civilisations

Vous vous êtes peut-être interrogé sur les raisons pour lesquelles diverses civilisations anciennes ont choisi le **21 mars** comme premier jour de leur année civile. Voici l'explication conventionnelle de ce choix :

"Plusieurs civilisations anciennes faisaient coïncider le début de leur nouvelle année avec l'équinoxe de printemps, qui tombe autour du 21 mars dans le calendrier grégorien moderne. Cette date marquait non seulement le renouveau de la nature mais aussi le début du cycle agricole, ce qui en faisait un choix logique pour une nouvelle année". – Wikipedia

Bien que cela semble assez logique et puisse être la motivation réelle du choix du 21 mars pour célébrer la nouvelle année, le TYCHOS fournit une hypothèse intrigante quant à la vraie raison pour laquelle ce jour particulier de l'année - l'équinoxe de printemps - a pu être adopté. Commençons par un bref aperçu historique de ce sujet particulier :

Les anciens Perses : L'ancien calendrier perse (iranien) commençait l'année à l'équinoxe de printemps, célébré sous le nom de Nowruz. Cette tradition, enracinée dans le zoroastrisme, est observée depuis plus de 3000 ans et se poursuit dans l'Iran et l'Afghanistan modernes, ainsi que dans diverses cultures d'Asie centrale. Le premier jour du calendrier iranien est précisément fixé à l'équinoxe de printemps astronomique, qui tombe généralement le 21 mars. Aujourd'hui, 300 millions de personnes dans le monde célèbrent encore Nowruz comme le premier jour de l'année.

Anciens Babyloniens : Dans l'ancienne Babylonie, la fête du nouvel an, « Akitu », commençait à la nouvelle lune qui suivait l'équinoxe de printemps. Bien que la date puisse être légèrement décalée, elle coïncidait généralement avec la période autour du 21 mars, qui marquait le renouvellement du mandat du roi et le début de la saison des semailles.

Les premiers Romains : Le premier calendrier romain, attribué à Romulus, commençait l'année en mars (*Martius*), ce qui correspondait au début du printemps. Cette tradition reflétait l'importance de l'agriculture et le symbolisme du renouveau. Bien que le calendrier romain ait été réformé par la suite pour commencer l'année en janvier, dans sa forme la plus ancienne, la nouvelle année commençait en mars, en lien étroit avec l'équinoxe de printemps.

Or, il se trouve que, dans le TYCHOS, le **21 mars** est le seul jour de l'année où le mouvement de translation de la Terre autour de son orbite PVP *pointe directement* (à toutes les époques) vers le Soleil. En d'autres termes, c'est l'unique jour de l'année où le mouvement de la Terre est exactement perpendiculaire / orthogonal à la position du Soleil dans le ciel.

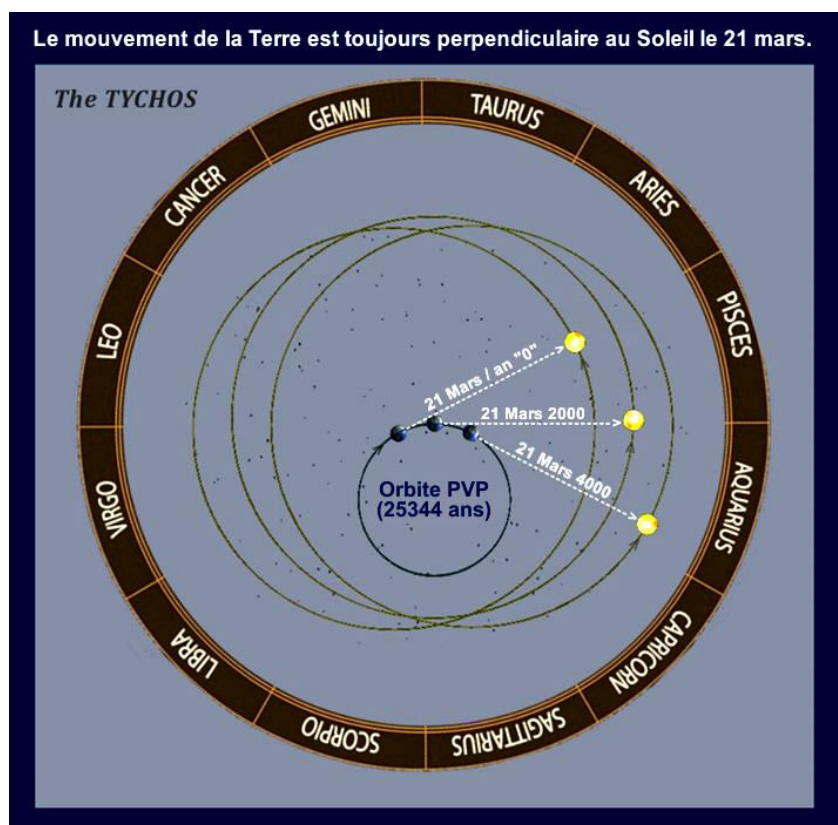


Fig.19.1

Naturellement, nous ne pouvons que spéculer sur l'hypothèse que ces anciennes civilisations avaient connaissance des mouvements de la Terre tels qu'ils sont déterminés par le modèle TYCHOS. Toutefois, c'est une question fascinante qui pourrait trouver sa place dans le contexte des fervents débats autour des diverses « connaissances perdues ».

Chapitre 20 : Le Méga-Cycle de 811000 ans

20.1 - Introduction

Notre Système solaire semble avoir un très long cycle de 811000 ans (soit $\sim 32 \times 25344$ ans), aux deux extrémités duquel tous ses composants (*Soleil, Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune, Terre et Lune*), reviendront aux mêmes positions dans l'**espace absolu**. En fait, c'est précisément ce que le Tychosium nous indique : Si l'on cible le simulateur, par exemple au 21 juin 2000 et qu'on ajoute 811000 ans à cette date, tous les corps célestes du Système solaire reviennent aux mêmes positions célestes. J'ai fait cette découverte remarquable presque par pur hasard en testant le Tychosium sur des multiples de 25344 ans (*soit la durée d'une Grande Année Tychos*). Les chances qu'il s'agisse d'une simple coïncidence (*étant donné les vitesses orbitales et les orbites excentriques différentes de tous les corps de notre système*), dépassent vous en conviendrez, toute considération rationnelle.

20.2 - Concordance entre simulateurs

Avant tout j'aimerais répondre à une question que les lecteurs se posent sans doute : en ce qui concerne les périodes et cycles très longs, le Tychosium est-il en accord avec les autres simulateurs ? La réponse n'est pas simple, car la disposition géo-héliocentrique du TYCHOS distingue radicalement le Tychosium des simulateurs dits héliocentriques. D'autant qu'à vrai dire ceux-ci présentent tous des divergences entre eux. Cependant il y a bien un simulateur particulier, le JS Orrery, qui présente un réel intérêt pour le TYCHOS en raison de sa structure graphique et de sa disposition relativement similaire. L'homme à qui l'on attribue les algorithmes et les tables d'éphémérides les plus précis du JS Orrery se trouve être Paul Schlyter, un astronome suédois chevronné et fervent héliocentriste avec qui Patrik Holmqvist (*le développeur du simulateur 3D Tychosium*) et moi-même avons eu de nombreux échanges par courriel. Mais pour Schlyter, le Tychosium n'atteindrait jamais le niveau de précision du JS Orrery, et il est donc selon lui voué à l'échec !

Mettons cette funeste prédiction de Schlyter à l'épreuve et comparons la précision des 2 simulateurs sur une longue période. Mais comme le JS Orrery ne permet pas d'entrer des dates aussi éloignées que 811000 ans, on limitera notre test à ~ 23000 ans. Les captures d'écran ci-dessous, issues des 2 simulateurs respectifs, comparent les positions relatives du Soleil, de Mars, de la Terre, de Mercure, de Vénus et de Jupiter à deux dates distantes de 23429 ans :

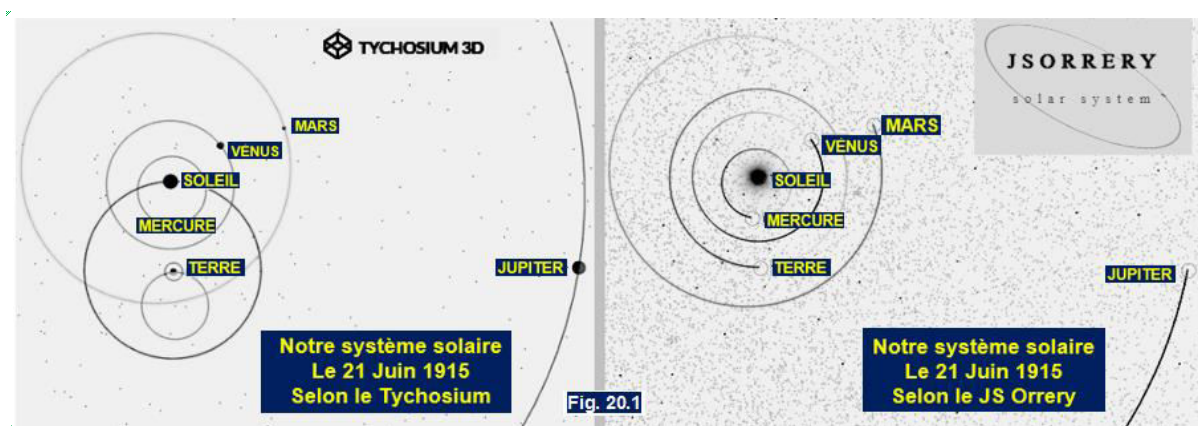


Fig. 20.1 Le Tychosium (à gauche) et le JS Orrery (à droite) montrent les positions de nos planètes le 21 juin 1915.

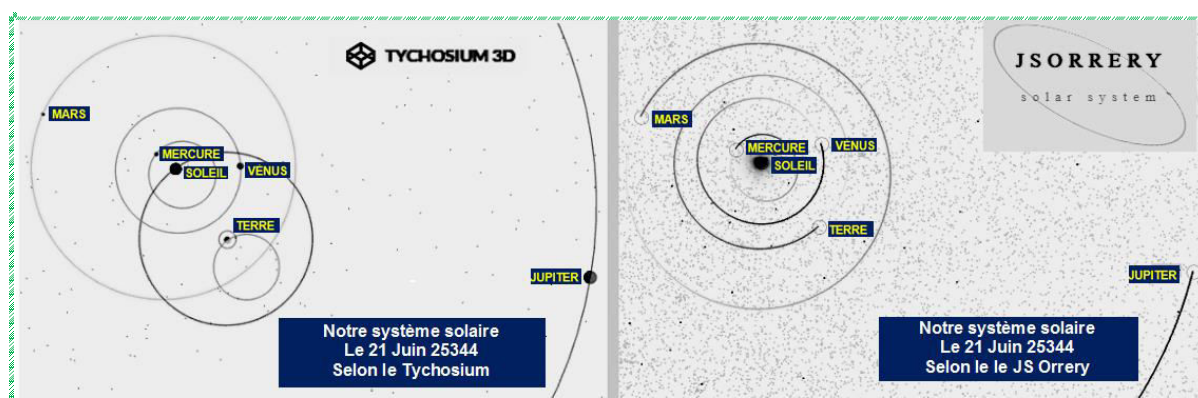


Fig. 20.2 Le Tychosium (à gauche) et JS Orrery (à droite), montrent les positions de nos planètes le 21 juin 25344.

Comme vous pouvez le constater, les deux simulateurs concordent parfaitement sur une période de plus de 23000 ans. Patrik Holmqvist et moi-même sommes désormais convaincus que le simulateur Tychosium est au moins aussi fiable pour prédire les positions planétaires séculaires que n'importe lequel des simulateurs héliocentriques du système solaire les plus populaires. Et, plus important encore, le Tychosium peut le faire tout en respectant pleinement la perspective optique des conjonctions observées entre nos planètes et les étoiles, contrairement à tout simulateur héliocentrique existant, y compris le JS Orrery (un simulateur qui fut, en fait, construit autour des tables calculées par Paul Schlyter).

20.3 - Le cycle de 811000 ans de notre système solaire et du système Sirius

Au chapitre 6, j'ai spéculé sur la possibilité que le système Sirius soit le compagnon binaire **double-double** de notre propre système solaire. Soit dit en passant, ce n'est probablement pas un hasard si le Soleil atteint son apogée début juillet, alors qu'il est aligné longitudinalement avec Sirius, vu de la Terre. À mesure que le cycle de 811000 ans apparaissait progressivement, j'ai décidé de tester cette hypothèse en usant des données d'observation actuellement connues de Sirius et les mouvements célestes prédits. Sirius se rapprocherait de notre système solaire et, selon le célèbre astronome mathématicien **Jean Méeus**, elle devrait devenir notre Étoile Polaire Sud d'ici ~ 60000 ans.

Le problème avec cette prédiction est que si, comme officiellement affirmé, Sirius se trouve à 8,6 années-lumière et se dirige vers nous à une vitesse radiale de 5,5 km/s, il lui faudrait au moins 469300 ans pour atteindre le **vecteur X** perpendiculaire à l'écliptique de notre système (*devenant ainsi vraisemblablement notre Étoile Polaire Sud*).

De toute évidence, la distance officiellement estimée à Sirius est en contradiction flagrante avec les prédictions de Jean Méeus et il doit y avoir autre chose. Pour les besoins de mes recherches, j'ai néanmoins choisi d'utiliser la prédiction d'environ 60000 ans selon laquelle Sirius serait notre prochaine étoile polaire Sud.

Si le système Sirius était le compagnon binaire **double-double** de notre système solaire, on pourrait s'attendre à ce qu'il ait une orbite binaire de taille similaire à la nôtre. Par conséquent, pour mon expérience géométrique, j'ai choisi de dessiner deux roues de taille égale (*se croisant selon le principe binaire classique*) représentant les orbites binaires de Sirius et de notre système solaire. En supposant que leur cycle séculaire complet dure 811000 ans, j'ai animé leurs mouvements en 16 étapes de 50688 ans. Comme vous vous en souvenez peut-être, comme indiqué au chapitre 16, les 50688 ans (2 x 25344) correspondent à la **Grande Année de Mars**. Le résultat de cette expérience, aussi spéculatif soit-il, permet de formuler une hypothèse intéressante : notre système solaire et le système Sirius achèveraient ce que l'on pourrait appeler un **Méga-Cycle** et retrouveraient leurs positions relatives respectives dans environ 811000 ans. De plus, comme l'avait prédit Jean Méeus, Sirius deviendrait donc effectivement notre étoile polaire sud dans environ 60000 ans (*ou un peu plus tôt*).

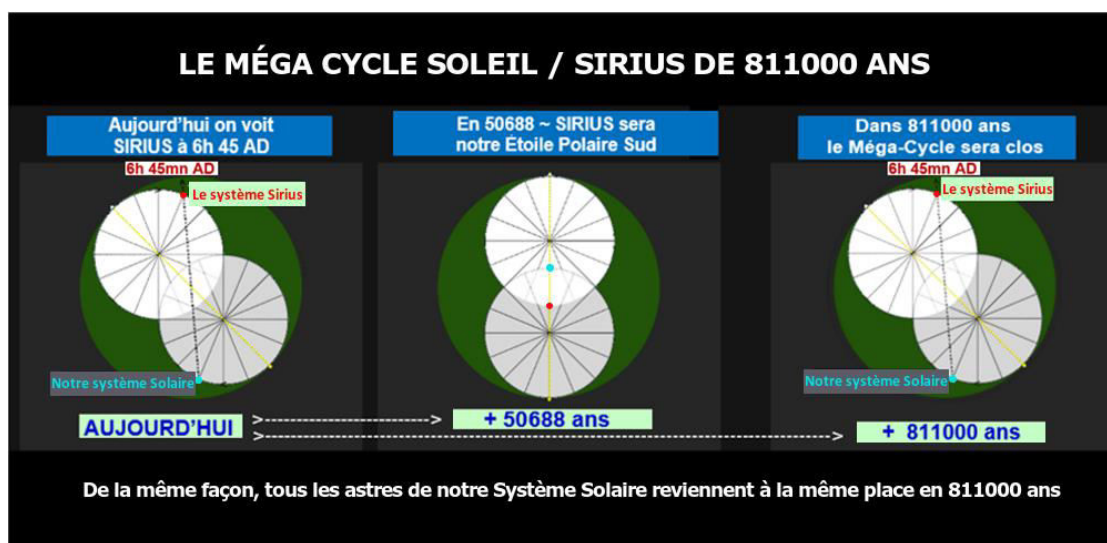


Fig. 20.3

Pour visualiser l'animation complète de la 'danse' de 811000 ans de notre système solaire autour du système Sirius, consultez : [The 81100-year cycle sequence](#). L'animation montre leurs positions relatives sur 811000 ans divisée en 16 intervalles de 50688 ans.

0> aujourd'hui / 1> 50688 / 2> 101376 / 3> 152064 / 4> 202752 / 5> 253440 / 6> 304128 / 7> 354816 / 8> 405504 /
9> 456192 / 10> 506880 / 11> 557568 / 12> 608256 / 13> 658944 / 14> 709632 / 15> 760320 / 16> 811008 >0...

Les nombreux chercheurs indépendants qui ont proposé que Sirius soit le compagnon binaire du Soleil ont peut-être eu raison depuis le début. Notez également comment cela pourrait contribuer à élucider l'existence du mystérieux cycle de 405000 ans, évoqué au chapitre 16. Il faut insister sur cette période particulièrement longue (405000 ± 500 ans) qui a été identifiée par de nombreux scientifiques pluridisciplinaires comme un **métronome** important régulant un certain

nombre d'événements cycliques dans diverses disciplines : *Géologie, Géodynamique, Dendrochronologie, Climatologie et Paléomagnétisme*. Comme on peut le lire sur Wikipédia, la principale composante des variations de l'excentricité de l'orbite terrestre se produit, curieusement, avec une période de 405000 ans (± 500 ans). La figure 20.4 montre comment le système de Sirius et le nôtre **échangeront latéralement** (à 180°) sur une période de 405500 ans, suggérant qu'une sorte d'inversion magnétique à long terme pourrait être en jeu.

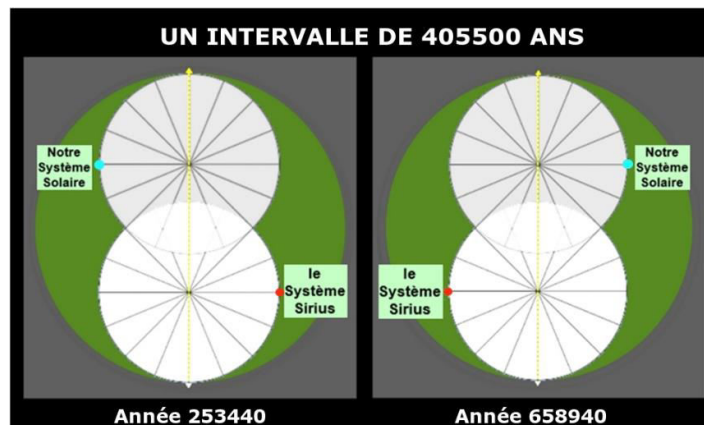


Fig. 20.4 - Intervalle de 405500 ans de la paire binaire **double-double** Sirius/Soleil.

Au chapitre 16, nous avons vu que sur une période de 405500 ans :

- Mercure et Vénus reviendront presque exactement aux mêmes positions célestes.
- Notre Lune se retrouvera à 180° , à l'opposé de son orbite terrestre.

Cependant, sur une période complète de 811000 ans (2×405500), notre système solaire tout entier se **réinitialisera**. En effet : comme le montre le simulateur Tychosium, aux deux extrémités de cette période de 811000 ans, Terre, Soleil, Lune, Mercure, Vénus, Mars, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune (*même l'astéroïde Éros*), reviendront tous presque exactement aux mêmes positions célestes ! Quant à la comète de Halley (*qui sera analysée en grand détail au chap.30*), elle se manifestera au début et à la fin d'une période de 1.622.000 ans (2×811000).

Il est difficile d'en saisir l'ampleur et la signification, et cela suggère indéniablement que les cosmologistes et les astrophysiciens doivent repenser en profondeur le fonctionnement de notre système solaire, avec son remarquable mégacycle de 811000 ans (32×25344 ans). De plus, comme on l'a vu au chapitre 13, notre Lune agit comme l'arbre moteur central de notre système tout entier. Le modèle TYCHOS est donc appelé à révolutionner notre compréhension actuelle de notre cosmos sur la base de preuves tangibles de sa nature non chaotique et multi-résonante.

20.4 - Le modèle TYCHOS et les inversions des pôles magnétiques du Soleil et de la Terre

Les inversions des pôles magnétiques du Soleil et de la Terre suscitent de forts débats et une fascination populaire. Pourtant, aucune explication définitive n'a été proposée à ce jour quant à la causalité de ces inversions, et encore moins quant à la grande diversité de leurs rythmes de survenue. Le modèle TYCHOS, sans expliquer précisément les raisons de ces inversions, fournit néanmoins une proposition débattable qui pourrait expliquer quantitativement les périodes extrêmement différentes d'inversions magnétiques du Soleil ($\sim 11,5$ ans) et de la Terre (~ 800000 ans).

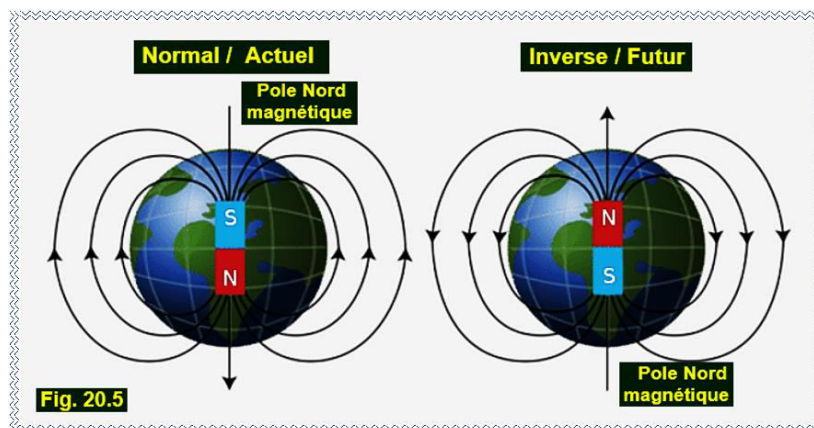


Fig. 20.5 Illustration classique du concept d'inversion des pôles magnétiques

Examinons d'abord brièvement la période d'inversion du champ magnétique solaire, telle que calculée officiellement :

- "Au cours du cycle solaire, le champ magnétique solaire s'est inversé tous les 11 ans au cours des siècles passés. Cette inversion, où le pôle magnétique sud bascule vers le nord et vice-versa, se produit au pic de chaque cycle solaire et résulte d'un processus appelé dynamo. Les champs magnétiques sont générés par une dynamo, qui implique la rotation de l'étoile, ainsi que la convection et la montée et la descente de gaz chauds à l'intérieur de l'étoile." - ["3D simulations reveals why the Sun flips its magnetic field every 11 years"](#) - Smithsonian

On nous dit donc que le champ magnétique du Soleil s'inverse à des intervalles très courts de 11 ans. Cependant, cette valeur n'est pas exacte, car la période peut varier de 9 à 14 ans :

"La plupart des gens pensent que le cycle solaire a une durée fixe de 11 ans. Ce n'est pas tout à fait exact, car la durée des cycles varie considérablement, de 9 ans à près de 14 ans". - ["The Length of the Solar Cycle"](#)

On peut dire plus correctement que ce cycle solaire dure en moyenne environ 11,5 ans ($9 + 14 = 23/2 = 11,5$). Mais les scientifiques ont-ils une idée de la raison d'être de ce cycle solaire ? Eh bien non :

"Si l'inversion imminente du champ magnétique solaire vous perturbe, rassurez-vous : les scientifiques ne la comprennent pas encore parfaitement. Le champ magnétique solaire inversera à nouveau sa polarité d'ici peu, comme il le fait tous les ~ 11 ans, au pic de l'activité solaire. Si les physiciens solaires en savent suffisamment sur cet étrange phénomène pour prédire quand il se produira, ses causes profondes restent mystérieuses." ["What Causes the Sun's Magnetic Field Flip?"](#)

Au chapitre 16, on a vu que la dernière inversion géomagnétique des pôles s'est produite il y a environ 800000 ans. Plus précisément, ce que l'on appelle l'**inversion Brunhes-Matuyama** se serait produite il y a 781000 ans.

Dans le modèle TYCHOS, la vitesse orbitale de la Terre (1,601169 km/h) ne représente que 0,00149326 % de celle du Soleil (107226 km/h). Voyons donc comment cela se traduit mathématiquement par rapport aux périodes d'inversion magnétique respectives du Soleil et de la Terre :

- 0,00149326 % de 781000 ans équivaut à environ **11,6624 ans**.

En d'autres termes, il semblerait que les inversions magnétiques du Soleil et de la Terre soient régulées et proportionnelles à leurs vitesses orbitales respectives. Une autre façon d'exprimer cette relation étonnante serait :

- La vitesse orbitale de la Terre est **66967,3** fois inférieure à celle du Soleil ($107226 / 1,601169 \approx 66967,3$).
- Les inversions magnétiques de la Terre se produisent **66967,3** fois moins fréquemment que celles du Soleil ($781000 \text{ ans} / 11,6624 \text{ ans} \approx 66967,3$).

Bien entendu, cette remarquable harmonie cosmique n'est perceptible qu'à travers le prisme du modèle TYCHOS. Aucun astronome héliocentrique n'a jamais tenté d'expliquer les taux de récurrence très différents des inversions des pôles magnétiques de la Terre et du Soleil.

En l'absence d'explication officielle de leurs périodicités respectives, disons que le modèle TYCHOS *gagne par défaut*, comme quand une équipe de basket ne se présente pas à un tournoi. Au chapitre suivant, on examine en détail les mouvements de la Terre et du Soleil et leurs implications optiques, vus de la Terre.



Chapitre 21 : Le parcours annuel d'un homme et l'analemme

21.1 À propos des boucles trochoïdales

Dans le TYCHOS, Le Mouvement Annuel de la Terre (MAT) se fait à 1,6 km/h, soit $\sim 38,4$ km/j et 14036 km/an, à peine 1280 km de plus ($1/10$) que son diamètre de 12756 km. En 23h 56min, la Terre tourne de 360° autour de son axe polaire (*jour sidéral*) et de 361° en 24 heures (*jour solaire*). En raison de ces mouvements combinés de rotation et de translation, la trajectoire annuelle tracée par un observateur terrestre sera une boucle trochoïdale ou, plus précisément, une **trochoïde allongée**, comme le montre la figure 21.1.

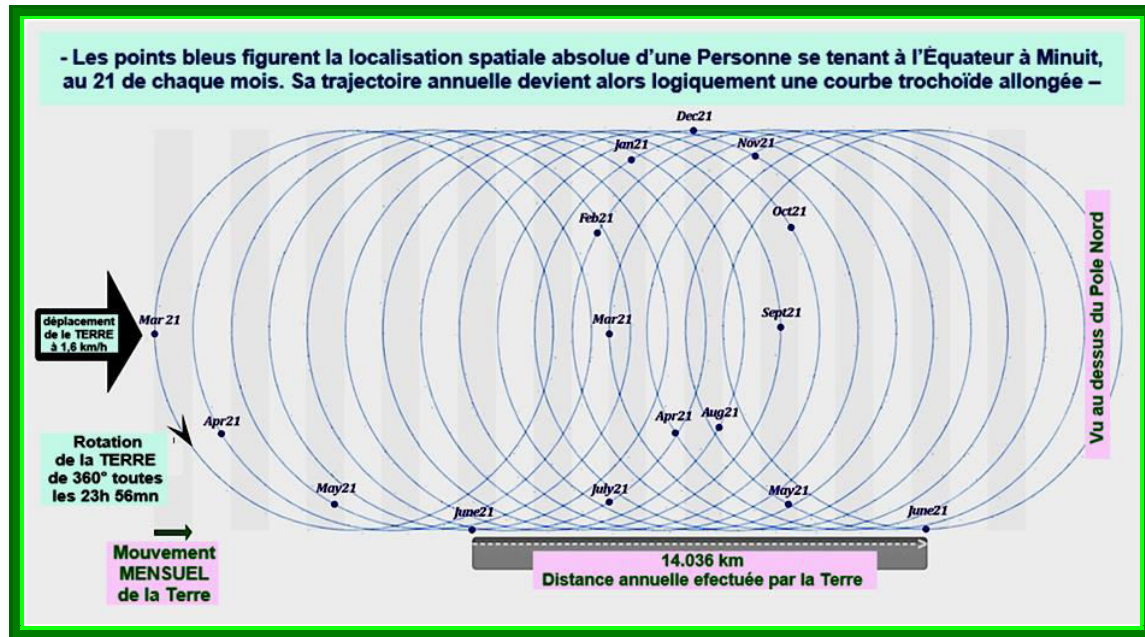


Fig. 21.1 - Une [trochoïde](#) est une courbe tracée par un point fixé à un cercle roulant le long d'une ligne droite. Ainsi, un astronome imaginaire basé à Londres (Jim) observant les mouvements d'une étoile à travers son télescope pendant une année entière sera entraîné autour d'une trajectoire trochoïdale. Ceci est aussi illustré par la figure 21.2.

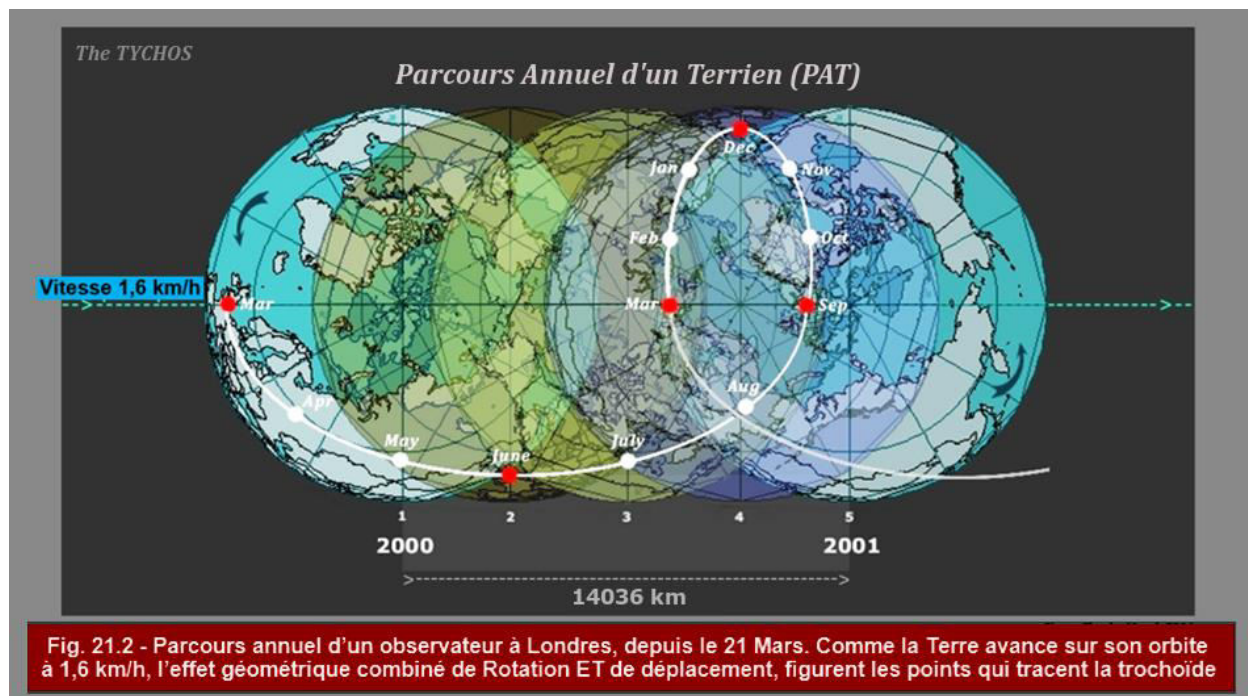


Fig. 21.2 - Parcours annuel d'un observateur à Londres, depuis le 21 Mars. Comme la Terre avance sur son orbite à 1,6 km/h, l'effet géométrique combiné de Rotation ET de déplacement, figurent les points qui tracent la trochoïde

Fig. 21.2 Parcours annuel trochoïdal d'un observateur terrestre situé à Londres.
(Les points blancs et rouges représentent sa position à minuit du 21^{ème} jour de chaque mois de l'année)

Bien sûr, à moins que Jim ne soit conscient de son propre mouvement trochoïdal (son cadre de référence en boucle permanente), il sera déconcerté par les trajectoires apparentes des étoiles au long de l'année. Lorsqu'il capture les positions successives d'une étoile donnée (par ex. Véga) sur une plaque photographique - *qui tourne tout comme lui* - son mouvement annuel semblera tracer une courbe géométrique particulière appelée **trochoïde allongée** :

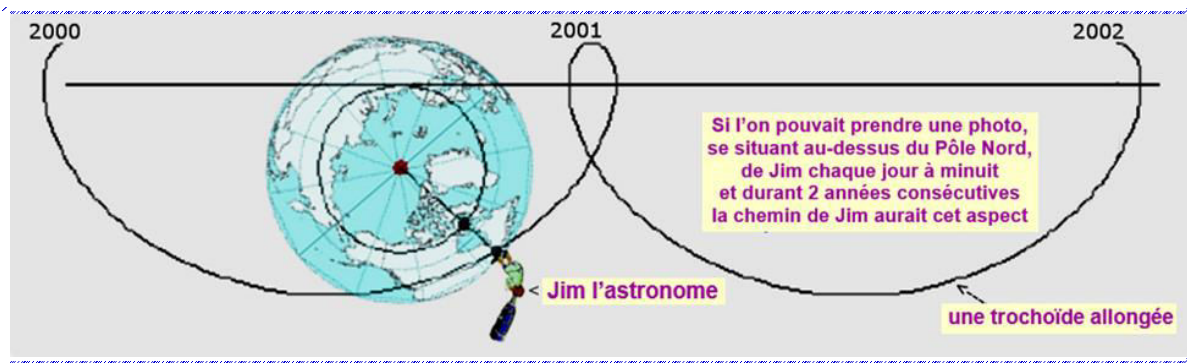


Fig. 21.3 - La trajectoire trochoïdale de **Jim l'astronome**.

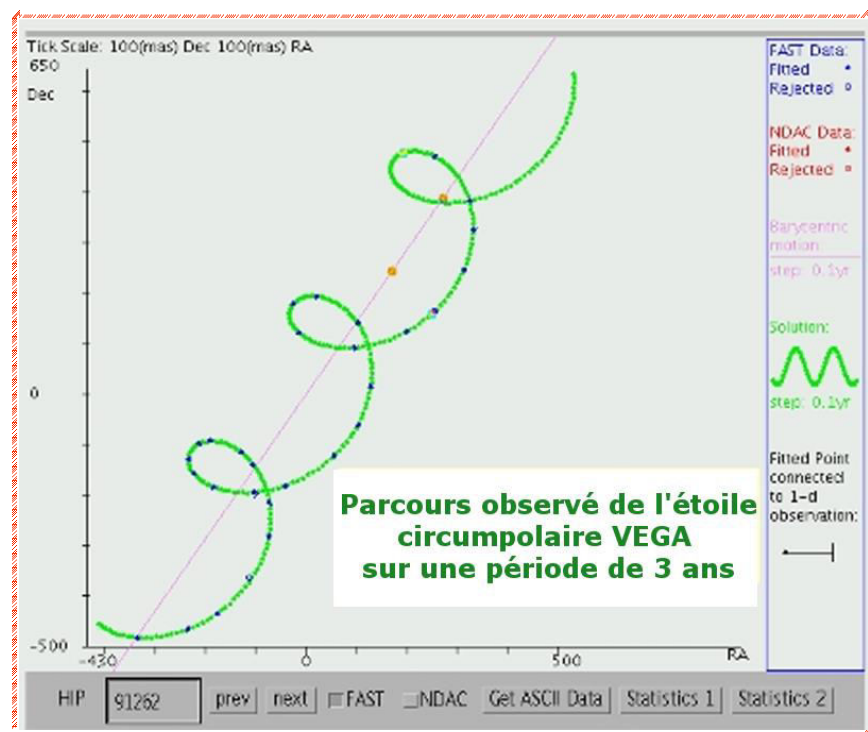


Fig. 21.4 Schéma classique des mouvements observés de l'étoile circumpolaire Véga sur une période de 3 ans. Source : "[Heliocentric parallax](#)" - Michael Richmond (2014)

Notez que la forme et la **hauteur** de ces boucles trochoïdales stellaires varient en fonction de la latitude céleste de l'étoile et de la position terrestre de l'observateur. Cependant, si l'étoile est située le long de l'écliptique équatoriale de la Terre, aucune boucle trochoïdale ne sera observée ; au lieu de cela, elle semblera se déplacer en ligne droite tout en inversant périodiquement sa direction (**rétrogradation**) chaque fois que Jim est temporairement **porté en arrière** par rapport au mouvement vers l'avant de la Terre, comme le montre la figure 21.3.

Notre Jim décide alors d'observer une autre étoile, puis une autre, puis une autre encore. Il réalise finalement que *toutes* les étoiles de notre ciel présentent des mouvements trochoïdaux et/ou de courtes périodes rétrogrades. Jim, qui n'est tout simplement pas prêt à abandonner ses convictions de longue date, peut alors émettre toutes sortes d'hypothèses ad hoc pour **expliquer l'inexplicable**. Ce fut précisément le cas de l'astronome royal James Bradley, célèbre pour avoir observé l'étoile Draconis pendant de longues périodes ; ayant remarqué plus tard - à sa grande surprise - que *toutes* les étoiles présentaient de telles trajectoires en boucle, il a formulé une théorie absconse qu'il a nommée **aberration stellaire, ou aberration de lumière**. Nous y reviendrons plus en détail au chapitre 22.

L'image de la figure 21.5 provient d'un site web d'astronomie grand public. Elle montre que même notre étoile la plus proche, Proxima du Centaure, suit une trajectoire trochoïdale similaire à celle de Véga, bien que les boucles soient plus **plates** en raison de la latitude céleste plus basse de Proxima (*angle d'observation*) :

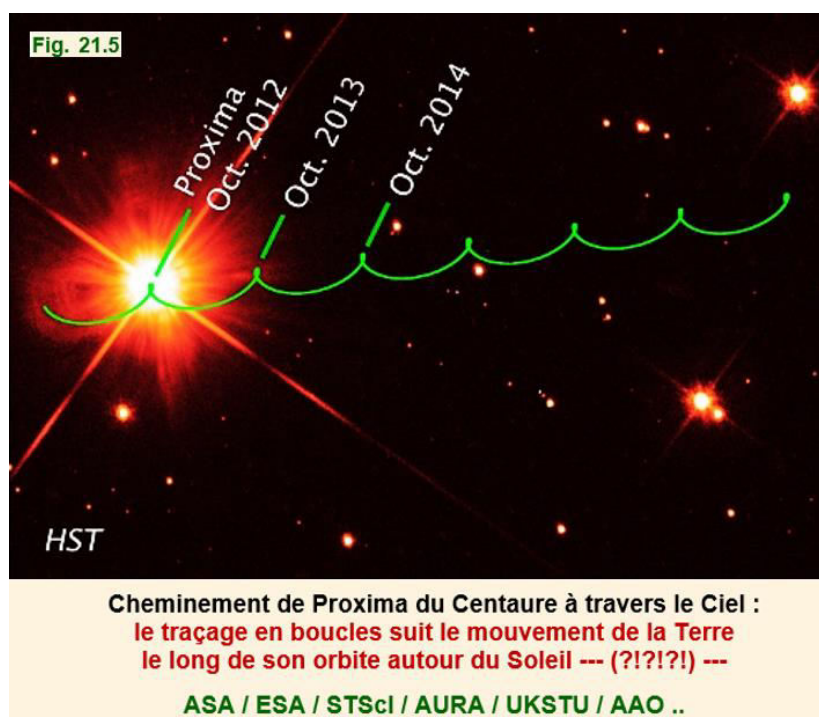


Fig. 21.5 Source de l'image : "[Hunting for Planets Around Proxima Centauri](#)" - David Dickinson (2016)

Notez l'explication officielle absurde : '*le traçage en boucles suit le mouvement de la Terre le long de son orbite autour du Soleil*'. Comment cela peut-il être vrai ? Si notre système solaire se déplaçait à 800000 km/h (*comme officiellement déclaré*), parcourant ainsi quelques 7 milliards de kilomètres par an, ce motif de boucle devrait être plus allongé de plusieurs ordres de grandeur ; autrement dit, les espaces entre les boucles devraient être considérablement plus grands et les boucles elles-mêmes, qui ne représenteraient que les 300 Mkm de diamètre de l'orbite supposée de la Terre autour du Soleil, seraient à peine perceptibles : 300 Mkm ne représentent que 4,3 % de 7 milliards de kilomètres !

Nous allons maintenant montrer comment le mouvement trochoïdal annuel d'un observateur terrestre peut expliquer d'autres phénomènes célestes encore inexpliqués, ou interprétés de manière douteuse. Le plus curieux d'entre eux est sans doute le mouvement annuel observé du Soleil, qui dessine dans notre ciel un motif géométrique en forme de **8**. Ce motif, dessiné par le mouvement annuel du Soleil, est connu sous le nom d'**Analemme**.



21.2 - L'Analemme : analyse qualitative

Tout photographe patient peut facilement vérifier empiriquement l'existence de l'analemme en installant un trépied et en photographiant le Soleil à midi pendant une année entière. On obtient alors une courbe allongée en forme de **8** (*plus large en bas qu'en haut*), bien connue par les astronomes. Autrefois, l'analemme était imprimé sur tous les jolis globes terrestres qui ornaient les salons. Pour une raison inconnue, ceci n'est plus le cas.

< **Fig. 21.6** Analemme dessiné sur un globe.

Tout le monde a entendu parler de la fameuse horloge cassée qui indique pourtant l'heure exacte deux fois par jour... Cependant, peu de gens savent que nos horloges terrestres ne sont, à proprement parler, presque jamais 'à l'heure'. En fait, elles ne coïncident avec le zénith du Soleil à midi que quatre fois par an. Pendant le reste de l'année, nos horloges connaîtront des décalages avec le Soleil, pouvant fluctuer de +16,5 min à -14 min, selon les saisons de l'an.

Or quelle est la cause exacte de cet étrange analemme ? Certes la composante verticale (*Décembre à Juin*) de l'analemme est due à la croissance de hauteur du Soleil sur l'horizon entre l'hiver et l'été, associé à l'inclinaison axiale de la Terre ($23,4^\circ \times 2 = 46,8^\circ$), ce qui n'est pas un mystère. En revanche, la composante latérale *asymétrique* de l'analemme (*dérives Est-Ouest du Soleil par rapport à son zénith*) - n'a jamais été expliquée de manière convaincante.

Selon la théorie actuelle, cette oscillation latérale serait due à l'orbite elliptique de la Terre et à sa vitesse variable autour de son orbite supposée. Cela expliquerait, nous dit-on, pourquoi le zénith du Soleil oscille dans notre ciel de plus d'une demi-heure. Quelles forces magiques provoqueraient l'accélération et le ralentissement de la Terre ? Et pourquoi son orbite serait-elle elliptique ? Aucun phénomène de ce type n'a jamais été observé dans la nature. Pourtant, tout cela a été accepté comme un fait scientifique, en l'absence totale de corroboration expérimentale.

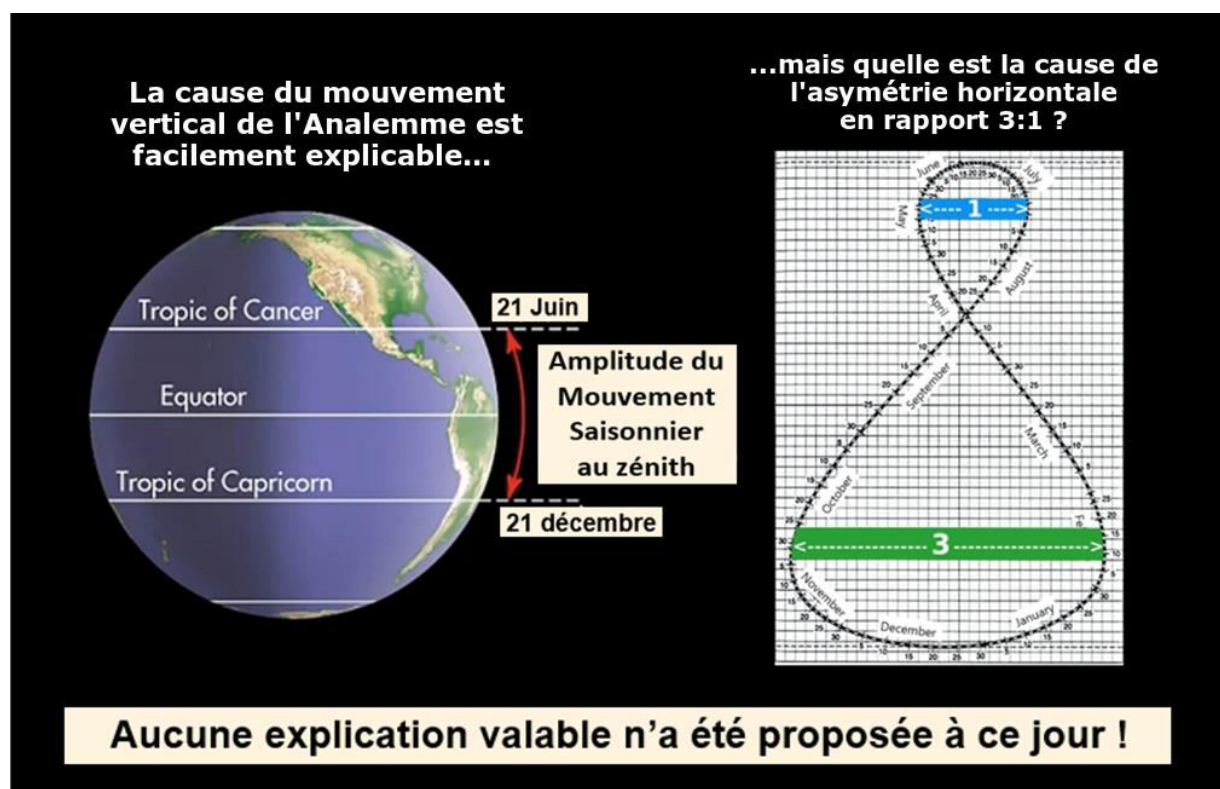


Fig.21.7 - La cause du décalage vertical de l'analemme est facilement expliquée. Mais quelle est exactement la cause de son asymétrie horizontale / latérale de 3/1 ? Aucune explication rationnelle n'a été proposée à ce jour.

Remarque : La théorie actuelle sur les orbites elliptiques et les vitesses orbitales variables est totalement réfutée par le fait observable que le Soleil semble **accélérer** en juin et juillet, lorsque la distance Soleil-Terre atteint son maximum, alors qu'une **décélération** serait attendue. L'observation directe suffit à réfuter les 'lois' de Kepler.

En effet, l'aspect le plus curieux de l'analemme est sa forme en 8 remarquablement asymétrique (*plus fine en haut et plus épaisse en bas*). Qu'est-ce qui pourrait bien causer cette distribution inégale de l'oscillation annuelle Est-Ouest du Soleil ? Diverses théories ont été avancées, mais aucune n'a définitivement tranché la question.

Dans la section 21.1, nous avons vu que la trajectoire annuelle d'un terrien prend la forme d'une trochoïde allongée. Sur une année complète, ce mouvement trochoïdal présente un rapport de déplacement latéral de 3/1 et, de fait, l'asymétrie de l'analemme présente un rapport similaire de 3 : 1 (*Les lecteurs se souviendront peut-être du rapport de 3 : 1 de la précession trochoïdale apsidale de la Lune démontré au chapitre 13*).

Le diagramme comparatif de la figure 21.8 devrait clarifier la question.

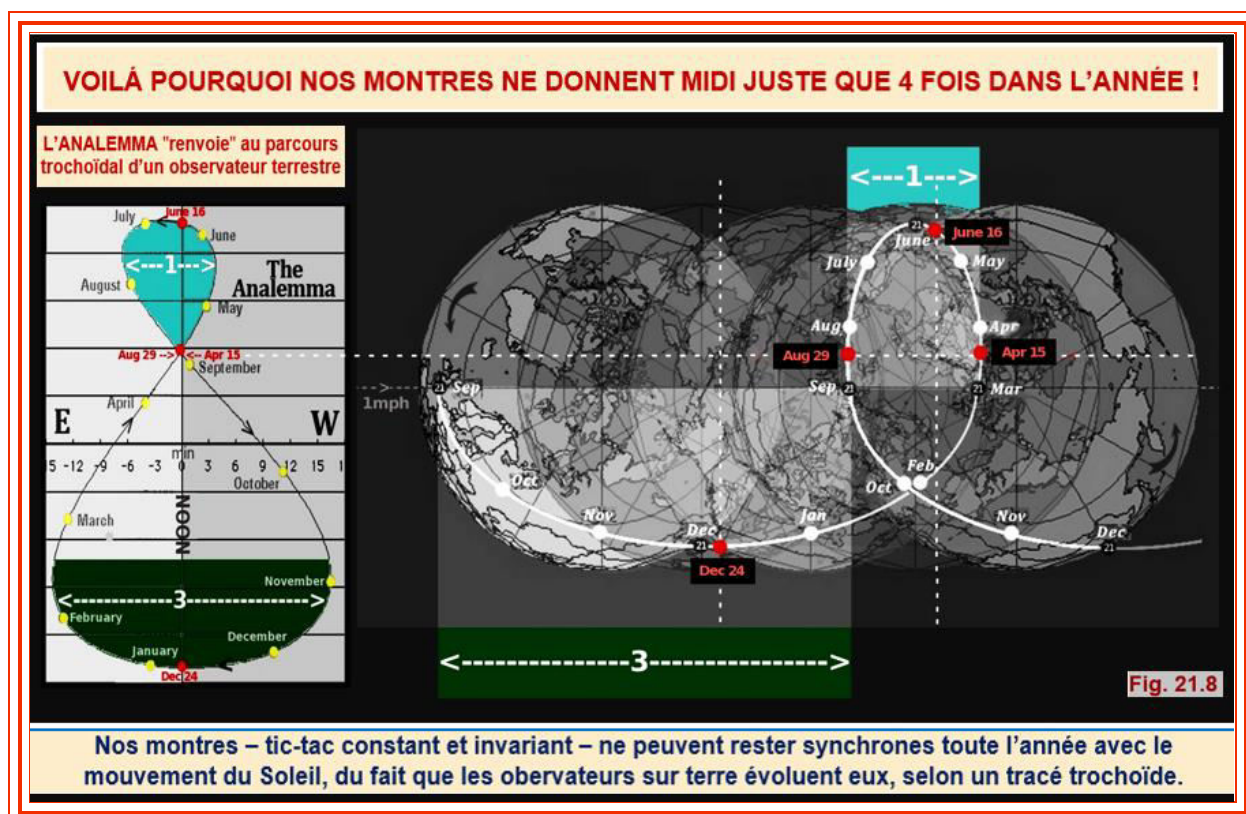


Fig. 21.8 Comment le modèle TYCHOS explique le phénomène de l'analemma.

Notez que les 4 moments où nos horloges terrestres **concordent avec le Soleil** (16 juin, 24 déc., 29 août et 5 avril), coïncident parfaitement avec l'analemma observé. À ce stade, il devrait être intuitivement évident pour le lecteur que l'analemma est, au moins qualitativement parlant, étroitement lié à ce que j'aime appeler **la trajectoire annuelle d'un terrien**. Examinons maintenant brièvement les mathématiques impliquées.

21.3 - L'analemma : une analyse quantitative

Si au fil des ans nos horloges peuvent être **en avance** ~ 16,5 min, et **en retard** ~14 min, le décalage Est-Ouest total du Soleil face du zénith réel s'élèverait à 30,5 min. Demandons-nous peut-être : comment peut-on alors mesurer avec précision le temps et étalonner nos horloges (*qui, bien sûr, tournent à vitesse constante*), avec le mouvement solaire si notre chronomètre céleste (*le Soleil*) ne cesse d'**accélérer** et de **décélérer** ? Eh bien, cela est hélas impossible.

L'Équation du Temps est une convention inventée par l'homme pour gérer au mieux cette 'gênante' oscillation latérale du Soleil. Il faut dire tout de même que l'Équation du Temps a apporté une solution ingénieuse au problème. Pourtant, le fait demeure : nos horloges, aussi utiles soient-elles pour nos activités quotidiennes, sont presque toujours **décalées** par rapport au Soleil, d'un point de vue cosmique. [Équation du temps](#) - Wikipedia

Il est à noter que la **dérive latérale** annuelle totale observée du Soleil, totalise 30,5 min (16,5 min + 14 min). Mais ce chiffre ne tient pas compte du fait que 3,93 min supplémentaires sont ajoutées par convention, via le mécanisme des années bissextiles, tous les 4 ans environ. Précisément, la moyenne à long terme est de 3,76 min, car certaines années bissextiles sont sautées. Il faut donc ajouter 0,94 min ($\frac{1}{4}$ de 3,76 min) à la dérive latérale annuelle du Soleil :

- **$30,5 \text{ min} + 0,94 \text{ min} = 31,44 \text{ min}$**

En d'autres termes l'oscillation annuelle complète Est-Ouest du Soleil autour de son **zénith moyen** s'élève à 31,44 min. Comme vous vous en souvenez, nous avons déjà rencontré ce chiffre particulier au chapitre 18, où j'ai expliqué comment on pourrait mathématiquement s'attendre à ce qu'une année solaire TYCHOS dure 365,22057 jours, soit environ 31,5 minutes de moins que l'année solaire grégorienne de 365,2425 jours. Cependant, un tel calcul ne prend en compte ni la trajectoire trochoïdale de l'observateur (*et chronométrateur*) terrestre, ni les directions orbitales alternées du Soleil et de la Terre, ni les fluctuations des distances Soleil-Terre, ni l'inclinaison de 23,4° de l'axe polaire de notre planète. Pour trouver la vitesse moyenne d'oscillation du Soleil sur les quatre quadrants (*figure 21.9*) de notre sphère céleste - *c.à.d. nos 4 saisons* - il faut diviser notre valeur de 31,44 minutes par 4 : **$31,44 \text{ min} / 4 = 7,86 \text{ min}$**

Nb : Le signe - ou + de valeur moyenne 7,86 min importe peu, car le mouvement du Soleil peut être co-directionnel ou inverse par rapport à la Terre. On va maintenant vérifier si cette vitesse est corrélée à la vitesse orbitale de la Terre.

21.4 - TYCHOS et le nombre "magique" 137

Au chapitre 12, nous avons vu que l'année solaire est plus courte que l'année sidérale. Nos estimations terrestres de la distance quotidienne moyenne parcourue par le Soleil sont bien sûr basées sur cette année solaire plus courte. Cependant un habitant hypothétique du Soleil - appelons-le "professeur Sunstein" - évaluera son propre mouvement quotidien moyen par rapport à la sphère céleste complète de 1440 min AD plutôt qu'aux 1436,024 min qui mesurent ce que nous appelons **l'année solaire** (différence de 0,2762 %). En fait, ici sur Terre, nous observons le Soleil se déplacer de 3,976 min / jour en moyenne, ce qui représente environ 0,2762 % de 1440 min. Comme le Soleil tourne autour de la Terre une fois par an, il soustrait un jour (soit une tranche de 0,2762 %) à nos calculs terrestres. Le professeur Sunstein n'est pas sujet à cette illusion et estimera donc correctement que le Soleil se déplace bien de 0,2762 % de sa circonférence orbitale chaque jour.

- Circonférence de l'orbite du Soleil : 939.943.910 km
- 0,2762 % de 939.943.910 km équivaut à $\approx$ **2.596.125 km**

Cette valeur de 2.596.125 km représente la distance quotidienne absolue parcourue par le Soleil. Il est intéressant de noter qu'elle correspond également à environ **1/137 de la circonférence de l'orbite PVP** :

- Déplacement quotidien du Soleil : 2.596.125 km
- Circonférence de l'orbite PVP : 355.724.597 km
- 355.724.597 km / 2.596.125 km $\approx$ **137,02**

En d'autres termes, la distance parcourue par la Terre en une GAT (25344 années solaires) est environ 137 fois supérieure à celle parcourue par le Soleil en une journée. On pourrait aussi dire que pour chaque rotation quotidienne de la Terre, le Soleil parcourt une distance correspondant à 1/137 de la circonférence orbitale de la Terre. Mais pourquoi s'intéresser à un nombre apparemment aléatoire comme 137 ? Eh bien, il se trouve que ce rapport particulier de 1/137 est l'un des mystères les plus controversés de la physique :

- *"Pourquoi le nombre 137 est-il l'un des plus grands mystères de la physique ? L'Univers qui nous entoure possède-t-il une structure fondamentale perceptible à travers des nombres spéciaux ?" Le brillant physicien Richard Feynman (1918-1988) a exprimé cette opinion, affirmant qu'il existe un nombre dont tous les physiciens théoriciens de valeur devraient se préoccuper. Il l'a qualifié de 'un des plus grands mystères de la physique : un nombre magique qui nous parvient sans que l'homme ne le comprenne'. Ce nombre magique, appelé **constante de structure fine**, est une constante fondamentale, dont la valeur est presque égale à $1/137^*$, ou $1/137,03599913$, pour être précis. Elle est désignée par la lettre grecque alpha – α . (...) Elle se situe à l'intersection de domaines clés de la physique tels que la relativité, l'électromagnétisme et la mécanique quantique, est ce qui donne à $1/137$ son attrait".*

["Why the number 137 is one of the greatest mysteries in physics"](#) - Paul Ratner (2018) - * { Soit $\alpha \approx 0.0073$ }

Cette **constante de structure fine** a occupé les physiciens les plus éminents du monde pendant des décennies, notamment le prix Nobel **Wolfgang Pauli** (1900-1958), qui en a été obsédé toute sa vie : "À ma mort, ma première question au Diable sera : que signifie la constante de structure fine ?" – a plaisanté Pauli. Le physicien **Laurence Eaves**, professeur à l'Université de Nottingham, choisirait le nombre 137 pour signaler aux extraterrestres que l'humanité maîtrise dans une certaine mesure la planète et maîtrise la mécanique quantique. Il pense que les hypothétiques extraterrestres seraient eux aussi conscients de la signification de ce nombre, surtout s'ils développaient des sciences avancées. ["Fine Structure Constant" - a video featuring Professor Eaves](#)

Sans approfondir la physique nucléaire, domaine qui dépasse le cadre de ce livre, rappelons simplement que l'on a longtemps pensé que les électrons tournaient autour du noyau atomique "à la manière des planètes en orbite autour du Soleil", comme l'aurait exprimé **Niels Bohr** lorsqu'il a proposé son célèbre modèle de l'atome en 1912. Aujourd'hui, la vitesse orbitale des électrons est estimée à 1/137 de la vitesse de la lumière. Les physiciens théoriciens appellent ce rapport déroutant de 1/137, découvert relativement récemment, la **constante de structure fine** ou **constante de couplage** ou juste **Alpha** pour la force électromagnétique qui lie les atomes entre eux.

["La Constante ALPHA de Structure fine"](#) – Source : Histoire des Sciences

- "La constante de structure fine α est peut-être la plus fascinante des constantes adimensionnelles. Elle a été déterminée pour la première fois en 1916, lorsque la théorie quantique a été combinée à la relativité pour rendre compte des détails ou de la **structure fine** du spectre atomique de l'hydrogène. Dans cette théorie, α est la vitesse de l'électron en orbite autour du noyau d'hydrogène divisée par c (vitesse de la lumière).

Sa valeur est de 0,0072973525698, soit presque exactement $1/137$. Aujourd'hui en électrodynamique quantique (théorie de l'interaction entre la lumière et la matière), α définit l'intensité de la force électromagnétique exercée sur un électron. Cela lui confère un rôle crucial. Avec la gravité et les forces nucléaires forte et faible, l'électromagnétisme définit le fonctionnement de l'Univers. Mais personne n'a encore expliqué la valeur de $1/137$, un nombre sans antécédents évidents ni liens significatifs." - "[Light Dawns](#)" - par Sidney Perkowitz (2015)

Le nombre 'magique' 137 est également décrit comme une constante liée au moment magnétique d'un électron, ou au **couple** qu'il subit dans un champ magnétique. Dans le TYCHOS, le Soleil peut être conceptualisé comme l'**électron** qui tourne autour du **noyau** en rotation, et en sens inverse, ce dernier pouvant être envisagé comme le *champ magnétique central* constitué par l'orbite PVP de la Terre.

Comme indiqué au début de cette section, pour chaque rotation diurne de la Terre, le Soleil se déplace d'une distance correspondant à $1/137$ de la circonférence de l'orbite PVP. Serait-ce purement accidentel ? Ou pourrait-il s'agir d'un indice précieux pour une meilleure compréhension du nombre **magique 137** ? Il n'y a certainement pas de perspective plus fascinante que de découvrir que le microcosme et le macrocosme sont régis par la même constante universelle.

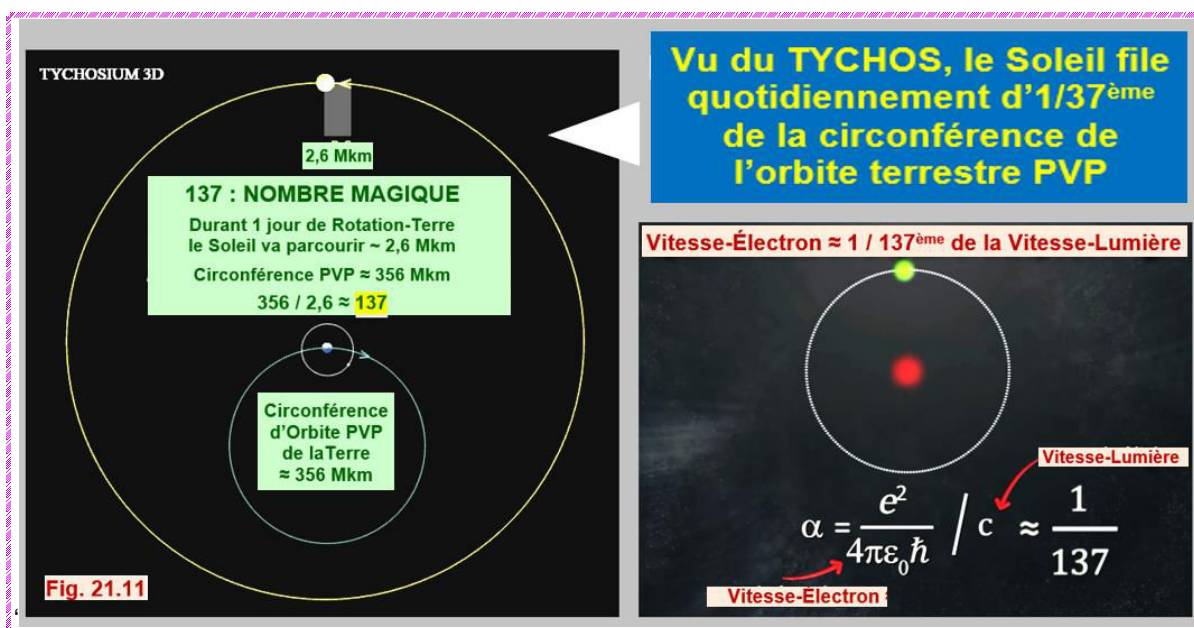


Fig. 21.11 Conceptuellement, un faisceau lumineux parcourant l'orbite PVP en une journée couvrirait 137 fois la distance parcourue quotidiennement par le Soleil. En physique atomique, on estime que les électrons voyagent 137 fois plus lentement que la lumière.

Le professeur **John K. Webb**, de l'Université de Nouvelle-Galles du Sud, en Australie, a consacré beaucoup d'efforts à explorer les secrets de la constante de structure fine :

- "Il se passe quelque chose d'étrange, une variation spatiale, car si on regarde dans une direction de l'Univers, nous voyons **Alpha** légèrement plus petit – et lorsque nous regardons exactement dans la direction opposée, il est légèrement plus grand". Source : "[Is Our Entire Universe Held Together by One Mysterious Number?](#)"

Dans une autre intervention, Webb s'interroge sur la question complexe des variations spatiales opposées observées de la constante Alpha. Il explique que les deux ensembles de données qu'il utilise sont collectés par deux des plus grands observatoires du monde (*Keck à Hawaï* et *VLT au Chili*), situés pratiquement de part et d'autre de la planète :

"En utilisant le télescope Keck, il semble que Alpha diminue, tandis qu'en utilisant le VLT, il semble qu'Alpha augmente. Très étrange..." Une fois de plus, le modèle TYCHOS offre une explication simple à ce phénomène **très étrange** : puisque la Terre se déplace lentement dans l'espace à 1,6 km/h le long d'une ligne pratiquement droite plutôt qu'autour d'un cercle annuel, les étoiles à **notre gauche** sembleront se déplacer dans la direction opposée des étoiles à **notre droite**. C'est également la raison pour laquelle les étoiles présentent à la fois une parallaxe **positive et négative**, comme cela sera expliqué en détail au chapitre 25.

Mais le meilleur reste à venir concernant les recherches rigoureuses du professeur Webb :

L'article Wikipédia sur la **constante de structure fine** nous informe que les premières découvertes révolutionnaires de Webb (*publiées en 1999*) décrivaient une variation infime de la constante alpha. Cette variation de la constante s'élevait à environ 0,0000057 de la valeur 137, ce qui nous permet de calculer le résultat suivant :

- 0,0000057 équivaut à 0,0000041 % de 137,03599913
- Circonférence de l'orbite du Soleil : 939.943.910 km
- 0,0000041 % de 939.943.910 km équivaut à **38,537 km**
- Déplacement quotidien de la Terre dans le TYCHOS : **38,428 km**

Cette infime variation de la constante détectée par Webb pourrait-elle être liée au mouvement quotidien de la Terre ? Sinon, il nous faudra simplement mettre cela sur le compte d'une autre coïncidence extraordinaire, que vous pourrez selon votre choix qualifier **d'astronomique ou d'atomique**.

En conclusion, tel qu'il est observé dans le modèle TYCHOS, le rapport 1/137 serait non seulement **reflété** par le mouvement quotidien du Soleil par rapport au **noyau** du système (*représenté par l'orbite PVP de la Terre*), mais sa faible variation observée peut également être attribuée au mouvement quotidien de la Terre elle-même.

On ne peut qu'admirer la puissance explicative du TYCHOS qui, à mesure que nous confrontons progressivement ses principes aux observations empiriques, semble même s'étendre à des énigmes obscurs de la physique, comme la mystérieuse constante de structure fine 1/137, un sujet largement considéré comme ***l'un des plus grands problèmes non résolus de la physique***. ["Why Is 1/137 One of the Greatest Unsolved Problems in Physics?"](#) - PBS Space Time

À ce stade, il semble que nous disposions d'une base solide pour commencer à démanteler définitivement la théorie héliocentrique. Cependant, il nous faudra d'abord démontrer, méthodiquement, que les **icônes scientifiques** les plus célèbres des siècles derniers ignoraient la véritable configuration géométrique de notre système solaire.

Certains sont encore aujourd'hui salués pour avoir prouvé de manière définitive que la Terre tourne autour du Soleil, malgré l'absence de toute preuve expérimentale à l'appui de cette affirmation.

Deux noms me viennent à l'esprit : James Bradley et Albert Einstein.

Dans le chapitre suivant, nous verrons comment les théories alambiquées avancées par ces deux célébrités scientifiques reposaient sur des observations illusoires, des interprétations fallacieuses et, littéralement, sur du vent.



Chapitre 22 : Déconstruction de Bradley et Einstein

22.1 Introduction

S'il existait une sorte de prix Nobel posthume dédié à la préservation de la théorie héliocentrique, il irait probablement à James Bradley et Albert Einstein. Ce dernier, bien sûr, n'a pas besoin d'être présenté, mais peu de gens savent que sa première gloire résidait dans sa prétendue résolution de la **précession anormale du périhélie de Mercure**, qui menaçait de falsifier et d'invalider la sacro-sainte physique newtonienne. Dans ce chapitre, nous allons voir comment ces deux superstars de la science se sont trompés eux-mêmes - et avec eux, le monde entier - avec leurs tentatives malavisées de préserver à tout prix le modèle héliocentrique.



James Bradley

Albert Einstein

Fig. 22.1

Fig. 22.2

22.2 - L'illusoire "aberration stellaire" de Bradley

Tout d'abord, j'aimerais partager avec vous l'étrange histoire derrière un phénomène que les astronomes appellent **aberration stellaire**, un terme inventé par Sir James Bradley, astronome royal entre 1742 et 1762. Bradley est universellement reconnu comme l'homme qui a fourni la preuve définitive du prétendu mouvement de la Terre autour du Soleil, celle-ci parcourant une orbite de 300 Mkm de large à Mach 90 (c.à.d. 90 fois la vitesse du son).

- *"La découverte de l'aberration stellaire par James Bradley, publiée en 1729, a fourni une preuve directe excluant la possibilité de toute forme de géocentrisme, y compris celui de Tycho Brahe". ["Tycho Brahe"](#) - Wikipedians*

En 1725, Bradley, qui allait bientôt devenir astronome royal, étudiait une étoile appelée Gamma Draconis à l'aide d'un télescope ultramoderne conçu par George Graham, le plus grand fabricant d'instruments de Londres. Le télescope était installé dans sa cheminée, car l'étoile qu'il avait choisie transitait régulièrement juste au-dessus de Londres, où il vivait. À 33 ans, Bradley était déjà un astronome expérimenté et il avait soigneusement calculé la façon dont l'étoile choisie devait se déplacer par rapport aux étoiles plus lointaines. Il l'observa pendant plusieurs semaines, mais l'étoile ne semblait pas beaucoup bouger par rapport aux étoiles d'arrière-plan. Cependant, au bout d'un mois environ, il constata finalement que l'étoile avait légèrement bougé. En vérifiant ses calculs, il réalisa avec consternation que l'étoile s'était déplacée de manière très étrange, et dans une direction totalement inattendue. Avec son assistant, Molyneux - homme riche qui finançait cet ambitieux projet d'observation - il vérifia et revérifia frénétiquement l'équipement, mais ne découvrit rien d'anormal.

Vexés et déconcertés, les deux hommes curieux décidèrent d'entreprendre une étude approfondie du ciel sur plusieurs années. Au total, ils observèrent les mouvements de 200 étoiles proches et, à leur consternation et désarroi croissants, découvrirent que toutes ces étoiles se déplaçaient elles aussi de la même manière étrange que Gamma Draconis. Malheureusement, Molyneux mourut prématurément, sans avoir résolu cette énigme. La tâche revint donc à Bradley. La légende raconte que la solution lui fut donnée lors d'une promenade en bateau sur la Tamise. Voici comment l'historien de l'astronomie Thony Christie, du blog **Renaissance Mathematicus**, raconte le "déclic" de Bradley :

- *"Molyneux mourut en 1728 avant que Bradley ne résolve l'énigme. La solution lui serait venue lors d'une promenade en bateau sur la Tamise. Quand le bateau changeait de direction, la girouette du mât changeait aussi. Bradley trouva cela irrationnel, car la direction du vent n'avait pas changé. Il en discuta avec l'un des marins, qui confirma que c'était toujours le cas, du fait que la direction de la girouette est une combinaison du vent dominant et du vent contraire créé par le mouvement du bateau. Ainsi, lorsque la direction du vent contraire change, la direction de la girouette change aussi" - ["The emergence of modern astronomy – a complex mosaic: Part XLV"](#) – par Thony Christie (2020)*

On pourrait résumer la théorie fantaisiste de Bradley en une phrase : "On voit les étoiles se déplacer dans la "mauvaise" direction – c'est-à-dire contrairement à ce qui serait attendu si la Terre tournait autour du Soleil – car les particules lumineuses qu'elles émettent ressemblent à des gouttes de pluie inclinées vers le visage d'un homme qui marche." Aussi incroyable que cela puisse paraître, cette théorie absurde a été largement adoptée comme 'preuve irréfutable' de la prétendue révolution de la Terre autour du Soleil. Thony Christie continue :

"Bradley réalisa que la direction de la lumière provenant des étoiles était affectée de la même manière par le mouvement de la Terre en orbite autour du Soleil. Avec Molyneux, il avait découvert l'aberration stellaire et fourni la première preuve empirique de l'orbite de la Terre autour du Soleil. Le phénomène le plus courant pour expliquer l'aberration stellaire est la pluie. À l'arrêt, la pluie semble tomber verticalement, mais en marchant, elle semble tomber obliquement sur le visage. Il en va de même pour la lumière des étoiles qui tombe sur la Terre en mouvement."

Voici une autre description du concept mystérieux d'aberration stellaire de Bradley. Notez ce qui est décrit comme le **fait le plus déroutant**, à savoir que les déplacements observés des étoiles sont **déphasés d'exactement 3 mois** :

- "L'aberration de la lumière des étoiles a été découverte en 1727 par l'astronome James Bradley recherchant des preuves de parallaxe stellaire, qui devrait en principe être observable si la théorie copernicienne du système solaire est correcte. Il réussit à détecter une variation annuelle des positions apparentes des étoiles, mais qui n'était pas compatible avec la parallaxe. Le déplacement observé était maximal pour les étoiles perpendiculaires au plan orbital de la Terre, et le plus déroutant était que ce déplacement était déphasé d'exactement trois mois (soit 90 degrés) par rapport à l'effet que produirait la parallaxe due au changement annuel de la position de la Terre en orbite autour du Soleil." - ["Stellar Aberration from Reflections on Relativity"](#) – par Kevin Brown (2017)

Les extraits ci-dessous résument bien les observations et les conclusions erronées de Bradley. En les lisant, gardez à l'esprit les diagrammes du chapitre 21 de la **trajectoire d'un terrien**. Bradley ignorait, bien sûr, le mouvement trochoïdal de sa position d'observateur et ignorait donc pourquoi les étoiles se déplaçaient de manière si particulière.

Mais le véritable enjeu résiderait dans la mesure du décalage de la position apparente d'une étoile, telle que nous l'observons chaque année depuis différentes parties de l'orbite terrestre. La quête pour observer cet effet a mobilisé des chercheurs parmi les plus méticuleux et les plus inventifs, astronomes pendant plus d'un siècle. Parmi eux se trouvait James Bradley, qui utilisait un long télescope pointant près du zénith (un soi-disant secteur zénithal, toujours exposé au National Maritime Museum de Greenwich), près de Londres. Cette disposition minimisait les erreurs dues à la réfraction atmosphérique et permettait d'utiliser des échelles très précises sur des angles plus courts que d'autres conceptions. Il choisit Draconis comme proie, car c'était une étoile brillante (donc peut-être proche de nous) qui passait près du zénith depuis sa latitude. Bradley a constaté un décalage annuel dans la position de l'étoile, car elle traçait une trajectoire elliptique en coordonnées célestes avec un grand axe de 40 secondes d'arc. Comme il s'en est vite rendu compte en comparant avec d'autres étoiles, qui présentaient un décalage correspondant, il avait trouvé non pas la parallaxe attendue, mais quelque chose d'intellectuellement tout aussi puissant pour démontrer le mouvement de la Terre et l'aberration de la lumière des étoiles

Fig. 22.3 - Extrait de ["The Sky at Einstein's Feet"](#) - par William C. Keel (2006)

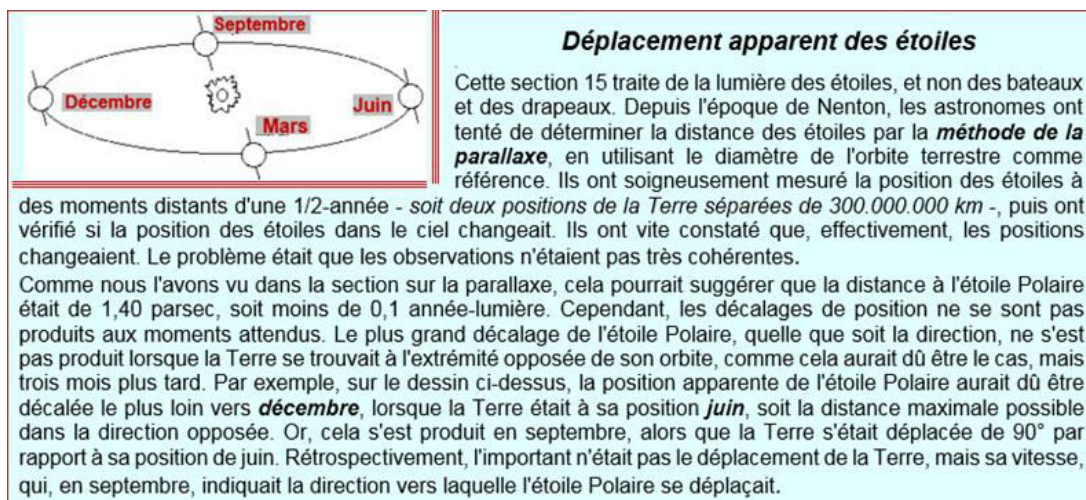


Fig. 22.4 - Extrait de *'The Aberration of Starlight'* - par David P. Stern (2006).

- "Par exemple, Polaris, l'étoile polaire, semblait parcourir chaque année une ellipse de 40". Comme indiqué dans la section sur la parallaxe, cela pourrait suggérer que la distance à l'étoile Polaire était de 1/40 de parsec, soit 0,1 année-lumière. Cependant, les décalages de position ne sont pas observés aux moments attendus. Le décalage le plus important de l'étoile Polaire, quelle que soit la direction, s'est produit non pas lorsque la Terre se trouvait à l'extrémité opposée de son orbite, comme cela aurait dû être le cas, mais trois mois plus tard. Le dessin [fig.22.4] montre la position apparente de l'étoile Polaire aurait dû être décalée le plus loin vers **décembre** lorsque la Terre était en **juin**, à la distance maximale dans la direction opposée. Or, cela se produit en septembre, alors que la Terre s'était déplacée de 90° par rapport à sa position de juin." - ["The Aberration of Starlight"](#) - par David P.Stern (2006)

En effet : à sa grande surprise, Bradley découvrit que l'élongation annuelle maximale de notre étoile Polaire vue par un observateur terrestre ne se produit pas sur la période attendue de 6 mois, mais 3 mois plus tard, soit 9 mois après le début d'une observation d'un an. Les observations **déroutantes** de Bradley figurent dans un article de février 2023 :

- "Le plus grand déplacement apparent de l'étoile observée aurait dû être observé après six mois, selon un éloignement maximal. Les résultats réels cependant, ont suivi un schéma complètement différent et n'étaient manifestement pas dus à la parallaxe. L'étoile polaire Polaris par exemple, a suivi une trajectoire approximativement circulaire, d'un diamètre d'environ 40" secondes d'arc." ["What is the Aberration of Light?"](#) – par Phil Riddel (2023).

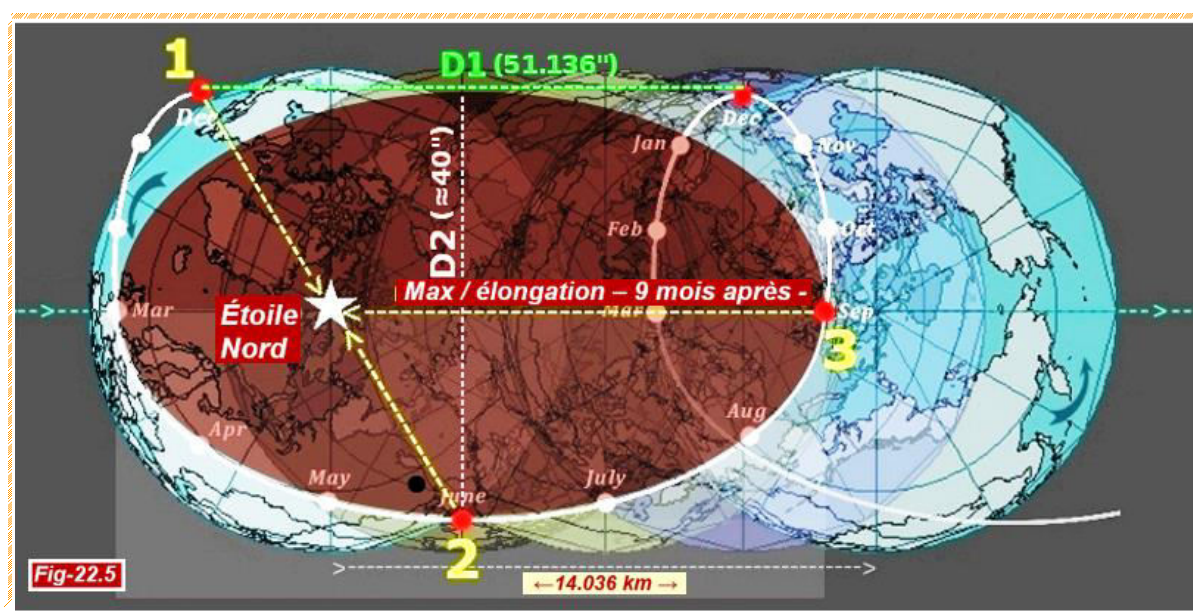


Fig. 22.5

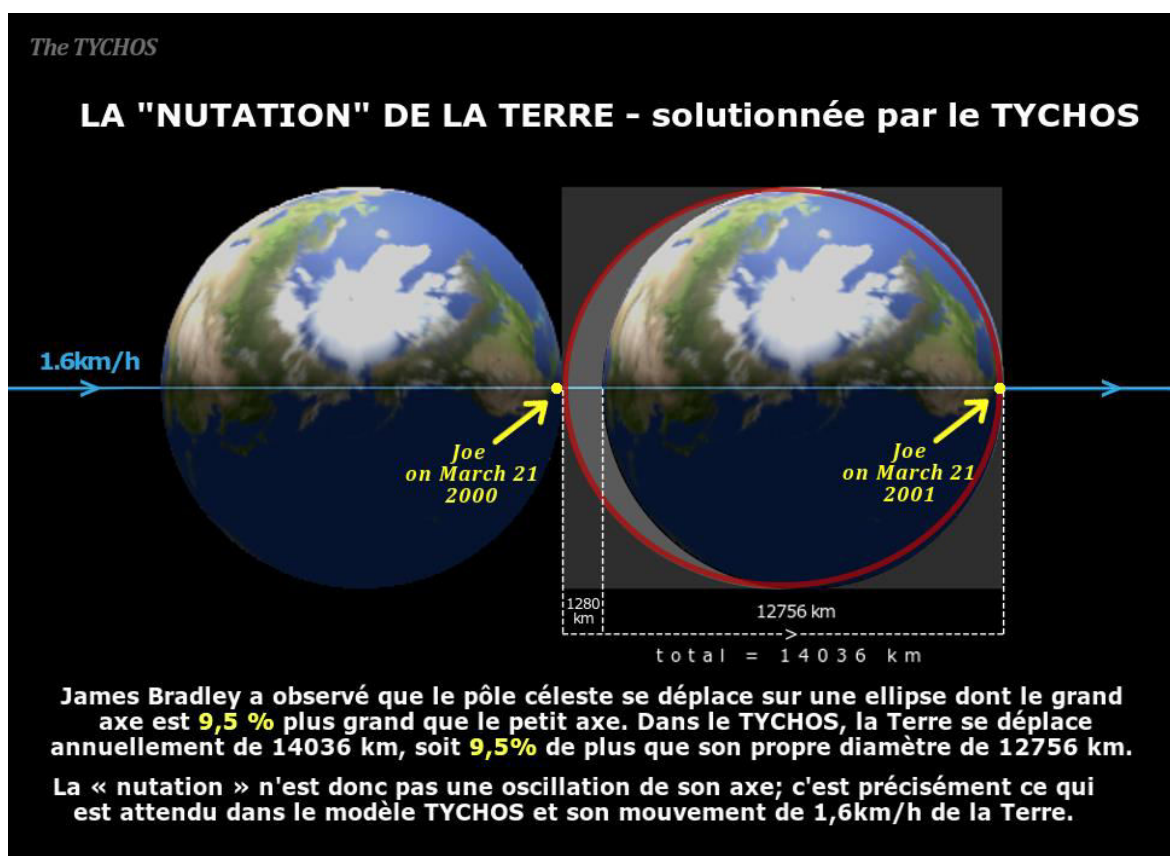
La fig.22.5 illustre conceptuellement pourquoi toute étoile circumpolaire atteindra son élongation maximale, vue par un observateur terrestre, sur une période de 9 mois (1->3) plutôt que de 6 mois (1->2). L'estimation approximative de 40" de Bradley est basée sur le vecteur **D2** qui vraisemblablement, pour un observateur terrestre, représentera environ 40". Le vecteur **D1** représente 51,136", soit la précession annuelle observée du champ stellaire que Bradley ne parvenait cependant pas à concilier avec la théorie de l'oscillation luni-solaire (*chap. 10*), car elle n'implique pas que les étoiles se déplacent selon des trajectoires trochoïdales.

L'obscur concept d'**aberration stellaire** - inventé par Bradley pour justifier des observations autrement inexplicables - figure donc parmi les tentatives les plus tortueuses visant à sauver le modèle copernicien de sa déconfiture inévitable. En effet, la théorie de Bradley fut ultérieurement réfutée par son illustre collègue **George Airy**, qui remplit un télescope d'eau et démontra que, contrairement aux attentes, aucune variation de l'**aberration** ne pouvait être observée (*expérience appelée l'échec d'Airy*). Malgré cet échec, la thèse de Bradley a survécu jusqu'à nos jours et est toujours largement considérée comme valide dans les cercles astronomiques. Rétrospectivement, il est ironique de constater que les efforts laborieux de Bradley ont bien failli détruire l'héliocentrisme **de l'intérieur**, pour ainsi dire, car ses propres observations empiriques contredisaient les prédictions fondées sur le modèle copernicien.

L'étrange affirmation ci-après se trouve sur le site scientifique **Explaining Science** : "En essayant d'expliquer ses observations, Bradley découvrit un effet entièrement différent, connu sous le nom d'aberration stellaire. Sa découverte confirma non seulement la théorie héliocentrique, mais permit également une mesure précise de la vitesse de la lumière. (...) Le décalage de position d'une étoile proche causé par la parallaxe s'est avéré bien plus faible que le décalage de position dû à l'aberration stellaire, qui, contrairement à la parallaxe, ne varie pas avec la distance de l'étoile." - ["Stellar aberration"](#) - [Explainscience.org](#)

Attendez... si l'**aberration stellaire** ne varie pas avec la distance de l'étoile, comment pourrait-elle avoir une quelconque corrélation avec la vitesse de la lumière ? La logique ici, vous en conviendrez, est plutôt fragile. En fin de compte, la seule conclusion rationnelle à tirer des observations *incommodes* de Bradley est qu'elles ont révélé un mouvement terrestre qui affecte toutes les étoiles de la même manière : à savoir, le cadre de référence en boucle perpétuelle auquel nous, observateurs terrestres, sommes soumis lorsque nous parcourons notre trajectoire trochoïdale (*chap.21*).

L'autre grand mérite attribué à James Bradley était sa « **nutaton** » de l'axe de la Terre, décrite comme "un changement annuel de déclinaison de certaines étoiles fixes qui ne pouvait être expliqué par l'aberration astronomique seule". Cela serait dû aux perturbations gravitationnelles de la Lune et du Soleil, provoquant l'oscillation de la Terre aplatie (*non sphérique*). L'article Wiki sur la **Nutation de la Terre** indique que Bradley est parvenu à cette conclusion après une série d'observations de 20 ans, au cours de laquelle il a découvert que le pôle céleste se déplaçait selon une ellipse légèrement aplatie de 18" par 16" autour de sa position moyenne. [Nutation de la Terre](#) - Wikipedia



La Fig. 22.6 montre comment le TYCHOS peut aisément rendre compte de la **nutaton** imaginée par Bradley, sans nécessiter d'oscillation de l'axe polaire terrestre : la zone verte illustre la longueur (14036 km) et la largeur (12756 km) de la zone elliptique dans laquelle un observateur terrestre tourne annuellement (soit au MAT et au diamètre-Terre).

Le rapport de cette ellipse est d'environ 1,1 : 1 ($14036 / 12756 = 1,1$), ce qui est une autre façon de dire que son axe majeur et son axe mineur diffèrent de 9,5 %. D'après Wikipédia, l'ellipse aplatie de Bradley mesurait 18" par 16", mais d'autres sources situent son grand axe à 17,6". Une ellipse de 17,6" sur 16" présente en réalité un rapport de 1,1 : 1 ($17,6 / 16 = 1,1$), soit une différence de 9,5 % entre les axes. Par conséquent, la 'nutaton' observée par Bradley était vraisemblablement une illusion d'optique, et non une étrange oscillation axiale. Néanmoins, nous devons remercier Sir Bradley d'avoir involontairement fourni une ultérieure corroboration du **MAT (Mouvement Annuel de la Terre)**, tel que défini par le modèle TYCHOS (*Chap. 21*).

En conclusion : aussi précieuses soient-elles, les deux principales découvertes de James Bradley, saluées par Joseph Delambre (le directeur de l'observatoire de Paris) comme 'les plus brillantes et les plus utiles du siècle' et aussi comme 'les preuves définitives de l'orbite de la Terre autour du Soleil', étaient véritablement mal interprétées. Comme nous l'avons vu, le modèle TYCHOS élimine efficacement les *aberrations*, *nutations*, *perturbations*, *inégalités* et *anomalies* diverses dont les astronomes débattaient depuis des siècles et qui se sont accumulées à mesure que l'héliocentrisme était examiné de plus près. À l'aube du XX^e siècle, il fallait faire quelque chose pour le sauver d'un effondrement cataclysmique. C'est alors qu'Einstein est entré en scène...

22.3 - Les "relativités" fallacieuses d'Einstein

La Théorie de la Relativité Restreinte (TRR) d'Albert Einstein proposait une explication différente du pseudo-phénomène d'**aberration stellaire**. Cependant, comme l'ont souligné plus tard divers auteurs, lorsque les principes et les formules algébriques de la TRR sont appliqués à l'aberration stellaire, ils ne rendent tout simplement pas compte de ce qui est réellement observé. Dans son article sur la controverse Bradley-Einstein, Daniele Russo expose d'emblée le problème embarrassant : - *"Les explications, classique et relativiste, de l'aberration stellaire sont comparées, sur la base des modèles physiques impliqués par les deux interprétations. Notre analyse montre que le modèle physique requis par la théorie de la relativité restreinte est incompatible avec l'effet observé."* - ["Stellar Aberration : the Contradiction between Einstein and Bradley"](#) – par Daniele Russo (2007)

Dans ses conclusions, Russo souligne à juste titre le **manque d'explications physiques adéquates** de la théorie de la relativité restreinte pour 'l'aberration stellaire' observée :

*- "En physique classique, la description mathématique d'un phénomène repose toujours sur un modèle physique. Dans le cas de la théorie de la relativité restreinte, malgré la simplicité du modèle mathématique utilisé, les conséquences contraires à l'expérience du postulat de la lumière rendent souvent difficile la conception de modèles physiques adéquats pour les divers effets relativistes. C'est probablement pour cette raison que la plupart des exposés de la théorie de la relativité restreinte reposent sur des démonstrations algébriques, mais manquent d'explications **physiques** adéquates, qui devraient pourtant constituer la base de toute théorie physique du monde macrocosmique, ainsi qu'un élément indispensable à toute analyse ou réfutation. Le cas de l'aberration stellaire est emblématique. La méthode algébrique, consistant à appliquer la transformation SRR au système de l'étoile et à celui de l'observateur, ne semble pas contradictoire. Mais le modèle physique sous-jacent, basé sur un rayonnement lumineux radial (modèle de l'horloge lumineuse), s'avère incompatible avec l'irradiation lumineuse parallèle des étoiles atteignant effectivement la Terre."*

Voilà pour la Relativité restreinte d'Einstein : telle qu'exposée par Russo dans son article (à lire *intégralement*), la relativité restreinte est **incohérente avec l'effet observé** (donc empiriquement vérifiable) et **incompatible avec l'irradiation parallèle de la lumière des étoiles atteignant réellement la Terre**. Par conséquent, je dirais laconiquement que la Relativité restreinte n'a pas sa place dans un ouvrage qui privilégie l'observation empiriquement vérifiable à l'abstraction algébrique. Quoi qu'il en soit, avant de dire au revoir à Einstein, voyons comment sa théorie de la Relativité Générale (RG) se positionne dans le paradigme TYCHOS. Étonnamment, la fameuse théorie d'Einstein fut lancée par sa prétendue résolution tant acclamée de l'avancée apparemment *anormale* du périhélie de Mercure. Cette dernière était d'ailleurs considérée comme l'une des preuves les plus convaincantes de la relativité générale :

- "Einstein a démontré que la relativité générale concorde étroitement avec l'ampleur observée du décalage du périhélie de Mercure. Ce fut un puissant facteur motivant l'adoption de la relativité générale."
["Tests of General Relativity"](#) - Wikipedia

Cependant, de nombreux problèmes ont depuis été soulevés concernant les équations et les méthodes de calcul d'Einstein, ainsi que ses déterminations (sur des bases photographiques très contestables) de la précession apsidale supposément *anormale* de Mercure. En réalité, Einstein lui-même a fini par dissocier ses recherches ultérieures sur la relativité générale de l'argumentation douteuse entourant l'avancée supposée **anormale** du périhélie de Mercure.

- "L'article d'Einstein consacré à la prédiction de l'avance de Mercure au périhélie par la relativité générale est le seul de ses ouvrages à expliquer l'effet de la relativité générale. (...) Depuis lors, à notre connaissance, il n'est jamais revenu sur la méthodologie du problème de l'avance de Mercure au périhélie par sa méthode. (...) En réalité, les prémisses fondamentales de la relativité générale ont été modifiées et réinterprétées - optionnelles, alternatives ou prétendument correctes - par Einstein lui-même, par ses défenseurs ou par les spécialistes actuels de la relativité générale et les soi-disant experts." - ["Einstein Paper on the Perihelion Motion of Mercury from GRT"](#) - A.Vankov (2011)

- "Il est ainsi prouvé que la correction d'Einstein pour Mercure est totalement fautive et qu'elle est inefficace pour les planètes comme pour les trous noirs ! (...) La seule conclusion possible est que la correction d'Einstein pour la relativité générale est totalement fautive. Ainsi, l'une des seules preuves de la validité de la relativité générale s'est avérée incorrecte, ce qui invite à rejeter la relativité générale comme théorie valide !" - ["The Incorrect Theory of Mercury's Anomalous Precession"](#) - Roger Rydin (2010)

Résumons en termes simples et mathématiques cet intense débat scientifique mondial, historiquement crucial, à savoir le **mystère de la précession anormale** du périhélie de Mercure. Rien de moins que les sacro-saintes lois de Newton étaient en jeu, puisque Mercure fut observé en train de leur désobéir. Finalement, la victoire revenue à Einstein, a propulsé cet anonyme commis aux brevets (*et plagiaire avéré*) au rang de célébrité universelle, littéralement du jour au lendemain. Selon la plupart des universitaires, la théorie naissante de la RG d'Einstein aurait alors été glorieusement confirmée par son explication terriblement alambiquée du comportement apparemment anormal de Mercure. Tout le problème tournait autour d'un léger écart de 43'' dans le mouvement de précession de Mercure autour du Soleil : Urbain Le Verrier avait observé que la précession de Mercure montrait une **quantité excessive** de 38'' par siècle (*revue à 43'' par Simon Newcomb en 1882*), un fait qui aurait contredit les lois de Newton.

- "En 1859, Urbain Le Verrier découvrit que la précession orbitale de la planète Mercure n'était pas tout à fait ce qu'elle aurait dû être, l'ellipse de son orbite avait une précession légèrement plus rapide que ne le prédisait la théorie traditionnelle de la gravitation newtonienne, même après avoir pris en compte tous les effets des autres planètes. L'effet est faible ($\sim 43''$ de rotation par siècle), mais bien supérieur à l'erreur de mesure (environ $0,1''$ par siècle). Le Verrier comprit immédiatement l'importance de sa découverte et mit au défi les astronomes et les physiciens d'en rendre compte." - ["Anomalous precession of Mercury"](#) - Hand Wiki

À l'époque du débat suscité par Le Verrier, la précession générale observée était d'environ $5026''$ par siècle. Comme la précession du périhélie de Mercure était de $5600''$ /siècle ($43''$ de plus que les $5557''$ attendus et pris en compte par les astronomes), toute la controverse tournait autour de ces $43''$ supplémentaires par siècle observées, pourtant supposées anormales, pour Mercure. Kevin Brown a résumé les enjeux entourant cette 'anomalie' de Mercure :

- "Lorsque nous observons l'axe de l'orbite elliptique d'une planète comme Mercure (par exemple) sur une longue période, par rapport à notre ligne d'équinoxe, nous devons nous attendre à trouver une précession apparente d'environ $0,01396^\circ$ par an, soit $5.025''$ par siècle, en supposant que l'axe orbital de Mercure soit effectivement stationnaire. Cependant, les astronomes ont observé un taux de précession de $5.600''$ par siècle pour l'axe orbital de Mercure ; il est donc évident que l'axe n'est pas véritablement stationnaire. Cela pourrait sembler problématique pour la gravité newtonienne, jusqu'à ce que l'on se souvienne que Newton n'avait prédit des orbites elliptiques stables que pour le cas idéal à deux corps. Lors de l'analyse de l'orbite réelle de Mercure, nous devons également prendre en compte l'attraction gravitationnelle des autres planètes, en particulier Vénus et la Terre (en raison de leur proximité) et Jupiter (en raison de sa taille). Il n'est pas simple d'évaluer ces effets, et malheureusement, il n'existe pas de solution analytique simple au problème des corps en mécanique newtonienne, mais en utilisant les techniques de calcul développées par Lagrange, Laplace et d'autres, il est possible de déterminer que les effets de toutes les autres planètes devraient contribuer à hauteur de $532''$ supplémentaires par siècle à la précession de l'orbite de Mercure. Combiné à la précession de notre ligne de référence d'équinoxe, cela représente $5.557''$ par siècle, ce qui est proche de la valeur observée de $5.600''$, mais toujours inférieur de $43''$ par siècle."

["Anomalous Precessions from Reflections on Relativity"](#) - Kevin Brown (2017)

Nous allons maintenant démontrer en deux minutes comment le modèle TYCHOS peut facilement expliquer ces $43''$ de précession prétendument **anormales**. Rappelons que le modèle copernicien fait tourner la Terre autour de Mercure, tandis que le modèle TYCHOS fait tourner Mercure autour de la Terre. Puisque les coperniciens supposent que la Terre tourne chaque année autour du Soleil et de sa lune cadette, Mercure, ils s'attendent à ce que Mercure revienne à son périhélie plus tôt qu'en réalité.

Pourquoi ? Parce que si la Terre tournait réellement autour du Soleil, elle **soustrairait** chaque année à Mercure une valeur de **1 unité de révolution spatiale** (ou si on préfère, 1 rotation Terre vs Mercure). Avec le TYCHOS, bien sûr, aucune soustraction de ce type ne se produit. Sachant que la période synodique de Mercure est de 116,88 jours - soit l'intervalle entre deux conjonctions Soleil-Mercure, vues de la Terre, il suffit de multiplier :

- $0,43'' \times 116,88 \text{ jours} = 50,2584''$

(Taux de précession générale annuel observé au début du XX^e siècle : $\approx 50,26''$).

De toute évidence, la précession au périhélie de Mercure reflète simplement la précession générale de notre système solaire, et ces $0,43''$ **anormales** représentent simplement '1 jour mercurien' (c.à.d. l'unité mentionnée précédemment que la Terre soustrairait à Mercure si elle tournait autour du Soleil). Donc, pour résumer :

Précession équinoxiale observée au début du XX^e siècle = $5026''$ par siècle.

→ Précession de Mercure considérée comme anormale par les héliocentristes = $43''$ par siècle.

→ Période synodique de Mercure = 116,88 jours -----> Et $5026'' / 116,88 \text{ jours} \approx 43''$

Donc ! : Précession anormale réelle de Mercure = $0''$

En fait, même Vénus était considérée comme présentant une précession anormale :

→ Précession de Vénus considérée comme anormale par les héliocentristes = $8,6''$ par siècle

→ Période synodique de Vénus = 584,4 jours -----> Et $5026'' / 584,4 \text{ jours} \approx 8,6''$

Donc ! : Précession anormale réelle de Vénus = $0''$

En d'autres termes, les 'anomalies' perçues ne sont rien d'autre que les taux de précession naturels de Mercure et de Vénus, liés à leurs révolutions autour du Soleil et proportionnels à la précession générale de notre système. Les astronomes héliocentriques ajoutent à tort **1 unité** aux mouvements de précession de Mercure et de Vénus, car ils pensent que la Terre tourne autour du Soleil (et donc autour de Mercure et Vénus).

Voici une autre démonstration mathématique du même fait :

→ Durée de la révolution du Soleil autour de la Terre = 365,25 jours ---- 1 siècle = 36525 jours

→ Précession équinoxiale quotidienne au début du XX^e siècle = 5026" / 36525 j $\approx$ 0,1376"

• Révolutions annuelles de Mercure autour du Soleil = 365,25 / 116,88 j = 3,125

3,125 x 0,1376" = **0,43"** (soit 1/100 de l'anomalie présumée de 43" estimée par siècle)

• Révolutions annuelles de Vénus autour du Soleil = 365,25 / 584,4 j = 0,625

0,625 x 0,1376" = **0,086"** (soit 1/100 de l'anomalie présumée de 8,6" estimée par siècle)

Au final, on pourrait bien dire qu'il s'agit de la falsification la plus simple jamais réalisée des théories d'Einstein !

Le rebondissement le plus drôle de toute cette affaire est sans doute que les prétendues anomalies prouvent en réalité que le Soleil, Mercure et Vénus tournent tous autour de la Terre, et non l'inverse. Une fois ce constat établi et pris en compte, il n'y a plus d'anomalies fâcheuses à expliquer.

Je ne suis en aucun cas le premier à conclure que la précession 'anormale' du périhélie de Mercure est aberrante et que par conséquent, la première 'preuve' d'Einstein de sa théorie nébuleuse de la relativité générale repose sur du vent. Voici par exemple ce qu'a écrit l'éminent professeur Roger A. Rydin à ce sujet :

- *"Il existe des arguments de poids pour dire que la relativité générale n'a pas été prouvée expérimentalement et qu'elle contient des erreurs mathématiques qui invalident ses prédictions. Vankov a analysé la dérivation d'Einstein de 1915 et conclut que lorsqu'une incohérence est corrigée, il n'y a aucun décalage du périhélie !" - ["The Theory of Mercury's Anomalous Precession"](#) - Roger A. Rydin (2011)*

Je vous épargne le récit complet d'expéditions en 1919 - Afrique & Amérique du Sud - menées par Sir Arthur Eddington pour photographier une éclipse solaire, censée fournir la **preuve ultime** de la théorie de la relativité générale d'Einstein. Il suffit de dire que, aussi incroyable que cela puisse paraître, la victoire proclamée reposait sur deux de trois plaques photographiques, la 3ème ayant été écartée comme **défectueuse**. Or, les données d'observation recueillies par ces expéditions d'Eddington ne se sont pas révélées concluantes, et pas plus dans de nombreuses analyses ultérieures.

- *"Einstein devint mondialement célèbre le 7 novembre 1919, suite à la publication dans la presse d'une réunion tenue à Londres le 6 novembre 1919, au cours de laquelle furent annoncés les résultats de deux expéditions britanniques dirigées par Eddington, Dyson et Davidson pour mesurer la déviation de la lumière stellaire de fond lorsqu'elle passe devant le Soleil. Trois séries de données furent obtenues : deux montrèrent que la déviation mesurée correspondait à la prédiction attendue de la théorie de la relativité générale d'Einstein de 1915, et devinrent le résultat officiel ; la troisième fut rejetée car jugée défectueuse. À l'époque, le résultat expérimental fut accepté par la communauté astronomique experte. Cependant, en 1980, une étude des philosophes des sciences Earman et Glymour affirma que la sélection des données lors de l'analyse de 1919 était erronée et que la série de données rejetée était parfaitement valide et incompatible avec la prédiction d'Einstein, et que, par conséquent, le résultat global ne confirmait pas la relativité générale." - ["The 1919 eclipse results that verified general relativity and their later detractors: a story re-told"](#) - Gerard Gilmore et Gudrun Tausch-Pebody (2021)*

Néanmoins, ces résultats expérimentaux hautement discutables ont fait d'Albert Einstein le **champion scientifique** de notre époque, non sans l'aide substantielle de médias attentifs.

En conclusion, il n'y a jamais eu d'anomalies dans les mouvements de précession de Mercure ou de Vénus. Elles sont simplement le résultat de la croyance erronée selon laquelle la Terre tourne autour du Soleil. De même, il n'y a jamais eu d'**aberration de la lumière des étoiles**. Les explications proposées par Bradley et Einstein étaient non seulement contradictoires : elles étaient toutes deux fondamentalement erronées et doivent être définitivement abandonnées.

Dans le chapitre suivant, nous verrons pourquoi les étoiles pourraient bien être considérablement plus proches de nous que l'on ne le suppose – comme Tycho Brahe l'avait constamment soutenu tout au long de sa vie, et à juste titre.

Chapitre 23 :

Les étoiles sont-elles bien plus proches qu'on ne le croit ?

23.1 - Qu'est-ce qu'une "année-lumière" ?

L'aspect le plus difficile à assimiler ou concevoir de la théorie héliocentrique vient sans aucun doute de ses implications sur l'éloignement et la taille des étoiles. L'idée que des étoiles parfaitement visibles se situeraient à plusieurs milliers d'années-lumière est, à première vue, farfelue. Arrêtons-nous un instant pour réfléchir à ce qu'est exactement une Année-Lumière (AL) et à sa traduction en Unités Astronomiques (UA) et en Millions de kilomètres (Mkm).

- 1 UA = (distance moyenne Terre-Soleil) = 149.597.870,684 km $\approx$ **149,6 Mkm**
- 1 AL = 63241,1 UA = 9.460.730.472.580,8 km $\approx$ **9460 Milliards de km**

Depuis l'avènement de l'héliocentrisme, le diamètre angulaire apparent des étoiles, perçu par l'œil humain terrestre, est l'une des questions les plus controversées de l'astronomie. La nouvelle théorie impliquait que les étoiles étaient bien plus éloignées qu'on ne le pensait avant, rendant impératif de trouver une justification à leur taille apparente. En réalité les étoiles, surtout les plus grosses ou proches, de magnitude -1, semblent bien trop grandes pour soutenir la notion copernicienne d'un tel éloignement. Le bon sens veut que les étoiles visibles ne soient pas toutes si grotesquement grandes et éloignées, mais peut-on étayer cette perception naturelle et intuitive par des arguments rationnels ? La réponse à cette question est résolument affirmative, et le modèle TYCHOS peut nous aider à la formuler.

23.2 - Le Facteur de réduction "42633"

Les astronomes coperniciens ont toujours mesuré et calculé les distances entre étoiles en supposant que la Terre tourne autour du Soleil sur une orbite $\approx$ 299.200.000 km de large. Pour ce faire, ils prennent une 'photo' d'une étoile proche à deux dates espacées de six mois (par exemple, le 21 juin et le 21 décembre). La comparaison des deux images montrera le décalage apparent de l'étoile observée par rapport aux **étoiles fixes** (étoiles de fond beaucoup plus éloignées), et, grâce à un simple calcul trigonométrique, la distance entre la Terre et l'étoile peut être estimée.

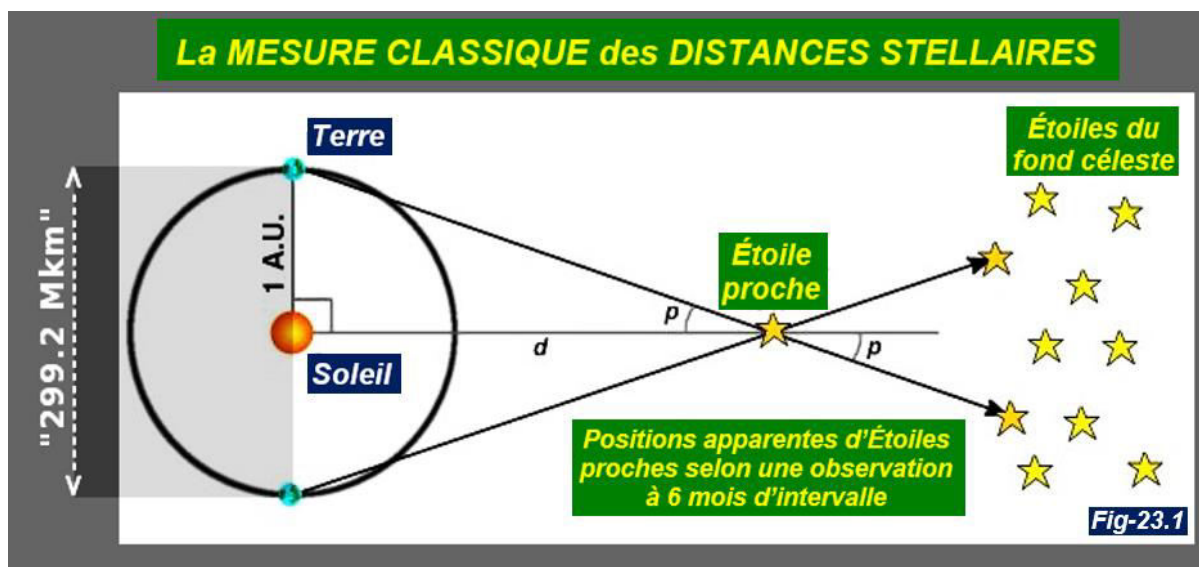


Fig. 23.1 - Principe actuel de mesure des distances entre étoiles.

Or, si la Terre ne tourne pas autour du Soleil sur une orbite $\approx$ 300 Mkm de large, la base actuelle de calcul des distances entre étoiles est totalement erronée. Comme on l'a vu, dans le modèle TYCHOS, la Terre ne se déplace que de 14036 km par an, soit de 7018 km tous les six mois. Sur la base de cette valeur de 7018 km, les distances stellaires actuellement acceptées devraient être réduites d'un facteur d'environ 42633 ($299.200.000 / 7018 = 42633$).

Ce facteur de réduction TYCHOS **42633** s'appliquera donc à toutes les distances stellaires répertoriées dans les catalogues officiels d'étoiles.

En appliquant le facteur de réduction TYCHOS, **1 AL** correspondra alors en réalité à **~1,5 UA** :

- Facteur de réduction TYCHOS ≈ 42633
- 1 "AL TYCHOS" = $63241,1 \text{ UA} / 42633 = 1,4834 \text{ UA} \approx 1,5 \text{ UA}$

Nb : L'**AL TYCHOS** est une unité de distance, sans incidence sur la vitesse de la lumière. Mais parler ne coûte rien, alors testons le facteur de réduction de TYCHOS dans quelques scénarios réels, en commençant par la célèbre étoile Proxima du Centaure (*notre étoile la plus proche*). Proxima serait située à environ 4,25 AL. Dans le modèle TYCHOS, cela correspondrait à 6,3 UA ($4,25 \times 1,4834$).

C'est plutôt intéressant. À une distance de 6,3 UA, Proxima se situerait à peu près à mi-chemin entre Jupiter (4,2 UA) et Saturne (8,5 UA). Mais comme elle n'est pas située dans le même plan que le Système Solaire, on la retrouve à environ 62° en dessous de lui. De plus, il faut savoir que Proxima est considérée comme une **naine rouge** (v. chap.2) et que ce type d'étoile faible est de loin le plus commun dans l'univers.

Tycho Brahe serait sans aucun doute très satisfait de cette découverte, puisque sa principale objection au modèle copernicien était que les étoiles devraient être absurdement grandes et distantes, et qu'il devrait y avoir un vide immense entre Saturne et nos étoiles les plus proches. En fait, l'avis d'expert de Brahe était que les étoiles étaient '**situées juste au-delà de Saturne et de taille raisonnable**'.

- "L'une des principales objections de Tycho Brahe à l'héliocentrisme copernicien était que, pour qu'il soit compatible avec l'absence de parallaxe stellaire observable, il devrait y avoir un vide énorme et improbable entre l'orbite de Saturne (alors planète connue la plus lointaine) et la huitième sphère (les étoiles fixes)." ["Parallax" - Wikipedia](#)

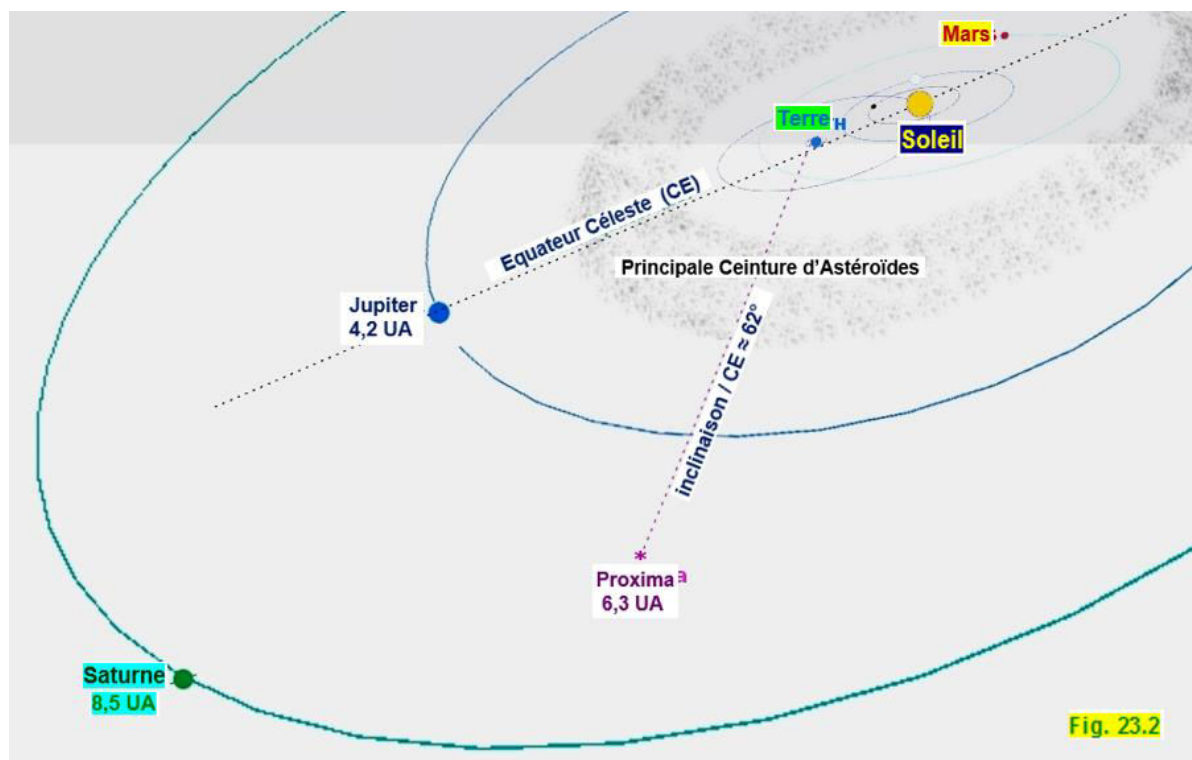


Fig. 23.2

Utilisons maintenant Proxima du Centaure comme banc d'essai pour explorer une autre question controversée : La taille télescopique perçue des disques stellaires. Comme le savent tous les astronomes, les diamètres angulaires perçus des étoiles, observés au télescope, sont généralement considérés comme illusoire en raison de divers phénomènes de diffraction qui feraient apparaître les étoiles beaucoup plus grandes à l'œil nu qu'elles ne le sont en réalité. Nous y reviendrons plus loin. Le diamètre angulaire '*réel*' de Proxima est officiellement estimé à 0,001" (arcsec), bien qu'il apparaisse certainement beaucoup plus grand dans nos télescopes.

Le diamètre angulaire observé du Soleil étant de 1920", le diamètre angulaire '*réel*' de Proxima est donc estimé 1.920.000 fois plus petit que celui du Soleil (soit près de 2 millions de fois plus petit !). Pour mettre les choses en perspective, la figure 23.3 montre à quoi ressemblerait un objet cent fois plus petit que le Soleil dans le ciel nocturne. Si le minuscule point sur la figure n'était pas seulement cent fois, mais deux millions de fois plus petit, je pense que nous pouvons tous convenir qu'il serait invisible. Réfléchissons-y.

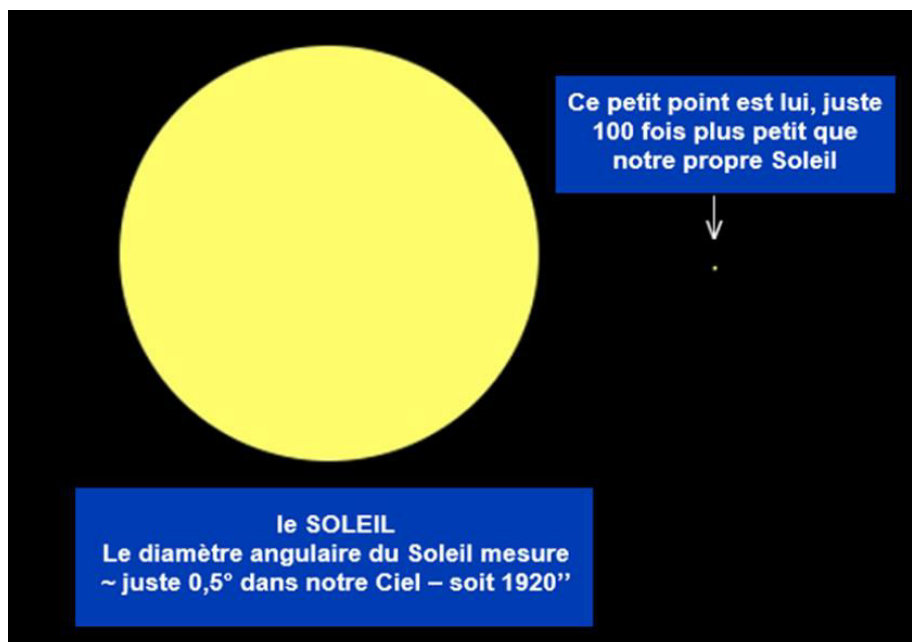


Fig. 23.3 À quoi ressemblerait un point seulement 100 fois plus petit que le Soleil ?

Le diamètre de Proxima est estimé par les astronomes conventionnels à 1/7 de celui de notre Soleil. Si l'étoile se trouvait réellement à 40000 milliards de kilomètres ($4,25 \times 9.460.730.472.580,8$ km), elle serait 268775 fois plus éloignée que notre Soleil. Selon leur raisonnement, le véritable diamètre angulaire de Proxima serait donc de $0,001''$, une valeur ridiculement petite, mais c'est ce que les astronomes ont conclu.

- Angle sous-tendu par Proxima si elle était aussi grosse que le Soleil = $1920'' / 268.775 \approx 0,007''$
- Diamètre angulaire réel officiellement revendiqué de Proxima = $0,007'' / 7 \approx 0,001''$

Proxima serait-elle une étoile exceptionnellement brillante ? Eh bien non, pas selon les sources officielles. Voici ce que Wikipédia dit de la luminosité de Proxima :

- "La luminosité totale de Proxima, toutes longueurs d'onde confondues, est de 0,17 % celle du Soleil, bien que, observée dans les longueurs d'onde de la lumière visible auxquelles l'œil est le plus sensible, elle ne soit que de 0,0056 % aussi lumineuse que le Soleil."

En d'autres termes, les données officielles indiquent que Proxima, notre étoile la plus proche...

- est environ **7 fois plus petite** que notre Soleil.
- est située **268775** fois plus loin que notre Soleil.
- possède une luminosité bien inférieure à celle de notre Soleil (**0,17 % ou moins**).
- possède un diamètre angulaire 'réel' presque **deux millions de fois** inférieur à celui de notre Soleil.

Au vu de ces affirmations officielles, il est difficile d'imaginer comment Proxima peut en fait être observée avec un télescope amateur ordinaire. En revanche, en supposant que le facteur de réduction TYCHOS pour les distances stellaires soit correct, le diamètre angulaire réel de Proxima s'élèverait à $42,633''$ ($42633 \times 0,001'' = 42,633''$), ce qui rendrait son diamètre angulaire seulement 45 fois inférieur au diamètre angulaire moyen du Soleil, qui est d'environ $1920''$ ($1920'' / 42633'' \approx 45$).

Notez que $42,633''$ secondes d'arc est bien inférieur à la limite de la résolution angulaire de l'œil humain (*qui est de $\sim 60''$*). L'application du facteur de réduction TYCHOS n'implique donc pas que Proxima soit visible à l'œil nu à une distance de 6,3 UA. Pourtant, placée à proximité de notre Soleil - à seulement 1 UA - Proxima serait alors effectivement perçue comme environ **7 fois plus petite que le Soleil** ($45 / 6,3 \approx 7,1$), juste comme estimé par l'astronomie officielle.

Voyons maintenant comment ce même raisonnement fonctionne lorsqu'il est appliqué à Sirius, l'étoile la plus brillante et la plus grande visuellement du firmament.

- À seulement 8,6 années-lumière de nous, Sirius est la septième étoile la plus proche de la Terre.

<https://sciencepost.fr/sirius-lettoile-plus-brillante-ciel-nocturne-cache-quelque-chose/>

Si nous appliquons notre facteur de réduction de 42633 (1 AL TYCHOS = 1,4834 UA) à la distance Terre-Sirius, nous obtenons environ 12,76 UA ($8,6 \times 1,4834 \approx 12,76$). Officiellement, le diamètre angulaire 'réel' de Sirius est estimé à seulement 0,005936", une valeur incroyablement petite. Cela signifierait que la taille réelle du disque de lumière que nous appelons Sirius est 323450 fois plus petite que celle du Soleil ($1920'' / 0,005936 = 323450$) ! Or, Sirius est officiellement estimée 1,7 fois plus grande que le Soleil ; voyons donc quelle serait la distance Terre-Sirius avec le facteur de réduction de 42633 proposé par le modèle TYCHOS. Divisons d'abord 323450 par 42633 pour obtenir la distance hypothétique Terre-Sirius, si Sirius avait la même taille que le Soleil. Puis multiplions le résultat par 1,7, en supposant que le rapport officiellement estimé entre les diamètres physiques du Soleil et de Sirius (1 : 1,7) soit correct.

- Distance à Sirius si elle avait la même taille que le Soleil = $323450 / 42633 \approx 7,5868$ UA
- Distance à Sirius en supposant qu'elle soit 1,7 fois plus grande que le Soleil = $7,5868 \times 1,7 \approx 12,89$ UA

Là encore, Tycho Brahe se serait probablement contenté de l'idée que l'étoile la plus brillante de notre ciel pourrait être située à environ 3,4 UA plus loin que Saturne, elle-même située à environ 9,5 UA (*tout en étant un objet céleste considérablement plus faible que Sirius*). Sirius pourrait-elle donc se situer à environ 12,9 UA, tout en étant 1,7 fois plus grande que le Soleil ? Impossible de l'affirmer avec certitude à ce stade, sans études complémentaires. Cependant, prenons quelques minutes pour examiner l'affirmation absurde des héliocentristes selon laquelle Sirius serait située 550000 fois plus loin que le Soleil, ou 88000 fois plus loin que Jupiter. Une photographie du ciel nocturne illustrera le problème. Notez les tailles relativement similaires de Sirius et de Jupiter, comme vues dans cette photo :

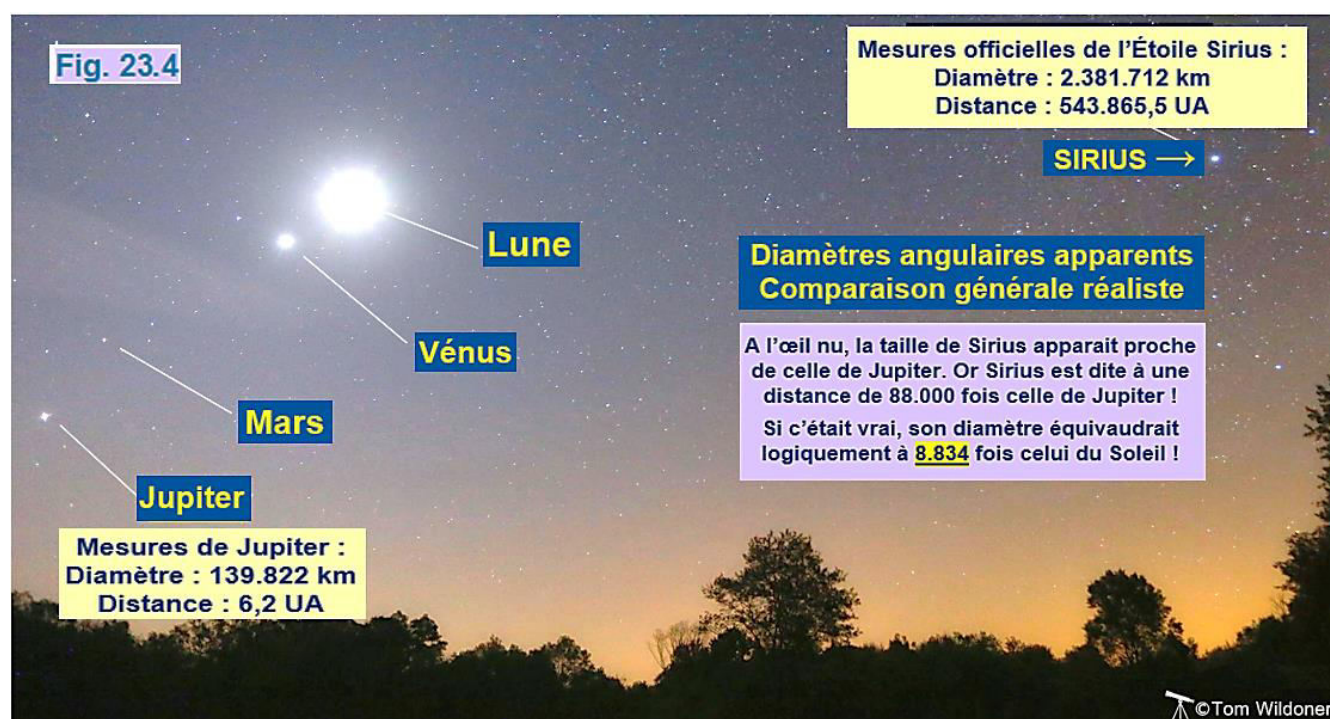


Fig. 23.4 - Comparaison visuelle des tailles observées de Jupiter et de Sirius.

Gardez à l'esprit que Saturne (*malheureusement absent sur cette photographie*) est environ 13 fois plus faible que Jupiter. Sirius brille donc considérablement plus fort que Saturne. Photographie de [Tom Wildoner - 8 octobre 2015](#)

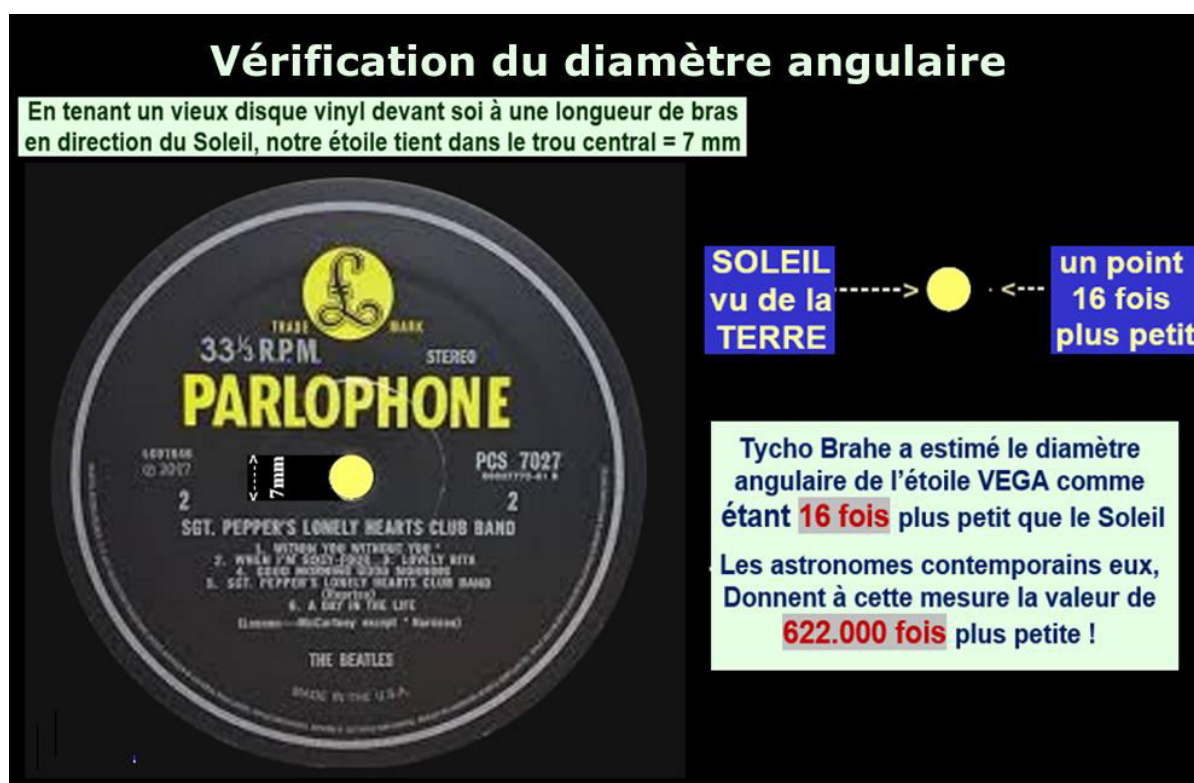
Le Soleil sous-tend environ 0,53° (*ou 1920 secondes d'arc*) dans le ciel, soit à peu près la même mesure que la Lune. Maintenant, observez attentivement la photographie de la figure 23.4 et comparez les tailles de la Lune et de Sirius. Sirius semble-t-elle plusieurs centaines de milliers de fois plus petite que la Lune ?

Les astronomes débattent depuis des siècles de l'épineux sujet de la taille des étoiles observées. Ironiquement, c'est cette avancée technologique majeure, le télescope, qui a fourni aux coperniciens une **justification optique** (*une autre excuse du type **aberration stellaire***) à ce problème apparemment insoluble, grâce à l'astronome royal George Airy – oui, celui-là même qui allait réfuter la nébuleuse théorie de l'**aberration stellaire** de James Bradley. Il faut dire que la théorie dite du **disque d'Airy** n'en est pas moins obscure et controversée. Voici sa description sur Wikipédia :

- "**Disque d'Airy** : La résolution des dispositifs optiques est limitée par la diffraction. Ainsi, même la lentille la plus parfaite ne peut pas générer une image ponctuelle à son foyer. On observe alors un motif central brillant, appelé disque d'Airy, entouré d'anneaux concentriques formant un motif d'Airy. La taille du disque d'Airy dépend de la longueur d'onde de la lumière et de la taille de l'ouverture. John Herschel avait déjà décrit ce phénomène, mais Airy fut le premier à l'expliquer théoriquement. Ce fut un argument clé pour réfuter l'un des derniers arguments en faveur du géocentrisme absolu : l'argument de l'étoile géante. Tycho Brahe et Giovanni Battista Riccioli soulignèrent que l'absence de parallaxe stellaire détectable à l'époque impliquait que les étoiles se trouvaient à une distance énorme. Or, l'œil nu et les premiers télescopes à petite ouverture semblaient montrer que les étoiles étaient des disques d'une certaine taille. Cela impliquerait que les étoiles étaient plusieurs fois plus grandes que notre Soleil (ils n'avaient pas connaissance d'étoiles super ou hyper-géantes, mais des calculs les disaient de la taille de l'univers estimé à l'époque). Donc l'apparence des disques stellaires était erronée : ils ne voyaient pas d'images stellaires, mais des disques d'Airy. Avec les télescopes modernes, même à très fort grossissement, les images de presque toutes les étoiles apparaissent correctement comme de simples points lumineux." - ["George Airy" - Wikipedia](#)

En bref, Airy proclamait que nous ne pouvons pas nous fier à nos yeux, ni aux télescopes, pour évaluer le diamètre angulaire des étoiles, car la résolution des dispositifs optiques est limitée par la diffraction. Ainsi, les évaluations à l'œil nu de la taille des étoiles seraient totalement erronées et parfaitement inutiles, car la lumière des étoiles serait fortement amplifiée par la **diffraction atmosphérique** lorsqu'elle traverse l'atmosphère terrestre. Cependant, cette théorie pose un problème évident : pourquoi la lumière émanant du Soleil et de nos planètes n'est-elle pas affectée de la même manière ? L'idée que la diffraction atmosphérique gonflerait fortement juste la taille apparente des étoiles, et pas celle de nos planètes, est l'un des axiomes les plus bizarres de l'héliocentrisme.

Tycho Brahe estimait le diamètre angulaire de Véga - une étoile dite de **première magnitude** - à 120 secondes d'arc, soit 16 fois plus petit que le diamètre angulaire sous-tendu par le Soleil (1920 secondes d'arc). Avant de vous moquer de l'estimation généreuse de Brahe concernant la taille angulaire de Véga, examinons les faits suivants, facilement vérifiables : si vous tenez un vieux disque vinyle à bout de bras devant le Soleil, le disque solaire entrera tout juste dans le trou de 7 mm situé au centre. Par conséquent, le diamètre angulaire du Soleil sous-tend environ 7 millimètres à bout de bras. Selon l'expertise de Tycho Brahe, le diamètre angulaire de Véga n'est que 16 fois plus petit que celui de notre Soleil. La figure 23.5 pourrait aider à déterminer le réalisme de son estimation :



Le minuscule point de la figure 23.5 ne semble pas très différent de ce que nous voyons en réalité. À la lumière de ces éléments, l'affirmation de Tycho Brahe selon laquelle les étoiles de **première magnitude** comme Véga ne sont qu'environ 16 fois plus petites que le Soleil semble tout à fait raisonnable. Néanmoins, à l'instar de Groucho Marx, les astronomes traditionnels insistent pour que nous rejetions les preuves de nos propres yeux et que le diamètre angulaire de Véga soit en réalité **622000 fois** plus petit que celui du Soleil !

On estime actuellement que Véga est à 25 AL coperniciennes, soit plus de 1,5 million de fois plus loin que le Soleil. Pourtant, le diamètre physique de Véga est estimé à seulement 2,3 fois environ supérieur au diamètre solaire. Or, si nous prenons le Soleil de la figure 23.5 et que nous l'agrandissons 2,3 fois, puis le réduisons 1,5 million de fois, il ne serait visible depuis la Terre avec aucun télescope, et encore moins à l'œil nu. La **luminosité intrinsèque** de Véga (*ou 'puissance en watts', si on préfère*) est officiellement estimée à **37 fois celle de notre Soleil**. Ceci est particulièrement intéressant car Véga – considérée par les astronomes comme l'étoile la plus importante du ciel après le Soleil – est probablement l'étoile la plus étudiée de toutes et a servi de référence pour calibrer l'échelle de luminosité photométrique. Or, selon le modèle TYCHOS, Véga est située, surprise oh surprise, à **~37 fois la distance Terre-Soleil** (37 UA).

On peut donc raisonnablement supposer que les luminosités du Soleil et de Véga sont, en réalité, similaires : ce que les astronomes interprètent comme un rapport de luminosité de 1 : 37 entre les deux étoiles pourrait n'être dû qu'à leur distance différente de la Terre. Quoi qu'il en soit, les problèmes posés par les prétendues distances stellaires tout à fait gigantesques impliquées par le modèle copernicien devraient maintenant être devenus douloureusement clairs.

La principale objection de Tycho Brahe au modèle copernicien était que les étoiles ne pouvaient être aussi terriblement éloignées que si elles étaient, sans exception, immensément plus grandes que notre Soleil. Brahe estimait plutôt que les diamètres respectifs des étoiles visibles étaient plus homogènes, c'est-à-dire seulement légèrement plus grands ou plus petits que celui de notre Soleil, au lieu d'être des dizaines, des centaines, voire des milliers de fois plus grands. Force est de constater que, d'un point de vue purement statistique, cela est parfaitement logique, car pourquoi y aurait-il autant d'étoiles **géantes et super-géantes** dans notre voisinage galactique ? Wikipédia nous apprend que *"les étoiles géantes ont des rayons jusqu'à quelques centaines de fois supérieurs à ceux du Soleil et des luminosités comprises entre 10 et quelques milliers de fois celle du Soleil, tandis que les rayons des étoiles super-géantes peuvent dépasser 1.000 rayons solaires et des luminosités comprises entre environ 1.000 et plus d'un million de fois celle du Soleil."*

Si le facteur de réduction TYCHOS est correct, cela signifierait-il que Véga est 42633 fois plus petite que l'estimation officielle de 2,3 fois la taille du Soleil ? Non, Véga pourrait en réalité être encore **≈ 2,3 fois plus grande** que le Soleil.

Voici pourquoi :

- Diamètre angulaire de Véga selon Tycho Brahe = 120'' (1/16 du Soleil)
- Diamètre angulaire réel de Véga selon les astronomes coperniciens = 0,0029''
- Rapport de taille apparente = $120 / 0,0029 \approx 41380$ --- (*proche du facteur 42633 du TYCHOS !*)

⇒ Rappel : 1 AL copernicien = 63241,1 UA et 1 AL TYCHOS = 1,4834 UA

- Distance Terre-Véga dans le modèle copernicien = 25,04 AL
- Distance Terre-Véga dans le modèle TYCHOS = $25,04 \times 1,4834 = 37,144$ UA
- Rapport de taille de Véga par rapport au Soleil = $37,144 / 16 \approx 2,32$

Tycho Brahe avait peut-être raison depuis le début sur la taille et la distance des étoiles. Quoi qu'il en soit, son estimation du diamètre angulaire de Véga semble concorder avec le facteur de réduction (42633) proposé par le modèle TYCHOS. Cependant, il faut garder à l'esprit que si les étoiles sont 42633 fois plus proches que ne le pensent les héliocentristes, cela ne signifie pas nécessairement que leurs *diamètres réels* soient 42633 fois inférieurs aux estimations actuelles. Aujourd'hui, les estimations de Brahe concernant les diamètres angulaires des étoiles de première magnitude (2' d'arc) semblent largement exagérées. Pourtant, à leur époque, plusieurs astronomes éminents les estimaient encore plus grands. Kepler, par exemple, estimait le diamètre angulaire de Sirius à 4' minutes d'arc (*soit 240'' secondes d'arc*) :

- *"Magini estimait que les étoiles de la première magnitude avaient un diamètre de 10' min d'arc ; Kepler estimait le diamètre de Sirius à 4' (Opera, ii. p. 676) ; l'auteur persan de l'Ayeen Akbery estimait le diamètre des étoiles de la première magnitude à 7' (Delambre, Moyen Âge, p.238), de sorte que les estimations de Tycho étaient bien plus raisonnables que celles-ci". - ["Further work on the star of 1572"](#)*

Comme nous l'avons vu, l'estimation moderne pour Sirius est de 0,005936'', soit environ le double du diamètre angulaire de Véga (0,0029''). Très intéressant, car cela signifierait que Brahe (*dont l'estimation connue pour Véga était de 120''*) et Kepler (*dont l'estimation connue pour Sirius était de 240''*) concordaient parfaitement concernant le diamètre angulaire observé des étoiles.

23.3 - Comment pouvons-nous voir autant d'étoiles à l'œil nu ?

Une question incontournable pour les astronomes du monde entier : comment autant d'étoiles, apparemment situées à des centaines, voire des milliers d'années-lumière, peuvent-elles être visibles à l'œil nu ? Quelle devrait être leur taille ?

- *"En l'absence de parallaxe stellaire observée, Tycho se moquait par exemple de l'absurdité de la distance et de la taille des étoiles fixes requises par le système copernicien : "Alors les étoiles de magnitude-3, qui ont une minute de diamètre, seront nécessairement égales à l'orbe annuel entier (de la Terre), c'est-à-dire qu'elles comprendront dans leur diamètre 2.284 demi-diamètres de la Terre. Elles seront distantes d'environ 7.850.000 de ces demi-diamètres. Que dire d'étoiles de magnitude-1, dont certaines atteignent 2 minutes, d'autres presque 3 min de diamètre visible ? Et si, de plus, la 8^{ème} sphère était déplacée plus haut, de sorte que le mouvement annuel de la Terre disparaisse entièrement (et non plus perceptible) depuis là ? Dédisez ces choses géométriquement si vous le voulez, et vous verrez combien d'absurdités (pour ne pas en mentionner d'autres) accompagnent cette hypothèse du mouvement de la Terre par inférence."* - ["Tycho Brahe's Critique of Copernicus and the Copernican System"](#) - Ann Blair (1990)

Examinons la distance actuellement attribuée à l'une de nos étoiles les plus brillantes, Deneb (*Alpha Cygni*), qui serait environ 200 fois plus grande que notre Soleil. Mais on nous dit aussi qu'elle se trouve à 2600 AL (~164.426.800 UA, soit 24.598.249.280.000.000 km) de nos yeux. C'est plus de **164 millions** de fois plus éloigné que le Soleil ! Et pourtant :

"Deneb est l'une des étoiles les plus brillantes que nous puissions voir à l'œil nu."

["Night Sky: Look Northeast For Deneb"](#) - par Steven Glazier

- *"Super-géante bleu-blanc, Deneb est aussi l'une des étoiles les plus lumineuses. Cependant, sa distance exacte (donc sa luminosité) fut difficile à calculer, on l'estime entre 55.000 et 196.000 fois celle du Soleil."* - [Deneb - Wikipedia](#)

Pardon ? **Entre 55000 et 196000 fois plus lumineuse que le Soleil** ? Avec une marge d'erreur aussi importante, cela ressemble davantage à des suppositions fumeuses ! On a l'impression que ces niveaux de luminosité avancés n'ont pour autre 'fonction' que de justifier les distances inconcevables que le modèle copernicien exige pour sa survie. Quelle sorte de physique surnaturelle pourrait faire briller une étoile 196000 fois plus que notre Soleil ? Sir Isaac ne nous a-t-il pas dit que les lois de la physique sont les mêmes dans tout l'univers ?

"Un calcul de 2008 utilisant les données Hipparcos - collectées par le satellite Hipparcos de l'ESA - situe la distance la plus probable (de Deneb) à 1550 années-lumière, avec une incertitude d'environ 10 % seulement." - ["Deneb"](#) - Wikipedia

Certains planétariums modernes situent Deneb à 3227 années-lumière, soit plus du double de la distance ESA estimée. Les distances stellaires des astronomes concordent-elles jamais ? Deneb est-elle à 1550, 2600 ou 3227 AL ? De toute évidence, personne ne semble le savoir avec une précision raisonnable. Pour ma part, j'ai grandi avec l'idée que l'astronomie était bien plus exigeante. Pratiquement aucune de ces distances et luminosités stellaires annoncées ne tient la route. Elles sont toutes, comme aimait à le dire la célébrité de la télévision Carl Sagan, **des affirmations extraordinaires qui nécessitent des preuves extraordinaires**. Il n'est donc pas surprenant que, comme on le verra plus loin, plusieurs astronomes indépendants aient, ces dernières années, vigoureusement interrogé la NASA et l'ESA – l'Agence Spatiale Européenne - au sujet des distances stellaires publiées dans leurs catalogues officiels.

Quoi qu'il en soit, si les étoiles étaient beaucoup plus proches qu'on ne le croit actuellement, cela contribuerait sûrement à expliquer pourquoi nous pouvons voir des étoiles très lointaines comme Deneb à l'œil nu et pourquoi des étoiles de **première magnitude** comme Sirius et Véga peuvent sembler avoir à peu près la même taille que Jupiter. Il est certain que des études plus approfondies sont nécessaires dans le domaine de l'astronomie optique, une branche de la connaissance humaine encore controversée aujourd'hui. La question, longtemps débattue, de la taille perçue des disques stellaires télescopiques et de la manière dont elle est affectée par divers phénomènes optiques est loin d'être réglée. Il en va de même pour l'utilisation des effets Doppler - *décalage vers le rouge et le bleu* - pour déterminer si les étoiles s'éloignent ou se rapprochent de notre système solaire. Plus d'informations à venir sur ce sujet au chapitre 26.

23.4 - À propos de notre vitesse relative par rapport aux étoiles

La valeur de 19,4 km/s est constamment évoquée dans la littérature astronomique. Comme le montrent les citations ci-dessous, il semble y avoir un certain consensus sur cette valeur, bien que sa signification réelle soit assez floue.

À quoi cette vitesse est-elle comparée ? Il semble que cette valeur soit censée représenter la **vitesse relative moyenne perçue** de notre système solaire par rapport aux étoiles, telle que calculée dans le cadre de la théorie héliocentrique.

- *"Le système solaire lui-même a une vitesse de 20 km/s par rapport à la norme locale de repos des étoiles proches."*
- ["Cross-Calibration of Far UV Spectra of Solar System Objects and the Heliosphere"](#) - Quémerais, Snow et Bonnet

- *"La vitesse radiale moyenne des étoiles est de l'ordre de 20 km/s"* - ["The Motion of the Stars"](#) - J.S. Plaskett (1928)

LE MOUVEMENT DES ÉTOILES - Plaskett avril 1928 - Extrait

Fig-23.6

Nous devons principalement les déterminations du mouvement solaire à partir des vitesses radiales, grâce à la clairvoyance et à l'énergie de Campbell, qui le premier développa le spectrographe en 1895, pour avoir des vitesses radiales fiables, et donc une nouvelle ère dans ce domaine. Il entreprit ensuite d'obtenir des vitesses radiales précises sur l'ensemble du ciel, établissant un observatoire dans l'hémisphère sud à cette fin. Une part considérable de l'énergie et du temps de l'observatoire Lick et de son annexe sud fut consacrée à l'obtention des vitesses radiales précises de toutes les étoiles de magnitude supérieure à 5,5, dont les spectres permettaient une mesure raisonnablement précise. Les résultats de cette grande entreprise viennent d'être publiés, fournissant les vitesses de 2.600 étoiles, dont 2.149 ont servi à déterminer le mouvement solaire. Le sommet solaire se résolut avec $\alpha = 270^\circ,6$ et $\delta = 29^\circ,2$, soit à environ 2° de la valeur déterminée par les mouvements propres. **La vitesse solaire vers ce point est de 19,63**, soit près de 20 km par seconde.

Fig. 23.6 - Extrait de **Le Mouvement des Étoiles** – par J. S. Plaskett (avril 1928).

- "La vitesse propre du Soleil est de 20 km/s à un angle d'environ 45° par rapport au centre galactique en direction de la constellation d'Hercule." - ["Spiral Galaxies"](#) - Dmitri Pogossian (2018)

- "Le Soleil se déplace vers Lambda Herculis à 20 km/s. Vitesse correspondant à un référentiel de repos si les autres étoiles étaient toutes immobiles." ["What is the speed of the Solar System?"](#) Scherrer, Tai et Hoeksema (2017)

- "La vitesse du Soleil vers son apex est d'environ 20 km/s. Cette vitesse ne doit pas être confondue avec la vitesse orbitale du Soleil autour du centre galactique, qui est d'environ 220 km/s - ou 800.000 km/h - et est incluse dans le mouvement de l'étalon local du repos." - ["Solar apex" - Wikipedia](#)

L'Observatoire de Paris fournit le chiffre plus précis de **19,4 km/s**, soit un déplacement **d'environ 4 UA/an** :

- **Apex solaire** : Point de la sphère céleste vers lequel le Soleil semble se déplacer par rapport à la norme locale de repos. Sa position, dans la constellation d'Hercule, est approximativement à 18 h AD, décembre +30°, près de l'étoile Véga. La vitesse de ce mouvement est estimée à environ 19,4 km/s (≈ 4 UA/an). Du fait de ce mouvement, les étoiles semblent converger vers un point en direction opposée, l'antapex solaire.

- **Antapex solaire** : Direction du ciel vers laquelle le Soleil semble s'éloigner (à une vitesse de 19,4 km/s) par rapport aux étoiles du champ général de la Galaxie. - ["An Etymological Dictionary of Astronomy and Astrophysics" / Paris Observatory](#) - M. Heydari-Malayeri

Par souci de précision, nous devrions probablement utiliser cette dernière valeur de 19,4 km/s, car elle semble être l'estimation la plus largement acceptée aujourd'hui. Cette vitesse est décrite comme représentant le mouvement du système solaire par rapport aux étoiles. Par conséquent, si les étoiles sont en réalité beaucoup plus proches de nous qu'on ne le croit actuellement, leur vitesse perçue devrait être divisée par notre facteur de réduction de 42633.

$$\bullet \quad 19,4 \text{ km/s} \times 3600 = 69840 \text{ km/h} \quad \text{-----} \quad \text{et } 69840 \text{ km/h} / 42633 \approx \mathbf{1,638 \text{ km/h}}$$

$$\Rightarrow \text{Vitesse orbitale de la Terre (dans le modèle TYCHOS)} = \mathbf{1,601169 \text{ km/h}}$$

Appliquons alors le facteur 42633 à l'estimation du déplacement de 4 UA/an de l'Observatoire de Paris :

$$\bullet \quad 4 \text{ UA} \approx 598.400.000 \text{ km} \quad \text{-----} \quad \text{et } 598.400.000 \text{ km} / 42633 \approx \mathbf{14036 \text{ km}}$$

$$\Rightarrow \text{Déplacement annuel de la Terre (dans le modèle TYCHOS)} = \mathbf{14036 \text{ km}}$$

En conclusion, la vitesse générale perçue entre les étoiles et notre Système solaire (*environ 19,4 km/s*) semble corroborer les deux affirmations les plus audacieuses, mais aussi les plus fondamentales, du modèle TYCHOS, soit :

- Que la Terre se déplace à une 'allure d'escargot' de juste 1,6 km/h
- Que les étoiles sont environ 42633 fois plus proches qu'on ne le croit

23.5 - À propos de l'apex et de l'antapex solaires

Des efforts considérables ont été déployés pour déterminer la progression et la direction spatiales du Soleil par rapport aux étoiles environnantes. Les astronomes ont inventé le terme **antapex solaire** pour désigner le point du ciel d'où le Soleil semble s'éloigner, et le terme **apex solaire** pour désigner le point du ciel vers lequel le Soleil semble se déplacer.

Il a finalement été déterminé que le Soleil s'éloigne actuellement du point de longitude céleste de 6h 28 min AD (~en direction du système de Sirius) et se rapproche du point de longitude céleste de 18 h 28 min AD (~ en direction de Véga). Source : ["Solar Apex"](#) - Wikiwand

Cela s'avère parfaitement conforme au modèle TYCHOS. Les captures d'écran ci-dessous, tirées du simulateur 3D Tychosium, montrent que le Soleil se déplacera effectivement de cette manière au cours des 12672 prochaines années ($\frac{1}{2}$ GAT). À cet égard, le modèle TYCHOS est parfaitement cohérent avec la progression et la direction séculaires observées et calculées du Soleil, s'éloignant de l'antapex solaire et se rapprochant de son apex.

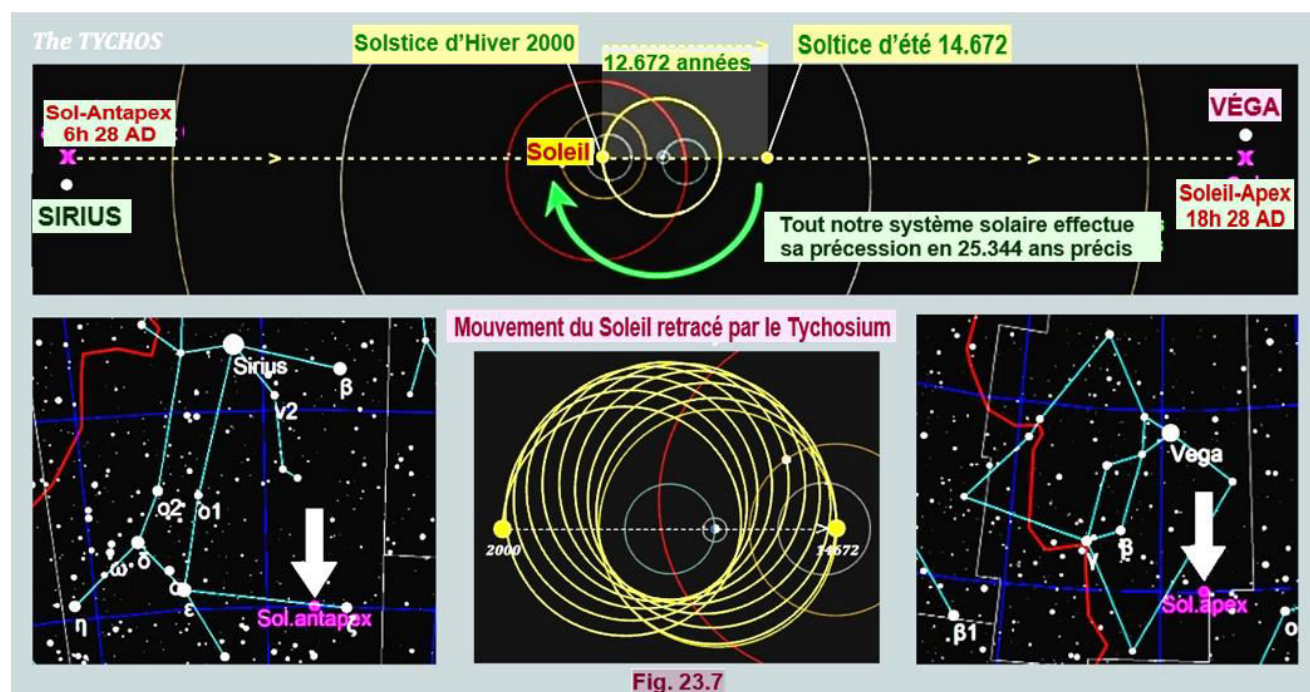


Fig. 23.7 Captures d'écran du simulateur Tychosium. Le modèle TYCHOS concorde avec la direction observée du mouvement séculaire du Soleil, de son antapex (AD : 6h 28 m) à son apex (AD : 18h 28 m).

Dans le chapitre suivant, nous verrons comment la vitesse de translation supposée de la Terre (soit 107226 km/h) n'a jamais été vérifiée ni confirmée expérimentalement. C'est un fait incontestable qu'aucun astronome sérieux ne peut nier, et pourtant les relativistes invétérés ne manqueront pas de lever les yeux au ciel. Le culte einsteinien qui prêche l'absolue non-existence de l'éther continuera sans doute à enseigner à leurs fidèles prosélytes que rien n'est mesurable quant aux mouvements respectifs de la Terre et du Soleil - *puisque tout est désespérément relatif* !



Chapitre 24 : Dayton Miller et la vitesse de la Terre



24.1 Le « broyage » de la relativité d'Einstein par Miller

Fig. 24.1 Dayton Miller (1866-1941)

Dayton Miller est sans doute l'un des astronomes expérimentaux les plus tenaces du siècle dernier. Sa quête incessante pour mesurer la vitesse de translation de la Terre est sans égale. Copernicien, il croyait que la Terre tournait autour du Soleil à environ 30 km/s (*90 fois la vitesse du son*), mais son interféromètre sophistiqué a constamment donné des vitesses apparentes qu'il ne pouvait interpréter que comme comprises **entre 9 et 10 km/s**.

- "Dayton Miller a effectué plus de 326.000 tours d'interféromètre, avec 16 lectures chacun (plus de 5.200.000 mesures). Ces mesures ont révélé une légère dérive (environ 9 km/s, soit un tiers de la vitesse de la Terre autour du Soleil)."

["Dayton Miller" - Wikipedia](#)

L'histoire complète des inlassables expériences de Miller est bien trop longue pour être reproduite dans ce livre, tout comme la controverse épique qui s'en est suivie, toujours d'actualité, sur l'existence de l'éther, impliquant nul autre qu'Albert Einstein. Je recommande vivement à ceux qui s'intéressent à la question un ouvrage de James De Meo paru en 2014, qui résume clairement ces questions. Dans le paragraphe d'introduction, nous apprenons que...

- *L'auteur a passé en revue les expériences et publications expérimentales de dérive de l'éther de Michelson-Morley, Dayton Miller, Michelson-Pease-Pearson et d'autres plus récents, de la fin du XIX^e siècle à nos jours. Nombre de ces études historiques ont présenté des résultats positifs dans la détection d'un éther cosmique et de la dérive de l'éther dans l'espace. Parmi ces expériences, l'expérience de Michelson-Morley de 1887, la plus citée, qui a montré un léger résultat positif, s'est avérée la moins significative ou la moins robuste en termes de procédures expérimentales et de données collectées, par rapport à l'étude bien plus importante des années 1920 de Miller sur le mont Wilson, près de Los Angeles, en Californie. ["Does a Cosmic Ether Exist? Evidence from Dayton Miller and Others"](#)*
- James De Meo (2014)

Curieusement, les expériences d'interféromètre de Miller, bien plus importantes et exhaustives, sont rarement citées ou débattues dans la littérature moderne. La plupart des gens n'ont entendu parler que des célèbres '**résultats nuls**' de Michelson-Morley, censés confirmer les théories sacro-saintes d'Albert Einstein. La véritable histoire des diverses expériences d'interféromètre est cependant bien différente. Il suffit de dire qu'Einstein était très inquiet des découvertes de Miller. Il a d'ailleurs fait cette fameuse déclaration :

- *"Si les résultats du Dr Miller sont confirmés, alors la théorie de la relativité restreinte, et avec elle la théorie générale sous sa forme actuelle, échoue. L'expérience est le juge suprême. Seule subsiste l'équivalence de l'inertie et du poids, ce qui conduirait à une théorie fondamentalement différente".* - ["A New Crucial Experiment for Relativity"](#) - Steven Zins (2012)

Comme vous le savez peut-être, Einstein avait décrété que l'éther n'existait pas, que la vitesse de la lumière était indépendante de l'observateur et que la vitesse orbitale de la Terre était donc indétectable et non mesurable. Les résultats cohérents, répétés et constants de Miller, de 9 ou 10 km/s, étaient donc perçus comme une menace pour la théorie de la relativité d'Einstein, qui gagnait en popularité au sein de la communauté scientifique mondiale de l'époque. Examinons de plus près les conclusions de Dayton Miller à travers le prisme du modèle TYCHOS.

Au chapitre 23, nous avons vu que **la vitesse de notre système solaire par rapport aux étoiles** est officiellement estimée à 19,4 km/s (*soit 69480 km/h*). Nous avons également vu que si l'on applique le facteur de réduction TYCHOS à ce chiffre, on obtient environ 1,6 km/h ($69480 / 42633 \sim 1.6 \text{ km/h}$), soit la vitesse orbitale de la Terre sur l'orbite PVP, telle que proposée par le modèle TYCHOS.

À la fin de la section 14.4, nous avons vu que le **Coefficient de Variation Moyen (CVM)** de la vitesse orbitale de la Terre est de 0,8 km/h. La lente progression de la Terre sur l'orbite PVP implique une courbure de seulement **1,42°** par siècle, ce qui donne l'impression à nos sens que nous évoluons en ligne droite. Cependant, le CVM oscille différemment selon chaque octant du firmament. L'oscillation sera de $\pm 1,6 \text{ km/h}$ aux solstices, de $\pm 0,8 \text{ km/h}$ aux quarts de cercle et de 0 km/h aux équinoxes. Par conséquent, dans le TYCHOS, si le mouvement de la Terre était suivi sur une journée ou une année entière, un CVM de 0,8 km/h serait exactement ce à quoi on s'attendrait.

Dayton Miller était catégorique : les résultats de son interféromètre indiquaient systématiquement une vitesse orbitale de l'ordre de 9 à 10 km/s. Comme on l'a vu, cela représente environ un tiers de la vitesse de translation requise par le modèle copernicien. En fait, plusieurs expériences de Michelson-Morley ont aussi donné des vitesses de l'ordre de 9 à 10 km/s, comme l'a déclaré Reg Cahill de l'Université Flinders : *"Ils ont rapporté, sur la base de seulement 36 rotations, l'observation de décalages de franges et en ont déduit une anisotropie de la vitesse de la lumière de 8 à 10 km/s."*

Or la moyenne des valeurs mini-maximales de Miller, donne une valeur moyenne de 9,5 km/s (34200 km/h). À ce stade, il serait intéressant d'appliquer le facteur de réduction TYCHOS de 42633 pour observer le résultat :

- $34200 \text{ km/h} / 42633 = 0,802 \text{ km/h}$

Un résultat quasiment identique à la valeur du CVM proposé par le modèle TYCHOS. Autrement dit, Miller pourrait bien avoir détecté sans le savoir la vraie vitesse de translation de la Terre autour de son orbite PVP, soit $\sim 1,6 \text{ km/h}$!

24.2 - La variation diurne de la vitesse de la lumière

On a aussi un article français fascinant publié en 2007 par Pierre Fuerxer sous le titre : **Les expériences optiques et la relativité**. Ingénieur radar, spécialiste du traitement du signal, Fuerxer a collaboré de près avec l'éminent physicien et économiste Maurice Allais (1911-2010) qui a sans merci démantelé la théorie de la relativité d'Einstein.

Lorsque Maurice Allais a procédé à une analyse statistique des données de Dayton Miller, il a constaté que la cohérence pure et statistique du vaste corpus d'observations de Miller étaient telles qu'elles ne pouvaient être écartées comme **fausses ou systématiquement erronées**, comme l'avaient soutenu ses adversaires, ce qui avait finalement jeté le discrédit sur l'ensemble de ses travaux exemplaires. En bref, les données de Miller avaient montré une dissymétrie diurne régulière entre le temps civil et le temps sidéral, et cette dissymétrie se manifestait également sur une courbe sinusoïdale périodique de six mois, culminant aux équinoxes (21 mars et 21 septembre).

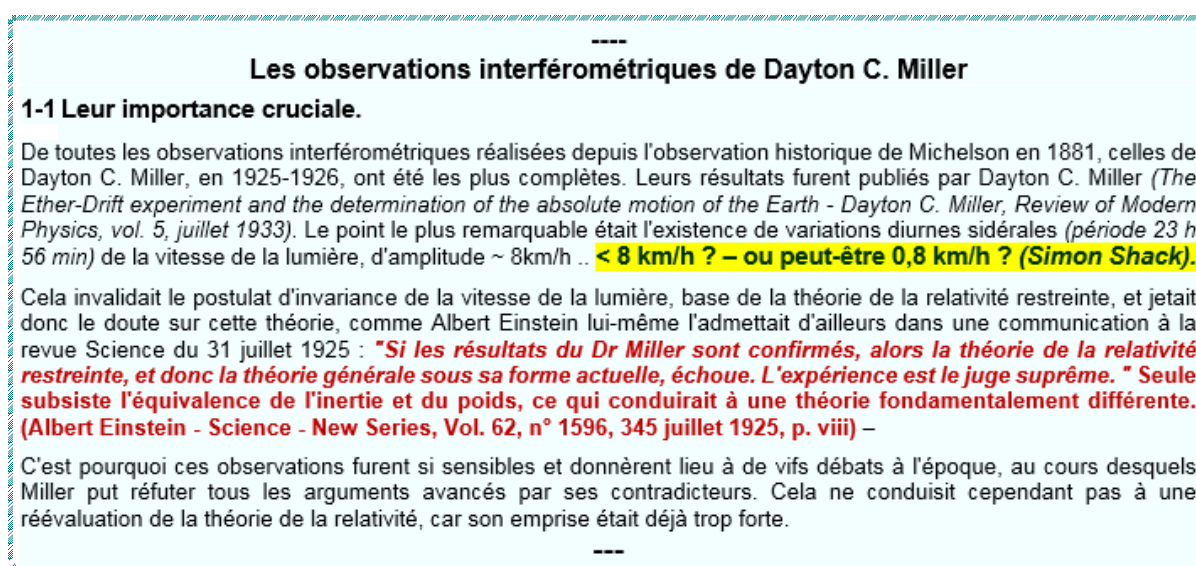


Fig. 24.2 Extrait du site web de la Fondation Maurice Allais - [Source : Fondation Maurice Allais](#)

Dayton Miller observait des **variations diurnes de la vitesse de la lumière d'une amplitude d'environ 8 km/h**. Cette valeur pouvait-elle être décalée d'une décimale ? Et si cette **variation diurne** était de 0,8 km/h ? À la fin de l'article de Fuerxer, sur les expériences de Dayton Miller, on trouve la fascinante déclaration ci-dessous. Pour en saisir toute la portée, il faut garder à l'esprit que les expériences interférométriques passées, comme celles de Michelson et Morley, sont généralement considérées comme ayant donné des résultats **nuls**. Or cela est simplement faux ! En réalité nombre d'entre elles ont donné des résultats positifs et comparables. Le seul 'problème' était qu'aucune d'entre elles n'a confirmé la vitesse de 30 km/s attendue par les héliocentristes.

- **"Tous les interféromètres de Michelson dont le schéma optique est celui de l'interféromètre initial ont donné des résultats comparables".** - ["Les expériences optiques et la relativité"](#) - Pierre Fuerxer (2007)

Les résultats de la plupart des expériences de type Michelson réalisées au fil des ans ont, comme l'a montré Fuerxer, détecté une **variation de la vitesse de la lumière** de $\sim 8 \times 10^{-10}$, tandis que d'autres expériences rigoureuses (par exemple, Kennedy-Thorndike et Ernest Esclangon) ont donné une valeur légèrement inférieure de 7×10^{-10} . Fuerxer a conclu que les expériences concordaient assez bien. Cela contredit l'idée largement répandue selon laquelle les expériences d'interféromètre menées par différents scientifiques ont pour la plupart donné des résultats incohérents ou **nuls**, ou ont été entachées d'erreurs systématiques liées, entre autres, à des 'variations de température'...

... d'autres questions mériteraient une analyse aujourd'hui impossible. Le décalage des franges observées par les autres interféromètres de Michelson est de l'ordre de 8×10^{-10}

- L'interféromètre de Roy et Kennedy à un chemin optique de l'ordre de seulement 500.000 longueurs d'onde. Un déplacement des franges de 0,35 millièmes de frange correspond alors à une variation relative de vitesse de la lumière de 7×10^{-10} . Contrairement aux apparences, ses résultats sont tout à fait comparables à ceux des interféromètres de Michelson.

- La valeur des déviations optiques journalières observées par Maurice Allais en 1959 était pour le cycle de 12h de l'ordre de $2,4 \times 10^{-7}$ radians. Les premières les mesures de Vincent Morin sont tout à fait comparables. Par contre, les mesures fait par Eslangon à Paris ne serait que de l'ordre de 7×10^{-10} , mais le dispositif fonctionne sur un aller-retour et non sur un trajet unique comme les dispositifs précédemment étudiées.

Fig. 24.3 Extrait de "Les expériences optiques et la relativité" - par Pierre Fuerxer (2007)

En annotation scientifique, 8×10^{-10} signifie simplement 0,0000000008, tandis que 7×10^{-10} signifie 0,0000000007. Pour les besoins du calcul suivant, j'utiliserai la valeur moyenne de ces deux valeurs pour représenter la prétendue **variation de la vitesse de la lumière** détectée par ces diverses expériences.

- Facteur de variation moyen : $(0,0000000008 + 0,0000000007) / 2 = 0,00000000075$
- Vitesse de la lumière = 299.792,5 km/s
- Variation moyenne : $299.792,5 \text{ km/s} \times 0,00000000075 = 0,000224844 \text{ km/s} = \underline{\underline{0,809439 \text{ km/h}}}$

Ainsi, ce qui a été interprété comme la **variation moyenne de la vitesse de la lumière** dans plusieurs expériences interférométriques sans rapport entre elles, est quasiment identique à la valeur CVM de 0,8 km/h du TYCHOS. Un autre coup de chance spectaculaire ? Comme vous l'aurez remarqué, les '*coïncidences*' s'accumulent dans ce livre. Soit ! Et il semblerait que plusieurs expériences interférométriques potentiellement significatives et compatibles entre elles, réalisées après le triomphe des théories d'Einstein, aient été simplement '*oubliées*' par la communauté scientifique.

Résumons l'état actuel des mesures de la vitesse de translation de la Terre :

→ Aucune des différentes expériences interférométriques n'a produit de résultats **nuls**. Ainsi, la théorie de la relativité générale d'Einstein a été expérimentalement réfutée.

→ Aucun des résultats obtenus n'était proche de la vitesse hypersonique de la Terre requise par le modèle copernicien (30 km/s).

→ La **variation diurne de la vitesse de la lumière** mesurée par diverses expériences d'interféromètre peut raisonnablement être interprétée comme corroborant la vitesse de translation de 1,6 km/h proposée par le TYCHOS.

Si la Terre ne se déplace qu'à 1,6 km/h, parcourant seulement 7018 km tous les six mois et 14036 km par an, on comprend aisément pourquoi il a été si difficile de mesurer sa vitesse orbitale et de détecter les parallaxes stellaires. Or, la quasi-totalité des débats et controverses astronomiques des derniers siècles ont porté sur des *variations ou inégalités* minuscules. Le TYCHOS suggère que ces mouvements célestes infinitésimaux sont tout simplement dus au mouvement d'escargot de la Terre. De plus, rappelons-le encore une fois, la promenade tranquille de notre planète à travers l'espace pourrait bien être une condition préalable essentielle à l'existence de la vie sur Terre.

24.3 Addendum dédié aux sceptiques

Pour conclure ce chapitre, j'aimerais aborder quelques questions fondamentales concernant les mouvements de la Terre. Cette section est dédiée aux coperniciens, aux géocentristes, aux partisans de la Terre concave et aux partisans de la Terre plate, qui auront tous naturellement des objections aux mouvements modélisés dans le TYCHOS. Nous avons tous le droit d'avoir notre propre vision du monde, mais si la rationalité est votre tasse de thé, vous apprécierez sans doute ce qui suit.

Tout d'abord, il est important d'établir une distinction claire entre les mouvements de translation et de rotation de la Terre. D'innombrables expériences ont prouvé avec succès le mouvement de rotation de notre planète autour de son axe. On ne peut vraiment pas en dire autant du mouvement de translation : *toutes* les nombreuses tentatives pour mesurer la vitesse de translation hypersonique présumée de la Terre autour du Soleil ont lamentablement échoué. Il convient donc de distinguer clairement ces deux tentatives expérimentales totalement différentes :

- Les expériences menées pour confirmer l'affirmation des héliocentristes selon laquelle la Terre tourne autour du Soleil à 30 km/s (107.226 km/h) ont systématiquement échoué. Il n'existe tout simplement aucune preuve scientifique, expérimentale ou empirique à l'appui de la prétendue révolution de la Terre autour du Soleil.

- D'autre part, les expériences réalisées pour mesurer la rotation diurne de la Terre autour de son axe polaire ont été largement concluantes. L'ensemble des preuves à l'appui de la rotation de la Terre au rythme extrêmement lent de 0,000694 tr/min est accablant et compte parmi les résultats expérimentaux les plus solides jamais obtenus (*que cela plaise ou non aux platistes !*). On peut aussi observer empiriquement la rotation de toutes les planètes et lunes visibles de notre système autour de leurs axes – c'est un fait absolument incontestable.

Comme mentionné au chapitre 1, c'est Longomontanus, l'assistant et successeur de Tycho Brahe, qui, dans son volumineux traité ***Astronomia Danica***, a finalement admis la rotation diurne de la Terre. Son maître, pour une raison inconnue, s'était accroché à l'idée que la Terre était totalement immobile, mais certains textes suggèrent qu'à la fin de sa vie, il avait en fait admis que l'axe polaire de la Terre, plutôt que le firmament tout entier, effectuait une révolution en 24 heures. Les géocentristes, quant à eux, s'accrochent encore à l'idée que toutes les étoiles tournent à l'unisson autour de la Terre chaque jour, ce qui me paraît pour le moins improbable.

En 2013, M. Marsh, membre du forum scientifique ResearchGate.net, a soumis la question pertinente suivante :

- "Pourquoi un interféromètre de Sagnac peut-il détecter la rotation de la Terre, mais un interféromètre de Michelson ne peut en mesurer la vitesse orbitale ? Quelqu'un connaissant la relativité pourrait-il expliquer pourquoi un interféromètre de Sagnac peut clairement observer la rotation de la Terre (ou du moins un référentiel de rotation diurne), alors que l'interféromètre de Michelson ne peut pas détecter le mouvement de translation de la Terre autour du Soleil ? Il semble y avoir un paradoxe ici, et je ne vois aucune solution mathématique ou théorique. S'il n'y a pas d'éther... alors comment l'interféromètre de Sagnac peut-il observer la rotation de la Terre alors que l'interféromètre de Michelson ne peut pas observer ce mouvement de translation ?" - [Waverly Marsh - ResearchGate.net](#)

C'est une expérience intéressante et amusante de lire les réponses que M. Marsh a reçues au fil des ans sur le forum scientifique ResearchGate.net. À ma connaissance, aucune de ces réponses n'apporte d'explication intelligible ou significative quant à l'impossibilité, à ce jour, de démontrer que la Terre tourne autour du Soleil à une vitesse vertigineuse, alors que sa rotation axiale diurne peut être détectée expérimentalement de plusieurs manières.

J'entends aujourd'hui quelqu'un demander : *"Si la Terre tourne une fois par jour autour de son axe, pourquoi ne sommes-nous pas projetés dans l'espace par la force centrifuge qui en résulte ?"* En fait, je me souviens bien m'être posé cette même question à l'âge de l'adolescence. Plus tard, j'ai réalisé que la force centrifuge que je ressentais dans un manège pour enfants était due à son petit diamètre par rapport à sa vitesse de rotation. Pour dissiper l'idée puérile et banale de *'l'énorme force centrifuge'* que la rotation de la Terre exercerait sur nous, voici une expérience simple que vous pouvez réaliser confortablement chez vous :

Placez une orange sur une table et posez votre main dessus. Ensuite, faites-la tourner lentement autour de son axe une fois toutes les 24 heures (si vous parvenez à rester éveillé aussi longtemps). Imaginez maintenant un moustique posé sur l'orange. Serait-il violemment projeté dans la pièce sous l'effet de la force centrifuge ? En termes simples, la Terre tourne autour de son axe à la vitesse extrêmement lente de 0,000694 tr/min. Le calcul est simple : 1 rotation toutes les 1440 min = $1/1440 = 0,000694$ tr/min.

Pour mettre les choses en perspective, si vous montez sur un manège pour enfants d'un diamètre de 12,756 mètres (*soit un million de fois plus petit que le diamètre de la Terre de 12.756.000 mètres*), le manège devrait tourner un million de fois plus lentement que la Terre *pour égaler la force centrifuge* exercée sur votre corps par la rotation de la Terre. La vitesse de rotation de la Terre à l'équateur étant d'environ 1670 km/h, votre manège devrait tourner à 0,00167 km/h ($1670 \text{ km/h} / 1.000.000$), soit 1,67 mètre par heure. C'est environ 30 fois plus lent que la vitesse de pointe d'un escargot moyen. J'espère que cela mettra fin, une fois pour toutes, à l'idée insensée que la force centrifuge de la rotation de la Terre puisse propulser des humains dans l'espace.

Pour mieux comprendre comment la rotation de la Terre autour de son axe peut être détectée et mesurée expérimentalement, cet article explicatif de Doug Marett est un excellent point de départ : ["Detecting Earth's Rotation Through Space Using a Large Area Sagnac Interferometer"](#) - par Doug Marett (2011)

Nous allons maintenant voir comment le modèle TYCHOS peut facilement démystifier l'aberration la plus inavouée (*et/ou mal justifiée*) de l'astronomie héliocentrique : le *'mystère'* des parallaxes stellaires NÉGATIVES, observées régulièrement. Selon le modèle copernicien, les parallaxes stellaires NÉGATIVES ne peuvent exister. Avec le modèle TYCHOS, en revanche, leur existence et leur occurrence régulière sont tout à fait attendues et prévisibles.

Chapitre 25 : La parallaxe stellaire "négative" démystifiée

25.1 - L'histoire tragique de la mesure de la parallaxe stellaire

Le concept de parallaxe est assez simple : il s'agit du déplacement latéral apparent d'un objet proche par rapport à un objet plus éloigné, observé par une personne en mouvement. Imaginez, par exemple, que vous conduisez sur une autoroute et que vous regardez le paysage par la fenêtre de droite. En passant devant un arbre au bord de la route, il semblera se déplacer de gauche à droite par rapport au paysage en arrière-plan.

Bien sûr, l'arbre ne bouge pas par rapport au paysage : il s'agit simplement d'un effet d'optique provoqué par votre propre mouvement. En astronomie, l'arbre et le paysage en arrière-plan sont représentés respectivement par une couche d'étoiles proches et une couche d'étoiles lointaines, dites fixes. La parallaxe stellaire est le déplacement latéral apparent des étoiles proches par rapport aux étoiles lointaines, dû au mouvement de la Terre. Toutefois, cet effet est - comme on peut bien l'imaginer - extrêmement faible et difficile à observer.

"Hipparque de Nicée (II^e siècle av. JC) est le premier astronome connu à avoir effectué des observations précises et à les avoir comparées à celles des astronomes précédents pour conclure que les étoiles fixes semblent se déplacer lentement dans la même direction générale que le Soleil. Confirmée par Ptolémée (II^e siècle apr. JC), cette hypothèse s'est répandue dans l'Europe médiévale et au Proche-Orient, bien que quelques astronomes croyaient alors que le mouvement s'inversait périodiquement." - ["The Restless Globe"](http://TheRestlessGlobe.org) - astrosociety.org

- *"La parallaxe annuelle est le léger décalage de la direction d'une étoile relativement proche par rapport à des étoiles d'arrière-plan plus lointaines, causé par le changement de point d'observation de la Terre au cours d'une année. Depuis l'acceptation du mouvement de la Terre par Copernic, les astronomes savaient que la parallaxe stellaire devait exister. Mais cet effet est si faible (le diamètre de l'orbite terrestre étant minuscule comparé à la distance des étoiles, même les plus proches) qu'il a résisté à toutes les tentatives de détection."* ["The Techniques of Astronomy"](http://TheTechniquesOfAstronomy.org)
- par James Evans (2017)

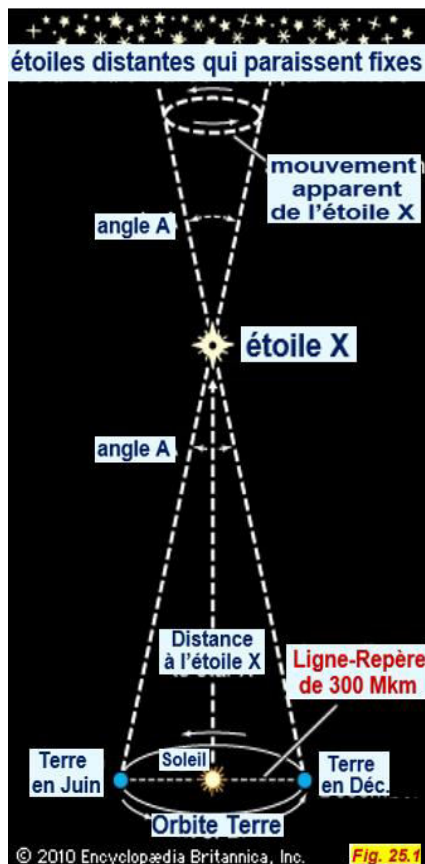


Schéma héliocentrique – méthode de mesure de la parallaxe stellaire

< Fig. 25.1 Ce diagramme 'officiel' représente l'idée héliocentrique de l'orbite de la Terre autour du Soleil. Selon cette idée, on pense que l'on doit mesurer idéalement les parallaxes stellaires à distance de six mois (par ex. entre juin et décembre). Source de l'image : ["Stellar Parallax"](http://StellarParallax.org) - [Encyclopædia Britannica](http://EncyclopædiaBritannica.org)

Comme les astronomes coperniciens pensent que notre planète orbite autour du Soleil selon un cercle de 300 millions de kilomètres de large (*chap.23*), ils choisissent une étoile et déterminent sa position à six mois d'intervalle.

Selon leur raisonnement, la Terre se déplacerait alors tous les six mois d'un côté à l'autre de cette grande orbite - de son élongation maximale par rapport aux étoiles. En comparant les deux observations d'une étoile 'X' choisie, ils s'acharnent donc à calculer sa parallaxe trigonométriquement, en utilisant cette ligne de base présumée du triangle de **300 millions de kilomètres**.

Dans le modèle TYCHOS, cependant, la Terre ne se déplace **que de 7018 km** tous les six mois. Par conséquent, le fait qu'il s'agit d'un déplacement très faible (sur échelle cosmique) par rapport aux étoiles très lointaines, explique pourquoi la détection des parallaxes stellaires était impossible à l'époque de Brahe et constitue encore un défi de taille pour les astronomes modernes.

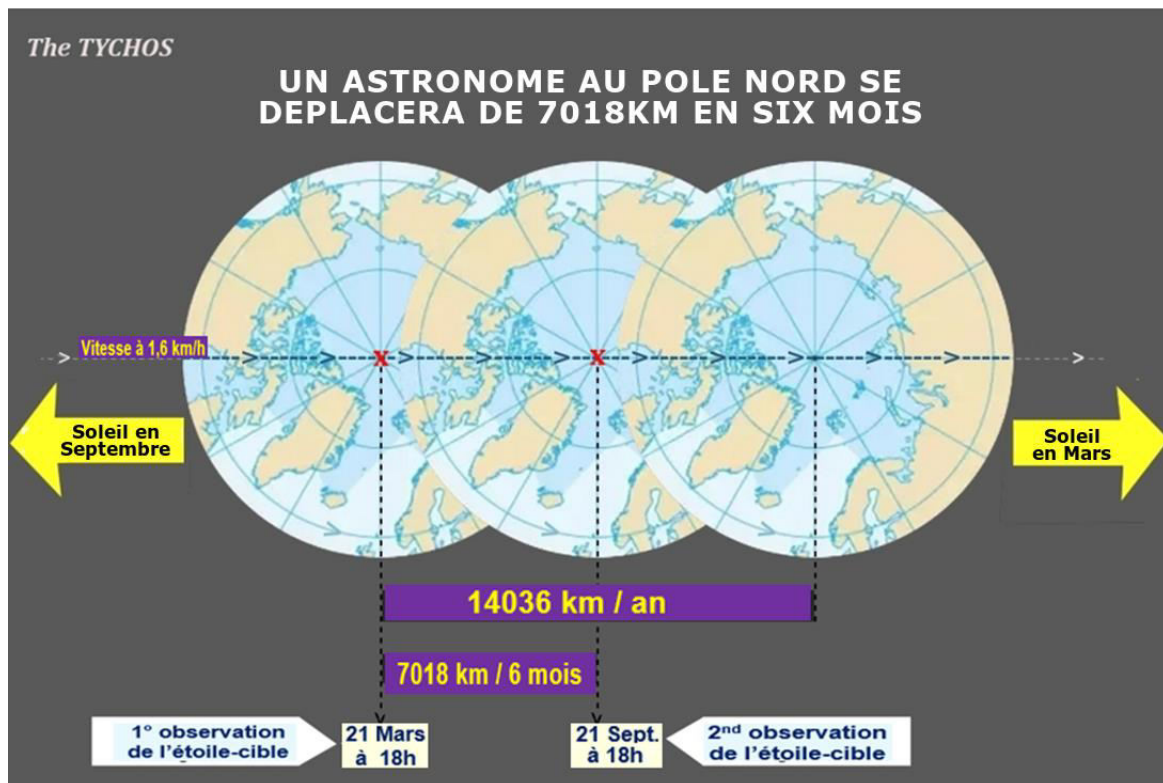


Fig. 25.2 Mouvement de la Terre en un an (14036 km) et en six mois (7018 km).

Avant de poursuivre, il convient de clarifier un point important concernant l'histoire des mesures de parallaxe stellaire :

- "Il est important de noter que les premières tentatives visaient à mesurer ce que l'on appellerait aujourd'hui la parallaxe absolue, plutôt que la parallaxe relative, qui correspond à la parallaxe d'une étoile proche par rapport à celle d'une étoile lointaine." ["The Historical Search for Stellar Parallax"](#) - par J. D. Fernie (1975)

Pendant des siècles après la soi-disant **révolution copernicienne**, l'incapacité des meilleurs astronomes du monde à détecter une parallaxe stellaire relative est restée un problème crucial pour la théorie héliocentrique. On pensait logiquement que, si la Terre tournait autour du Soleil sur une orbite de 300 Mkm de large, une certaine parallaxe stellaire relative devrait être détectable. Pourtant, ce n'est qu'en 1838 que Bessel a détecté une minuscule parallaxe pour une étoile appelée 61 Cygni (*un système binaire confirmé*). L'observation de Bessel a alors été saluée avec triomphe comme une confirmation solide du postulat copernicien selon lequel la Terre tourne autour du Soleil !

"Fin 1838, Bessel annonça qu'en un an, 61 Cygni avaient décrit une petite ellipse dans le ciel. Le plus grand écart par rapport à la position moyenne n'était que de 0,31'', avec une erreur de 0,02''. Ce mouvement infime de 61 Cygni était une conséquence directe du mouvement de la Terre autour du Soleil. Bessel a enfin découvert une parallaxe annuelle". - ["Measuring the Universe: The Cosmological Distance Ladder"](#) - Stephen Webb (1999)

Aujourd'hui, les deux principaux catalogues officiels de parallaxe stellaire, **Hipparcos** et **Tycho**, publiés par l'Agence Spatiale Européenne (ESA), incluent les valeurs de quelques millions d'étoiles. L'ESA annonce d'ailleurs fièrement que son projet **Gaia** fournira bientôt les positions et distances célestes d'un milliard d'étoiles.

Or, voici le problème : ces dernières années, plusieurs chercheurs indépendants, parcourant patiemment la plus grande base de données de l'ESA (le catalogue **Tycho** qui compte environ 1 million d'étoiles), ont mis en évidence une aberration apparemment inexplicable : **environ 25 % des parallaxes stellaires sont négatives, 29 % positives et 46 % sont supposées nulles**. Autrement dit, près de la moitié des étoiles répertoriées dans le catalogue **Tycho** ne présentent aucune parallaxe observable. En plus, il s'avère que l'existence même de parallaxes stellaires 'négatives' porte un véritable coup fatal au modèle copernicien. L'examen des figures 25.3 et 25.4 devrait en expliquer la raison.



Fig. 25.3

Imaginez que vous voyageiez dans une voiture orbitant autour du Soleil dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, imitant le mouvement attribué à la Terre par la théorie copernicienne. Pour simplifier, supposons que la voiture ne tourne pas sur elle-même toutes les 24 heures. Le Soleil brillera toujours par la fenêtre de gauche, tandis que pour voir les étoiles, il faudra toujours regarder par la fenêtre de droite.

Ainsi, si l'on mesurait l'effet optique du déplacement des étoiles proches par rapport aux étoiles lointaines, la parallaxe serait toujours positive, ce qui signifie que les étoiles proches sembleraient invariablement se déplacer de gauche à droite (*ou d'Est en Ouest*) par rapport à l'arrière-plan.

Pourtant, environ un quart des parallaxes stellaires répertoriées dans le catalogue **Tycho** de l'ESA ont des valeurs négatives, ce qui signifie essentiellement qu'elles ont été observées se déplaçant de droite à gauche (*d'Ouest en Est*) par rapport aux étoiles plus lointaines de l'arrière-plan. Comment est-ce possible ?

Voyons alors pourquoi le modèle TYCHOS offre la solution la plus simple et logique imaginable à ce sujet complexe. En bref, puisque l'orbite PVP de la Terre est entièrement à l'intérieur de l'orbite du Soleil, les étoiles seront observables non seulement par la *fenêtre de droite* du véhicule orbital dans l'exemple ci-dessus, mais de *tous deux les côtés*.

Selon la fenêtre du véhicule cosmique par laquelle on regarde, les parallaxes stellaires seront positives (~25 %) du côté droit, négatives (~25 %) du côté gauche et nulles (~50 %) devant et derrière le véhicule (*aucune parallaxe d'une étoile proche ne peut être détectée si l'on s'en rapproche ou s'en éloigne directement - voir fig.25.10*).

À l'évidence, la Terre n'inverse pas sa direction, les héliocentristes ne peuvent donc concevoir qu'une parallaxe positive. Les parallaxes stellaires *négatives et nulles*, bien que vérifiées empiriquement par leurs propres partisans, constituent une impossibilité physique et un problème totalement insurmontable pour leur modèle.

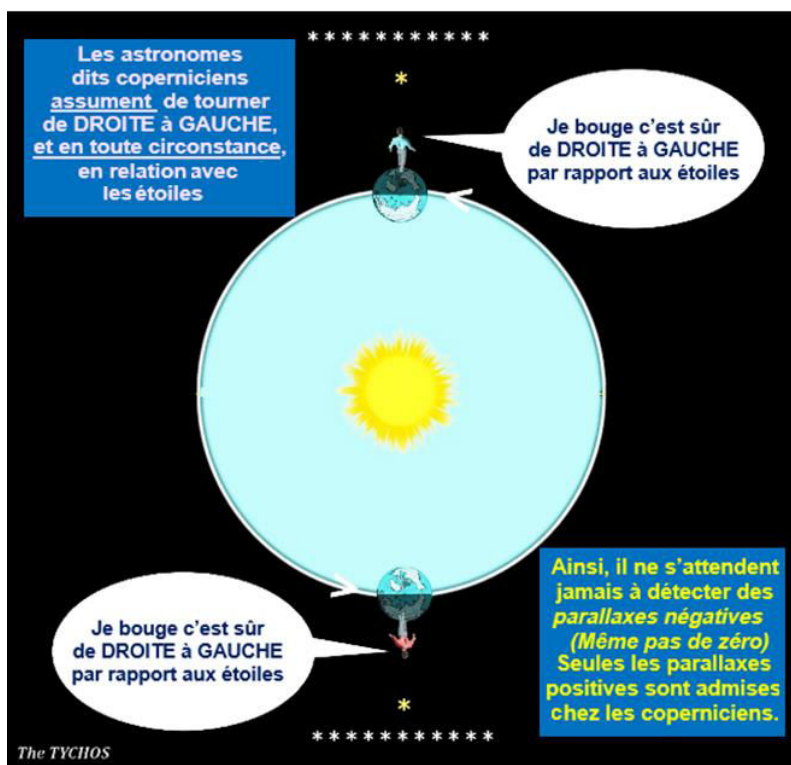


Fig. 25.4 Pourquoi la parallaxe stellaire négative ne peut exister dans le modèle copernicien.

En fait, les astronomes observent depuis des siècles des parallaxes négatives dans les étoiles proches dérivant dans la direction opposée à celle prédite par le modèle copernicien. Étrangement, on ne trouve pratiquement rien sur ce problème très grave dans la littérature astronomique moderne. La question des parallaxes stellaires négatives échappe à toute explication rationnelle à ce jour et semble être un sujet tabou pour les astronomes actuels. En 1878, le célèbre astronome Simon Newcomb commentait brièvement cette question épineuse, concluant *qu'un résultat aussi paradoxal ne peut résulter que d'erreurs d'observation* :

Extrait de "Popular Astronomy" de Simon Newcomb (1878)

Lors de ces mesures de la parallaxe annuelle des étoiles fixes, il arrive parfois que l'astronome constate que ses observations donnent une parallaxe négative. Pour comprendre ce que cela signifie, remarquons que la détermination de la distance d'une étoile se fait en déterminant ses directions, vues de positions opposées de l'orbite terrestre.

Si l'on trace une ligne partant de chacun de ces points, dans la direction observée de l'étoile, le point de rencontre des lignes marque la position de l'étoile. Une parallaxe négative montre que les deux lignes, au lieu de converger vers un point, sont en réalité orientées dans le même sens, de sorte qu'il n'existe aucune position possible de l'étoile correspondant aux observations. Un tel résultat paradoxal ne peut provenir que d'erreurs d'observation.

Fig. 25.5 Extrait de "Popular Astronomy" de Simon Newcomb (1878)

Le rebondissement le plus ironique de toute cette histoire de détection, *peu de gens le savent*, est que Bessel – l'homme à qui l'on attribue la **première détermination indiscutable de parallaxe prouvant le mouvement de la Terre autour du Soleil** – avait initialement signalé des parallaxes négatives pour les étoiles 61 Cygni et μ Cassiopeïe, tandis que Sir James Bradley avait observé une parallaxe négative pour notre Polaris ! Voici l'extrait de l'un des articles les plus curieux, honnêtes et factuels rédigés par des historiens de l'astronomie que j'aie lus au fil des ans :

- "Mais Bessel fut à nouveau déçu : après avoir réduit la position de 61 Cygni par rapport aux six étoiles différentes, il fut contraint de conclure que sa parallaxe était négative ! L'article se présentait sous la forme d'un simple rapport, sans aucune explication des raisons pour lesquelles une réponse négative avait été obtenue. Bessel présenta des tableaux d'observations et les résultats de la méthode des moindres carrés, pour chaque comparaison. Il ajouta alors exactement les mêmes informations pour μ Cassiopeïae, qu'il avait comparée à θ Cassiopeïae. Pour cette étoile aussi, il obtint un résultat négatif, bien que plus faible. Dans le volume III de Königsberg, il donna une autre série, sur la différence AD entre α et 61 Cygni, avec un résultat négatif plus important pour la parallaxe de 61 Cygni. Une version différente, peut être élaborée à partir de sa correspondance privée. Dans une lettre à Olbers écrite au moment de la publication des premiers résultats négatifs de 61 Cygni, Bessel affirmait : "La parallaxe négative constatée, qu'il avait en fait trouvée pour l'étoile polaire à partir d'observations de Bradley, résultait bien sûr d'erreurs d'observation". ["Attempts to measure annual stellar parallax-Hooke to Bessel"](#) - Mari Elen Wyn Williams (1981)

Avant d'aller plus loin, sachez que toute l'histoire des mesures du mouvement stellaire se lit comme un roman presque kafkaïen, empreint d'une confusion tragique. La quasi-totalité des astronomes les plus reconnus des derniers siècles étant des **disciples de Copernic**, ils ne parvenaient tout simplement pas à interpréter leurs propres mesures contradictoires de parallaxe stellaire. En comparant les données de leurs diverses observations d'étoiles, effectuées à différentes saisons annuelles, ils n'arrivaient même pas à s'accorder sur les directions des mouvement propres des étoiles observées (*le terme **mouvement propre** désigne le déplacement d'une étoile dans une direction donnée de l'espace euclidien*). Sir Francis Baily, cofondateur et quatre fois président de la "Royal Astronomical Society", était parfaitement conscient de l'embarras que représentait cette affaire de parallaxe :

"Car, dans de nombreux cas, certains des plus grands noms ont divergé même sur la direction du mouvement d'étoiles particulières : l'un la jugeant positive, l'autre la considérant comme négative."

Dans une note de bas de page de son **Catalogue des étoiles**, Sir Francis Baily mentionne une dispute déconcertante entre le baron Zach et Nevil Maskelyne au sujet des mouvements propres de 10 étoiles. Zach rapporta des mouvements **positifs** pour les dix étoiles, tandis que Maskelyne insistait sur le fait que tous leurs mouvements étaient **négatifs** !

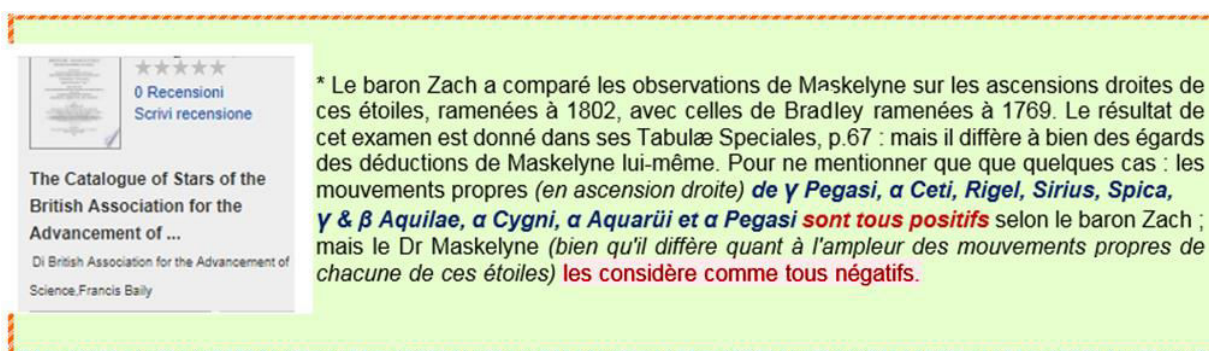


Fig. 25.6 - Note de bas de page de Sir Francis Baily dans son Catalogue des étoiles "[The Catalogue of Stars of the British Association for the Advancement of Science](#)" - Francis Baily (1845)

La comédie des erreurs de parallaxe stellaire s'étend très loin si l'on est assez patient pour la dénicher dans la littérature spécialisée. La figure 25.7 reproduit deux extraits d'un article d'Eichelberger publié dans la célèbre revue Science le 7 avril 1916 sous le titre **Les distances des corps célestes** :

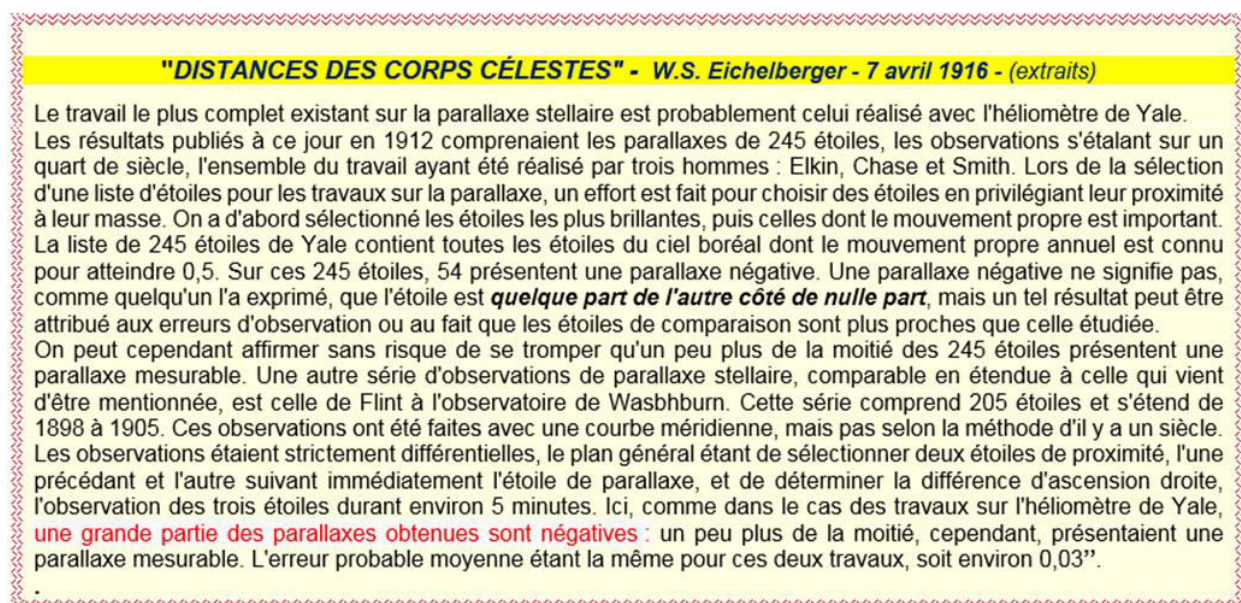


Fig. 25.7 Voyons donc : si seulement **"un peu plus de la moitié"** de ces 245 étoiles (env. 125 étoiles) présentaient une parallaxe mesurable, cela signifie qu'aucune parallaxe n'était détectable pour un peu moins de la moitié. Et parmi les quelque 125 parallaxes mesurables, pas moins de 54 étaient négatives. Ceci est corroboré par un article de 1912 publié dans "l'Astronomical Journal" sous le titre **Résultats pour la parallaxe des transits méridiens à l'observatoire de Washburn**. On y trouve un tableau montrant un rapport d'environ 50/50 entre les parallaxes stellaires positives et négatives observées :

Tableau XII. Quantification de mesures résiduelles comparées / la courbe d'Erreur.

Limites / valeurs résiduelles	Parallaxes absolues			Parallaxes résiduelles			Courbe d'erreur
	quantité résiduelle Positive	Negative	Total	Nombre Positive	Negative	Total	
0.000 to 0.050	40	32	72	33	43	76	83
0.050 to 0.100	10	21	31	18	15	33	28
0.100 to 0.150	8	3	11	2	3	5	3
Total	58	56	114	53	61	114	114

Fig. 25.8

Tableau tiré d'un article de "l'Astronomical Journal" - Janvier 1912 :

RÉSULTATS DE PARALLAXE / TRANSITS MÉRIDIENS / OBSERVATOIRE-WASHBURN - Albert S. Flint

Fig. 25.8

Mais, demandons-nous peut-être maintenant : la technologie n'a-t-elle pas progressé depuis le début du XX^e siècle ? Bien sûr que oui ; passons donc à un article de 1966 de Stan Vasilevskis (*du célèbre observatoire Lick*) intitulé **La précision des parallaxes trigonométriques des étoiles**. Cet article montre comment les astronomes des 4 quatre plus importants observatoires américains étaient perplexes et déconcertés par les divergences troublantes entre leurs données respectives de parallaxe stellaire, collectées avec la plus grande minutie :

"Les parallaxes d'une même étoile, déterminées par différents observateurs et instruments, étaient souvent si différentes que la réalité de certaines parallaxes était mise en doute. Bien que l'homogénéité présente une grande valeur statistique, l'absence d'approches diverses rend difficile l'étude et l'explication des divergences entre les différentes déterminations de parallaxes pour les mêmes étoiles. Il existe des différences troublantes, et de nombreuses recherches, qui seront examinées ultérieurement, ont été menées sur ces divergences. Le présent article passe en revue les données actuelles et examine les possibilités d'amélioration de la technique de détermination de la parallaxe au vu de l'expérience passée et de l'état actuel de la technologie." - ["The Accuracy of Trigonometric Parallaxes Of Stars"](#) - S.Vasilevskis (1966)

Ainsi, en 1966 encore, les principaux observatoires américains étaient déboussolés face aux **écarts inquiétants** entre leurs mesures respectives de parallaxe stellaire, au point de mettre en doute la réalité de certaines parallaxes étudiées. Curieux, n'est-ce pas ? Mais venons à nos jours. Comme le sait tout astronome professionnel, l'ESA affirme avoir atteint une précision extrême dans les valeurs de mouvement stellaire et de parallaxe données dans ses catalogues. Ces derniers seraient basés sur des données recueillies avec un petit télescope installé à bord du satellite Hipparcos, et plus récemment avec l'aide du nouveau satellite Gaia, pour 1 milliard \$. *"Sur le plan observationnel, l'objectif était de fournir les positions, les parallaxes et les mouvements propres annuels de quelque 100.000 étoiles avec une précision sans précédent de 0,002 seconde d'arc, un objectif finalement dépassé d'un facteur deux."* ["Hipparcos"](#) - Wikipedia



Fig. 25.9 Le **satellite Hipparcos** - tel qu'il est représenté sur [official NASA website](#) (à gauche)

Et à droite, photo du site [Cosmos ESA](#)

"Les catalogues Hipparcos et Tycho sont les principaux produits de la mission astrométrique Hipparcos de l'ESA (Agence Spatiale Européenne). Le satellite, en activité pendant quatre ans, a fourni des données scientifiques de haute qualité de novembre 1989 à mars 1993". ["The Hipparcos and Tycho Catalogues"](#) - ESA (1997)

Ces dernières années, plusieurs chercheurs indépendants ont sérieusement remis en question les catalogues de données de parallaxe stellaire de l'ESA, prétendument collectées grâce à un télescope de juste 29 cm monté sur un satellite télécommandé, coiffé d'un chapeau couvert de papier d'aluminium, tournant autour de la Terre à des vitesses hypersoniques, sur une orbite excentrique comprise entre 500 km (*périgée*) et 36000 km (*apogée*)...

Nous, simples mortels, ne pouvons que nous demander comment tout cela est censé fonctionner, mais la question fondamentale est la suivante : puisque les parallaxes stellaires sont, par définition, des décalages de perspective microscopiques entre des étoiles proches et lointaines vues de la Terre, à quoi servirait de collecter de telles données depuis un satellite filant à toute vitesse sur une orbite extrêmement excentrique autour de notre planète ?

Espérons qu'un jour l'ESA daignera répondre à ces questions. Quoi qu'il en soit, le télescope Hipparcos a été salué par l'ESA comme un **succès retentissant**, avec une précision annoncée des données de parallaxe jusqu'à 1 milliseconde d'arc (0,001"). Prouesse technologique extraordinaire ou croyance ? C'est à chaque astronome sérieux d'en décider.

Que les données de l'ESA aient été collectées comme elle le prétend ou non, le plus intéressant est que son plus grand catalogue de parallaxe stellaire – curieusement nommé **Tycho** – répertorie les données de parallaxe stellaire de plus de 1 millions d'étoiles, dont environ la moitié sont négatives ! Cette absurdité flagrante a été remarquée il y a plusieurs années par un éminent astronome italien, Vittorio Goretti, décédé en 2016. Dans les dernières années de sa vie, Goretti a exigé avec vigoureuse insistance des clarifications de la part de l'ESA, mais, sans surprise, ses demandes ont été accueillies par un silence assourdissant. Goretti a notamment souligné que :

- "En réalité, environ la moitié des valeurs moyennes des angles de parallaxe du catalogue Tycho s'avèrent négatives ! L'angle de parallaxe, qui est l'un des angles d'un triangle, est positif par définition."

Outre la question des parallaxes négatives, Goretti s'interrogeait sérieusement sur la sélection manifeste par l'ESA des étoiles et des données de parallaxe stellaire sélectionnées pour publication dans son catalogue **Hipparcos**, bien plus restreint et comptant environ 118000 étoiles. Le catalogue **Hipparcos** contient beaucoup moins de parallaxes négatives et est donc présenté comme plus précis que le plus vaste catalogue **Tycho**. Goretti s'est également interrogé sur la manière dont un modeste télescope de 29 cm a pu atteindre la formidable précision annoncée par l'ESA :

- "Les étoiles du catalogue Hipparcos, environ 118.000 étoiles, sont un choix parmi les plus de 2.000.000 d'étoiles du catalogue Tycho. Concernant les données concernant les mêmes étoiles, la principale différence entre les deux catalogues réside dans les erreurs de mesure, qui, dans le catalogue Hipparcos, sont environ cinquante fois plus faibles. Je ne comprends pas comment des erreurs aussi faibles (c'est-à-dire des incertitudes de l'ordre d'une milliseconde d'arc) ont pu être observées alors que l'erreur typique d'un télescope de 20 à 25 cm de diamètre est comprise entre 20 et 80 millisecondes d'arc (voir le catalogue Tycho). Lors du calcul de la moyenne de plusieurs angles de parallaxe d'une étoile, l'erreur de mesure de la moyenne (erreur quadratique moyenne) ne peut être inférieure à la moyenne des erreurs (valeurs absolues) des angles individuels." - ["Research on Red Stars in the Hipparcos Catalogue"](#) - Vittorio B. Goretti (2013)

Sans arriver à dénoncer l'ESA pour fraude pure et simple, Goretti a néanmoins suggéré que la communauté scientifique s'attaque d'urgence aux nombreux problèmes soulevés par les catalogues de l'ESA, tels que le tri sélectif flagrant et la déformation évidente des données de parallaxe stellaire, visant apparemment à dissimuler la forte incidence d'étoiles présentant une parallaxe négative.

Comme nous l'avons montré, la parallaxe stellaire négative n'a pas sa place dans le modèle copernicien. L'hypothèse d'une révolution de la Terre autour du Soleil implique que toutes les parallaxes stellaires doivent être positives. À quels procédés mathématiques les héliocentristes ont-ils donc eu recours pour expliquer l'existence de parallaxes négatives officiellement observées jusqu'à présent ? Un maître de conférences en astronomie à l'UCL Londres propose cette « explication statistique » :

- "Si vous disposez d'une liste de parallaxes d'objets très lointains, dont les parallaxes sont en moyenne bien inférieures à votre limite de détection, alors les erreurs de parallaxe sont distribuées normalement, avec une courbe en cloche traçant la distribution probable des valeurs autour d'une moyenne proche de zéro. On s'attend donc à ce qu'environ la moitié des parallaxes publiées présentent des valeurs inférieures à zéro et l'autre moitié des valeurs supérieures. Les valeurs négatives ne sont pas physiques, mais constituent la partie de la distribution statistique des valeurs qui se situent en dessous de zéro lorsque la moyenne est proche de zéro." [SpaceBanter Forum](#) - Mike Dvoretzky (2016)

Donc, selon ce raisonnement, la plupart des mesures angulaires de parallaxe stellaire étant minuscules (**encore plus petites que les limites optiques de détection**), le fait que la moitié d'entre elles soient négatives peut être prédit par une courbe de distribution statistique en cloche...

Mais si tel était le cas, pourquoi l'ESA se donnerait-elle alors la peine de publier des valeurs de parallaxe stellaire ?

Si les valeurs de parallaxe négatives publiées sont des **faux négatifs** prétendument inutiles, imputables à des marges d'erreur des instruments supérieures à la parallaxe observée elle-même, pourquoi les valeurs de parallaxe positives seraient-elles moins inutiles ou plus fiables ?

D'ailleurs, si comme elle l'a fièrement annoncé, l'ESA a atteint la marge d'erreur étonnamment faible de seulement 1 milliseconde d'arc, aucune de ses excuses pour l'abondance de parallaxes négatives dans ses catalogues n'a de sens.

En temps récents, plusieurs géocentristes ont également commenté les parallaxes négatives publiées par l'ESA. Bien qu'ils ne puissent donner aucune explication alternative à l'apparition de valeurs de parallaxe positives et négatives, le fait d'être de **l'autre côté** du débat donne aux géocentristes une certaine perspective précieuse :

- "Je crois que la communauté astronomique conventionnelle commet une fraude flagrante en ignorant complètement les valeurs de parallaxe négative, les attribuant à des erreurs de mesure, alors qu'elle utilise allègrement les valeurs de parallaxe positive pour **prouver** ses théories contre le géocentrisme. À mon avis, il s'agit d'une escroquerie intellectuelle de la pire espèce, et fondamentalement d'un mensonge. Si les valeurs de parallaxe négative sont des **erreurs**, alors pourquoi supposer que les valeurs de parallaxe positive ne sont pas elles-mêmes des **erreurs** ? ["Negative Stellar Parallax: Proof of Geocentrism and a Smaller Universe"](#) - forums.catholic.com (2010)

- "Le satellite Hipparcos a enregistré que 50 % des valeurs de parallaxe étaient négatives, ce qui est impossible. Dans l'une des plus grandes dissimulations de l'histoire scientifique, les valeurs ont été **ajustées** (je dirais, trafiquées) pour les rendre toutes positives." - ["Please provide a Geocentric diagram"](#) - The Thinking Atheist Forum (2013)

25.2 - Parallaxe stellaire positive, négative et nulle dans le TYCHOS

De nombreux chercheurs ont souligné que le catalogue **Tycho1** de l'ESA présente en réalité trois catégories distinctes de parallaxes stellaires : positive, négative et « supposée nulle ». Cette dernière catégorie représente en réalité près de la moitié de l'échantillon (46 %).

- "Plus d'un million d'objets sont répertoriés dans le catalogue principal Tycho, qui précise : La parallaxe trigonométrique est exprimée en millisecondes. La parallaxe estimée est donnée pour chaque étoile, même si elle semble insignifiante ou négative (ce qui peut se produire lorsque la parallaxe réelle est inférieure à son erreur). **25 %** ont une parallaxe négative, **29 %** une parallaxe positive et **46 %** une parallaxe supposée nulle." - ["Amateurs measuring parallax"](#) - CosmoQuest X Forums (2014)

L'important catalogue **Tycho1** de l'ESA répartit les parallaxes stellaires en trois groupes distincts :

- Parallaxe positive : 29 %
- Parallaxe négative : 25 %
- Parallaxe supposée nulle : 46 %

Toute personne dotée d'un peu de patience et de compétences mathématiques de base devrait être en mesure de vérifier par elle-même ce que Vittorio Goretti et d'autres ont découvert, à savoir que les parallaxes stellaires enregistrées dans le catalogue **Tycho1** de l'ESA sont bien distribuées comme décrit ci-dessus.

Nous allons maintenant voir que la coexistence de parallaxes positive, négative et nulle, est parfaitement logique et attendue dans la perspective spatiale du modèle TYCHOS. La figure 25.10 montre non seulement pourquoi ces trois catégories de parallaxes stellaires **doivent se produire naturellement**, mais aussi pourquoi elles devraient être distribuées approximativement comme indiqué dans le catalogue **Tycho1** de l'ESA :

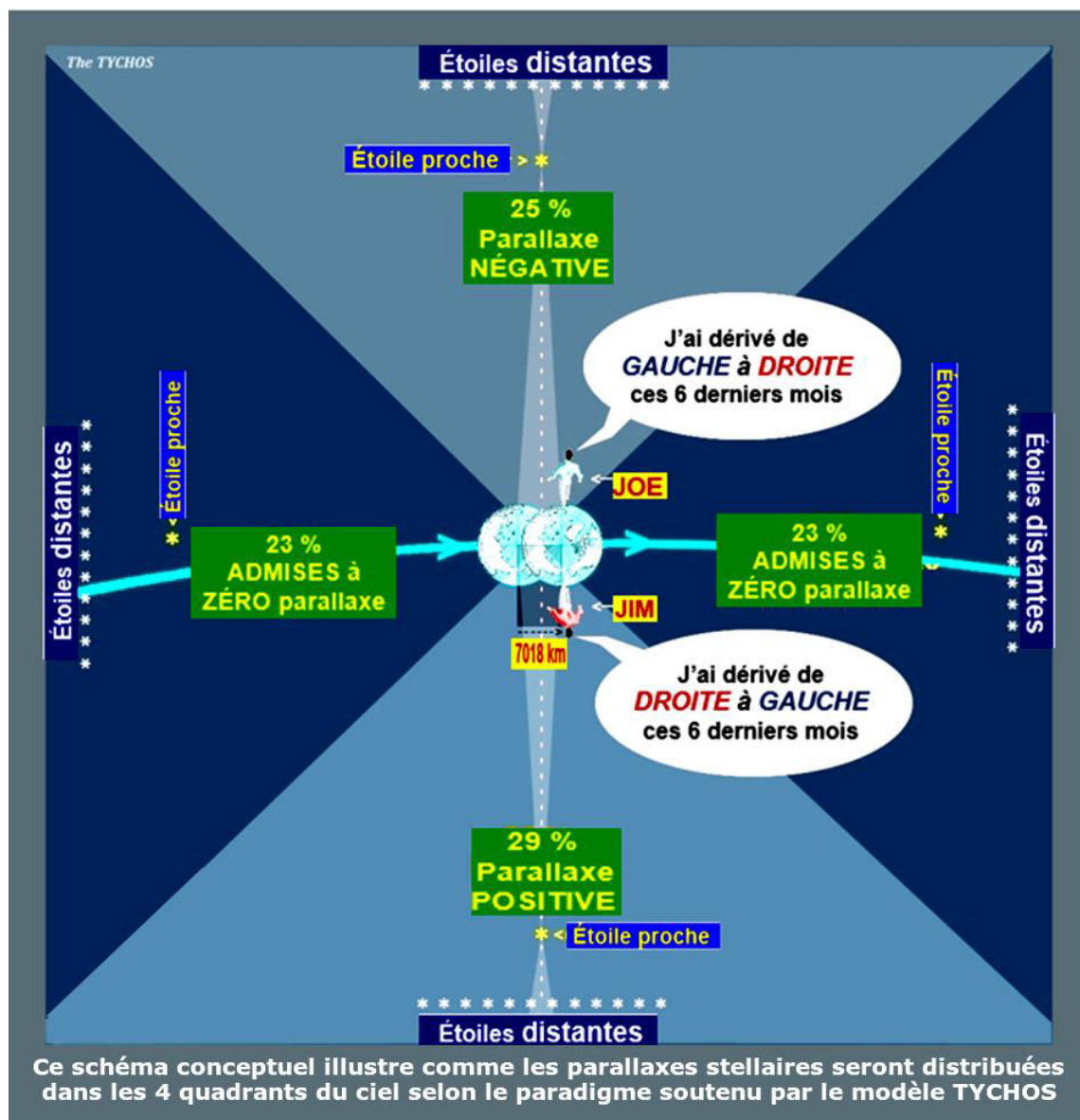


Fig. 25.10 Distributions attendues des parallaxes stellaires dans le modèle TYCHOS

Comme le montre la figure 25.10, la distribution des parallaxes stellaires dans les catalogues de l'ESA est compatible avec la configuration cosmique du modèle TYCHOS. Les astronomes mesureront la parallaxe de toute étoile proche par rapport à des amas d'étoiles fixes, tandis que la Terre se déplacera lentement de gauche à droite de 7018 km tous les six mois. Selon le quadrant observé, les étoiles proches sembleront dériver de différentes quantités et directions, voire pas du tout.

En toute logique, les étoiles proches situées dans le quadrant inférieur de la figure 25.10 présenteront une parallaxe positive, tandis que celles du quadrant supérieur présenteront une parallaxe négative. En revanche, les étoiles proches situées dans les quadrants gauche et droit de la figure 25.10 présenteront peu ou pas de parallaxe, car la Terre s'éloigne d'elles ou s'en rapproche directement. En réalité, comme nous le verrons bientôt, la situation se complique un peu, car les mesures de parallaxe dépendent également de l'intervalle de temps choisi pour l'observation.

La principale question élucidée par le modèle TYCHOS est peut-être de savoir pourquoi près de la moitié des étoiles répertoriées dans le catalogue Tycho de l'ESA ne présente aucune parallaxe (ce que l'ESA appelle 'assumed zero'). La figure 25.11 explique clairement pourquoi ce phénomène est parfaitement prévisible dans le modèle TYCHOS :

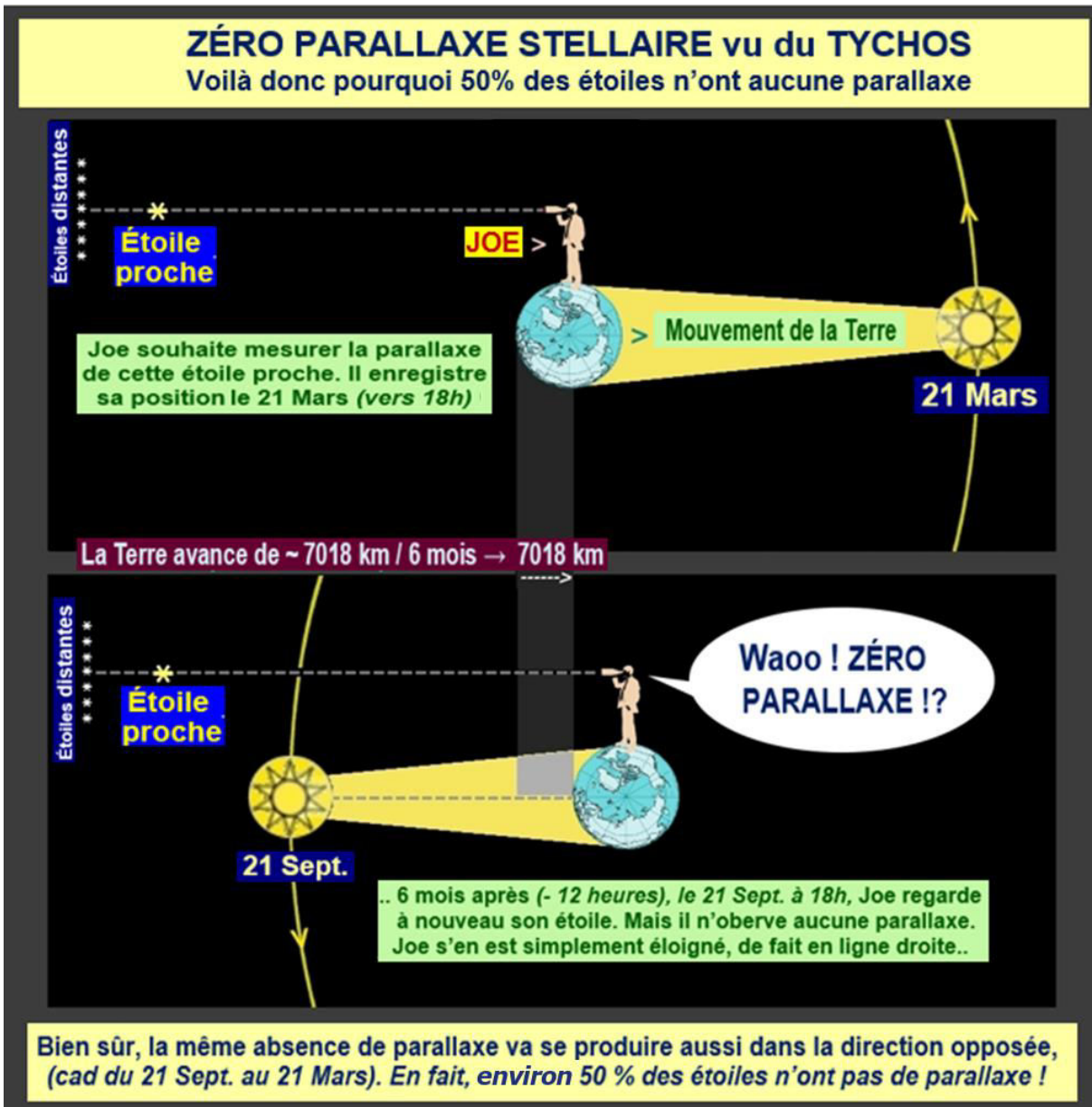


Fig. 25.11 Le modèle TYCHOS explique pourquoi près de 50 % des étoiles ne présentent aucune parallaxe.

Si la fenêtre temporelle de six mois, choisie pour observer les parallaxes stellaires s'étend de mars à septembre (*ou inversement*), les étoiles proches situées dans les deux **quadrants équinoxiaux** opposés ne présenteront aucune parallaxe détectable, pour la simple raison que la Terre s'en rapprochera, ou s'en éloignera. Dans le modèle TYCHOS, les **quadrants équinoxiaux** seront invariablement situés devant et derrière la direction de déplacement de la Terre sur l'orbite PVP. Ceci peut être facilement vérifié et compris en consultant le simulateur Tychosium.

La figure 25.12 devrait clarifier pourquoi toute la question de la parallaxe stellaire dépend aussi de la fenêtre temporelle choisie pour mesurer la dérive latérale d'une étoile donnée par rapport aux étoiles plus lointaines et pourquoi, par conséquent, l'histoire des mesures de parallaxe stellaire a été hantée par la confusion et la polémique. Pour donner un exemple pratique, supposons que deux astronomes (Joe et Jim) souhaitent mesurer la parallaxe de Sirius.

- **Joe** choisit la période **A** (21 mars 2000 à 00h00m → au 21 septembre 2000 à 00h00m)
- **Jim** choisit la période **D** (21 septembre 2000 à 00h00m → au 21 mars 2001 à 00h00m)

Voici la conclusion de chacun :

- JOE : Sirius s'est déplacé dans une direction donnée d'un facteur 4
- JIM : Sirius s'est déplacé dans la direction opposée d'un facteur 1

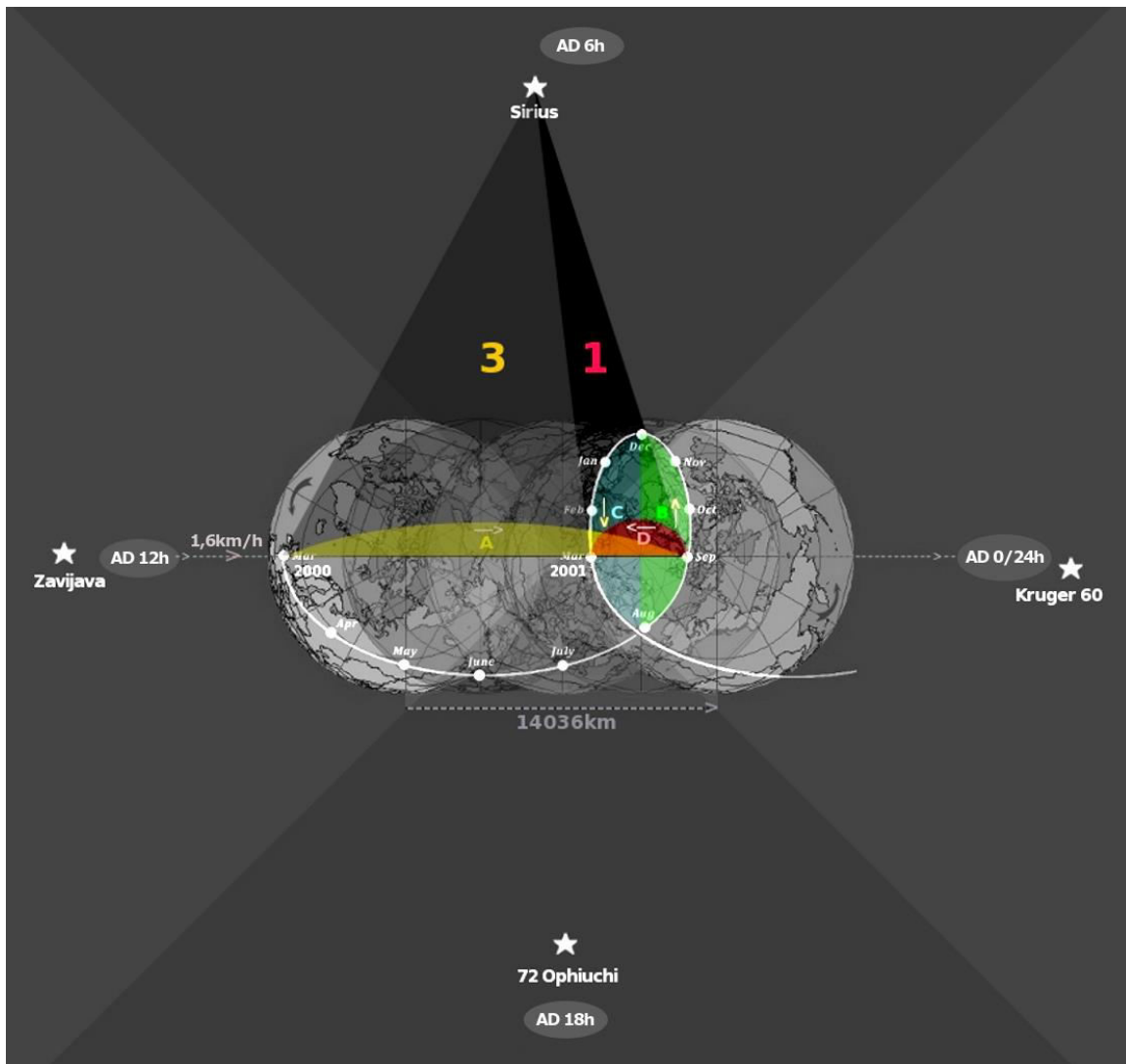


Fig. 25.12 Les parallaxes stellaires varient selon la fenêtre temporelle choisie pour leur détermination

Notez que si Joe et Jim avaient au contraire choisi de mesurer les parallaxes des étoiles Zavijava et Kruger 60, Joe et Jim auraient tous deux probablement convenu que ces deux étoiles ne présentaient aucune parallaxe.

En revanche, s'ils avaient choisi d'observer Zavijava et Kruger.60 à des intervalles de temps différents...

comme **B** (août → décembre 2000)

ou bien **C** (décembre → avril 2001),

...ils auraient tous deux détecté une certaine parallaxe pour ces deux étoiles. En fait, selon la fenêtre temporelle choisie, d'innombrables combinaisons d'écarts de parallaxe sont possibles, ce qui les tourmente et les intrigue constamment.

Notez également que l'exemple de Joe vs Jim plus haut (avec son rapport de 4 :1) est un cas extrême, et que le taux de variation moyen entre différentes mesures devrait probablement être plus proche de 3 :1. Or, à l'époque où la détection de la parallaxe stellaire était le sujet le plus débattu parmi des célèbres astronomes comme Bessel, Hooke, Bradley, Struve, Huygens, Herschel, Cassini, Maskelyne, Lacaille et Lalande, leur premier choix évident pour mesurer l'étoile était Sirius, en raison de sa luminosité.

Toutes leurs mesures de la parallaxe de Sirius étaient en réalité contradictoires (comme rapporté dans la littérature), mais ce qui nous intéresse particulièrement ici, ce sont les valeurs maximales et minimales annoncées à l'époque pour Sirius : **8'' et 2,5''** (bien que cette dernière ait été considérée comme étant '**dans la mauvaise direction**' !).

- "Au début des années 1760, les problèmes insolubles de la parallaxe furent à nouveau abordés, cette fois par Nevil Maskelyne en Angleterre et Jérôme Lalande en France. Tous deux fondèrent leurs travaux sur des observations faites à diverses époques par l'astronome d'observation français l'abbé de Lacaille, qui publia en 1758, dans ses **"Fundamenta astronomiae"**, les observations qu'il avait faites de Sirius depuis le cap de Bonne-Espérance en 1751 et 1752. (...) L'étoile qui l'intéressait particulièrement était Sirius, l'étoile la plus brillante du ciel.

À partir des observations de Lacaille, il calcula que sa parallaxe annuelle pouvait atteindre 8", une valeur étonnamment élevée pour Maskelyne, compte tenu des conclusions de Bradley en 1728. (...) Il termina sa brève "histoire" par quelques remarques sur les observations de Lacaille depuis le cap et depuis Paris. À propos des observations utilisées par Maskelyne, il déclarait :

.. mais ces observations de Sirius ne couvrent que la période allant de l'été 1751 à l'hiver suivant ; et une cause locale pourrait avoir été à l'origine de ces différences de 8". Après avoir ainsi écarté les observations de Lacaille au Cap, Lalande se référa à une série d'observations faites à Paris entre l'été 1761 et le début de 1762, période durant laquelle Sirius semblait avoir été décalé d'un décalage plus réaliste de 2,5", mais ce décalage ne pouvait être dû à la parallaxe, **car il était dans la mauvaise direction.**"

["Attempts to measure annual stellar parallax - Hooke to Bessel"](#) - par Mari Elen Wyn Williams (1981)

La valeur maximale (8") enregistrée par ces éminents astronomes était environ trois fois supérieure à la valeur minimale 2,5" (**négative**), ce qui concorde bien avec les écarts attendus du modèle TYCHOS selon les fenêtres temporelles choisies pour leurs observations. Il n'est pas étonnant que les mesures de parallaxe stellaire aient suscité tant de confusion et de controverses parmi les astronomes d'observation depuis l'adoption du paradigme héliocentrique.

25.3 Les parallaxes stellaires négatives ne sont pas près de disparaître

Où en sommes-nous aujourd'hui face à l'épineuse question de la parallaxe stellaire négative ? L'ESA a-t-elle enfin résolu ce problème kafkaïen avec son dernier télescope spatial **GAIA**, dont elle revendique désormais une précision astrométrique **extraordinaire** de 0,000025 seconde d'arc ?

"Gaia est capable d'enregistrer simultanément plusieurs images de plusieurs dizaines de milliers d'étoiles cartographiées sur son plan focal. Environ un milliard d'étoiles, soit environ 1 % du contenu stellaire de la Voie lactée, devraient être observées à plusieurs reprises au cours de la mission nominale de 5 ans, avec une précision astrométrique finale de 25 μ s à G = 15 mag. (1 μ s = 0,001 mas = 10⁻⁶ seconde d'arc)."

[Source: "Distance To The Stars" - Caltech.edu \(2018\)](#)

* ici G pour "magnitude"

* **mas** = Milli ou milliardième / secondes d'arc = **10⁻³ arcsec**

* **μ as** = Micro / secondes d'arc = **10⁻⁶ arcsec**

Voir aussi : ["Observations et précisions" \(2022\)](#) - site officiel GAIA

Apparemment non ! L'extrait ci-dessous du **Rapport GAIA Data Release 2** aborde en détail la question de la parallaxe négative et la manière de la 'gérer' (ou plutôt de s'en débarrasser) :

*"Comme indiqué dans la section 3.1, les parallaxes négatives sont une conséquence naturelle du processus de mesure de Gaia (et de l'astrométrie en général). L'inversion des parallaxes négatives produisant des distances **négatives physiquement dénuées de sens**, nous sommes tentés de nous débarrasser de ces valeurs et de constituer un échantillon propre. Cependant, cela produit un échantillon biaisé."*

["GAIA DATA RELEASE 2" - aanda.org \(2018\)](#)

De toute évidence, la parallaxe stellaire négative demeure un fléau majeur, même pour les institutions d'astronomie les mieux financées au monde. On ne peut qu'imaginer les maux de tête et les nuits blanches que cela doit causer aux astronomes et astrophysiciens dévoués employés par l'ESA et la NASA, qui tentent de justifier ou d'expliquer cette aberration persistante et gênante qui continue de produire des **distances négatives physiquement dénuées de sens**.

La capture d'écran ci-dessous, tirée du rapport **GAIA data release 2**, témoigne du fait que le 'mystère' exaspérant de la parallaxe stellaire négative qui hante les astronomes depuis plusieurs siècles ne disparaît pas.

3.3 - Troncature de l'échantillon

Outre les sources potentielles de problèmes décrites dans les sections précédentes, l'utilisation traditionnelle d'échantillons de parallaxes comporte une pratique qui tend à aggraver ces effets : la troncature des échantillons utilisés. Comme indiqué dans la section 3.1, les parallaxes **négatives** sont une conséquence naturelle du processus de mesure Gaia (*et de l'astrométrie en général*). Comme l'inversion des parallaxes **négatives** conduit à des distances **négatives physiquement dénuées de sens**, nous sommes tentés de nous débarrasser de ces valeurs et de former un échantillon **propre**. Cependant, cela produit un échantillon biaisé.

D'une part, la suppression des parallaxes **négatives** biaise la distribution de ce paramètre. Prenons par exemple le cas illustré à la **fig.1** pour les quasars du catalogue ALLWISE. Ces objets présentent une parallaxe vraie proche de zéro, et la distribution de leurs valeurs observées, illustrée sur la figure, correspond à celle-ci, en moyenne de $-10 \mu\text{as}$, proche de zéro. Cependant, si nous supprimons les parallaxes **négatives** de cet échantillon, **les considérant comme non physiques**, la moyenne des valeurs observées serait significativement positive, d'environ 0,8 mas. Ceci est totalement irréaliste pour les quasars ; en supprimant les parallaxes **négatives**, nous avons significativement biaisé l'ensemble des parallaxes observées pour ces objets. Avec des échantillons d'autres types d'objets présentant des parallaxes non nulles, l'effet peut être plus faible, mais il sera présent.

D'autre part, en supprimant les parallaxes **négatives**, le contenu de l'échantillon n'est plus représentatif de la population de base dont il a été extrait, car les étoiles à grandes parallaxes sont sur-représentées et les étoiles à petites parallaxes sont sous-représentées. Ceci peut être clairement illustré par une simulation. Nous avons généré un échantillon d'étoiles simulées imitant le contenu de l'échantillon **DR2** complet de Gaia (*voir Annexe A*) et l'avons tronqué en supprimant les parallaxes **négatives**. La **fig.6** permet de comparer la distribution des distances réelles de l'échantillon original (non tronqué) et de l'échantillon résultant (*tronqué*) ; il est clair qu'après suppression des parallaxes **négatives**, nous avons favorisé les étoiles à courte distance (*grandes parallaxes*) par rapport aux étoiles à grande distance (*petites parallaxes*).

La distribution spatiale de l'échantillon a donc été modifiée et peut donc biaiser toute analyse basée sur celle-ci. Une version plus robuste de la troncature, traditionnellement appliquée, consiste à supprimer non seulement les parallaxes négatives, mais aussi toutes les parallaxes dont l'erreur relative est supérieure à un seuil k donné, en sélectionnant : $\frac{\varpi}{\sigma_{\varpi}} < k$. Cette sélection tend à favoriser la suppression des étoiles à faible parallaxe. L'effet est similaire au cas précédent, mais plus accentué, comme le montre la **fig.7**. Là encore, les étoiles proches sont favorisées dans l'échantillon par rapport aux étoiles lointaines.

Pire encore, comme dans le cas précédent, la troncature rend non seulement la distribution des distances vraies non représentative, mais elle biaise également la distribution des parallaxes observées : les étoiles avec des erreurs positives (rendant la parallaxe observée plus grande que la vraie) ont tendance à être moins supprimées que les étoiles avec des erreurs négatives (rendant la parallaxe observée plus petite que la vraie). En favorisant les erreurs positives par rapport aux erreurs négatives, nous biaisons également la distribution globale des parallaxes. La figure 8 illustre cet effet. Les graphiques montrent la différence $\varpi - \varpi_{\text{Vrai}}$ en fonction de ϖ_{Vrai} . Nous pouvons voir dans les figures du milieu et du bas comment la suppression des objets est non symétrique autour de la ligne zéro, de sorte que la distribution globale de $\varpi - \varpi_{\text{Vrai}}$ devient biaisée. D'un biais presque nul pour l'échantillon complet (comme prévu par Gaia en l'absence de systématique), nous passons à des biais significatifs une fois que nous introduisons la troncature, et le biais dépend de la valeur de coupure que nous introduisons.

Fig. 25.13 Extrait du *Rapport de publication des données GAIA* - 2018

Dans l'introduction du rapport susmentionné, on peut lire la recommandation suivante :

"Ce document est fortement recommandé afin de bien comprendre comment utiliser et ne pas utiliser les données astrométriques. À titre d'exemple simple et frappant : un petit nombre de sources présentant des parallaxes positives et négatives très importantes et irréalistes sont présentes dans les données. Des conseils sur la manière de filtrer ces sources lors de l'analyse des données sont fournis dans la documentation de Gaia DR2."

En d'autres termes, il est fortement recommandé aux astronomes de **filtrer** toute donnée irréaliste provenant des catalogues de parallaxes stellaires modernes compilés à partir de mesures astrométriques prétendument effectuées par le satellite GAIA **ultraprécis**, d'une valeur de plusieurs millions de dollars. On pourrait comparer cela à un joueur qui touche le **0** à la roulette et qui se fait dire par le croupier : **"Désolé Monsieur, dans ce casino, nous ne considérons pas le zéro comme un nombre réaliste. Vous avez perdu."**

On ne peut qu'espérer que la connaissance du modèle TYCHOS permettra un jour de mettre fin aux souffrances des équipes de l'ESA et de la NASA. Le mystère de longue date de la parallaxe stellaire négative est pleinement élucidé par la configuration du système solaire du modèle TYCHOS, qui prédit la coexistence de parallaxes stellaires positives, négatives et nulles, réparties selon un rapport de 1/1/2, comme l'ont observé empiriquement les meilleurs astronomes du monde au cours des derniers siècles.

Chapitre 26 : Kapteyn, Shapley, Hubble et Esclanon

26.1 - Kapteyn, mon Kapteyn !

Au cours du siècle dernier, plusieurs découvertes remarquables réalisées par des astronomes hautement compétents ont été solennellement ignorées par la communauté scientifique, pour des raisons qui devraient s'éclaircir à l'examen des recherches approfondies de Jacobus Kapteyn, Edwin Hubble et Ernest Esclanon. À travers le prisme du modèle TYCHOS, la véritable signification de leurs découvertes apparaît et leurs travaux peuvent être facilement retirés des oubliettes de l'histoire où ils ont été injustement relégués. Commençons donc par Jacobus Cornelius Kapteyn et son interprétation de la problématique complexe de la parallaxe stellaire négative :

*"Jacobus Cornelius Kapteyn (19/01/1851 à Barneveld-Pays-Bas ; 18/06/1922-Amsterdam), astronome néerlandais, utilisa la photographie et des méthodes statistiques pour déterminer les mouvements et la répartition des étoiles. En enregistrant les mouvements de nombreuses étoiles, il découvrit le phénomène de **streaming stellaire**, autrement dit, que les mouvements particuliers (mouvements d'étoiles individuelles par rapport aux mouvements moyens de leurs voisines) des étoiles ne sont pas aléatoires, mais se regroupent autour de **deux directions opposées et privilégiées** dans l'espace." - ["Jacobus Kapteyn"](#) - Encyclopaedia Britannica*



"Histoire de l'astronomie" **Une encyclopédie – par John Lankford (p.496)**

L'incapacité de Kapteyn à harmoniser l'observation avec la théorie a réaffirmé la nature anormale des mouvements stellaires et l'a conduit à découvrir en 1902 qu'il existait deux courants d'étoiles. Constatant que les étoiles ont tendance à se déplacer dans deux directions distinctes et diamétralement opposées, Kapteyn a suggéré que ce phénomène résultait de deux populations d'étoiles autrefois distinctes, mais désormais entremêlées, se déplaçant l'une par rapport à l'autre.

Fig. 26.1- Jacobus Kapteyn .

Fig. 26.2- Histoire de l'astronomie - J. Lankford

L'entrée Wikipédia, remarquablement courte, de Jacobus Kapteyn contient le résumé suivant de ses travaux :

"En 1904, étudiant les mouvements propres des étoiles, Kapteyn rapporta que ceux-ci n'étaient pas aléatoires, comme on le croyait à l'époque ; les étoiles pouvaient être divisées en deux courants se déplaçant dans des directions presque opposées. En 1906, Kapteyn lança un projet d'étude majeure de la distribution des étoiles dans la Galaxie, en comptant les étoiles dans différentes directions. Ce projet impliquait la mesure de la magnitude apparente, du type spectral, de la vitesse radiale et du mouvement propre des étoiles dans 206 zones. Ce projet colossal fut la première analyse statistique coordonnée en astronomie et impliqua la coopération de plus de quarante observatoires différents." - ["Jacobus Kapteyn"](#) - Wikipédia

Je me sens obligé d'exprimer ma plus profonde gratitude pour le travail stellaire de Jacobus Kapteyn, dont les efforts colossaux tout au long de sa vie ont été largement négligés et mal compris, tout comme ceux de Dayton Miller et de Tycho Brahe. Si Kapteyn était encore en vie aujourd'hui, il aurait été mon premier choix pour évaluer le modèle TYCHOS. À son époque, il était considéré comme le plus grand expert mondial des mouvements et des distributions stellaires grâce à ses études statistiques rigoureuses et exhaustives. Son **Plan des zones sélectionnées** impliquait une multitude d'observatoires à travers le monde, se concentrant sur des régions stellaires sélectionnées, et son laboratoire d'astronomie était parfaitement équipé pour l'analyse et la synthèse des données collectées. Son collègue et ami américain Frederick H. Seares a déclaré :

***"Kapteyn représentait l'image d'un astronome sans télescope.
Plus précisément, tous les télescopes du monde lui appartenaient."***

En d'autres termes, Jacobus Kapteyn disposait d'une richesse unique de données d'observation, telle qu'aucun astronome, passé ou présent, n'aurait pu en rêver. Alors, quelle conclusion Kapteyn a-t-il tirée de décennies d'études méthodiques des mouvements stellaires ? Eh bien, il a découvert que les étoiles ont tendance à se déplacer dans deux directions distinctes et diamétralement opposées, un phénomène qu'il a baptisé **star-streaming** (courants d'étoiles).

"Une Histoire de l'astronomie : de 1890 à nos jours" - David Leverington

En 1871, l'astronome suédois H. Gylden analysa le mouvement propre des étoiles et découvrit que, dans une partie du ciel, elles avaient tendance à avoir un mouvement maximal dans une direction, mais dans la partie **opposée**, elles se déplaçaient dans la direction **opposée**. À mi-chemin entre ces deux points, il n'y avait pas de dérive générale. Il interpréta correctement ce phénomène comme une indication de la rotation de la Voie lactée. Trente ans plus tard, Kapteyn entreprit une analyse approfondie du mouvement propre et de la vitesse radiale des étoiles et découvrit, en 1904, qu'elles semblaient suivre deux **directions différentes**, d'une manière similaire à celle découverte auparavant par Gylden. Contrairement à Gylden, Kapteyn avait pu utiliser des mesures de vitesse radiale, ce qui lui avait donné une image tridimensionnelle des mouvements stellaires, et en corrigeant le mouvement du Soleil, il constata que les sommets des deux courants d'étoiles se trouvaient dans des parties **opposées** du ciel, la ligne joignant ces deux points se trouvant dans le plan de la Voie lactée. Kapteyn pensait que ces résultats démontraient l'existence de deux groupes d'étoiles se dirigeant dans des **directions opposées**, et que cela était probablement vrai pour la Voie lactée dans son ensemble, et pas seulement pour la partie proche du Soleil qu'il avait pu mesurer. Arthur Eddington et Frank Dyson étendirent les études de Kapteyn aux mouvements propres d'étoiles plus lointaines et démontrèrent, en 1908, que les résultats de Kapteyn étaient toujours valables à ces distances plus grandes. En 1915, Campbell, Walter Adams et Kapteyn confirmèrent le flux d'étoiles encore plus lointaines en mesurant leurs vitesses radiales.

Fig. 26.3 Extrait de "Une histoire de l'astronomie : de 1890 à nos jours" – par David Leverington.

La découverte de Kapteyn a bien évidemment suscité un grand étonnement et une vive controverse au sein de la communauté scientifique mondiale, mais à l'époque, personne (*y compris Kapteyn lui-même*) n'était capable de saisir les implications révolutionnaires et '**copernicoides**' de ses découvertes.

"Le célèbre astronome néerlandais, le professeur Kapteyn, de Groningue, est récemment parvenu à la conclusion étonnante qu'une grande partie de l'univers visible est occupée par deux vastes flux d'étoiles voyageant en directions opposées." - "Astronomy of To-Day" - par Cecil G. Dolmage (1910)

Conclusion de Jacobus Kapteyn après des décennies d'études minutieuses :

"Il existe deux vastes et distincts flux d'étoiles voyageant en directions diamétralement opposées."

"Kapteyn et l'astronomie statistique" - ER. Paul – 1985

Peu de temps après la publication de sa théorie des vitesses en 1900, Kapteyn rejeta sa théorie et, en 1902, découvrit le flux stellaire. Constatant que les étoiles avaient tendance à se déplacer **dans deux directions distinctes et diamétralement opposées**, Kapteyn suggéra que ce phénomène résultait de deux populations d'étoiles autrefois distinctes, mais désormais entremêlées, se déplaçant l'une par rapport à l'autre.

Kapteyn annonça d'abord sa nouvelle théorie des mouvements stellaires avant l'Exposition universelle de Saint-Louis (1904) et plus important encore, avant la réunion de l'Association britannique pour l'avancement des sciences de (1905). Dans les deux cas, Kapteyn affirma que **toutes les étoiles, sans exception, appartenaient à l'un des deux flux**. Selon Kapteyn, la considération primordiale n'était pas une réévaluation de la réalité du phénomène, mais la nécessité de confirmer la théorie, à savoir l'existence de **deux flux indépendants d'étoiles se croisant dans des directions opposées** et avec des mouvements moyens différents par rapport au Soleil.

Fig. 26.4 Extrait de "Kapteyn and Statistical Astronomy" - par Erich Robert Paul (1985)

Qu'est-ce qui a bien pu amener le professeur Kapteyn à une conclusion aussi surprenante ? A-t-il proposé une théorie ou une justification de l'existence de ces **deux vastes courants d'étoiles voyageant en directions opposées** ? Malheureusement non. En l'absence d'explication rationnelle à ses découvertes, l'œuvre de toute une vie de Kapteyn est devenue la proie facile des gardiens du système de croyances coperniciennes. Comme on pouvait s'y attendre, ses travaux ont été rapidement attaqués et discrédités, notamment par un personnage très étrange : Harlow Shapley.

26.2 - Le modèle TYCHOS élucide le "courant d'étoiles" de Kapteyn

Nous allons maintenant voir comment le modèle TYCHOS peut aisément expliquer ce que l'on a appelé **l'Univers de Kapteyn**. Comme tant d'autres énigmes élucidées dans ce livre, l'effet de **précession générale** provient du lent mouvement de la Terre autour de son orbite PVP, un phénomène dont Jacobus Kapteyn, lui-même adepte de Copernic, ne pouvait avoir conscience. Le diagramme de la figure 26.5 compare les mouvements stellaires attendus par le modèle copernicien à ceux observés et prédits par le modèle TYCHOS. Il est crucial de comprendre la différence fondamentale entre les deux scénarios ; veuillez donc les analyser attentivement.

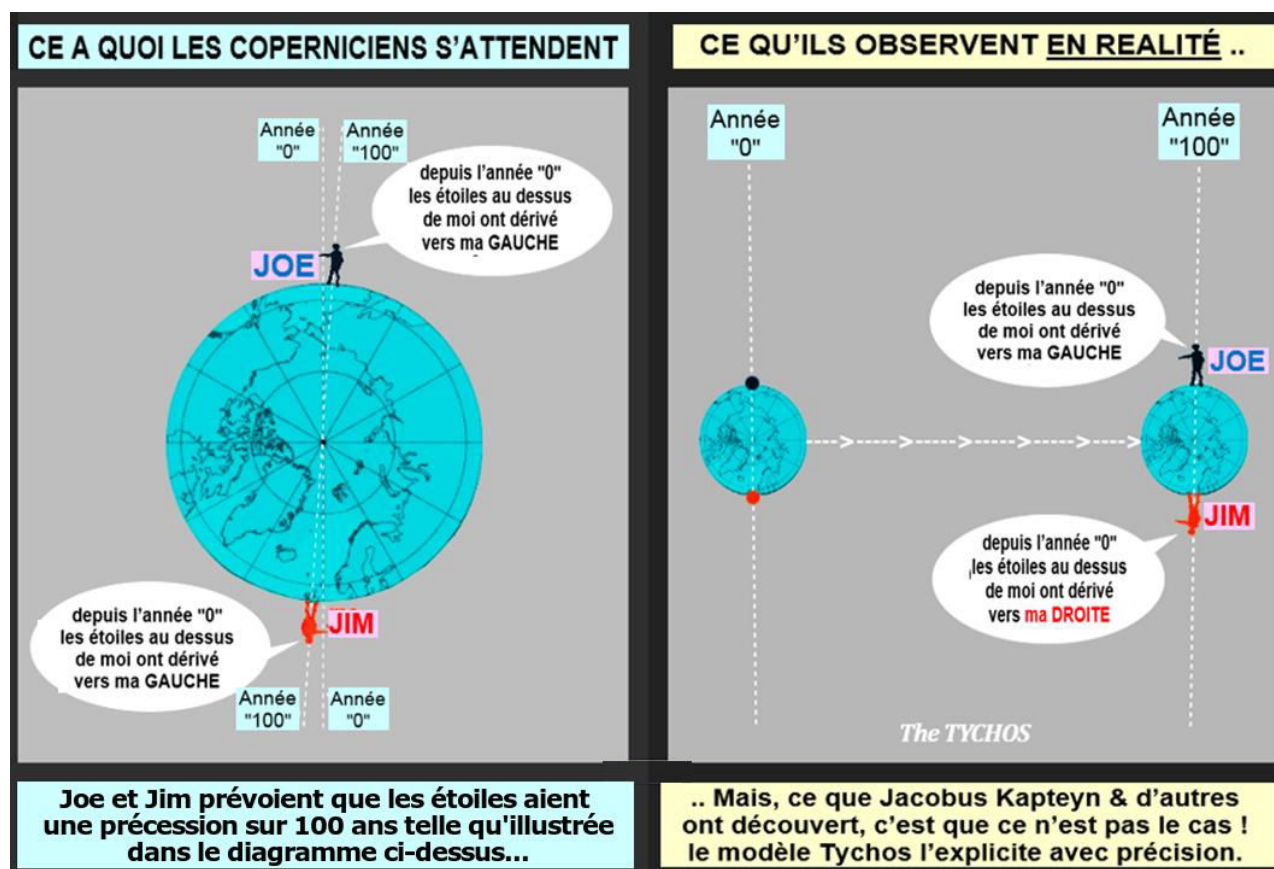


Fig. 26.5

Remarque : Joe et Jim sont représentés dos tourné vers le lecteur, regardant les étoiles situées au-dessus de leurs horizons Sud respectifs.

Nous avons vu au chapitre 10 que la précession générale n'est pas causée par une oscillation fantaisiste de l'axe polaire de la Terre, mais simplement par le mouvement de la Terre autour de son orbite PVP, qui, sur de courtes périodes, peut ressembler à une ligne quasi droite, surtout si vous n'en avez pas conscience. Un astronome copernicien pourrait donc conclure à l'existence de deux courants distincts d'étoiles se déplaçant dans des directions opposées. C'est en fait précisément ce qu'a fait Jacobus Kapteyn.

Comme on s'en souvient peut-être, le chapitre 23 cite divers articles d'astronomie concernant la vitesse de notre système solaire par rapport aux **étoiles fixes**. Initialement estimée à environ 20 km/s, des tests plus récents ont affiné cette valeur à 19,4 km/s (69840 km/h). En divisant 69840 km/h par le facteur de réduction TYCHOS (42633), on obtient environ 1,638 km/h, ce qui est presque identique à la vitesse orbitale de la Terre de 1,601669 km/h, telle que proposée par le modèle TYCHOS. Kapteyn a également eu quelques mots à dire sur la vitesse du **déplacement stellaire** :

- "Kapteyn a poursuivi l'interprétation la plus littérale pour construire son Univers et a interprété les deux courants comme deux systèmes tournant en sens inverse. La vitesse des deux courants serait d'environ 20 km/s, **mais en sens inverse.**" - ["The Legacy of J.C. Kapteyn"](#) - Piet C. van der Kruit et Klaas van Berkel

On ne pourrait rêver meilleure confirmation du concept fondamental illustré à la figure 26.5, qui montre comment Joe et Jim verront les étoiles se déplacer en sens inverse. De toute évidence, les analyses statistiques de Kapteyn des mouvements observés des étoiles environnantes ont abouti précisément aux prédictions du modèle TYCHOS.

Bien sûr, ses deux **courants d'étoiles** opposés sont une illusion d'optique (ou plutôt d'orientation spatiale), mais ses travaux, injustement mis à l'écart, peuvent enfin être justifiés par le modèle TYCHOS. Enfin, pour véritablement réinstaurer Kapteyn comme l'un des plus grands astronomes du début du XX^e siècle, il faut examiner attentivement le personnage louche qui a tenté de discréditer sa théorie peu commode du **star streaming**.

26.3 À propos de Harlow Shapley, le "bourreau" de Kapteyn

Qui était donc cet individu qui semble avoir été chargé de priver Jacobus Kapteyn de ses droits (et de ses gauches)? Commençons par lire l'article consacré à Harlow Shapley sur Wikipédia :

"Harlow Shapley (2/11/1885 ; 20/10/1972), scientifique américain du XX^e, directeur de l'observatoire à Harvard (1921-1952) et militant politique pendant les périodes du New Deal et du Fair Deal. Il utilisa les étoiles RR Lyrae pour estimer correctement la taille de la Voie lactée et la position du Soleil grâce à la parallaxe. Né dans une ferme de Nashville, Missouri, de Willis et Sarah (née Stowell) Shapley, il abandonna l'école avec juste l'équivalent du CM2. Après avoir étudié à la maison et couvert des affaires criminelles comme journaliste, il retourna au lycée pour terminer un programme de six ans en deux ans, dont il sortit major. En 1907, Shapley partit étudier le journalisme à l'Université du Missouri. Lorsqu'il apprit l'ouverture de l'École de journalisme ayant été reportée d'un an, il décida d'étudier la première matière qu'il trouva dans l'annuaire des cours. Rejetant l'archéologie, nom que Shapley expliqua plus tard ne pas pouvoir prononcer, il choisit l'astronomie". - ["Harlow Shapley" - Wikipedia](#)

Étonnamment, ce journaliste raté devenu astronome a fini par se faire un nom au plus haut niveau de l'astronomie - et de la politique. Le voici, heureux comme un poisson dans l'eau, reçu dans le Bureau ovale par le président Roosevelt :



Fig. 26.6 Des membres du Comité des électeurs indépendants des arts et des sciences pour Roosevelt rendent visite à Roosevelt à la Maison Blanche (octobre 1944). De gauche à droite : Van Wyck Brooks, Hannah Dörner, Jo Davidson, Jan Kiepura, Joseph Cotten, Dorothy Gish et **Harlow Shapley**.

*"Shapley aurait prononcé les mots suivants lors d'un discours prononcé à l'Association américaine des sciences de Boston, dont il fut élu président : Des cinq pires ennemis de l'humanité, le **maniaque du génie** est le tueur le plus puissant. Il suggéra ensuite que le génie pourrait être contrôlé en tuant, dès la petite enfance, tous les primates présentant des signes ou des promesses de génie, voire de talent."*



Harlow SHAPLEY - Herald Tribune de Sarasota

ANTI-GÉNIE ! Ne parlez pas du génie de votre Junior en présence M. Harlow, directeur d'Observatoire à Harvard. Il a déclaré que des 5 pires ennemis de l'humanité, le "génie" est le tueur le plus puissant, et il suggère de le contrôler en le tuant dès la petite enfance. Car tous les primates montrent des signes de génie, voire de talent ! Son "remède" radical, a été présenté lors d'un discours devant l'Association américaine pour le progrès de la science à Boston, dans le Massachusetts. Ses membres l'ont élu président pour 1947.

Fig. 26.7

Cet individu bizarre dénigra ensuite les découvertes de Kapteyn en affirmant que la Voie lactée était bien plus vaste qu'on ne l'imaginait. À l'époque, Shapley était assisté par une équipe d'astrophysiciens théoriciens qui élaborèrent des hypothèses purement conjecturales – **'différences de vitesse stellaire autour du centre galactique'** - ou quelque chose de ce genre, pour expliquer pourquoi certaines étoiles se déplacent en sens inverse d'autres étoiles. En fait, il semble que nous devions remercier Shapley d'avoir encore gonflé la taille de notre galaxie et minimisé la portée cosmophilosophique du dérisoire **point bleu pâle** de Carl Sagan. La crédibilité trompeusement attribuée aux affirmations de Shapley contribua à balayer sous le tapis la théorie menaçante des **courants stellaires** de Kapteyn, retardant une fois de plus la disparition inévitable de l'héliocentrisme.

26.4 - L'assaut contre l'idée que toutes les étoiles sont binaires

Cependant, une menace encore plus grande menaçait la vision héliocentrique du monde : l'idée que **toutes** les étoiles sont enfermées dans des systèmes binaires. Comme le lecteur devrait désormais le comprendre parfaitement, s'il devait finalement s'avérer que toutes les étoiles, sans exception, possèdent un ou plusieurs compagnons binaires, l'héliocentrisme serait condamné. Comme déjà mentionné au chapitre 3, c'est Jacobus Kapteyn qui a déclaré :

"Si toutes les étoiles étaient binaires, il ne serait pas nécessaire d'invoquer la "matière noire" dans l'Univers."

Une fois de plus, le sournois Harlow Shapley a mené l'assaut contre les preuves de plus en plus nombreuses indiquant la possibilité très nette que tous les systèmes stellaires soient binaires. Les circonstances de cette autre tentative de Shapley pour sauver l'héliocentrisme sont relatées dans un ouvrage de John B. Hearnshaw intitulé *"Analysis of Starlight - Two Centuries of Astronomical Spectroscopy"* (1990). Au début du XX^e siècle, un débat houleux a éclaté au sujet des **variables céphéides** :

"Une variable céphéide est un type d'étoile qui pulse radialement, dont le diamètre et la température varient, et qui produit des variations de luminosité avec une période et une amplitude stables et bien définies. Le nombre de variables similaires a atteint plusieurs dizaines à la fin du XIX^e siècle, et on les a regroupées sous le nom de céphéides." - ["Cepheid variable"](#) - Wikipedia

On prétend que les **céphéides** croissent et rétrécissent considérablement périodiquement sous forme de **pulsations radiales**, et la plupart des céphéides se situeraient à des centaines, voire des milliers d'années-lumière. Si les distances stellaires calculées par les héliocentristes étaient un tant soit peu réalistes, cela exclurait la possibilité que ces **céphéides** soient simplement des étoiles binaires s'éclipsant périodiquement en tournant sur des orbites croisées. Pourquoi ? Parce qu'elles orbiteraient à des vitesses totalement invraisemblables. L'ouvrage de Hearnshaw documente également le fait que c'est Shapley qui, le premier, a suggéré d'**abandonner complètement** l'idée que les Céphéides étaient de simples étoiles binaires.

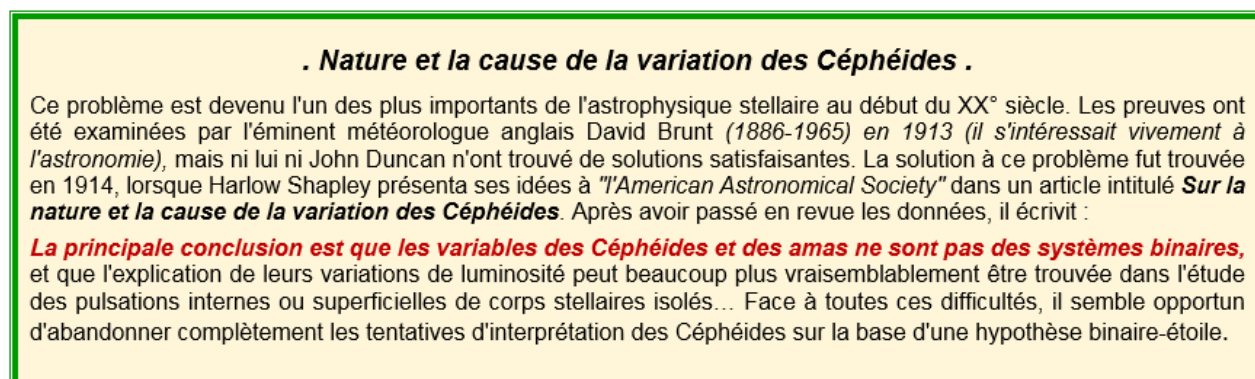


Fig. 26.8 [Extrait de "Analysis of Starlight"](#) - par John B. Hearnshaw

Dans le résumé de son article de 1914 intitulé **De la nature et des causes de la variation des Céphéides**, Shapley exposait clairement ses intentions, bien que dissimulées sous un **appel fallacieux à étudier la question** :

"L'objectif de la présente discussion est d'examiner la question de savoir s'il faut ou non abandonner l'interprétation généralement admise de la variation des Céphéides par les étoiles doubles." (Harlow Shapley)

Finalement, Sir Arthur Eddington, l'homme qui a propulsé Einstein au rang de star universelle, s'est joint à la mêlée pour soutenir la thèse originale et étrange de Shapley selon laquelle les Céphéides n'étaient pas des binaires à éclipses, mais plutôt des sortes de **staroïdes pulsatoires** qui, d'une manière ou d'une autre, grossissaient et rapetissaient physiquement à intervalles réguliers. Certes, ni Eddington ni Shapley n'ont jamais expliqué quel type de physique exotique pouvait provoquer une contraction et une croissance spectaculaires de ces étoiles, mais leur étrange concept de **variable céphéide** a finalement été adopté par la plupart des astrophysiciens du monde entier. Les rares chercheurs qui s'y sont opposés, fournissant des données montrant que les céphéides pourraient bien être des binaires à éclipses, ont été accueillis avec froideur.

Un autre extrait révélateur du livre de Hearnshaw montre qu'Eddington défendait Shapley sur un terrain glissant et que ses idées sur la nature des céphéides étaient vigoureusement rejetées par nombre de ses pairs internationaux :

L'interprétation théorique d'Eddington

L'interprétation théorique d'Eddington parut dans *"Monthly Notices of the Royal Astronomical Society"* l'année suivante. Il écrivait : Bien que les étoiles variables de type Céphéide présentent une variation périodique de leur vitesse radiale, **il est improbable qu'elles soient binaires**. La théorie la plus plausible attribue les variations de luminosité à la pulsation d'une seule étoile et donc la vitesse radiale variable mesure l'approche et le recul de la surface de la pulsation. **Mais à l'époque, Eddington n'avait aucune idée dont les pulsations pourraient être maintenues**. En fin de compte, tous les astronomes n'ont pas été convaincus. Sir James Jeans (1877-1946) s'opposa à cette théorie et proposa que le phénomène résultait d'explosions à la surface d'un corps allongé en rotation. Le père Joseph Hagen (1847-1930), du Vatican, proposa une hypothèse binaire en 1920. Il postula l'éruption de lumière provoquée par un satellite en orbite, quelque chose comme ce qui se produit pour une comète en orbite autour du Soleil ! Et il se plaignait en 1925 que ses articles en allemand, n'avaient pas été pris en compte équitablement parmi le flot d'articles sur ce sujet en anglais.

Charles Perrine (1867-1951), de Córdoba en Argentine, était un autre précurseur de la théorie binaire des Céphéides. Il a étudié la distribution des orbites supposées des Céphéides et, malgré les valeurs élevées obtenues pour des périodes relativement courtes, il estimait que ces valeurs étaient en accord avec le modèle binaire. En 1921, il a publié une longue réfutation de l'hypothèse de pulsation présentée initialement par Henry Plummer, mais curieusement, sans citer Eddington. Peu de ses arguments étaient présentés avec rigueur. Par exemple, en intégrant les courbes de vitesse radiale de 14 Céphéides, il a déduit une variation moyenne du rayon résultant de la pulsation de $1,28 \times 10^6$ km, soit près de deux rayons solaires. Ignorant que les Céphéides étaient des supergéantes (*environ deux ordres de grandeur plus grandes que le Soleil en rayon*), il a estimé que de telles variations de dimension étaient inadmissibles.

Fig. 26.9 Extrait de *"Analysis of starlight"*, par John B. Hearnshaw

Dans l'ensemble, on a l'impression que le monde scientifique est profondément allergique à l'idée que toutes les étoiles sont binaires. De plus, il semblerait que pratiquement tout soit permis lorsqu'il s'agit de sauver le modèle héliocentrique de ses nombreuses erreurs et aberrations. Ce n'est guère une attitude constructive pour le progrès des connaissances humaines, ni un bon exemple de la dialectique requise par un discours scientifique objectif.

26.5 – Le grand équivoque autour de Hubble

Aussi incroyable que cela puisse paraître, les théoriciens du **Big Bang** se sont emparés des travaux d'Edwin Hubble pour étayer leurs modèles d'un univers en expansion constante. Et ce, malgré le fait que Hubble *lui-même* ait finalement déclaré que ses découvertes ne suggéraient pas une expansion continue de notre univers, à savoir que le décalage vers le rouge plus intense détecté dans des galaxies les plus lointaines, ne correspondait pas à une accélération du taux de récession (*l'éloignement supposé des galaxies de notre système solaire*). Quoi qu'il en soit, la théorie de l'expansion de l'univers a été réfutée au cours des décennies suivantes par de nombreux chercheurs éminents et est loin d'être universellement acceptée, contrairement à la croyance populaire.

"En décembre 1941, Hubble rapportait à l'Association américaine pour l'avancement des sciences que les résultats d'une étude de six ans réalisée avec le télescope du mont Wilson ne corroboraient pas la théorie d'expansion de l'univers." - ["Edwin Hubble" - Wikipedia](#)



Dans son article intitulé **Idées fausses sur la loi de récession de Hubble** (2009), Wilfred H. Sorrell a soulevé ces points importants :

"Presque tous les astronomes croient aujourd'hui que la loi de récession de Hubble a été directement déduite des observations astronomiques. Il s'avère que cette croyance répandue est totalement fausse. Les modèles prônant l'idée d'un univers en expansion sont infondés sur le plan observationnel. Cela signifie que la loi de récession de Hubble est en réalité une hypothèse de travail. Une approche consiste à utiliser un argument déductif simple avec une seule prémisse de base. Cette prémisse stipule que l'univers est statique et stable. Ici, statique signifie que l'univers entier ne subit ni expansion ni contraction à grande échelle. Les huit dernières décennies d'observations astronomiques ne soutiennent pas nécessairement l'idée d'un univers en expansion. Cette affirmation constitue la réponse définitive à la question posée dans la section 1 de la présente étude. Reber (1982) a souligné avec intérêt qu'Edwin Hubble n'était pas un promoteur de l'idée d'un univers en expansion. Quelques communications personnelles de Hubble révèlent qu'il pensait qu'un univers modèle basé sur l'hypothèse de la lumière fatiguée était plus simple et moins irrationnel qu'un univers modèle basé sur une géométrie spatio-temporelle en expansion." - ["Misconceptions about the Hubble recession law"](#) - par W. H. Sorrell (2009)

Il est donc on ne peut plus ironique que les partisans du **Big-Bang** se réfèrent encore aujourd'hui aux travaux de toute une vie de Hubble pour étayer leur hypothèse d'une naissance explosive de l'univers à partir de rien. Mais rassurez-vous : le modèle TYCHOS ne prétend pas proposer une alternative au récit maladroît du **Big-Bang**, mais simplement interpréter correctement les observations empiriques minutieusement recueillies au fil des siècles par des astronomes compétents et pondérés dans leur quête de compréhension de notre environnement cosmique.

Cela dit, le modèle TYCHOS offre une explication rationnelle sur la raison pour laquelle les composantes des galaxies lointaines semblent violer les **lois** gravitationnelles de Newton en tournant beaucoup trop vite autour de leur noyau. Au chapitre 21, nous avons vu que, selon le modèle TYCHOS, les étoiles sont 42633 fois plus proches de la Terre que ne le pensent actuellement les astronomes classiques. Si elles se trouvent effectivement environ à la distance estimée grâce au modèle TYCHOS, leurs vitesses orbitales n'auraient rien d'exorbitant. Par conséquent, cette insaisissable **matière noire** que l'on pense actuellement constituer la majeure partie de notre univers et responsable de vitesses orbitales anormales n'aurait aucune raison d'exister.

26.6 - Le double noyau de la galaxie d'Andromède

Vous avez probablement entendu parler d'Andromède, la plus proche voisine **galactique** de la Voie lactée, qui se situerait à environ 2,5 millions d'années-lumière (soit 24.000.000.000.000.000 km) ! Facilement visible à l'œil nu par nuit noire, on nous dit qu'elle devrait entrer en collision directe avec la voie lactée d'ici environ 4 milliards d'années, alors qu'elle s'approcherait de nous à la vitesse vertigineuse de 301 km/s (*soit plus d'un million de km/h*) ! On peut se demander comment ces prédictions peuvent s'accorder avec l'idée d'un univers en constante expansion, mais l'Observatoire national de radioastronomie nous assure :

"Les galaxies d'Andromède et de la Voie lactée se rapprochent l'une de l'autre sous l'effet d'une attraction gravitationnelle mutuelle. Cette force de gravité mutuelle est plus forte que celle qui provoque l'expansion de l'Univers sur les distances relativement courtes entre Andromède et la Voie lactée."

["Why are the Milky Way and Andromeda Galaxies Moving Toward Each Other While the Universe is Expanding?"](#)

En d'autres termes, elles nous disent en réalité que, oui, l'univers dans son ensemble est en expansion, mais que si deux galaxies sont suffisamment proches l'une de l'autre, leur **attraction gravitationnelle mutuelle** l'emporte sur les forces primordiales (*supposées libérées par le Big-Bang*) qui régissent l'Univers. Seigneur, tout ça a-t-il du sens ?

Laissons donc cela de côté et examinons un aspect bien plus intéressant du système d'Andromède, aussi appelé M31. Comme peu de gens le savent, on a découvert en 1991 que M31 possédait une double structure distincte :

- une composante plus grande et plus brillante,
- une composante beaucoup plus petite et plus faible.

Plus intéressant encore, sur le site officiel de l'ESA, on peut lire que **le véritable centre de la galaxie est en réalité la composante la plus faible**. Par ailleurs, dans le TYCHOS, la composante la plus grande et la plus brillante (*le Soleil*) n'est pas non plus le centre du système.

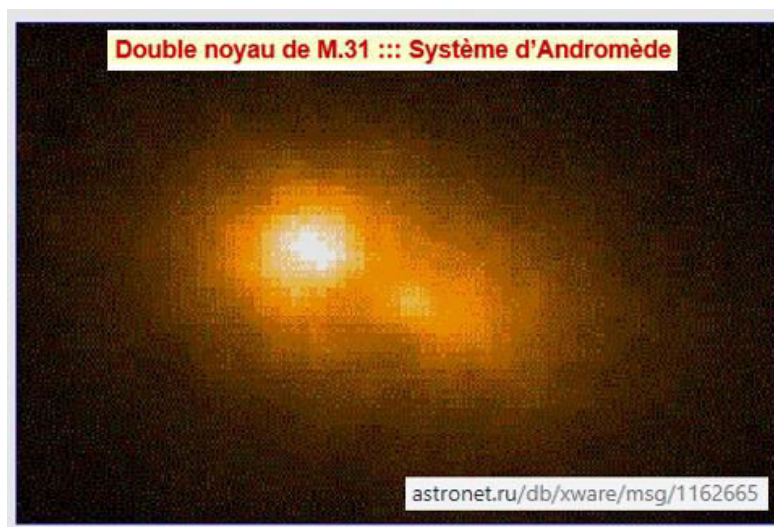


Fig. 26.11 Légende originale : "Le centre de M31 est deux fois plus inhabituel qu'on ne le pensait. En 1991, la caméra planétaire du télescope spatial Hubble a pointé vers le centre de la plus proche voisine galactique majeure de notre Voie lactée : Andromède (M31). À la surprise générale, le noyau de M31 a présenté une **double structure**."

Considérée à travers le prisme du modèle TYCHOS, cette découverte méconnue de 1991, attribuée à Tod R. Lauer du "*National Optical Astronomy Observatory*" devient vraiment intéressante : si l'on observe des galaxies présentant des structures doubles (*la plus petite composante étant située au centre*), on obtient un parallèle évident avec la structure binaire de notre propre système, dans lequel la plus petite composante (*la Terre*) orbite près du barycentre.

Or, même en appliquant le facteur de réduction TYCHOS (*chap.23*), Andromède resterait à une distance considérable (*bien que beaucoup plus raisonnable*) de 3.763.000 UA (*soit ~ 3,7 millions de fois plus éloignée que notre Soleil*).

Les systèmes binaires ou multiples semblent être la règle dans l'univers. Un article de juin 2022 dans "*The Astrophysical Journal*" examine les différentes découvertes de systèmes binaires au sein même du système d'Andromède :

"Dans cet article, nous rapportons la découverte de deux binaires massives à composantes jumelles (identifiées comme binaires jumelles massives) dans M31. Ces deux binaires jumelles ont été rapportées dans le catalogue de Vilardell et al. (2006). (...) Un grand nombre de Binaires à Éclipses (EB) ont été découvertes dans M31 par des relevés au sol, par exemple DIRECT (Kaluzny et al.1998,1999 ; Stanek & al.1998,1999 ; Mochejska & al.1999 ; Bonanos & al.2003), Pan-STARRS 1 (PS1 Lee & al.2014) et d'autres observations photométriques (Todd & al. 2005 ; Vilardell & al.2006). Nous avons maintenant l'opportunité de tester les modèles d'évolution stellaire en analysant les stades évolutifs de ces binaires à éclipses (EB) dans M31." - [The Astrophysical Journal \(2022\)](#)

Par ailleurs, le fait qu'Andromède soit actuellement observé en approche de notre système solaire serait logique dans le modèle TYCHOS, puisque la Terre se déplace actuellement vers 00h42min d'ascension droite, ce qui est presque directement en direction d'Andromède. Si l'on applique le facteur de réduction TYCHOS à la vitesse d'approche officiellement estimée, on obtient 25,4 km/h ($1.083.600 \text{ km/h} / 42633$), soit ce que l'on pourrait appeler une **vitesse de bicyclette**. Ce déplacement relativement tranquille n'implique pas forcément que les 2 systèmes soient sur une trajectoire de collision cataclysmique, mais peut venir d'une dynamique cyclique entre notre système et Andromède.

En conclusion, on peut raisonnablement postuler que :

- Andromède pourrait simplement être un système binaire particulièrement grand.
- Sa plus grande composante tourne autour de sa plus petite, comme le Soleil tourne autour de la Terre.
- La **vitesse de bicyclette** (25,4 km/h) à laquelle il s'approche de notre système solaire ne signifie pas que les deux systèmes finiront par entrer en collision.

26.7 - La "dissymétrie de l'espace" d'Esclangon

Je ne cesse de m'émerveiller devant les observations d'une précision stupéfiante réalisées par certains des meilleurs astronomes d'antan. Leur engagement indéfectible dans la noble quête de dévoiler les secrets de notre cosmos n'a pas été vain, même s'il est parfois resté caché au grand public. Je suis heureux d'avoir pu contribuer à raviver l'intérêt pour leurs contributions remarquables. Le professeur Ernest Esclangon est l'un de ces héros méconnus.

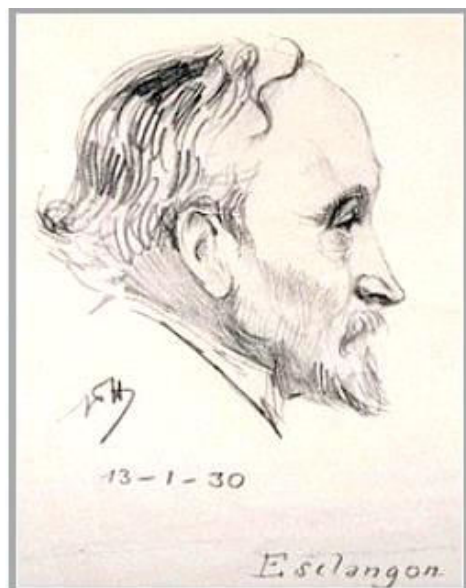


Fig. 26.12 Ernest Esclangon

Ernest Esclangon (1876-1954) fut d'abord le directeur de l'Observatoire de Strasbourg et de l'Observatoire de Paris avant de devenir président de la Société Astronomique de France. En France, il est reconnu comme l'un des astronomes les plus rigoureux et exigeants de son temps. Dans sa notice Wikipédia, on peut lire :

"Esclangon fut associé à l'établissement de la Carte du Ciel ; il améliora la précision des mesures dans les domaines de l'astronomie : mesure du temps, variation des longitudes, variation de la gravité."

En bref, Ernest Esclangon était sans conteste une sommité majeure en astrométrie, même si la plupart des gens n'ont jamais entendu parler de lui. J'ai découvert ses travaux en naviguant sur un site web consacré à Maurice Allais, l'homme qui a réfuté avec brio la théorie de la relativité d'Einstein. L'extrait suivant, tiré du site web de la Fondation Maurice Allais, décrit en grand détail le programme d'observation le plus singulier et époustouflant d'Esclangon, mené en 1927-1928 :

Les observations d'Ernest Esclangon

"Entre le 25 février 1927 et le 9 janvier 1928, Ernest Esclangon a réalisé, à l'Observatoire de Strasbourg, un programme d'observations optiques suivant une procédure très différente de celle utilisée jusqu'alors presque exclusivement pour les observations interférométriques. Elle était la suivante :

- a) Une lunette astronomique placée dans le plan horizontal, orientée Nord-Ouest, permet de faire coïncider, par auto-collimation*, un fil horizontal situé au foyer de la lunette avec son image réfléchi sur un miroir intégré à la lunette. Le déplacement angulaire nécessaire à cette coïncidence est noté " $\mathbf{c}$ ". *(réglage/système optique)

- b) En tournant l'appareil vers le Nord-Est l'opération se répète. Le déplacement angulaire nécessaire pour obtenir la coïncidence est cette fois noté " $\mathbf{c'}$ ". La grandeur dont l'évolution a été suivie au cours du temps est : $\mathbf{c - c'}$.

Ces observations comprenaient 40.000 observations effectuées de jour comme de nuit et réparties en 150 séries. Les rapports publiés comprenaient, outre une description détaillée du matériel utilisé, les valeurs de $(\mathbf{c - c'})$ pour chaque série, la température moyenne au cours de chaque série ainsi que son évolution.

En adoptant le point de vue du temps sidéral, Esclangon détecta une composante périodique diurne sidérale, alors que rien n'était apparu avec l'adoption du temps solaire. Il publia alors ses résultats à l'Académie des sciences : "Sur la dissymétrie optique de l'espace et les lois de la réflexion" (27 déc.1927), parue dans le numéro d'avril 1928 du Journal des Observateurs, dans laquelle il fournissait aussi ses données expérimentales : Sur l'existence d'une dissymétrie optique de l'espace. Avec ces données, Maurice Allais a établi la présence, outre la composante diurne sidérale, d'au moins une composante périodique longue, estimée semestrielle selon une analyse rapide".

["The re-examination of Miller's interferometric observations and of Esclangon's observations"](#) - Fondation Maurice Allais

Pour un profane, cela peut paraître trop complexe et il m'a fallu un certain temps pour comprendre en quoi consistait exactement le programme d'observation d'Esclangon. Que peut bien signifier une '**dissymétrie optique de l'espace**' ?

Permettez-moi d'illustrer la cause physique de cette **dissymétrie** observée par Esclangon. Croyez-le ou non, c'est une nouvelle confirmation du pilier principal du modèle TYCHOS, à savoir la vitesse orbitale de la Terre de 1,6 km/h autour de son orbite PVP. La figure 26.13 reproduit la conclusion de l'article d'Esclangon décrivant son vaste programme d'observation des mouvements quotidiens de la Terre :

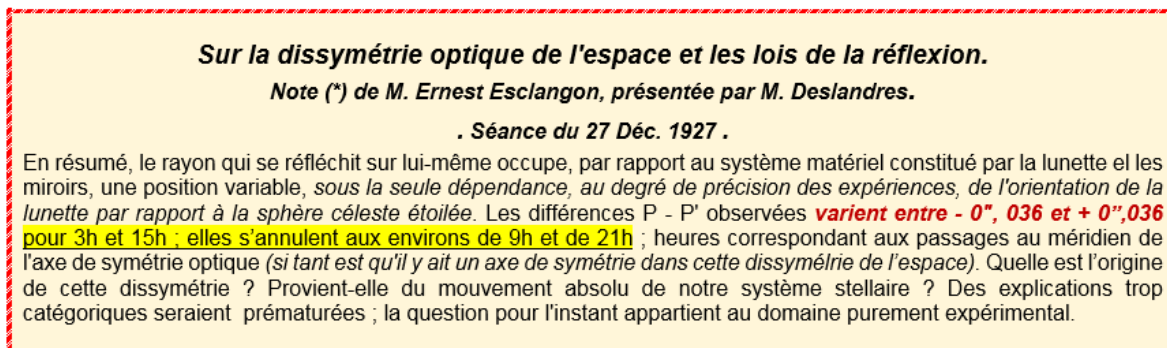


Fig. 26.13 Extrait de : ["ESCLANGON - Séance du 27 décembre 1927"](#)

En résumé, les observations télescopiques approfondies d'Esclangon depuis Strasbourg ont établi que :

- Entre 3h et 15h (soit à 12h d'intervalle), les quadrants stellaires de chaque côté de la Terre (vus du Nord et du Sud) semblent être **décalés** de - 0,036'' et + 0,036'', soit un total de 0,072''.
- Entre 9h et 21h (soit à 12h d'intervalle), les quadrants stellaires de chaque côté de la Terre (vus de l'Est et de l'Ouest) ne présentent aucune dissymétrie par rapport au méridien.

Voilà les pensées qui ont fini par conclure l'investigation d'Esclangon : "Quelle est l'origine de cette dissymétrie ? Proviend-elle du mouvement absolu de notre système stellaire ? Toute explication catégorique serait prématurée. La question relève pour l'instant du domaine expérimental."

Avant de poursuivre, gardez à l'esprit les paramètres clés suivants, stipulés par le modèle TYCHOS :

- La Terre se déplace à 1,6 km/h sur son orbite PVP, parcourant 38,428 km par jour et 14036 km par an.
- Ce mouvement annuel de la Terre donne l'impression que les étoiles situées perpendiculairement à son mouvement, ont une précession de 51,136 secondes d'arc par an.
- En 12 heures, la Terre se déplacera d'environ 19,2 km (1,6 x 12), soit 0,1368 % de 14036 km.

Ainsi, la distance parcourue par la Terre en 12 heures, 19,2 km, $\approx 0,1368\%$ de sa distance annuelle de 14036 km. La **dissymétrie** observée par Esclangon s'élevait à $0,072''$, bien qu'il ait légèrement réduit cette valeur à **$0,070''$** dans un écrit ultérieur : [subsequent paper from 1928](#).

Et voilà, $0,070''$ équivaut à environ **$0,1368\%$ de $51,136''$** , la valeur de précession du modèle TYCHOS ! On peut donc en conclure que la minuscule **dissymétrie** détectée par Esclangon a été causée par le déplacement de 19,2 km de la Terre entre 3h et 15h. En fait, ce qu'il a nécessairement dû conclure au terme de ses 40000 rigoureuses observations concorde parfaitement avec la figure 26.5 représentant **Joe et Jim**. (en haut de ce chapitre).

Les fig.26.14 / 26.15 illustrent ce point : si l'on suppose que les étoiles **X et Y** sont les points de référence d'Esclangon de part et d'autre de la Terre, il se serait attendu à ce qu'elles se déplacent toutes deux vers la droite de son méridien (**ligne de visée**) après chacune de ses mesures de 12 heures. Ceci, car il croyait que la Terre tournait autour du Soleil.

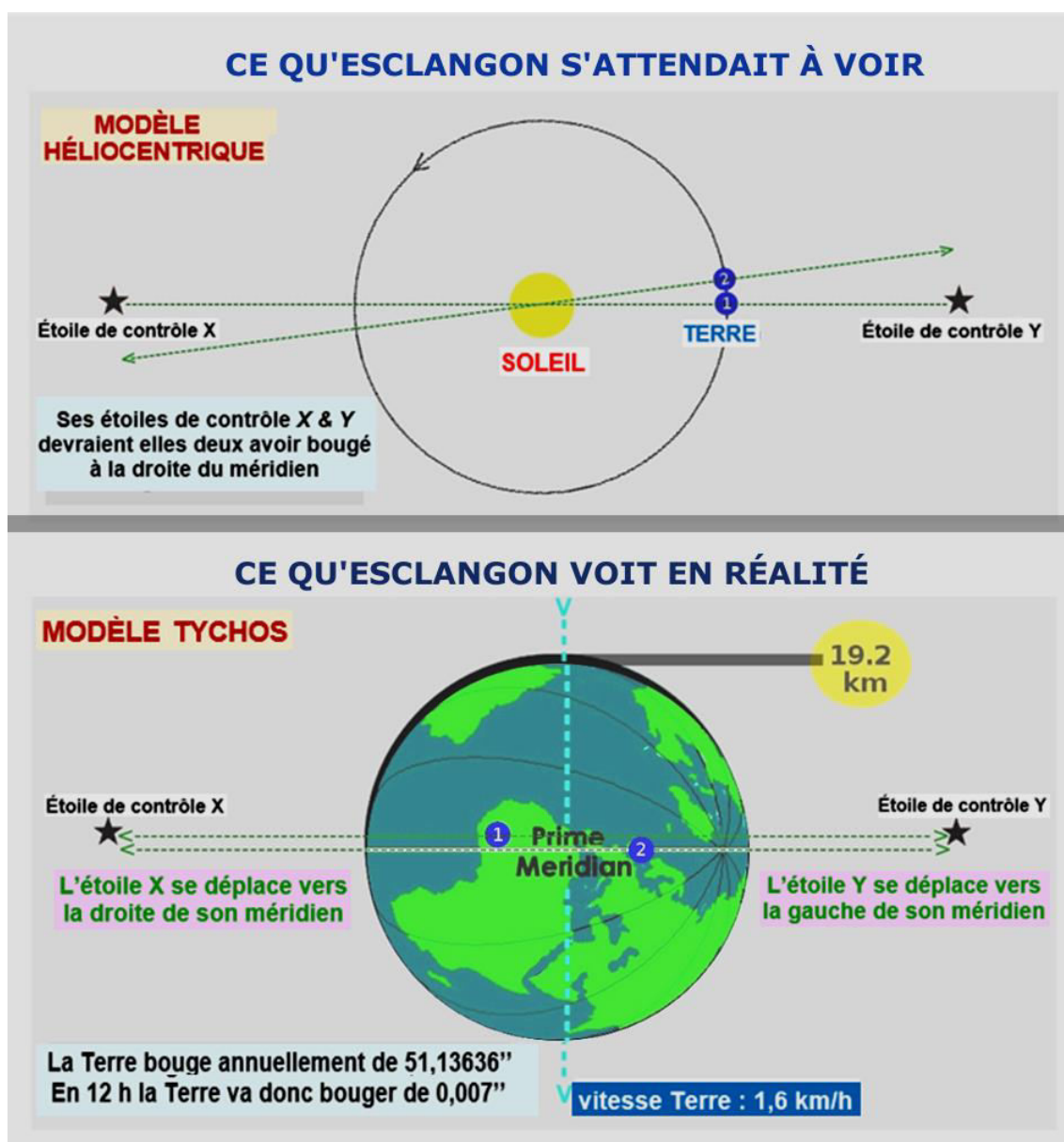


Fig. 26.14 et 26.15 La surprise d'Esclangon

Mais à sa grande surprise, Esclangon vit ses étoiles de contrôle **X et Y** se déplacer dans des directions **opposées** par rapport à son méridien. Il en conclut donc qu'une certaine **dissymétrie spatiale** devait être en jeu. Inutile de préciser qu'Esclangon n'a pu saisir la signification cruciale de ses observations ni en identifier la cause sous-jacente. En guise de consolation tardive, ses observations d'expert peuvent maintenant être reconnues à leur juste valeur et importance.

Pour conclure, l'illusion d'optique de dissymétrie décrite par Esclangon est très probablement ce qui a conduit Kepler à proposer son étrange théorie des orbites elliptiques. Cette théorie est corroborée par un article fascinant de Laurence Hecht intitulé : **La théorie optique au XIX^e siècle - et la vérité sur Michelson-Morley-Miller**. L'article mérite d'être lu dans son intégralité, mais l'affirmation suivante retient particulièrement l'attention :

"La différence entre le grand et le petit axe de l'ellipse, qui, comme on l'enseigne à tous les écoliers, constitue l'orbite de la Terre autour du Soleil, est d'environ un millième." - [Optical Theory in the 19th Century](#)

Un millième ? Eh bien, dans le modèle TYCHOS, la Terre se déplace dans l'espace à environ 1,6 km/h et tourne à 1670 km/h à l'équateur. Autrement dit, sa vitesse orbitale est d'environ 1/1000 de sa vitesse de rotation. De même, le mouvement quotidien de la Terre le long de l'orbite PVP représente environ 1/1000 de sa circonférence équatoriale. Effectuons le calcul avec les valeurs les plus précises dont nous disposons :

- Vitesse de rotation de la Terre à l'équateur = 1670 km/h
- Vitesse orbitale de la Terre le long de l'orbite PVP = 1,601169 km/h
- Circonférence équatoriale de la Terre = 40075 km
- $1670 \text{ km/h} / 1,601169 \text{ km/h} = 1042,98$
- $40075 \text{ km} / 38,428 \text{ km} = 1042,86$

En d'autres termes, le **un pour mille** mentionné par Hecht correspond au rapport d'environ 1 :1043 observé entre la vitesse de rotation et la vitesse orbitale de la Terre, ainsi qu'entre sa circonférence équatoriale et son mouvement / jour.

On comprend alors pourquoi Kepler a conclu à tort que l'orbite hypothétique de la Terre autour du Soleil devait être légèrement elliptique plutôt qu'uniformément circulaire. En fait, l'article Wikipédia consacré à Johannes Kepler indique clairement qu'il n'a jamais expliqué comment des orbites elliptiques pouvaient être déduites de données d'observation et que le concept était en réalité une extrapolation de ses travaux sur Mars. Plus tard, dans son **Épître de l'astronomie copernicienne**, il a arbitrairement appliqué cette hypothèse à toutes les autres planètes.

"Constatant qu'une orbite elliptique correspondait aux données martiennes, Kepler en conclut immédiatement que toutes les planètes se déplacent en ellipses, le Soleil étant à un foyer – sa première loi du mouvement planétaire.

N'ayant aucun recours par assistant de calcul, il n'étendit pas son analyse en dehors de Mars. L'Épître contenait les 3 lois du mouvement planétaire et tentait d'expliquer les mouvements célestes par des causes physiques.

Bien qu'il étendit explicitement les deux premières lois du mouvement planétaire (appliquées à Mars dans Astronomia nova) à toutes les planètes ainsi qu'à la Lune et aux satellites médicéens de Jupiter, il n'expliquait pas comment des orbites elliptiques pouvaient être déduites de données d'observation". ["Johannes Kepler"](#) - Wikipedia

Pour ceux qui ont une connaissance approfondie des théorèmes de Kepler et de Newton, je recommande vivement l'article de Gopi Krishna Vijaya, dont les conclusions sont résumées ci-dessous :

"La mécanique newtonienne repose sur la bonne compréhension de la troisième loi de Kepler et de son application. La formulation de cette loi a été étudiée dans son intégralité dans cet article. Il a été démontré que la forme de la loi harmonique de Kepler utilisée dans la littérature, en référence au seul demi-grand axe, est principalement newtonienne et ignore la contrainte introduite par Kepler selon laquelle la loi ne fonctionne telle qu'il l'avait présentée, que pour de faibles excentricités. L'application implicite de la version newtonienne de la loi harmonique de Kepler pour l'adapter aux ascensions et descentes rectilignes s'avère fondamentalement erronée." - ["Original form of Kepler's Third Law and its misapplication in Propositions XXXII-XXXVII in Newton's Principia"](#) - Gopi Krishna Vijaya (2019)

Quoi qu'il en soit, on peut affirmer sans risque de se tromper que les théories de Kepler et de Newton, malgré leur acceptation quasi universelle, se sont révélées mutuellement contradictoires. Elles ne peuvent donc être invoquées comme preuve contre les principes du modèle TYCHOS ni en faveur de l'héliocentrisme. Dans le chapitre suivant, nous examinerons ce qui pourrait être l'incongruité la plus grave et importante de la physique newtonienne, à savoir le moment angulaire **manquant - quasi nul** - du Soleil impliqué par le paradigme héliocentrique.

Chapitre 27 : L'incongruité capitale

27.1 - Le problème flagrant du moment cinétique

Le plus grand problème posé par l'héliocentrisme est peut-être celui du minuscule Moment Angulaire (MA), ou Cinétique de notre Soleil, qui ne représenterait que 0,3 % (*ou moins*) du MA combiné de l'ensemble du système, selon le paradigme actuellement privilégié, qui voit le Soleil effectuer une orbite complète en environ 240 millions d'années. Cette question est débattue depuis des décennies par de nombreux cosmologistes et astrophysiciens, car elle constitue une contradiction flagrante avec les lois de conservation de la quantité de mouvement unanimement acceptées dans les milieux universitaires, et constitue une sorte d'impasse qui hante silencieusement la communauté scientifique. En fait, personne n'a jamais proposé de solution sensée au **problème du moment cinétique**, comme on l'appelle dans les cercles astronomiques.

"Le problème du moment cinétique est un problème d'astrophysique identifié par Léon Mestel en 1965".

[Angular Momentum Problem](#) - Wikipedia

Cette énigme persistante est largement reconnue et d'une importance capitale parmi les cosmologistes qui s'intéressent aux théories dites de la formation, qui tentent de modéliser l'évolution des corps célestes.

"Problème du moment angulaire : Le fait que le Soleil, qui contient la quasi-totalité de la masse du système solaire, ne représente que 0,3 % du moment angulaire total du système solaire. C'est un aspect du système solaire que toute théorie de la formation acceptable doit prendre en compte" - [Astrotoday glossary](#)

Je soutiens que tout modèle ou théorie de notre système solaire qui ne prend pas en compte le moment angulaire ridiculement faible du Soleil est futile et inacceptable. Par conséquent, les partisans du newtonisme qui cherchent à falsifier le modèle TYCHOS devraient d'abord proposer une explication à cette incongruité capitale qui affecte la physique newtonienne et le modèle héliocentrique.

"Système solaire - Le problème du moment angulaire : Le problème le plus important à résoudre dans les futures versions du modèle de nébuleuse solaire est peut-être celui de la distribution du moment angulaire. Le problème de la théorie de la nébuleuse solaire est qu'elle prédit que la majeure partie de la masse et du moment angulaire devrait se trouver dans le Soleil. Autrement dit, le Soleil devrait tourner beaucoup plus vite qu'il ne le fait. Un mécanisme est donc nécessaire pour transporter le moment angulaire loin du proto-Soleil central et le redistribuer dans le disque planétaire externe. L'un des mécanismes de transport proposés invoque la présence d'un champ magnétique dans la nébuleuse, tandis qu'un autre mécanisme suggère l'existence de contraintes visqueuses produites par la turbulence dans le gaz nébulaire". ["The Angular Momentum Problem"](#) - Science Jrank.org

"Le problème du moment cinétique : Un maillon faible de la théorie de la condensation est parfois appelé le problème du moment cinétique. Bien que notre Soleil contienne environ 1.000 fois plus de masse que toutes les planètes réunies, il ne possède que 0,3 % du moment cinétique total du système solaire. Jupiter, par exemple, possède un moment cinétique bien supérieur à celui de notre Soleil ; en fait, environ 60 % du moment cinétique du système solaire. Au total, les quatre planètes joviennes représentent bien plus de 99 % du moment cinétique total du système solaire. En comparaison, les planètes telluriques, plus légères (et plus proches), ont un moment cinétique négligeable. Le problème ici est que tous les modèles mathématiques prédisent que le Soleil aurait dû tourner très rapidement aux premières époques du système solaire et qu'il devrait en contrôler la majeure partie, essentiellement parce qu'il contient la majeure partie de la masse. Or, comme on vient de le voir, l'inverse est vrai. En effet, si le moment angulaire orbital de toutes les planètes était transféré au Soleil, celui-ci tournerait sur son axe environ 100 fois plus vite qu'actuellement". ["The Angular Momentum Problem"](#) - Astrotoday

***La Planète X et le problème du moment angulaire :** "De nombreuses hypothèses ont été formulées pour justifier l'absence de moment angulaire, comme la perte de masse solaire due au rayonnement solaire, au vent solaire et au champ magnétique solaire. Cependant, comme nous le verrons plus loin, la masse d'éjection due à ces phénomènes ne peut compenser l'absence de moment angulaire, ce qui reste un problème non résolu à ce jour, tout comme les anomalies détectées sur les orbites des OTN (Objet-Trans-Neptunien). (...) Le Soleil ne représente qu'environ 0,6 % du moment angulaire total du système solaire ! Ce résultat est vraiment inattendu, car le modèle nébulaire prédit que la majeure partie de la masse et du moment angulaire devrait se trouver dans le Soleil. Ce problème est connu sous le nom de **problème du moment angulaire**. Plusieurs hypothèses ont été avancées, mais aucune théorie convaincante n'existe encore". ["Planet-X and Angular Momentum Problem"](#) - Academia.edu*

Comme le montrent les citations académiques ci-dessus, personne ne sait pourquoi le moment angulaire actuellement calculé de notre Soleil, dont la masse serait 1000 fois supérieure à celle de toutes les planètes réunies, pourrait représenter moins de 1 % du moment angulaire total du système. De plus, il est absurde, dans le cadre du paradigme héliocentrique, que notre Soleil tourne aussi lentement autour de son axe (6670 km/h, *soit juste quatre fois la vitesse de rotation de la Terre*), alors que Jupiter, par exemple, tourne à une vitesse soutenue de 43000 km/h. Par ailleurs, la vitesse de rotation du Soleil serait également en baisse, mais seules des spéculations farfelues ont été avancées pour expliquer cette observation. Une théorie fantastique avance même que la vitesse de rotation du Soleil est **ralentie par ses propres photons** ! ["Sun's Rotation Slowed Down by its own Photons" - New Scientist.com](#)

Comme l'illustre conceptuellement la figure 27.1, le modèle TYCHOS montre clairement que la décélération apparente de la rotation axiale du Soleil est une autre illusion d'optique qui déroute les héliocentristes ignorant le mouvement de la Terre autour de l'orbite PVP.

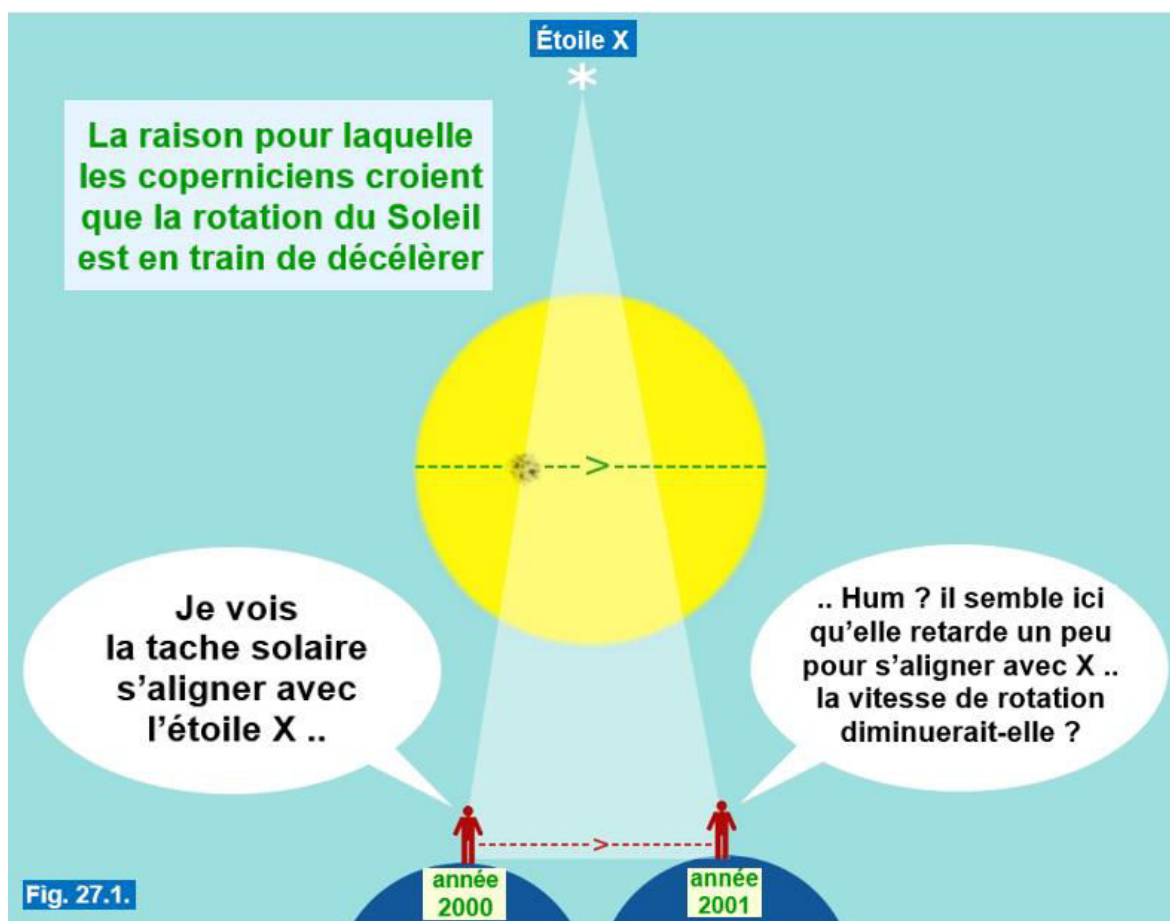


Fig. 27.1. Les astronomes coperniciens utilisent les taches solaires, dont certaines peuvent durer des semaines, voire des mois, comme **marqueurs de référence** pour déterminer la vitesse de rotation du Soleil. Cependant, le seul facteur qu'ils négligent est le mouvement de translation de la Terre dans la direction opposée à celle du Soleil. Une tache solaire observée au fil du temps semble ainsi revenir à son alignement céleste légèrement plus tard que prévu, ce qui conduit les astronomes à conclure à tort que la vitesse de rotation du Soleil a diminué.

27.2 Le modèle TYCHOS met fin au problème du Mouvement Angulaire

Mais, pour en revenir au problème du MA, on ne peut trop exagérer *la gravité* de ce dilemme newtonien (jeu de mots intentionnel). La physique gravitationnelle est-elle entièrement erronée ? Pouvons-nous jeter le bébé newtonien et conserver l'eau du bain ? Peut-être. Selon le "*Binary Research Institute*" (BRI), le **mystère** de l'absence de moment angulaire du Soleil disparaîtrait pratiquement **si seulement le Soleil se déplaçait sur une orbite binaire avec une période de 24000 ans**. Or dans le modèle TYCHOS, une précession équinoxiale complète de 360 ° est réalisée en 25344 ans, ce qui est assez proche du chiffre utilisé dans les calculs du BRI.

"Moment angulaire - Preuves : La question du moment angulaire est un problème bien documenté qui a déconcerté les théoriciens de la formation du système solaire pendant des années. Le Soleil contient 99,9 % de sa masse, mais juste 1 % du moment angulaire total. La majeure partie du reste est associée aux planètes joviennes. Les physiciens théoriciens qui en étudient la formation sont contrariés par cette distribution anormale. Le modèle binaire fournit des répartitions du moment angulaire relatif à la masse des planètes et des étoiles conformes aux attentes courantes. [...] Notre preuve est plutôt convaincante. Nous avons examiné les diagrammes de distribution du moment angulaire (60 % provient de Jupiter). On a ensuite appliqué les formules avec les données existantes pour nous assurer que les données du manuel étaient correctes. Tout a été vérifié (diagramme web BRI, NDLR), puis le même diagramme dans une formule de rapport moment angulaire/masse. On constate que tous les corps du système solaire ont des rapports cohérents à leur masse, à l'exception du Soleil. Ensuite on a ajouté une donnée à la formule existante : nous avons supposé que le Soleil se déplaçait sur une orbite binaire avec une période de 24.000 ans (graphique du site BRI, NDLR). On constate que le Soleil répond parfaitement à cette hypothèse. Cela indique que le Soleil pourrait avoir son propre moment cinétique (proportionnel à sa masse), ce qui constitue une autre indication que notre Soleil fait partie d'un système stellaire binaire ou multiple." - ["Angular Momentum - Evidence"](#) - Binary Research Institute

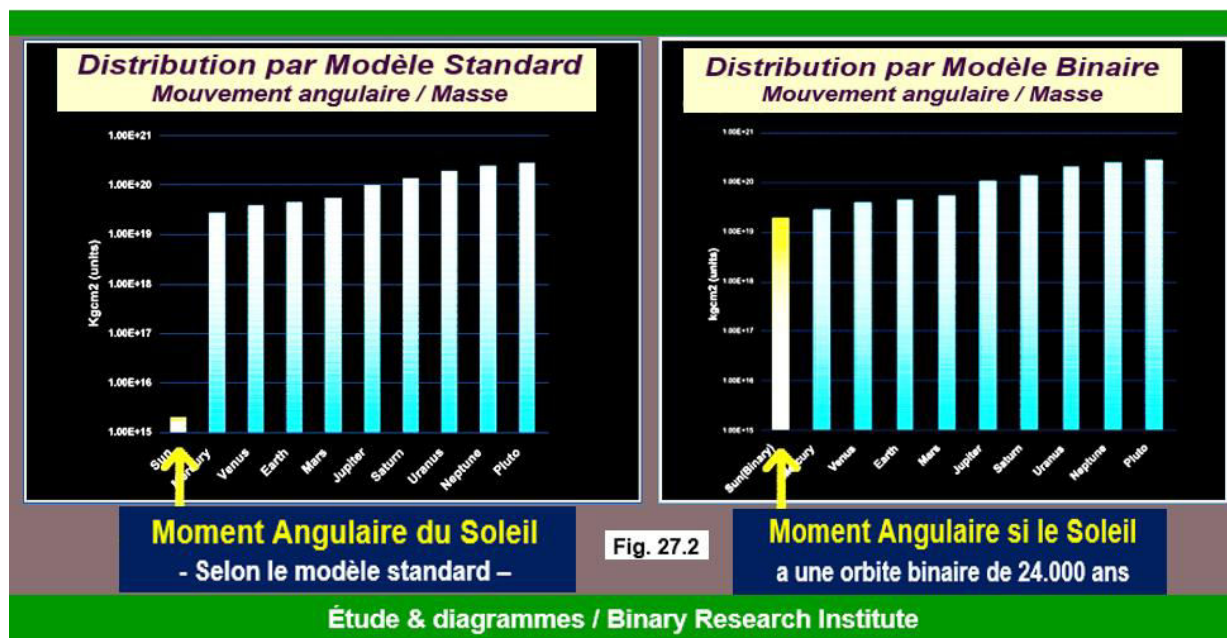


Fig. 27.2 Diagrammes comparant le modèle héliocentrique standard au modèle binaire du "Binary Research Institute" concernant le moment cinétique du Soleil et des planètes.

La thèse de travail du BRI concernant l'absence de moment cinétique du Soleil peut être résumée ainsi : si le Soleil se déplaçait sur une orbite binaire avec une période d'environ 24000 ans, son moment cinétique observé serait compatible avec sa masse estimée, ou du moins beaucoup moins disproportionné par rapport à celle-ci. Par conséquent, les critiques affirmant que **le modèle TYCHOS viole la physique newtonienne** devraient d'abord fournir une solution congruente à l'énigme largement reconnue du MA. À défaut, la seule solution honnête et véritablement scientifique est d'abandonner le modèle copernicien *en raison de sa nature non physique*.

La question épineuse de l'absence de moment angulaire du Soleil ne disparaîtra pas, quelles que soient les excuses inventées et les efforts des héliocentristes pour nous faire croire que la question est réglée depuis longtemps. Il est intéressant de noter que le paradigme TYCHOS non seulement dissipe complètement ce mystère gênant, mais pourrait même contribuer à sauver la physique newtonienne de ses propres contradictions. Dans TYCHOS, le Soleil possède à peu près le moment angulaire prédit par la physique newtonienne, compte tenu de son orbite **locale** relativement courte, plutôt que de l'orbite gigantesque de 240 millions d'années postulée par les héliocentristes. L'orbite du Soleil croise celle de son compagnon binaire, Mars, comme observé dans tout système binaire, pourtant ce fait essentiel n'est pas pris en compte par les astronomes prisonniers du système de croyances coperniciennes.

Les trois chapitres suivants traiteront de trois types différents de corps célestes : les étoiles, les astéroïdes et les comètes. Comme nous le verrons, leurs mouvements observés dans notre ciel sont non seulement parfaitement cohérents avec le modèle TYCHOS, mais peuvent également servir à réfuter l'héliocentrisme. En fait, les trois types de corps célestes corroborent les principes du modèle TYCHOS, chacun à sa manière.

Chapitre 28 : L'étoile de Barnard confirme le TYCHOS

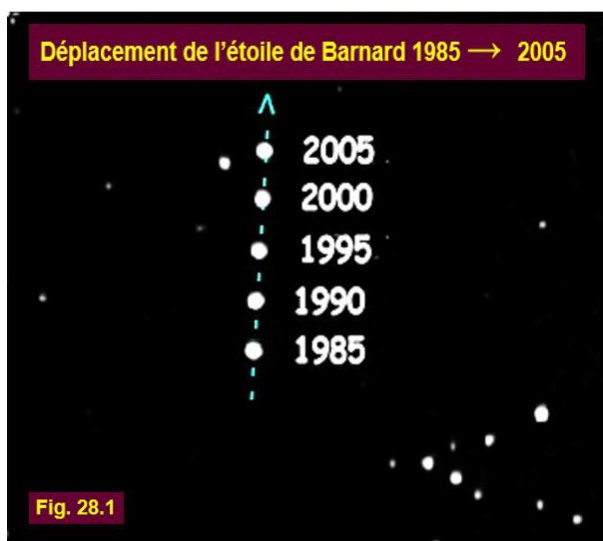


Fig. 28.1 - Mouvement (déplacement visuel) de l'étoile de Barnard entre 1985 et 2005.

Un astronome amateur expérimenté, [Dennis Di Cicco](#) - un grand merci à lui - a surveillé et photographié les mouvements de l'étoile de Barnard pendant ~16 mois entre 1994 et 1996, ce qui lui a permis de tracer le diagramme de la figure 28.2.

Fig. 28.2 Diagramme des observations de Di Cicco des mouvements oscillants de l'étoile Barnard autour de son parcours linéaire moyen (selon les données Hipparcos) avec mes surlignages en couleur.

Le diagramme de Di Cicco montre comment l'étoile de Barnard s'élève rapidement dans notre ciel, du Sud au Nord, selon un léger angle Est-Ouest, suivant un motif en zigzag asymétrique avec une fréquence distincte de 4/8 mois (*surligné en rose et bleu*). Quelle est donc la cause de cette oscillation particulière ? Personne ne prétendra que l'étoile de Barnard zigzague réellement dans l'espace, mais le modèle copernicien offre-t-il une explication rationnelle à ce mouvement asymétrique Est-Ouest de l'étoile de Barnard ? Non, pas du tout. Le modèle TYCHOS l'explique-t-il ? Oui, tout à fait.

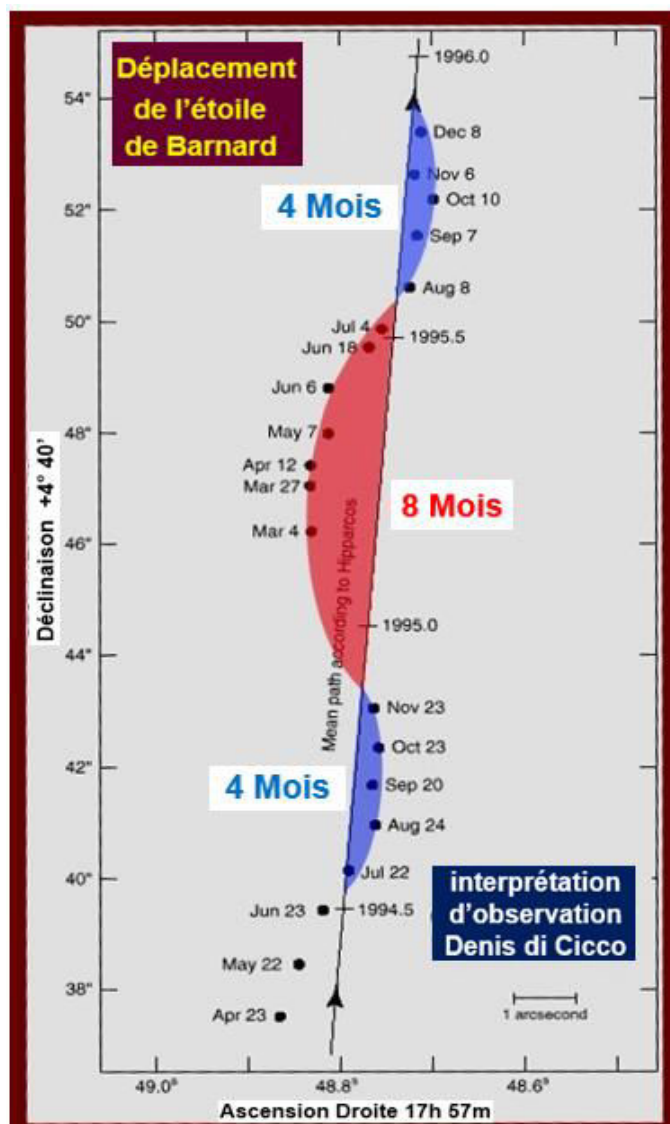
Au chapitre 21, nous avons vu comment le **parcours annuel d'un terrien** le long d'une boucle trochoïdale affecte nos observations du Soleil et de la Lune avec un rapport de déplacement latéral de 3 :1.

Dans ce cas, cependant, comme l'étoile de Barnard ne tourne pas autour de nous comme le Soleil et affiche une fréquence oscillatoire de 4/8 mois, nous devons considérer un rapport de 2 :1. Voyons pourquoi.

28.1 - Explication du zigzag stellaire

L'étoile de Barnard est l'étoile la plus rapide de notre ciel. Observée depuis l'hémisphère nord, l'étoile présente une ascension rapide de 10,36 secondes d'arc par an. C'est également la deuxième étoile la plus proche de la Terre après le multiple système binaire du Centaure. Sa vitesse et sa proximité la rendent particulièrement intéressante pour l'étude du mouvement propre (*déplacement visuel*) des étoiles. En novembre 2018, on a découvert que l'étoile de Barnard avait un compagnon et qu'elle faisait donc elle aussi probablement partie d'un système binaire.

Au solstice d'été, on peut l'observer à minuit **plein Sud** (17 h 57 min d'AD) et assez près de l'écliptique équatoriale ($04^{\circ} 41'$ de déclinaison). Nous allons maintenant examiner comment les mouvements observés de l'étoile de Barnard contribuent à étayer les principes du modèle TYCHOS, notamment le concept de boucles trochoïdales (*voir chap. 21*).



Un observateur terrestre tournant autour de sa trajectoire trochoïdale annuelle et observant patiemment pendant une année entière une étoile proche de l'écliptique équatoriale (comme l'étoile de Barnard), la verra osciller d'Est en Ouest selon un rapport de 2 :1. Cela peut être assez délicat à concevoir et à visualiser, mais le diagramme de la figure 28.3 devrait aider à clarifier les perspectives spatiales en jeu.

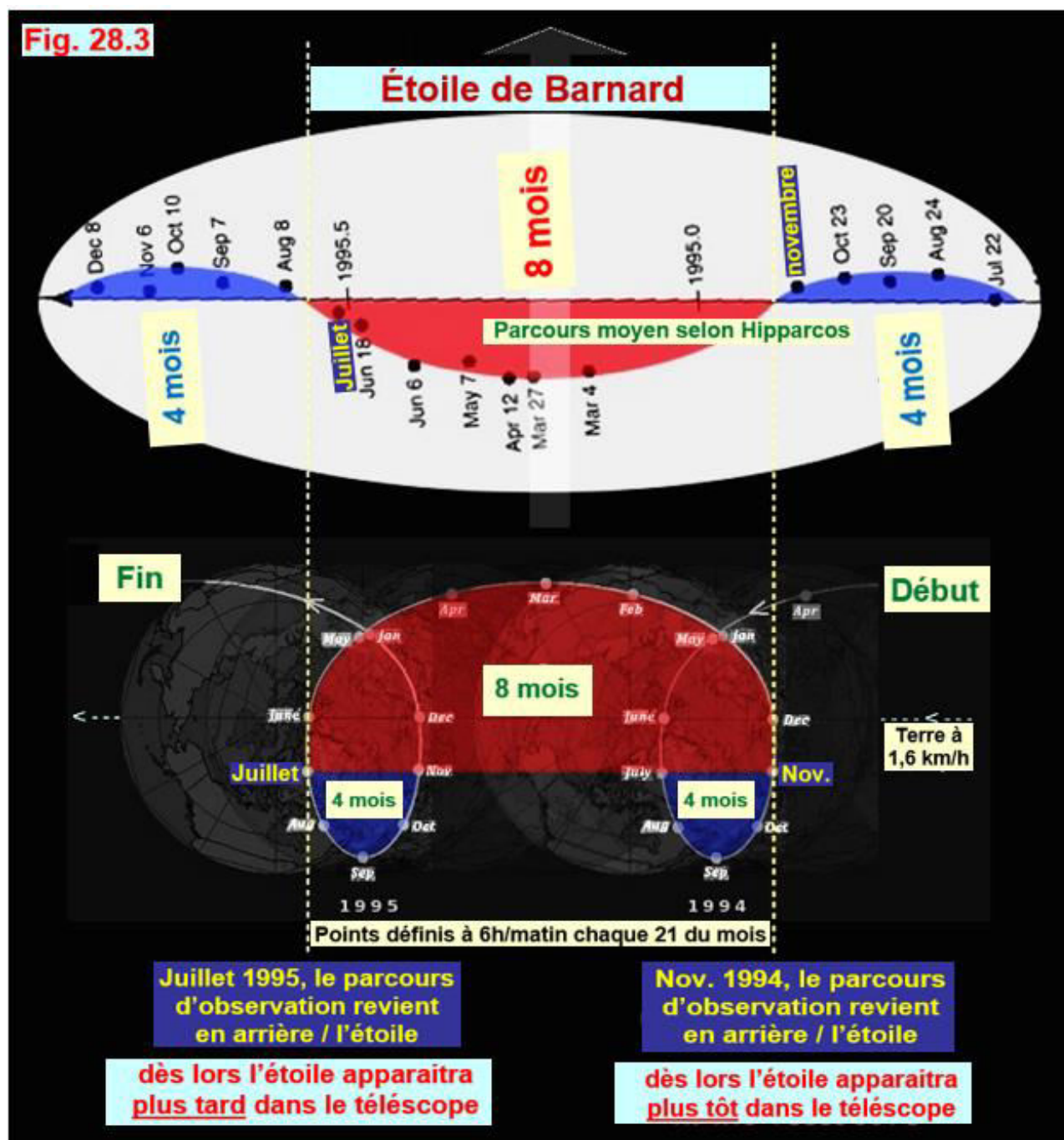


Fig. 28.3 Pourquoi la trajectoire de l'étoile de Barnard (vue depuis la Terre) se présente en zigzag.

Si le comportement visuel de cette étoile, tel qu'il a été documenté avec brio par Di Cicco, n'est pas encore tout à fait clair pour le lecteur, la figure suivante en précise les relatives cinématiques et orientations spatiales :

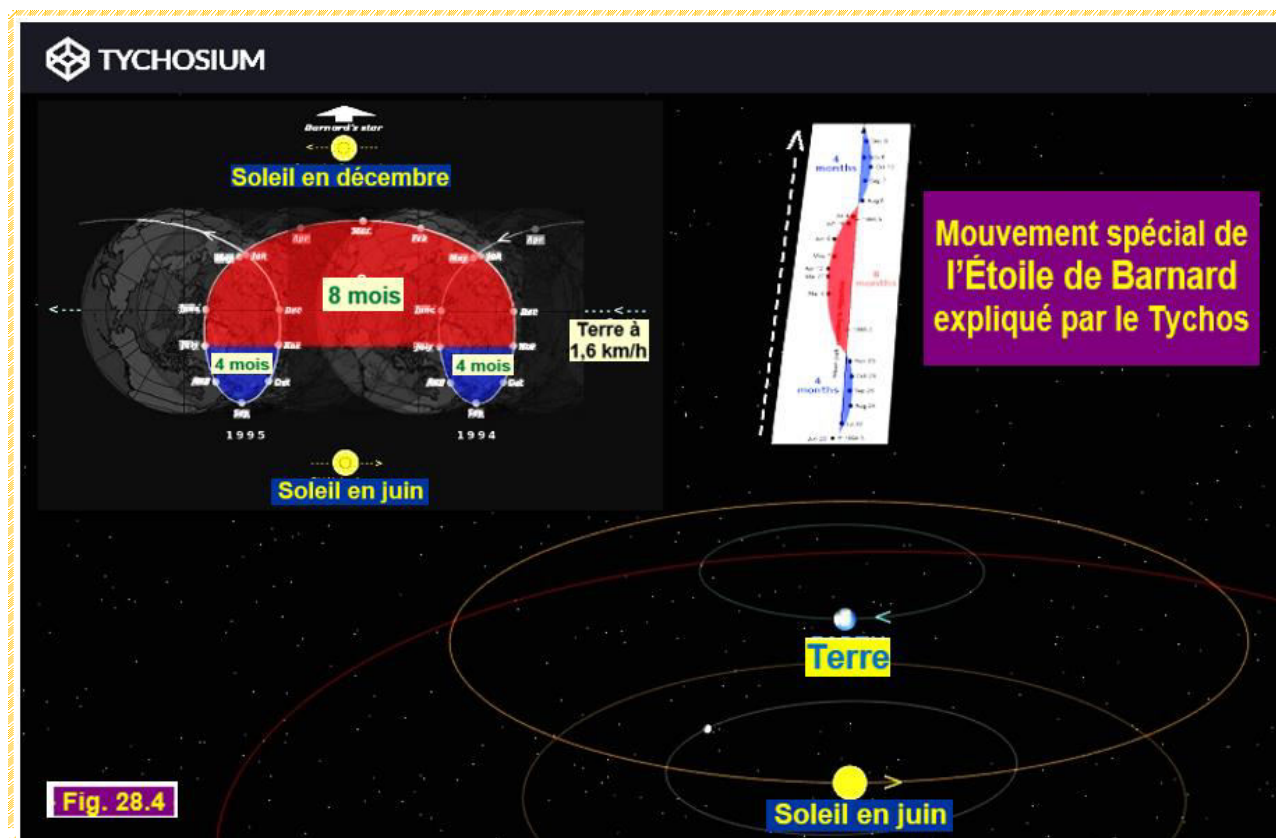


Fig. 28.4 Le méridien de l'observateur oscillant selon un rapport de 2 : 1 tout au long de l'année, la longitude céleste *apparente* de l'étoile oscille également.

28.2 - Note philosophique

Bien sûr, le "zigzag" observé de l'étoile de Barnard est la conséquence naturelle des fluctuations constantes de notre référentiel terrestre. On a vu à plusieurs reprises que **le parcours annuel d'un terrien** explique bon nombre des *irrégularités* et *aberrations* sans cesse débattues par les astronomes, cosmologistes et astrophysiciens ad nauseam ! Par exemple où l'on pensait autrefois que Jupiter allait entrer en collision avec le Soleil, et que Saturne s'éloignerait dans les profondeurs de l'espace (*chap. 17*). Tous les scénarios apocalyptiques prédits par des astronomes renommés au début du XX^e siècle se sont révélés totalement faux. Comme le montre le modèle TYCHOS, il s'agissait simplement d'idées erronées résultant de leur attachement au paradigme héliocentrique, combinées à un état d'esprit alarmiste.

Il semblerait que les intellectuels modernes aient pour caractéristique de considérer la Nature et l'univers dans son ensemble sous un jour menaçant et autodestructeur. Il se peut que cette morosité idéologique ait des fondements eschatologiques, mais elle n'est pas particulièrement propice à l'avancement de la recherche scientifique objective et à la paix de l'esprit humain. Espérons que la régularité sereine et la parfaite **mécanique céleste** dévoilées par le TYCHOS contribueront à une relation plus étroite et moins paranoïaque avec notre environnement cosmique. Les scientifiques devraient moins spéculer sur divers **états chaotiques et collisions planétaires** et plus apprécier l'harmonie et la stabilité merveilleuses de notre monde. On n'a pas à craindre que notre sublime système binaire géo-héliocentrique n'explose en supernova pyroclastique ou ne se dissolve en nébuleuse dans les prochains millions d'années.

28.3 - Les "étoiles mourantes" sont aussi des systèmes binaires

Après avoir chassé une horde de prophètes apocalyptiques académiques, il n'y a rien de mal à observer l'univers et les étapes que les étoiles semblent traverser au cours de leur évolution "*éonique*". Comme nous venons de le voir, une compagne de l'étoile de Barnard a été découverte en novembre 2018, ce qui étaye ultérieurement l'idée que toutes les étoiles, sans exception, sont enfermées dans des systèmes binaires ou multiples. Au chapitre 3, nous avons reproduit de nouvelles preuves issues de revues scientifiques selon lesquelles toutes les étoiles **naissent** par paires.

Or, selon une étude de 2022, les étoiles **meurent** également par paires ! Les extraits qui suivent sont tirés d'un article publié sur le site de la BBC concernant des projets de recherche récents (2020-2021), qui concluent essentiellement que les **étoiles explosives** que nous observons dans notre ciel - parfois appelées **supernovas** ou **nébuleuses planétaires** - ont invariablement des compagnes binaires. C'est ce que l'on appelle désormais l'**hypothèse binaire**.

"À l'approche de leur mort, les étoiles type Soleil se métamorphosent en coques de gaz incandescentes, peut-être façonnées par des compagnons invisibles. La galaxie contient des milliers de ces joyaux commémoratifs nommés nébuleuses planétaires, qui constituent le stade final normal pour les étoiles, dont la masse oscille entre 1/2 et 8 fois celle du Soleil, parfois plus. Les étoiles les plus massives connaissant une fin beaucoup plus violente, une explosion appelée supernova. Ces nébuleuses présentent une étonnante variété de formes, comme le Crabe austral, l'Œil-de-chat ou le Papillon. Mais aussi belles soient-elles, elles restent une énigme pour les astronomes. Comment un papillon cosmique émerge-t-il du cocon rond et apparemment sans relief d'une étoile géante rouge ?"

Les observations et modèles informatiques pointent désormais vers une explication qui aurait été farfelue il y a 30 ans : la plupart des géantes rouges ont une étoile compagne bien plus petite, cachée dans leur étreinte gravitationnelle. Cette étoile façonne la transformation en nébuleuse planétaire, comme un artisan avec un vase sur son tour de potier. L'hypothèse binaire explique très bien la première étape de la métamorphose d'une étoile mourante. Lorsque la compagne attire la poussière et les gaz de l'étoile primaire, ceux-ci ne sont pas directement aspirés par la compagne, mais forment un disque tourbillonnant de matière appelé disque d'accrétion dans le plan orbital de la compagne. Ce disque d'accrétion est le tour du potier. (...) Des télescopes innovants ont révélé que certaines géantes rouges sont entourées de structures spirales et de disques d'accrétion avant de se transformer en nébuleuses planétaires – comme on pourrait s'y attendre si une seconde étoile extrayait de la matière de la géante rouge. Parfois, les astronomes ont pu repérer l'étoile compagne". ["What Happens When a Star Dies?"](#) - Dana Mackenzie (2022)

Notez que l'article attribue cette récente découverte à des **télescopes innovants**, sans mentionner les *télescopes spatiaux orbitaux* à plusieurs millions de \$. Il est précisé que l'équipe à l'origine de cette remarquable découverte "s'est d'abord aidée du Grand Réseau Millimétrique/Submillimétrique de l'Atacama (Alma) au Chili, mis en service en 2011". Alma est composé de 66 radiotélescopes qui fonctionnent ensemble pour produire des images d'objets astronomiques.



Fig. 28.5 La légende de l'image ci-dessus, publiée par la BBC, indique : "Une image dans l'infrarouge moyen permet de distinguer facilement l'étoile mourante au centre de la nébuleuse (rouge) de son étoile compagne (bleuté)".

Pourtant, la légende intégrée à la même image indique : "Le nouveau télescope spatial James Webb de la NASA a révélé des détails extraordinaires dans la nébuleuse de l'Anneau Sud (Crédit : Nasa / ESA / CSA / STSCI)". Que l'image reproduite dans la figure 28.5 ait été prise depuis un **télescope spatial** ou un grand observatoire terrestre, elle corrobore encore une fois l'idée que toutes les étoiles font partie de systèmes binaires ou multiples.

Dans le prochain chapitre, nous examinerons attentivement Éros, le premier astéroïde géocroiseur découvert, et apprécierons la curieuse coïncidence entre son nom et sa **danse orbitale**, telle qu'observée dans le Tychosium 3D. Une vieille chanson pop célèbre me vient à l'esprit : *Love is in the air...*

Chapitre 29 : ÉROS & TYCHOS : le coup de foudre

29.1 - La découverte d'Éros

- Dans la mythologie grecque, Éros est le dieu de l'amour et du sexe. Son homologue romain était Cupidon (désir).

L'un des moments les plus précieux de mes recherches ardentes sur le TYCHOS a été le début de mon exploration d'Éros, une minuscule planète, ou, si vous préférez, un astéroïde géocroiseur (NEA). Comme nous le verrons, non seulement Éros corrobore les principes du modèle TYCHOS, mais il démolit également la théorie héliocentrique du mouvement rétrograde périodique. Avant toute chose, un bref historique des efforts scientifiques pour mesurer la distance entre le Soleil et la Terre s'impose.

La découverte d'Éros le 13 août 1898 a suscité un immense enthousiasme parmi les meilleurs astronomes de l'époque. Au cours des décennies précédentes maints efforts avaient été consacrés à la détermination de la distance Terre-Soleil, essentielle aujourd'hui comme unité de longueur (UA). Par exemple, pour observer le transit de Vénus devant le disque solaire en 1874, la France, l'Angleterre et les États-Unis ont organisé pas moins de 19 expéditions officielles autour du globe, dont certaines ont coûté la vie à plusieurs marins et astronomes. "[Venus' 1874 transit](#)" - Wikipedia

Pourquoi tous ces efforts titanesques ? Eh bien, Vénus étant le plus grand corps céleste transitant près de la Terre, l'idée était de mesurer sa parallaxe par rapport au Soleil et ainsi de déterminer la distance exacte entre Terre et Soleil. En réalité, Mars et Vénus avaient toutes deux été utilisées à cette fin, mais les observations réalisées jusqu'alors étaient jugées inexactes. La difficulté de la tâche est décrite dans un essai d'Edmund Ledger intitulé **la nouvelle planète Éros**, publié en 1900 :

"On a un temps espéré que cette distance [la distance Terre-Soleil] pourrait être déterminée avec précision dans le cas de Vénus par des observations effectuées lors des rares passages de Vénus devant le disque solaire. Mais l'éclat de la lumière solaire, le bord flou du disque solaire et l'atmosphère de Vénus elle-même se combinent pour priver ces observations de la précision nécessaire. Outre diverses autres méthodes, nécessitant de longues périodes de temps et des recherches théoriques très complexes, on s'est alors attaché à déterminer la distance de la planète Mars au moment où elle se rapproche le plus de la Terre. Il s'est cependant avéré difficile de mesurer la position exacte du centre de son disque." - "[The New Planet Eros](#)" - Edmund Ledger (1900)

C'est alors qu'Eros, le premier NEA* connu, est arrivé. Lorsqu'Éros fut découvert par l'astronome allemand Carl Gustav Witt à l'Observatoire de Berlin, on comprit rapidement qu'il passerait beaucoup plus près de la Terre que Mars ou Vénus.
* (NEA = Near Earth Asteroid = Astéroïde Proche de la Terre).

Deux ans après sa découverte, Edmund Ledger écrivait :

"Mais dans le cas d'Éros, nous découvrons quelque chose de totalement différent et d'inattendu. Une nouvelle planète a été découverte dont la distance moyenne au Soleil est inférieure à celle de Mars ; une planète qui s'approche parfois de la Terre à une distance ne dépassant guère le tiers de la distance la plus proche à laquelle Mars s'en approche."

Aujourd'hui, les passages les plus proches d'Éros de la Terre (~0,17 UA) sont estimés à environ deux et trois fois plus près que les passages les plus proches de Vénus (~0,3 UA) et de Mars (~0,45 UA), respectivement. Éros est le plus grand membre d'un groupe d'astéroïdes géocroiseurs appelés ["the Amor asteroids"](#)

En latin, **amor** signifie **amour**, et **Éros** était le dieu grec de l'amour. L'intérêt de cette nomenclature particulière deviendra bientôt évident.

En saisissant les données disponibles d'Éros (*taille orbitale, vitesse, éphémérides*) dans le simulateur Tychosium 3D, j'ai remarqué que ses passages au plus près de la Terre se produisent environ tous les 81 ans et pratiquement au même endroit dans le ciel. Cela rappelle un peu le cycle de 79 ans de Mars. Mais lorsque j'ai activé la fonction **Trace** du simulateur pour Éros et appuyé sur **play**, j'ai été stupéfait : incroyable, Éros – du nom du dieu grec de l'amour – trace un immense cœur autour de la Terre Mère !

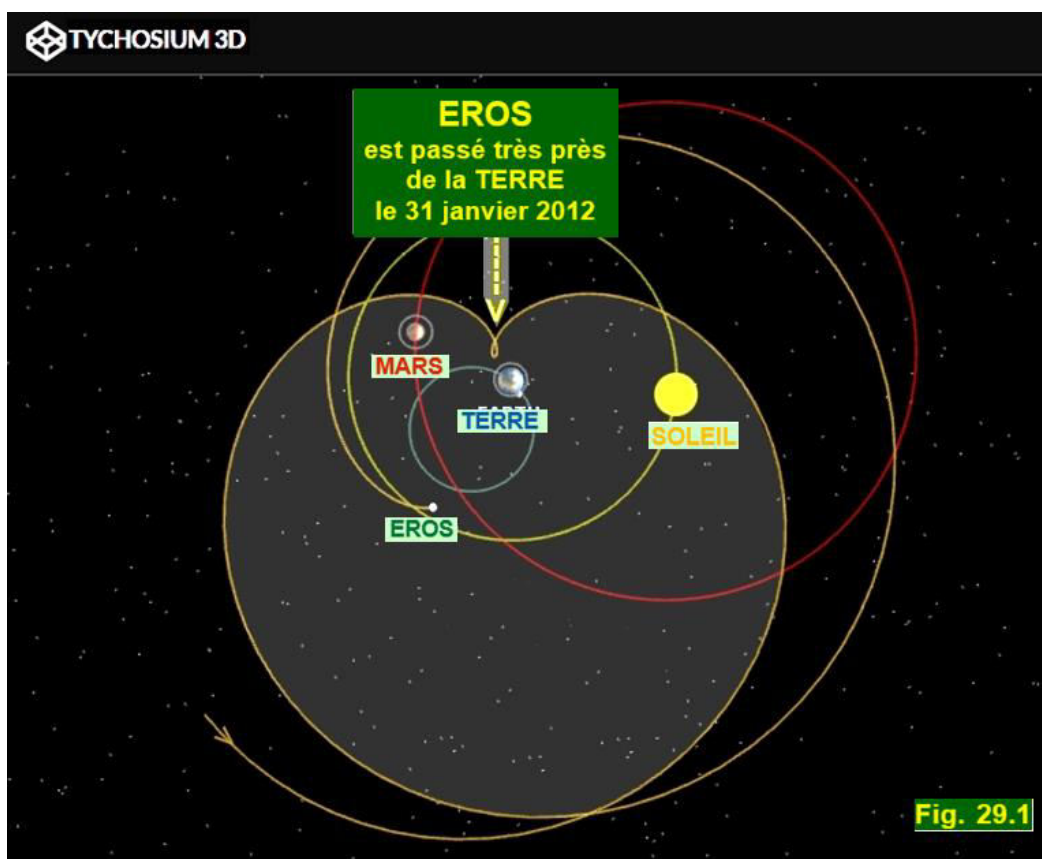


Fig. 29.1 Passage au plus près de la Terre d'Éros le 31 janvier 2012, tel que tracé dans le simulateur Tychosium. Son orbite particulière en forme de cœur n'est pas le fruit d'une quelconque manipulation de ma part ; elle a été générée naturellement par le simulateur lors de la saisie des données d'observation astrométriques existantes pour le célèbre astéroïde (*vitesse orbitale, taille, période, périogées et apogées calculés*).

J'ai ensuite ajusté les passages proches d'Éros à proximité de la Terre dans le simulateur Tychosium 3D en consultant les données du site web du JPL/NASA. Quelques heures après avoir basculé, j'ai constaté avec plaisir une excellente concordance entre le simulateur Tychosium 3D et les tables d'éphémérides du JPL/NASA pour Éros. Le tableau 29.1 présente une comparaison des éphémérides entre le JPL et le simulateur Tychosium 3D pour cinq passages très proches d'Éros (1850, 1931, 2012, 2093, 2174). La correspondance est, comme vous le voyez, des plus spectaculaires :

- Tableau 29.1 -					
Passages d'Eros très rapprochés de la Terre					
en opposition et à intervalles de ~ 81 ans					
Simulateur	Date	Coordonnées			
JPL/NASA	1850-Jan-31	AD 10h12m	DEC -04°05	AU 0.1701	
Tychosium	1850-Jan-31	AD 10h13m	DEC -01°59	AU 0.1705	
JPL/NASA	1931-Jan-31	AD 10h24m	DEC -04°02	AU 0.1741	
Tychosium	1931-Jan-31	AD 10h23m	DEC -03°13	AU 0.1743	
JPL/NASA	2012-Jan-31	AD 10h33m	DEC -04°48	AU 0.1786	
Tychosium	2012-Jan-31	AD 10h33m	DEC -04°17	AU 0.1788	
JPL/NASA	2093-Jan-31	AD 10h40m	DEC -06°30	AU 0.1824	
Tychosium	2093-Jan-31	AD 10h41m	DEC -05°15	AU 0.1837	
JPL/NASA	2174-Jan-31	AD 10h50m	DEC -06°17	AU 0.1889	
Tychosium	2174-Jan-31	AD 10h51m	DEC -06°19	AU 0.1885	

Tableau 29.1 Comparaison des simulateurs JPL/NASA et Tychosium lors des passages d'Éros entre 1850 et 2174.

En y regardant de plus près, j'ai réalisé que le cycle **court** d'Éros est plus précisément de 81,1 ans. Cela a piqué ma curiosité, car 81,1 ans correspondent exactement à 1/10.000 du mégacycle de 811.000 ans de notre système solaire (*voir chap.16 et 20*). Comme on peut le vérifier dans le simulateur Tychosium, Éros se trouvera quasiment au même endroit aux deux extrémités de toute période de 811000 ans. Par exemple, la position d'Éros est pratiquement identique le 01/06/21 (AD 10h 33m et DEC +1°50') et (811000 ans plus tard) le 811001/06/21 (AD 10h 36m et DEC + 1°28').

À ce stade, il serait intéressant de voir comment les deux simulateurs du Système solaire, JPL/NASA et Tychosium, illustrent le même passage extrêmement rapproché d'Éros. La comparaison de la figure 29.2 devrait aider à comprendre pourquoi le modèle TYCHOS, malgré sa configuration géométrique radicalement différente, peut parfaitement rendre compte des observations enregistrées par les astronomes travaillant selon le paradigme héliocentrique :

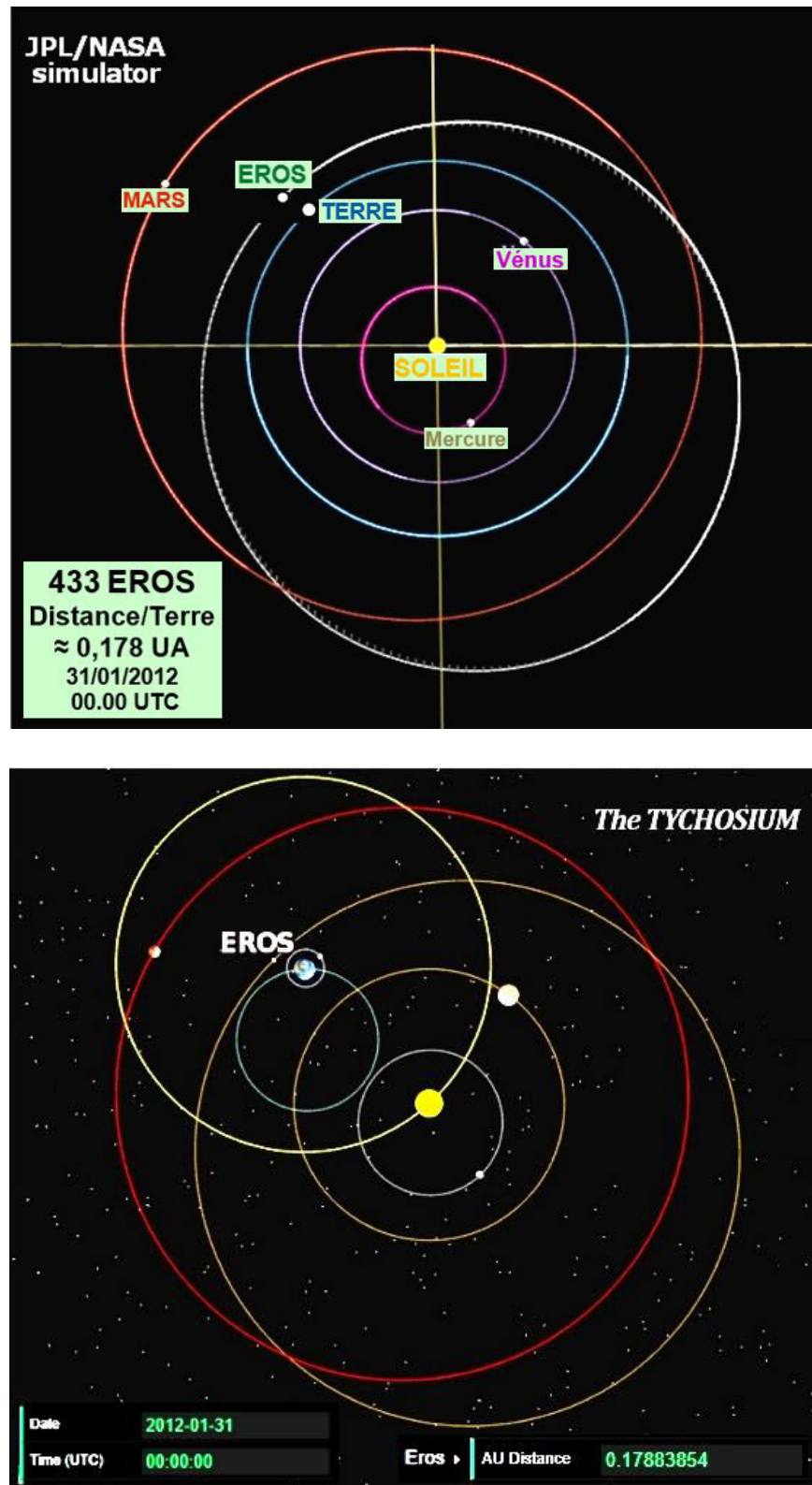


Fig. 29.2 Comparaison des positions d'Éros au 31 janvier 2012, vu du simulateur du JPL et de celui du Tychosium

29.3 - Éros réfute la théorie héliocentrique du mouvement rétrograde

Nous allons maintenant examiner l'aspect le plus mystérieux du comportement observé d'Éros : le fait qu'il est rarement observé rétrograde (*se mouvant en sens inverse*), contrairement à toutes les autres planètes de notre système.

"Contrairement à la plupart des objets du système solaire, Éros ne semble jamais rétrograde." - "Eros" - Wikipedia

Cette affirmation de Wikipédia, est inexacte. Lorsqu'Éros passe au plus près de la Terre, il recule d'environ 20 min AD en moyenne, et parfois seulement de 5 minutes. Rappelons que les astronomes coperniciens affirment que les mouvements rétrogrades périodiques de nos planètes se produisent parce que **la Terre dépasse Mars ou que Vénus dépasse la Terre**, donnant l'impression que les planètes reculent pendant plusieurs semaines. Le changement d'angle d'observation de la planète par rapport au fond étoilé créerait l'illusion d'une inversion de direction.

Cependant, les mouvements célestes observés d'Éros mettent en évidence le problème flagrant de cette explication. Comme on l'a vu, Éros transite beaucoup plus près de la Terre que Vénus. Ainsi, si les mouvements rétrogrades étaient causés par des décalages angulaires, comme le prétendent les héliocentristes, l'inversion quasi imperceptible d'Éros violerait les lois fondamentales de la parallaxe et de la perspective : on devrait observer qu'Éros rétrograde par rapport au fond étoilé sur une distance bien plus grande que Vénus. L'examen de la figure 29.3 devrait le démontrer clairement :

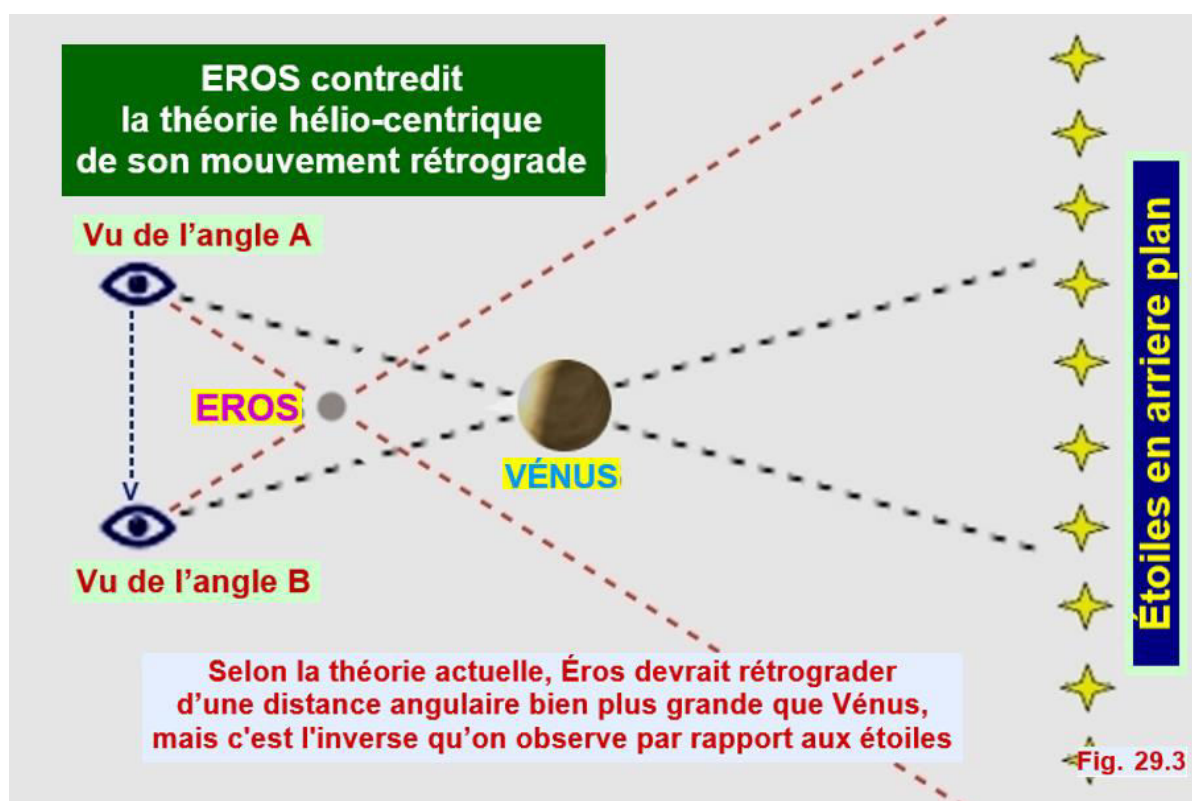


Fig. 29.3 Selon la théorie actuelle, Éros devrait "dériver en arrière" par rapport aux étoiles sur une distance angulaire bien plus grande que Vénus. Or, c'est exactement l'inverse qui est observé. Cela contredit totalement la théorie héliocentrique du mouvement rétrograde.

Notez que, dans le modèle copernicien, la Terre, Vénus et Éros auraient des vitesses orbitales respectives de 30 km/s, 35 km/s et 25 km/s. La différence de vitesse absolue entre la Terre et Vénus (5 km/s) est identique à celle entre la Terre et Éros. Le fait qu'Éros ne rétrograde pratiquement pas est donc inexplicable selon le paradigme copernicien.

Comment Éros est-il observé empiriquement lors de son transit au plus près de la Terre ?

La figure 29.4 montre comment les astronomes ont enregistré le transit ultra-rapproché d'Éros au début de 2012 :

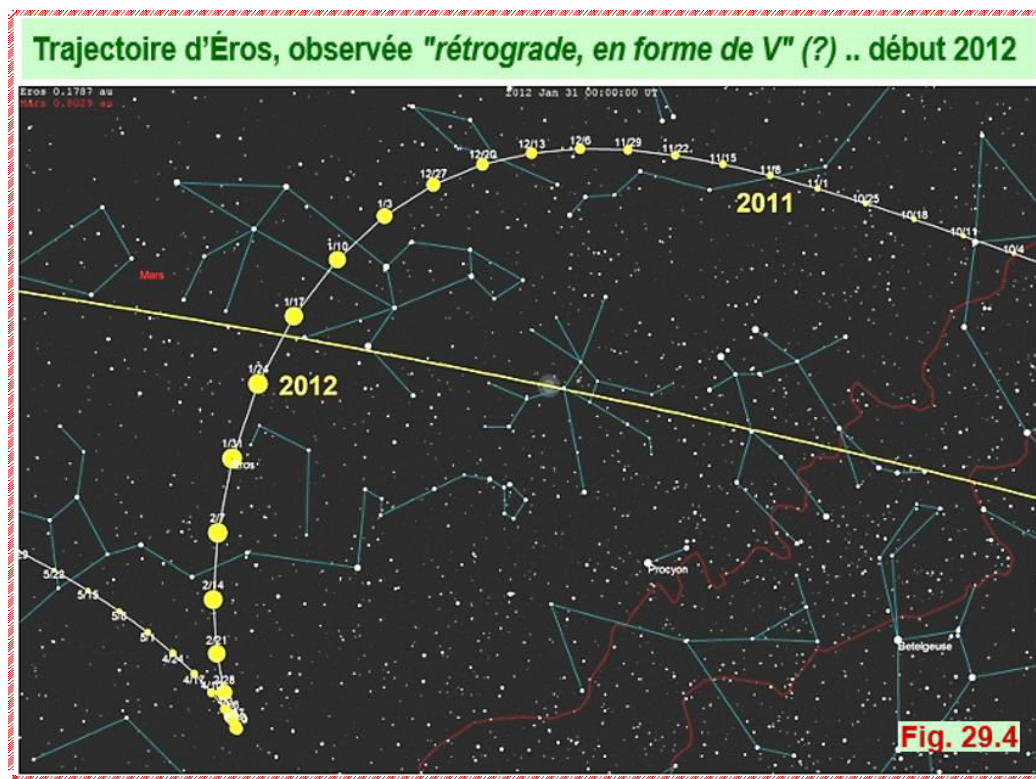


Fig. 29.4 Trajectoire d'Éros observée en 2012 (Wikipédia)

La trajectoire rétrograde abrupte en **V** est assez étrange si l'on considère le modèle copernicien. Comment une telle trajectoire peut-elle être conciliée avec ce que l'on présente comme une simple **manœuvre de dépassement linéaire** de la Terre ? Il y a sûrement quelque chose qui cloche. Une fois de plus, "*la fonction Trace*" du simulateur 3D Tychosium nous vient en aide, en montrant précisément pourquoi on observe empiriquement la rétrogradation d'Éros en **V** :

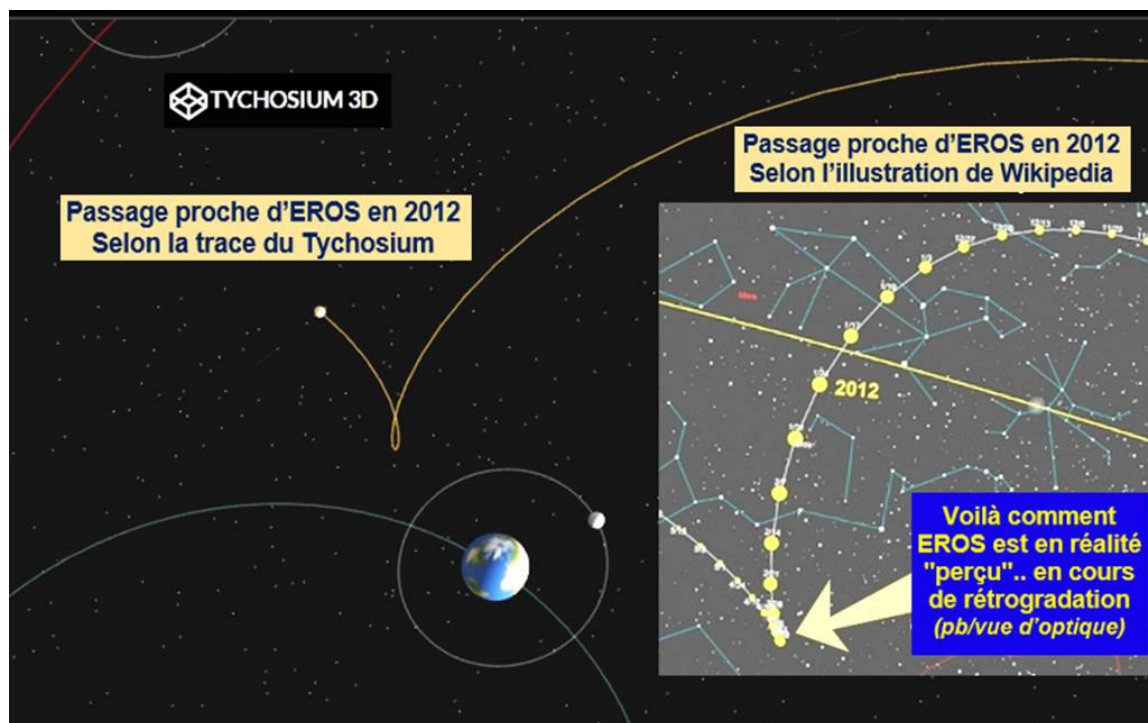


Fig. 29.5 Le Tychosium trace la trajectoire rétrograde particulière d'Éros en **V**, tout naturellement et en parfaite concordance avec les observations empiriques.

En conclusion, c'est la trajectoire orbitale en forme de cœur d'Éros, prédite par le TYCHOS, qui est à l'origine de l'inversion particulière, minuscule et en **V** d'Éros. Toutes les planètes, comètes et NEAs en orbite autour du Soleil semblent obéir à une force magnétique, comme un fil de yo-yo dont la longueur et la vitesse détermineraient les formes variables des trajectoires orbitales et spirographiques de nos planètes, ainsi que leurs rétrogradations variables. Rien de bien original à ce que les astres dépendent d'un champ magnétique : ici, sur Terre, on fait léviter de petits aimants et, d'une simple pression du doigt, on les fait tourner autour d'un **aimant-mère** plus grand, comme s'ils étaient reliés par des fils invisibles. Certes il reste à comprendre la force éthérée qui met en mouvement tous les corps célestes de notre univers et comment ils continuent à tourner comme les rouages d'une horloge parfaite, siècle après siècle.

29.3 - Le sort de la NASA

La NASA affirme avoir posé une sonde sur Éros en février 2001, alors qu'elle se trouvait à 2 UA (*soit deux fois la distance du Soleil*). Selon leurs dires, cette sonde télécommandée s'est posée juste avant la Saint-Valentin (*14 février*). Ils affirment également que la sonde a pris des photographies très nettes d'Éros à une distance de 2590 km (*~ distance de Stockholm à Rome*). Ces prétendues photographies auraient révélé une dépression distincte en forme de cœur sur l'extrémité étrangement phallique d'Éros.

433 EROS ?!. pas si rose !

Juste à temps pour le rendez-vous de la Saint-Valentin avec "433 Eros", la sonde NEAR (*Near Earth Asteroid Rendezvous*) a pris cette photo lors de son approche du corps spatial de 34 kilomètres de long. Prise le 11 février 2000 à 2.590 kilomètres de distance, l'image révèle une dépression en forme de cœur d'environ 5 kilomètres de long. Des scientifiques du Laboratoire de physique appliquée de l'Université Johns Hopkins, qui gère la mission de la NASA, ont traité l'image le 12 février. Les photos prises de plus près au cours des prochains jours aideront l'équipe NEAR à percer le mystère de cette ombre.

Une dépression en forme de cœur se trouve sur le gland d'ÉROS →

Voilà un agrandissement de la "supposée" dépression en forme de cœur qui se trouve sur "le gland" d'ÉROS !

Tout cela étant bien sûr présenté de façon un peu trop sérieuse .. De quoi sourire sans doute et sans reproche, mais en rire ? (ndt)

https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/mission/near/near_eros_approach.html

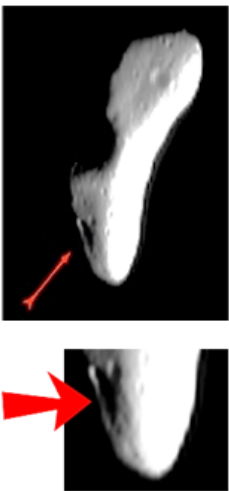


Fig. 29.6 La légende de cette image de la NASA est la suivante :

- "Les photos prises de plus près au cours des prochains jours aideront l'équipe NEAR à percer le mystère de cette formation obscure." Source : NASA (Image 0125693155)

Les fans de la NASA du monde entier n'apprécieront probablement pas le TYCHOS, tout comme les enfants détestent le moment où le Père Noël se révèle être une fiction inculquée par leurs propres parents. De toute évidence, l'une des difficultés les plus difficiles à surmonter pour la plupart des gens est l'attachement émotionnel à ces croyances enfantines, aussi oniriques que séduisantes. Les deux ou trois dernières générations ont grandi sous le charme des sagas de science et de technologie prométhéennes des conteurs de la NASA, même si de plus en plus de personnes à travers le monde commencent à réaliser qu'on ne leur sert que des vœux pieux et des effets spéciaux.

L'incrédulité croissante envers les capacités spatiales de la NASA a récemment conduit l'agence à procéder à plusieurs changements structurels et à lancer des opérations de contrôle des dégâts afin de ridiculiser ceux qui révèlent le caractère hollywoodien de ses exploits et de décourager le grand public de tout examen plus approfondi.

L'une de ces opérations astucieuses – généreusement financée, semble-t-il – est "*le Mouvement de la Terre Plate*", lancé vers 2015. Réussissant au-delà de toute attente, cette opération repose sur le principe du discrédit par association (**DBA**). Des dizaines de vidéastes '*citoyens*' apparemment indépendants diffusent l'idée absurde que la Terre est plate comme une crêpe, tout en se faisant passer pour des **sceptiques de la NASA**. Puisqu'il est facile de prouver la sphéricité de la Terre, le grand public est amené à rejeter les critiques et les révélations sur les tromperies de la NASA, défendues par ceux qu'ils considèrent comme des platistes farfelus coiffés de chapeaux en papier aluminium.

29.4 - Une erreur tenace

Même notre Mère Nature peut parfois tromper nos sens, y compris ceux de nos esprits les plus vifs et des astronomes observateurs. Par exemple, on pense actuellement que les comètes se déplacent sur des orbites non physiques en forme de **cigare**, en raison d'une erreur d'identification initiale : la **Grande Comète de 1680** (également appelée **comète de Newton**) était simplement l'observation de l'astéroïde Éros, et non l'apparition d'une nouvelle comète. Cette gaffe fatale a incité Sir Isaac Newton à formuler la théorie la plus étrange de toute sa carrière : les comètes orbitent selon des ellipses extrêmement allongées, en contraste frappant avec tous les autres mouvements orbitaux.

Il faut garder à l'esprit que les astéroïdes et les comètes peuvent avoir des tailles similaires et s'approcher de la Terre à des distances très similaires. Par exemple, Éros a un diamètre moyen de 16,8 km et la comète de Halley mesure environ 15 km de long, et toutes deux peuvent transiter à une distance aussi proche de la Terre que 0,1 UA. On peut donc raisonnablement se demander pourquoi les astéroïdes et les comètes auraient des orbites si différentes. Les **lois de la gravitation universelle** de Newton ne sont-elles pas précisément censées s'appliquer partout dans l'univers ? Le terme *universel* est clairement inapproprié si deux types d'objets célestes frôlant la Terre de dimensions similaires obéissent à des principes physiques totalement différents.

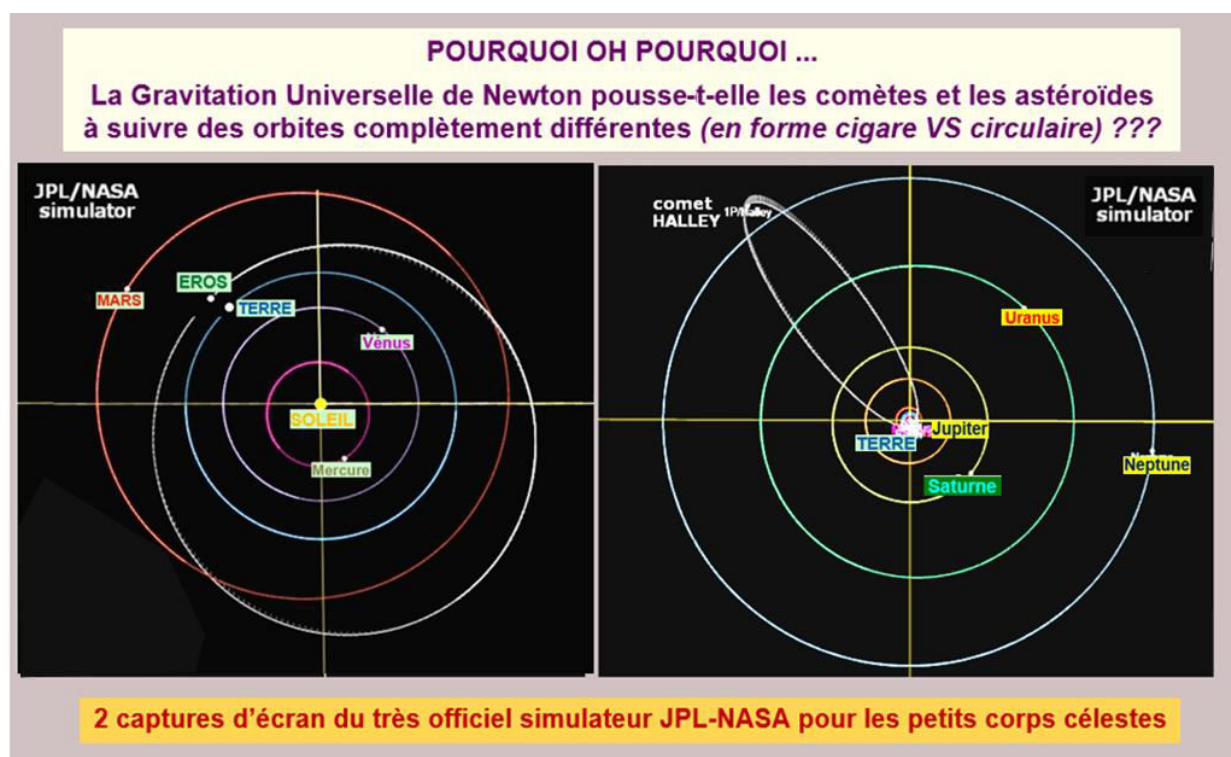


Fig. 29.7 Formes orbitales de l'astéroïde Éros et de la comète de Halley, selon [JPL/NASA simulator](#)
(Nb : la forme elliptique très allongée de Halley *n'est pas due* à une question de perspective).

Les penseurs rationnels devraient s'interroger sur les raisons pour lesquelles une loi universelle de la gravité régirait les trajectoires orbitales des astéroïdes et des comètes de manières radicalement différentes. En attendant que les meilleurs astrophysiciens répondent à cette question, nous démontrerons minutieusement, au chapitre 30, que les comètes ne suivent pas des orbites en forme de cigare, comme l'a conclu à tort Newton, mais des trajectoires circulaires (mais en fait trochoïdales), comme tous les autres corps célestes. L'**ingénierie inverse** des mouvements séculaires de la comète de Halley, tels qu'enregistrés (et dénaturés) par les astronomes à travers les âges, est un parfait exemple du pouvoir explicatif du modèle TYCHOS.

Chapitre 30 : La comète de Halley - la Grande Trompeuse

30.1 Une comédie de quiproquos copernicienne

Les astronomes sont obsédés par les comètes depuis des siècles, mais, curieusement, ils n'ont jamais atteint une conclusion rationnelle ou définitive concernant leurs mouvements orbitaux. Par exemple, la comète de Halley, la comète la plus connue du grand public, a suscité d'interminables controverses en raison de son comportement prétendument imprévisible. À chaque fois, ce petit joker a joué au coucou avec les observateurs terrestres, montrant son visage seulement pendant des fenêtres temporelles relativement brèves et intermittentes, quand il n'est pas caché à la vue derrière ou devant le Soleil. L'introduction du modèle héliocentrique copernicien n'a fait qu'aggraver les choses, laissant les scientifiques complètement perplexes. Pourtant, la découverte d'une nouvelle comète est peut-être la plume la plus prestigieuse du chapeau d'astronome amateur ou professionnel.

• *Le retour de la comète de Halley a soudainement fait des comètes les têtes d'affiche de l'astronomie, et pendant plusieurs décennies, il semblait que le plus grand exploit qu'un astronome puisse atteindre était de découvrir des comètes.* [« La comète de Halley » – la bibliothèque libre](#)



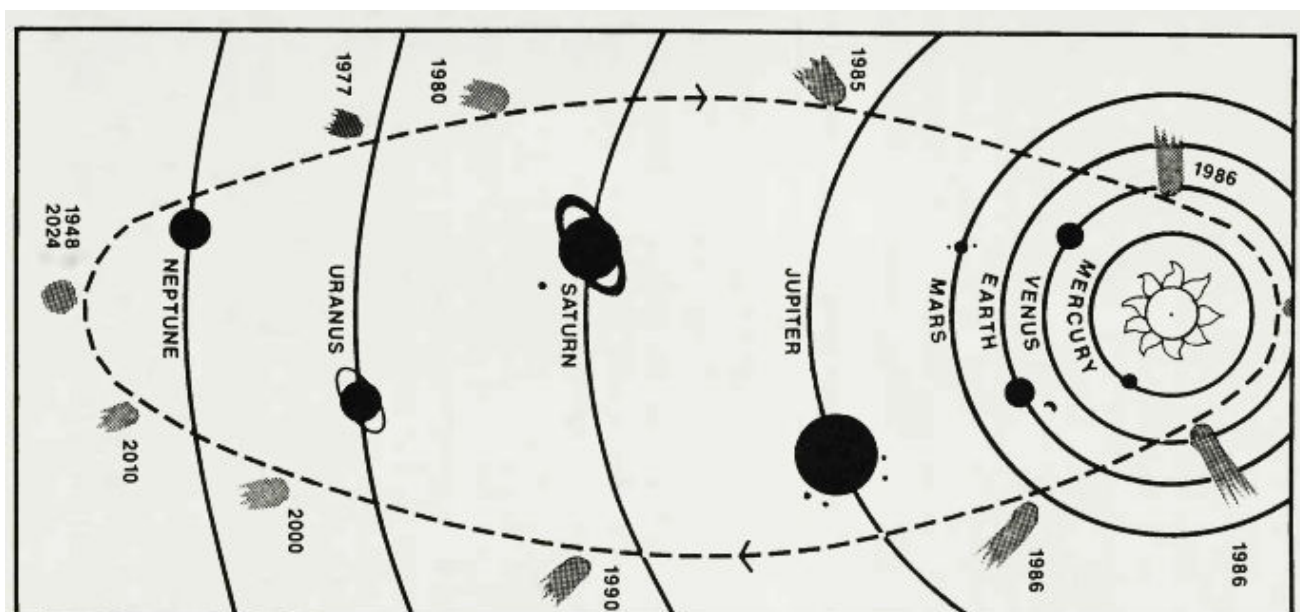
Fig. 30.1

Peu de gens savent que la comète de Halley, avec sa période orbitale supposément irrégulière ou « chaotique », est l'une des plus grandes bizarreries de l'astronomie. Paradoxalement, et malgré les tentatives infructueuses de nos astronomes pour expliquer son comportement, on nous dit qu'elle a fourni la preuve ultime des théories de Sir Isaac Newton. De fait, son passage en 1758, comme l'avait prédit Edmond Halley, le mentor de Newton, fut célébré comme le plus grand triomphe de ses fameuses « lois » gravitationnelles :

« Sa découverte fut saluée comme un triomphe du raisonnement scientifique et de la physique newtonienne. De par son apparition en ce moment, la vérité de la théorie newtonienne du système solaire est démontrée à la conviction du monde entier, et le mérite des astronomes est pleinement établi et soulevé bien au-dessus des moqueries et des ricanements des ignorants. » ["A Brief History of Halley's comet" - History.com](#)

Rétrospectivement, comme ce chapitre le démontrera en détail, ces « ricanements d'ignorants » étaient tout à fait légitimes et fondés : les nombreuses hypothèses avancées pour rendre compte du comportement observé de la comète de Halley se sont rapidement transformées en un fatras déconcertant d'hypothèses et d'intégrations numériques complexes. En effet, la théorie cométaire actuelle est truffée d'aberrations, la plus flagrante étant l'affirmation selon laquelle la périodicité de Halley peut fluctuer jusqu'à 6 ans, contrairement à tout autre corps céleste de notre système : selon les tables d'astronomie modernes, l'intervalle entre les passages de la comète peut se situer entre 73 et 79 ans. Curieusement, ces valeurs minimales et maximales sont rarement mentionnées dans les manuels d'aujourd'hui, dont la plupart nous disent que la comète de Halley revient **tous les 75 ou 76 ans environ** (comme cela était plus correctement estimé au XVII^e siècle). Comme nous le verrons plus loin, le modèle TYCHOS nous permet d'affirmer que la comète de Halley a une période orbitale moyenne stable et régulière - et certes **non chaotique** - de 75,7 ans.

Comme le montre la figure 30.2, on pense actuellement que la comète de Halley se déplace autour du système solaire sur une orbite très allongée, presque en forme de cigare. De plus, au fur et à mesure qu'elle s'éloigne de la Terre, sa vitesse est censée diminuer progressivement jusqu'à atteindre l'orbite de Neptune où, pour une raison quelconque, elle inverserait sa trajectoire et amorcerait son voyage de retour au Soleil. À son retour, on dit qu'elle accélère nettement et fait un demi-tour brusque autour de notre système, curieusement toujours en passant *beaucoup plus près de la Terre* que du Soleil. On peut d'ailleurs se demander comment les théories gravitationnelles de Newton expliqueraient ce fait : la Terre exerce-t-elle une « attraction gravitationnelle » plus forte sur la comète que le Soleil ?



Depuis l'époque de Newton, les astronomes pensent que la comète de Halley tourne autour de notre système solaire sur cette orbite en forme de cigare très étrange.

Fig. 30.2 Illustration du Guide d'Isaac Asimov sur la comète de Halley (1985)

L'Agence spatiale européenne (ESA) tient à souligner le rôle essentiel des comètes dans l'élaboration et la confirmation des théorèmes de Newton :

• **Tester la gravité : comment les comètes ont contribué à donner raison à Newton ?** Au XVII^e siècle, la science florissait à travers l'Europe. Le concept d'un système solaire héliocentrique s'est lentement répandu, apportant avec lui une curiosité ravivée pour l'astronomie et une peur diminuée des objets célestes auparavant mystérieux, tels que les comètes. La science cométaire allait faire de grands progrès au cours des siècles suivants, mais les comètes ont d'abord joué un rôle essentiel dans le développement de l'une des théories les plus fondamentales de la physique : la loi de la gravitation universelle de Newton. [« Tester la gravité : comment les comètes ont contribué à donner raison à Newton »](#) - Site web de l'ESA

La littérature astronomique regorge de déclarations si vantardises et festives, mais les efforts titanesques déployés au fil des ans pour justifier les périodes apparemment irrégulières de la comète Halley reposent sur une véritable comédie de quiproquos. Une foule de théories *ad hoc* exotiques ont été imaginées par la communauté scientifique dans ce qui se lit comme un roman de science-fiction bon marché, parfois exaltant. Comme nous l'avons vu, selon une hypothèse extravagante, la comète de Halley serait en quelque sorte considérablement ralentie ou accélérée par des **forces gravitationnelles perturbatrices** alors qu'elle transite à proximité d'Uranus, de Saturne, de Jupiter ou de Vénus. On nous demande d'accepter cela comme explication de la fluctuation aléatoire des périodes orbitales officielle de la comète de Halley pouvant atteindre ± 3 ans, ce qui correspond à $\sim 8\%$ de sa période moyenne de 75,7 ans. Au fil du temps, un ensemble d'**effets non-gravitationnels** divers et purement spéculatifs ont été ajoutés à ces **perturbations fantômes** pour faire fonctionner les équations, car la physique newtonienne en tant que telle était insuffisante pour prédire les retours de la comète avec un degré quelconque de précision.

• **Nos résultats montrent que l'évolution temporelle des effets non gravitationnels dans le mouvement de la comète de Halley est un problème crucial qui nécessite une étude approfondie.** [« Études du mouvement à long terme de la comète de Halley : quelle est la cause de la discordance des résultats obtenus par différents auteurs ? »](#) Sitarski et Ziolkowski (1986)

Le TYCHOS montre que, lorsque la comète de Halley entre dans notre système solaire, elle passe très près de la Terre et peut être observée de façon télescopique en s'étendant sur plusieurs années consécutives, pourvu que les conditions soient favorables. Comme nous le verrons, cette longue période de transit - due à son orbite trochoïdale - est à l'origine de la confusion extrême qui entoure sa périodicité. Il est en effet ironique que la comète de Halley dont on prétend à tort d'avoir fourni **une preuve vitale et définitive de la loi de la gravitation universelle de Newton**, fournisse maintenant des preuves concluantes à l'appui du modèle TYCHOS.

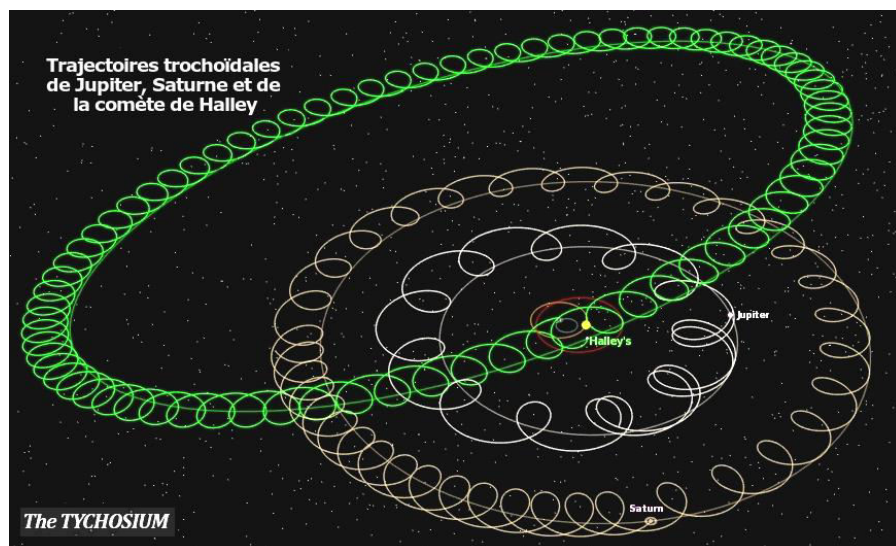


Fig.30.3 Période orbitale complète de de la comète de Halley (75,7 ans) dans le simulateur Tychosium

En lisant ce chapitre, essayez d'utiliser le [simulateur 3D Tychosium](#) sur votre ordinateur portable ou votre ordinateur de bureau. Activez la comète de Halley en cochant la case **Halley** dans le menu **Planets & Orbits** pour vous familiariser avec ses mouvements célestes dans le TYCHOS. Sélectionnez n'importe quelle date et vérifiez la position de la comète. Ensuite, activez la fonction **Trace** pour la comète de Halley et appuyez sur le bouton **Play** pour voir comment la comète se déplace dans une orbite circulaire (bien que trochoïdale), comme toutes les planètes du système solaire (comme illustré dans Fig.30.3). Avant de poursuivre, il est important de comprendre pourquoi la comète de Halley peut être aperçue plus d'une fois, pendant deux ou trois années successives, alors qu'elle transite à travers le système solaire. La capture d'écran du simulateur Tychosium dans la figure 30.4 montre le passage de la comète de Halley en 1985 et en 1986. Lors de son premier passage rapproché, vers juin 1985, elle était en grande partie masquée par la lumière solaire, ce qui la rendait très difficile à observer. Comme nous le verrons plus loin, elle fut cependant brièvement, mais involontairement, repérée en mai 1985 par Don Machholz, un expert « chasseur de comètes ». Ensuite, lors de son deuxième passage rapproché, vers avril 1986, elle fut observée par de nombreuses personnes dans l'hémisphère sud :

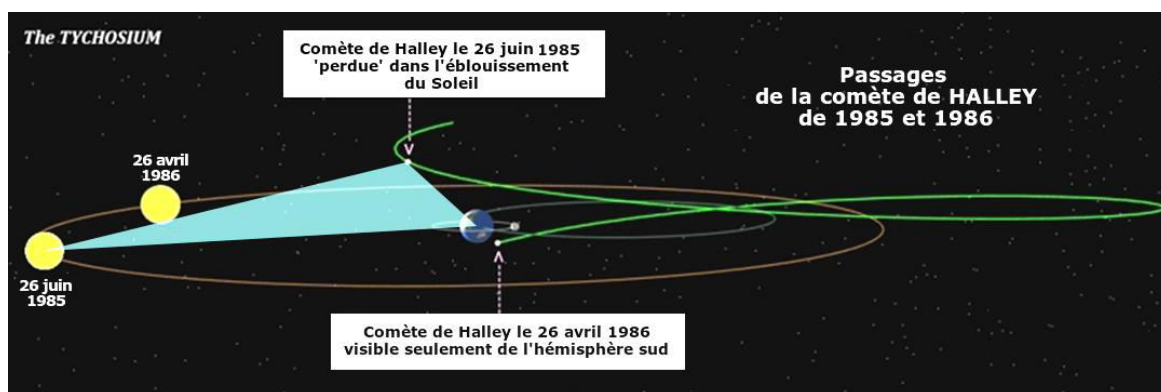


Fig. 30.4 En raison de l'orbite trochoïdale inclinée de la comète de Halley, elle peut transiter soit « au-dessus » de la Terre, soit « en dessous » de la Terre. Ceci fut le cas lors de ses derniers passages en 1985 et 1986.

Curieusement, l'article Wikipédia consacré à la comète de Halley présente un schéma, reproduit à la figure 30.5, montrant la comète passant près de la Terre le 10 avril 1986 (ce qu'elle a fait), puis s'éloignant en décrivant des boucles trochoïdales similaires à celles tracées dans le simulateur Tychosium. Le modèle héliocentrique n'envisageant pas les orbites comme des boucles trochoïdales, on peut se demander comment les auteurs de ce schéma sont parvenus à une représentation aussi « conceptuelle » des mouvements de la comète Halley.

Fig. 30.5 : Passage de la comète de Halley en 1986 représenté par Wikipédia

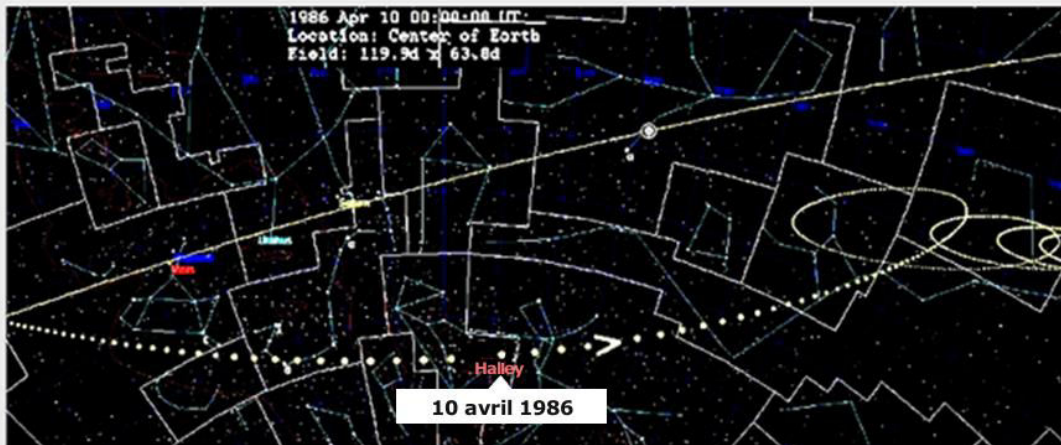
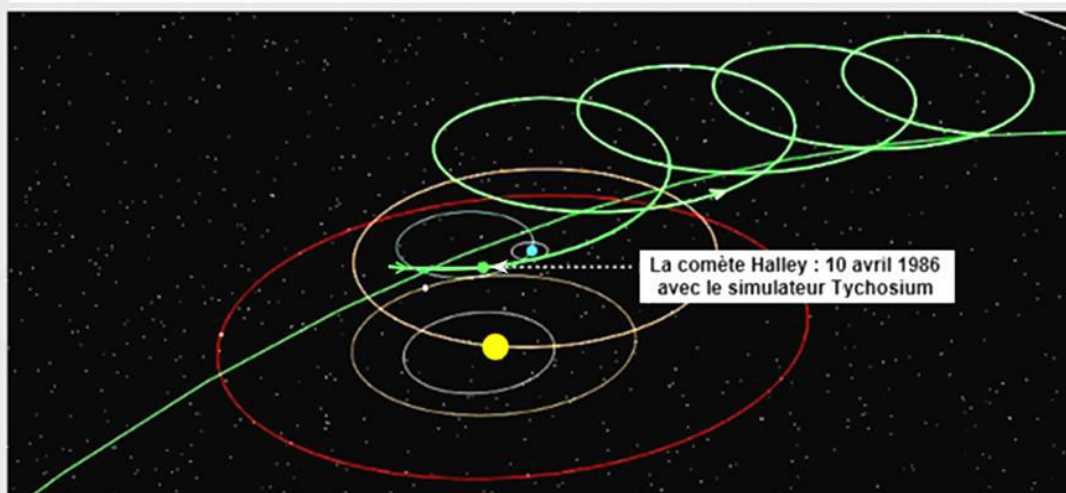


Fig. 30.6 : Passage de la comète de Halley en 1986 représenté par le Tychosium.



Un autre aspect très intéressant de l'orbite trochoïdale circulaire de Halley est que la largeur de ses boucles est proportionnelle au diamètre de l'orbite du Soleil (2 UA), comme l'illustre la fig.30.7. Cela soutiendrait l'hypothèse que la comète de Halley est simplement une éjection du Soleil qui a conservé son élan, sa vitesse et sa dynamique orbitale solaire d'origine. Selon ce point de vue, toutes les comètes peuvent être de petites « boules de feu » éjectées du Soleil qui se refroidissent progressivement et finalement s'éteignent, un peu comme la comète de Halley semble le faire. Cela, bien sûr, nécessiterait beaucoup plus d'études pour être confirmé.

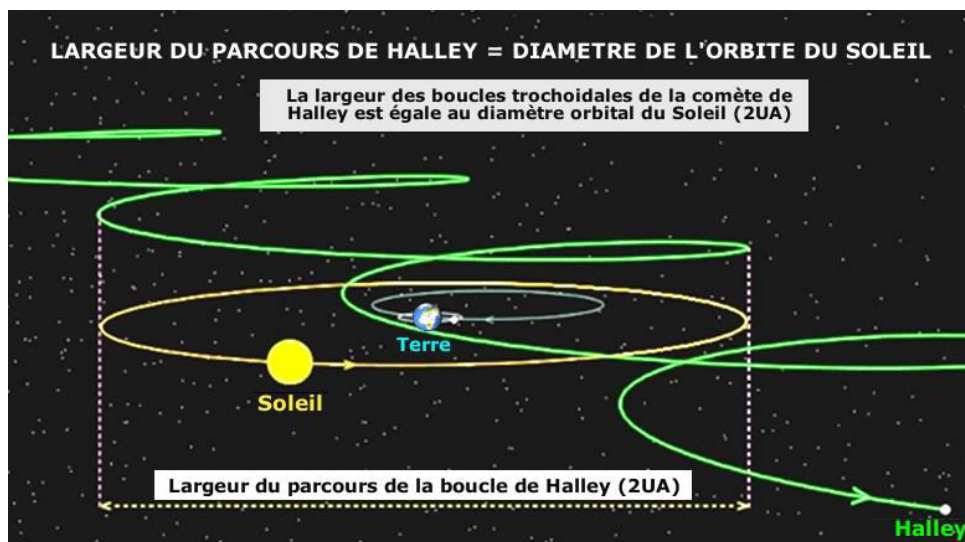


Fig.30.7

La trajectoire trochoïdale de la comète de Halley, tracée dans le simulateur Tychosium, apporte des réponses claires et démontrables à la terrible et ancienne confusion autour de la périodicité de la comète. Il va sans dire que l'incapacité des astronomes à comprendre les véritables mouvements de la comète de Halley peut être attribuée à leur 'foi' en l'héliocentrisme : refusant d'abandonner la théorie non prouvée de la rotation de la Terre autour du Soleil, leurs calculs complexes visant à tracer et à prédire la trajectoire de la comète à travers notre système se sont avérés totalement infructueux. En outre, les occasions d'observer empiriquement la comète de Halley sont rares. Il faut garder à l'esprit que chaque passage de la comète dans notre système ne sera visible que par intermittence - c'est-à-dire pendant des périodes relativement courtes - et que, le plus souvent, son éclat toujours décroissant sera masqué par l'éclat du Soleil.

Un autre aspect remarquable révélé par le simulateur Tychosium est que la vitesse orbitale de Halley est non seulement constante mais également identique à celle du Soleil (107226 km/h). Cela peut être facilement vérifié en comptant les jours que la comète met pour traverser le diamètre de l'orbite PVP. La fig.30.8 est une capture d'écran du Tychosium montrant que la comète de Halley et le Soleil couvrent exactement la même distance en 44 jours (*chap. 11*).

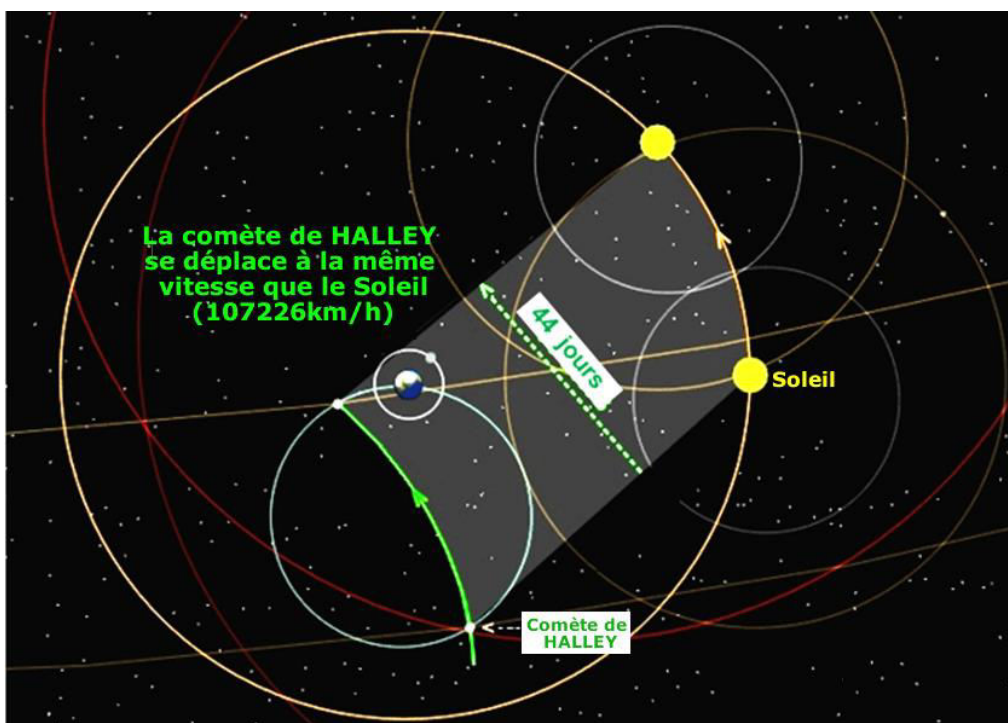


Fig. 30.8 Dans cette capture d'écran du simulateur Tychosium, le Soleil et la comète de Halley parcourent la même distance en 44 jours et se déplacent donc à la même vitesse (107226 km/h). Cela corrobore également le diamètre estimé de l'orbite PVP (113,2 Mkm), tel qu'expliqué au chapitre 11. (Remarque : cette « vérification 2D » a été effectuée dans le Tychosium avant l'application de l'inclinaison orbitale de 18° de la comète par rapport au plan orbital du Soleil).

30.2 - La liste OFFICIELLE par rapport à la liste TYCHOS des passages de Halley

La liste officielle des transits périodiques de la comète Halley à travers le système solaire ne comporte que des observations uniques, mais la liste générée avec le modèle TYCHOS a des observations doubles ou triples pour chaque transit puisque la comète passe près de la Terre (dans les limites de 0,55 UA) au moins deux années consécutives.

LISTE OFFICIELLE des transits historiques de Halley : 240 avJC / 164 avJC / 87 avJC / 12 avJC / --- De notre ERE : 66 / 141 / 218 / 295 / 374 / 451 / 530 / 607 / 684 / 760 / 837 / 912 / 989 / 1066 / 1145 / 1222 / 1301 / 1378 / 1456 / 1531 / 1607 / 1682 / 1759 / 1835 / 1910 / 1986 / 2061 / 2134 – Source : ["The Greatest Comets in History" - par David A.J. Seargent \(2009\)](#)

LISTE TYCHOS des transits historiques de Halley : 210 & 209 av.JC / 135-134-133 av.JC / 59 & 58 av.JC ----- De Notre ERE / 17 & 18 / 92-93-94 * / 168 & 169 / 244 & 245 / 319-320-321 * / 395 & 396 / 471 & 472 / 546-547-548 * / 622-623-624 * / 698 & 699 / 774 & 775 / 849-850-851 D * / 925 & 926 / 1001 & 1002 / 1076-1077-1078 * / 1152 & 1153 / 1228 & 1229 D / 1303-1304-1305 * / 1379 & 1380 / 1455 & 1456 / 1530-1531-1532 * / 1606-1607-1608 * / 1682 & 1683 / 1757-1758-1759 * / 1833-1834-1835 * / 1909 & 1910 / 1985 & 1986 / 2060-2061-2062 * / 2136 & 2137-----

*Tous 3 passages à une distance contenue entre <0,55 UA de la Terre

À titre d'exemple de l'insuffisance du modèle héliocentrique, notez que l'intervalle entre les transits de Halley en 2061 et 2134 n'est que de **73 ans**, alors que l'intervalle entre les transits en 1222 et 1301 est de **79 ans**. Les astrophysiciens ont-ils déjà fourni une explication rationnelle à cette variation massive de 6 ans de la période orbitale de Halley ? Non.

Dans la liste TYCHOS, les transits de Halley se produisent à intervalles réguliers d'environ 75,7 ans. En outre, comme cela peut être vérifié dans le simulateur Tychosium, la comète de Halley revient quasiment au même endroit dans notre ciel tous les 227 ans ($3 \times 75,7$). Ceci est très similaire au comportement de notre Lune qui revient pratiquement au même lieu après 3 cycles de **saros**, ou 1 cycle **exeligmos**. Nous pouvons donc dire que les cycles de 75,7 ans et de 227 ans de Halley sont l'équivalent des cycles saros et exeligmos de la Lune (v.chap.13). Plus remarquable encore, la comète de Halley a un long cycle de 984 ans (**soit $13 \times \sim 75,7$ ans**) à la fin desquels on la trouve en transit au plus près de la Terre *aux mêmes dates* ; Or, notre Lune possède également un long cycle de 85609 jours (**soit 13 cycles saros**) aux deux extrémités duquel elle peut éclipser le Soleil. Inutile de préciser qu'aucun astronome copernicien n'a jamais remarqué ces étonnantes résonances orbitales entre notre Lune et la comète de Halley.

On pourrait dire que le modèle TYCHOS corrobore l'affirmation fondamentale de Newton selon laquelle **la physique fonctionne de la même manière, partout**. Newton lui-même, cependant, concluait que les comètes se déplaçaient sur des orbites très elliptiques, presque en forme de cigare, totalement différentes de tout autre type de corps céleste connu. Dans la section suivante, nous tenterons de comprendre pourquoi Sir Isaac est parvenu à une conclusion aussi étrange et illogique, contredisant sa propre prétention à l'universalité. Le fait que ses orbites cométaires en forme de cigare aient été universellement acceptées depuis montre comment le statut quasi divin attribué à titre posthume à des scientifiques comme Newton et Einstein a ébloui la communauté scientifique pendant des siècles, obligeant des chercheurs pourtant compétents à se conformer toutes sortes de préceptes aberrants et contradictoires.

30.3 - La Grande Comète de 1680 (ou « comète de Newton »)

Soyons clairs : alors que nous abordons cet épisode terriblement ruineux de l'histoire astronomique, personne n'a jamais suggéré à ce jour que la **grande comète de 1680** (également connue aussi comme la «[comète de Kirch](#)» ou «*comète de Newton*») aurait pu être une observation erronée de la comète de Halley. Le consensus général parmi les astronomes est que cette comète (non périodique) observée jusqu'au début de 1681 est passée près de la Terre environ un an avant le passage « officiellement sanctionné » de la comète de Halley en 1682, par le plus grand des hasards.

Le cas de la « **Grande comète de 1680** » doit être l'un des exemples les plus flagrants de la façon dont une seule observation fallacieuse peut égarer les progrès de la connaissance astronomique, voire l'ensemble du cours de la science. Certes, la Grande comète de 1680 fut la **pierre de fond** sur laquelle Isaac Newton et Edmond Halley érigèrent leurs théories cométaires, lesquelles furent universellement saluées comme la confirmation définitive des « lois » de la gravitation de Newton. [Grande comète de 1680 » \(ou comète de Newton\) - Wikipédia](#)

• **Comète de Newton 1680-1681** : Comète observée pour la première fois par des astronomes qualifiés. La théorie cométaire de Newton s'appuie sur elle. C'est également la première comète découverte au télescope (par Gottfried Kirch et d'autres). Aucune des comètes les plus anciennes dont nous disposons n'a été observée d'aussi près. Elle a été observée par un grand nombre de scientifiques, et **c'est principalement à partir de ses observations que Isaac Newton a élaboré sa théorie cométaire, comme il l'explique longuement dans ses « Principia »**. Dans la proposition XLI, problème 21, « à partir de trois observations effectuées pour déterminer l'orbite d'une comète se déplaçant en parabole », après avoir présenté ses calculs et ses dessins, Newton déclare : « *Proposons la comète de l'année 1680.* » Les théories de Newton ont évolué à partir des observations de cette comète, réalisées par Flamsteed, Halley et d'autres, et **constituent le fondement** de toute la connaissance moderne des orbites cométaires. ["Newton's Comet 1680-1681" - Astrocoins \(2015\)](#)

Depuis l'époque de Newton, les astronomes pensent que la comète de Halley tourne autour de notre système solaire sur cette étrange orbite en forme de cigare. L'extraordinaire rotation en épingle à cheveux de la comète autour du Soleil a fait l'objet d'un débat en Angleterre entre Newton et John Flamsteed, l'astronome royal. Nombreux sont ceux, dont Newton, qui ont d'abord cru à l'existence de deux comètes. Flamsteed n'était pas d'accord. Brattle a reconnu, de son propre chef, que les comètes qui s'approchaient et s'éloignaient du Soleil étaient la même comète avant et après le périhélie.

Ses observations de novembre 1680 à février 1681 ont été annexées à un almanach de 1681. En juin 1681, Brattle a partagé les mêmes observations avec Flamsteed, qui les a probablement communiquées à Newton. Lorsque la comète de 1680 devint un test important pour la théorie de la gravitation de Newton, ce dernier rapporta favorablement les observations effectuées sur les étoiles fixes par un "observateur de Nouvelle-Angleterre". Brattle était fier, à juste titre, de cette citation, et il écrivit alors à Flamsteed : "Ce fut un grand réconfort pour moi, de savoir que je n'étais pas le dernier attardés".

Sources : Science à l'Université Harvard : Perspectives historiques". - Fig. 30-9 –

Une longue controverse entre Isaac Newton et Flamsteed portait sur la nature des diverses observations successives en 1680 et 1681 qui furent finalement – à tort, comme nous le verrons – considérées comme étant la même comète.

C'est un fait bien documenté que Sir Isaac fut, au début, profondément perplexe (et à juste titre) quant à l'extraordinaire virage en épingle à cheveux autour du Soleil que la comète aurait dû effectuer si la théorie de la comète unique de Flamsteed était correcte.

● Par un intermédiaire qu'il (Newton) a également correspondu à son sujet avec John Flamsteed, l'astronome royal, qui était convaincu que les deux apparences n'étaient pas deux comètes mais une seule qui a inversé sa direction dans le voisinage du soleil. Il a exposé la théorie en termes de dynamique magnétique fantastique, rejetée par Newton, qui a également résisté à la notion d'une seule comète. "[Sir Isaac Newton](#)" - par R.S. Westfall (2004)

Mais commençons par le début de ce *cas crucial* d'identification erronée. Le 14 novembre 1680, l'astronome allemand Gottfried Kirch aperçut dans son télescope un petit objet proche de Mars, à environ 10h de AD (ascension droite), qui fut plus tard interprété comme une comète. L'objet était une tache lumineuse plutôt terne et Kirch pensa d'abord qu'il s'agissait d'une nébuleuse jusqu'alors inconnue, *n'ayant jamais détecté de queue derrière elle*.

● Kirch remarqua la comète pour la première fois à Cobourg, tôt le matin du 14 novembre 1680, et semble avoir éprouvé une fierté naturelle à être le premier à détecter une comète à l'aide d'un télescope avant même qu'elle ne soit visible à l'œil nu. Elle se trouvait alors non loin de la planète Mars et était tout juste visible à l'œil nu. Il doutait d'abord qu'il s'agisse d'une nouvelle comète ou d'une nébuleuse semblable à celle de la ceinture d'Andromède ; mais son mouvement lui permit bientôt de conclure qu'il s'agissait de la première. « [Première découverte de la grande comète de 1680](#) » - par W.T. Lynn (1888)

En résumé, l'objet original sans queue signalé par Kirch a disparu peu après avoir été observé le 14 novembre 1680. Seulement un mois plus tard (le 15 décembre), une grande comète avec une queue clairement visible fit son apparition spectaculaire dans le quadrant diamétralement opposé de notre ciel, ce qui a conduit à la conclusion curieuse - après de nombreuses controverses - que les deux objets étaient une seule et même comète.

● **1680** : « La comète du matin, observée par Thomas Brattle et John Foster, disparaît en novembre, trop près du Soleil pour être observée. »

● **1681** : « Une comète apparaît le soir, observée par Thomas Brattle et John Foster. Par génie ou par ignorance, ils concluent qu'il s'agit de la même comète qu'ils ont vue l'année dernière. » Source : [Observatoire du Harvard College](#)

En résumé, l'objet sans queue initialement signalé par Kirch disparut peu après son observation le 14 novembre 1680, et seulement un mois plus tard (le 15 décembre), une grande comète à la queue bien visible fit son apparition spectaculaire dans le quadrant diamétralement opposé de notre ciel, ce qui conduisit à la curieuse conclusion – après de nombreuses controverses – que les deux objets étaient une seule et même comète. Un chercheur impartial chercherait d'autres explications à l'observation de novembre 1680 ; consultons donc le simulateur Tychosium pour nous éclairer. Comme le montre la figure 30.10, le 14 novembre 1680 précisément, l'astéroïde Éros transitait près de Mars, vue de la Terre, et – croyez-le ou non – le simulateur du JPL/NASA montre qu'Éros et la fantomatique « Grande Comète de 1680 » transitaient pratiquement au même endroit du ciel à cette date :

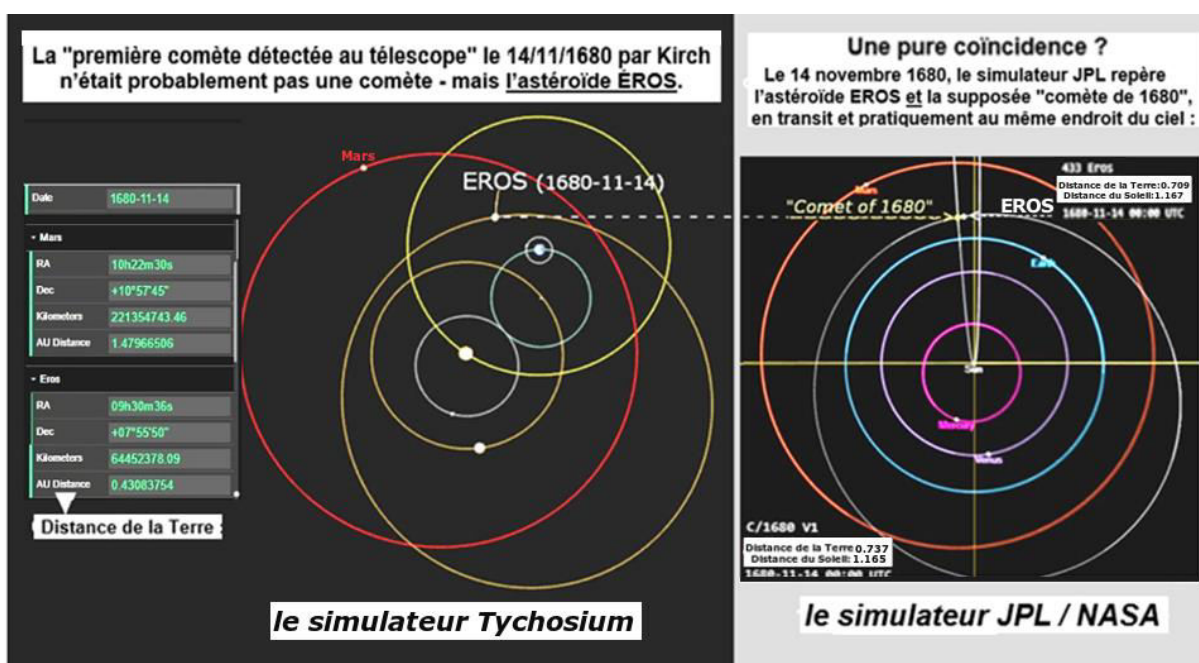


Fig. 30.10 – à gauche : Position de l'astéroïde Eros le 14 novembre 1680 (selon le Tychosium)

– à droite : Position d'Eros et de la "Grande Comète de 1680" (selon JPL/NASA)

En effet, le simulateur JPL / NASA montre qu'Eros transite à **0,709 UA** de la Terre et à **1,167 UA** du Soleil le 14 novembre 1680. À la même date, la *"Grande Comète de 1680"* se trouve à **0,737 UA** de la Terre et à **1,165 UA** du Soleil !

En outre, le simulateur Tychosium montre Eros passant à **0,43 UA** de la Terre le 14 novembre 1680, tandis que Wikipédia montre la *"Grande Comète de 1680"* passant à **0,42 UA** de la Terre le 30 novembre 1680. Les héliocentristes voudront peut-être mettre tout cela sur le compte du hasard, mais de toute évidence, ce que Kirch et ses collègues ont vu dans leurs télescopes en novembre 1680 n'était - au-delà de tout doute raisonnable - autre que l'astéroïde Eros, dont l'existence leur était inconnue, car elle ne serait découverte que plus de deux siècles plus tard (*voir chap. 29*).

Soudain, à la mi-décembre 1680, une grande comète à la queue impressionnante, considérée comme « *l'une des comètes les plus brillantes du XVII^e siècle* », apparut à l'opposé de notre planète. Compte tenu des aspects radicalement différents des deux objets observés respectivement en novembre et décembre, on ne peut que se demander pourquoi aucun astronome n'a contesté l'affirmation absurde selon laquelle il s'agissait d'une seule et même comète. Dans les cercles astronomiques, semble-t-il, le consensus n'est pas toujours le fruit du bon sens. Quoi qu'il en soit, d'après les archives historiques, cette comète flamboyante fut observée descendant dans notre ciel le 29 décembre 1680, juste sous le petit amas d'étoiles du Dauphin, à environ 22 heures d'ascension droite. Dans le simulateur Tychosium, c'est précisément la trajectoire et la position de la comète de Halley le 29 décembre 1680 :

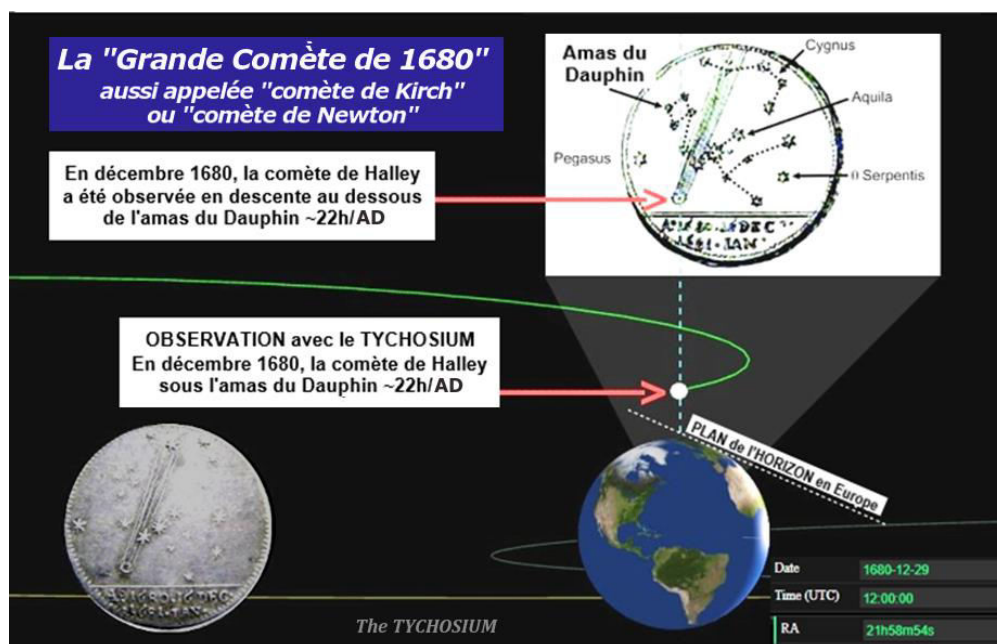


Fig. 30.11 : Le Tychosium montre que la soi-disant '*Grande comète de 1680*' n'était autre que la comète de Halley. ["Comet Kirch" \(a.k.a. "Newton's comet"\) as depicted in the Stellarium simulator on December 29, 1680](#)

Il est intéressant de noter qu'une médaille commémorative de la '*Grande comète de 1680*' a été frappée à l'époque, comme le montre la figure 30.11 (en bas à gauche). La médaille représente l'emplacement réel de la comète, juste en dessous de l'amas du Dauphin. Une étude de 2012 de Robert Mc.Ivor soutient de manière convaincante que le concepteur anonyme de cette médaille devait être un astronome accompli et rigoureux pour avoir correctement placé la comète dans la partie du ciel où elle a été réellement observée. Source : [« Cette médaille 1681 était-elle un charme chanceux ou une carte des étoiles ? »](#) - par Robert S. Mc.Ivor (2012)

On peut affirmer ce qui suit sur ce que l'on appelle aussi '*la comète de Newton*' : Le 14 novembre 1680, Kirch aperçut un objet terne et sans queue à seulement 0,42 UA de la Terre. Malgré son apparence peu cométaire, il fut néanmoins associé à la *"Grande Comète de 1680 – ou Comète de Newton"*. En réalité, l'objet observé par Kirch près de Mars était vraisemblablement l'astéroïde géocroiseur Éros, alors non répertorié. Un mois plus tard, à la fin de décembre 1680, une comète brillante à longue queue apparut du côté opposé du firmament, descendant sous l'amas du Dauphin à environ 22h d'AD. C'est précisément à cet endroit que le simulateur Tychosium montre la comète de Halley à la fin décembre 1680. Inconsidérément, cette comète fut interprétée comme une seconde observation du même objet terne et sans queue observé par Kirch le 14 novembre 1680.

Il n'y a jamais eu de *"Grande Comète de 1680"*, décrite sur Wikipédia comme *l'une des comètes les plus brillantes du XVII^e siècle*. L'impressionnante observation cométaire de *fin décembre 1680 / début 1681* n'était que la première apparition de la comète de Halley à son approche de la Terre avant son célèbre passage de 1682. Comme cela sera illustré plus loin, elle fut ensuite observée à nouveau en 1683 (mais à nouveau, on a pensé que ce n'était pas Halley).

Ainsi, et si ironiquement, c'est un passage mal identifié de la comète de Halley (étiquetée à tort comme la **Grande comète de 1680**) qui a conduit Isaac Newton à formuler mathématiquement la notion d'orbites cométaires paraboliques en forme de cigares. Jusque-là, la plupart des astronomes (y compris Kepler) pensaient que les comètes se déplaçaient en ligne droite, ne traversant le système solaire qu'une seule fois, pour ne plus jamais revenir. D'autres astronomes pensaient que les comètes venaient par paires, se déplaçant dans des directions opposées. Sachant ce que nous savons des trajectoires trochoïdales, il est facile de comprendre pourquoi ils avaient cette impression. En fait, dans une célèbre controverse avec Flamsteed, Newton lui-même avait initialement soutenu que la « **comète de novembre 1680** » (de fait, l'astéroïde Eros) et la comète de décembre 1680 étaient deux comètes distinctes. Voici un bref résumé de la position de Flamsteed sur la question :

• *En 1680, l'astronome royal, John Flamsteed, a recueilli des données d'observation sur une comète massive qui qui passa près de la Terre. À ce moment, les astronomes pensaient que les comètes venaient par paires : à l'observateur général, il semblait qu'une comète passait devant la terre et se perdait au soleil, puis qu'une autre arrivait en sens inverse. John Flamsteed fit des observations extrêmement précises de cette nouvelle comète en 1680, et il acquit la conviction qu'il n'y avait qu'une seule comète, et non deux. De plus, il pensait que la comète ne se déplaçait pas selon un mouvement circulaire, mais elliptique. Cependant, Flamsteed croyait à tort que la comète s'était simplement approchée du Soleil et avait été repoussée par ses rayons cosmiques, ce qui l'avait renvoyée dans sa trajectoire d'origine. Il ne pensait pas qu'elle tournait autour du Soleil.* [« John Flamsteed, Isaac Newton, and the Comet of 1680 »](#) - Site web [Obscure Histories](#)

En conclusion, l'esprit de Newton fut induit en erreur par une seule observation astronomique fallacieuse : le rapport de l'observation d'Eros en novembre 1680. On ne saurait trop insister sur l'importance et les conséquences désastreuses de cet épisode déroutant de l'histoire des sciences, d'où est née l'idée de trajectoires cométaires en forme de cigare et de leurs brusques demi-tours autour du Soleil. Pourtant, l'erreur de confondre un astéroïde avec une comète a effectivement élevé Isaac Newton au rang de "héros éternel de la Science". Aujourd'hui, remettre en question son traité sacro-saint, **Principia Mathematica** (qui contient un énorme diagramme dépliant de sa trajectoire imaginaire de la "Grande Comète de 1680") équivaut à l'hérésie. Dans son livre irrévérencieux **Quirky Sides of Scientists** (2007), David Topper raconte cet épisode d'hésitation newtonienne dans un chapitre intitulé '**A Change of Mind: Newton and the Comet(s?) of 1680 and 1681**'. [« Un changement d'avis : Newton et la \(ou les ?\) comètes de 1680 et 1681 »](#)

30.4 - Les étranges rapports du retour de la comète Halley en 1759

Deux circonstances très étranges, l'une en Allemagne et l'autre en France, entourent le retour extrêmement important de la comète de Halley en 1759, un événement célèbre qui a fini par être salué comme le glorieux triomphe des théories et prédictions d'Edmond Halley et Isaac Newton.

CIRCONSTANCES ÉTRANGES n° 1 : En Allemagne, un riche cultivateur de pommes de terre et astronome amateur nommé Georg Palitzsch aurait été le premier à observer le retour de la comète, le 25 décembre 1758. Curieusement, le document officiel de Dresde annonçant l'observation ne mentionne pas qu'il s'agissait bien de la comète prédite par Edmond Halley. Aujourd'hui, le modèle TYCHOS éclaire les raisons de cette impardonnable omission : Palitzsch avait observé la comète tant attendue s'approcher du « mauvais » côté par rapport à celui prévu par les astronomes ! Voici un bref aperçu des événements, rédigé par Gary A. Becker :

• *Ce qui était remarquable dans sa découverte, c'est que Palitzsch avait remporté la compétition face à certains des meilleurs astronomes professionnels d'Europe, qui recherchaient également la comète et qui étaient bien mieux équipés pour la récupérer en premier. À leur grand embarras, la découverte de Palitzsch survint quatre semaines avant l'observation indépendante suivante, réalisée par le grand astronome et chercheur de comètes français Charles Messier (1730-1817). Messier aperçut la comète le 21 janvier 1759. Il espérait jalousement remporter la compétition pour l'observer en premier, et à juste titre, car ses recherches duraient depuis environ 18 mois. La première annonce publiée de la découverte de Palitzsch parut la veille du jour où Messier observa la comète de son propre chef. Hofmann écrivit un article paru dans la deuxième partie du Dresden Scholarly Announcement de 1759 sous le titre « Rapport sur la comète observée depuis le 25 décembre ». Curieusement, le document n'affirmait pas qu'il s'agissait de la comète prédite par Halley plus d'un demi-siècle plus tôt. (...) Les astronomes européens avaient déjà été trompés à deux reprises en annonçant le retour de la comète du Dr Halley. L'une de ces visiteuses avait été observée à l'automne 1757, tandis que l'autre avait été aperçue quelques mois plus tôt, **durant l'été 1758**.* [« La comète de Noel de Johann Palitzsch »](#) - par Gary A. Becker

CIRCONSTANCES ÉTRANGES n° 2 : En France, un épisode encore plus étrange eut lieu : le jeune Charles Messier 'redécouvrit' la comète de Halley dans son télescope le 21 janvier 1759 (près de *quatre semaines* après Palitzsch) et fit aussitôt part de son importante observation à son vieux patron (un homme notoirement mal tempéré) Joseph-Nicolas Delisle. Inexplicablement, Delisle ordonna péremptoirement à Messier de garder le secret ! En fait, Delisle n'annonça l'arrivée de la comète de Halley que le 1er avril - pour des raisons qui seront bientôt éclaircies.

• Charles Messier redécouvrit la comète le 21 janvier 1759 et la suivit jusqu'au 5 février, où elle s'approcha trop près du Soleil pour rester observable. Mais Messier n'était que l'assistant de Joseph-Nicolas Delisle. Delisle, qui voulait être le premier à signaler la découverte à l'Académie des sciences, imposa le secret à Messier. Les autres astronomes parisiens, quant à eux, craignirent la colère de Delisle, qui avait mauvais caractère, et ne cherchèrent pas à trouver la comète. Cependant, le 1er avril, Delisle et La Caille reçurent une lettre d'Allemagne annonçant la redécouverte de la comète par Palitzsch. Catastrophe ! À moins de perdre complètement la face, il n'était plus possible de garder le secret : Messier annonça à plusieurs membres de l'Académie qu'il avait vu la comète le 21 janvier et qu'il venait de la revoir la nuit même. Il traça la route de la comète sur une grande carte que lui et Delisle présentèrent au roi. L'annonce officielle de la redécouverte par l'Académie des sciences **n'eut lieu que le 25 avril**. C'était très tard ; la comète était alors très brillante et facilement visible." - ["Halley's, la première comète périodique"](#) – Comètes : du mythe à la réalité

Charles Messier était surnommé « *le furet des comètes* » en raison de son obsession légendaire pour la découverte de nouvelles comètes et astéroïdes. La figure 30.12 reproduit un extrait pertinent du **Guide pour l'observation et la découverte des comètes** de David Levy.

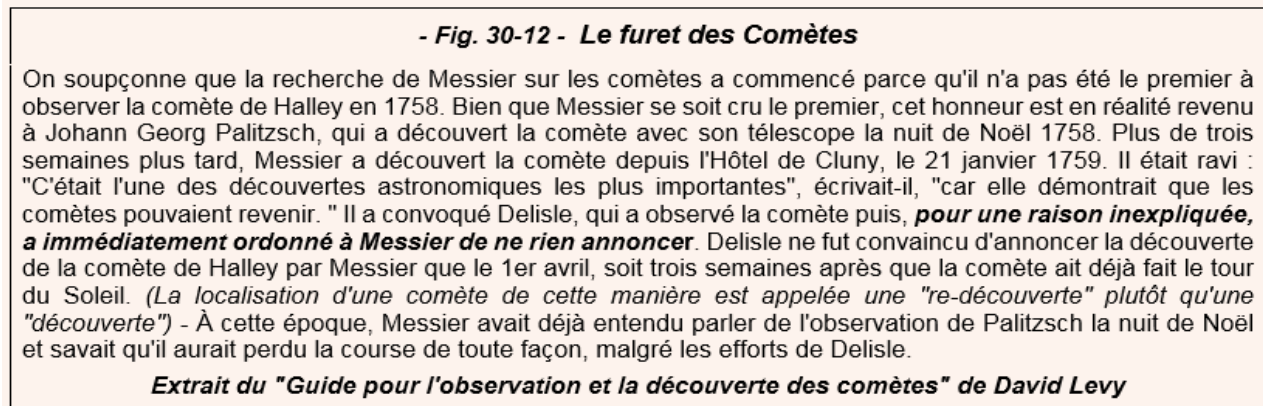


Fig. 30.12

Ces événements déconcertants mais bien documentés soulèvent au moins trois questions pertinentes :

- A :** Aujourd'hui, Palitzsch est reconnu comme le premier astronome qui a vu le retour de la comète de en 1758. Pourquoi son observation du 25 décembre 1758 n'a-t-elle pas été initialement annoncée comme la comète de Halley ?
- B :** Pourquoi Delisle a-t-il ordonné à son assistant, Messier, de se taire sur son observation du 21 janvier 1759 ?
- C :** Pourquoi l'Académie des sciences a-t-elle attendu jusqu'au 25 avril 1759 pour annoncer l'approche de Halley ?

Avec l'aide du simulateur Tychosium, nous allons maintenant tenter de répondre à ces questions, avec un graphique descriptif (Fig.30.13) présentant une reconstruction chronologique des remarquables événements de 1758/1759.

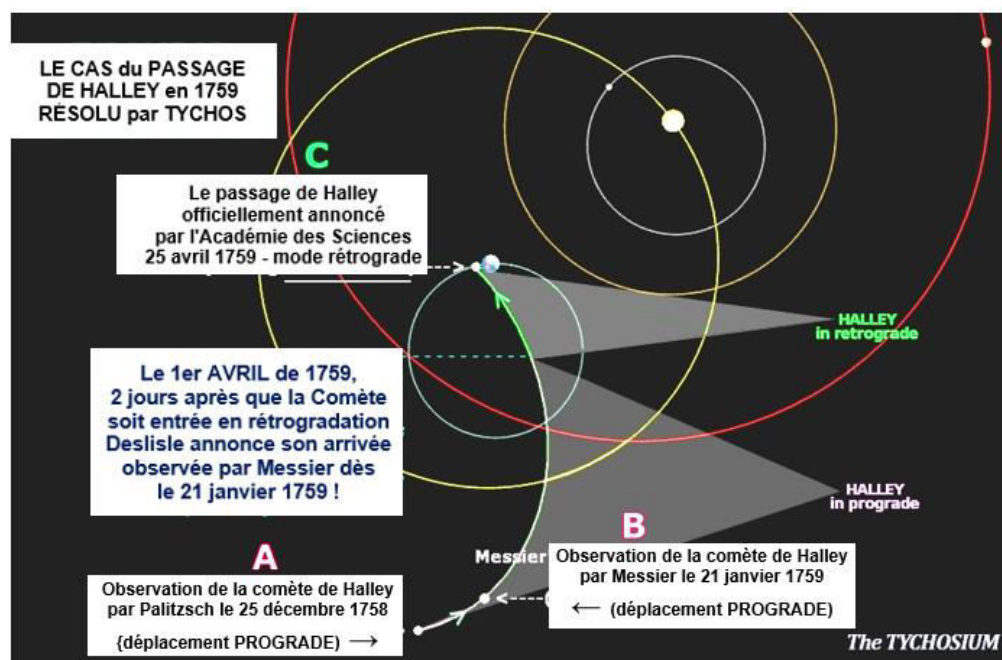


Fig. 30.13 L'étrange cas du passage de la comète Halley en 1759, avec le simulateur Tychosium

A : Les observations de Palitzsch de décembre 1758 furent initialement remises en question, soit parce qu'il avait omis de rapporter les données de position (éphémérides), soit parce que ses données furent jugées erronées par les astronomes de Dresde. En décembre 1758, la comète de Halley non seulement transitait du « mauvais » côté du firmament, mais se déplaçait aussi – Dieu nous en préserve ! – **prograde**. Officiellement, on pense que la comète de Halley **ne se déplace que rétrograde**, c'est-à-dire dans la direction opposée à nos planètes environnantes.

B : Delisle aurait été témoin de la découverte au télescope de son assistant vers le 21 janvier 1759. Il a dû être choqué de voir la comète bouger prograde et a donc ordonné à Messier de garder le silence sur l'observation pour le moment. Cependant, nous savons que Deslisle a annoncé l'arrivée de la comète le 1^{er} avril 1759. Consultante le simulateur Tychosium, il s'avère que la comète de Halley a changé de direction, vue de la Terre, seulement deux jours plus tôt, le 30 mars 1759. Je laisse au lecteur le soin d'en tirer les conclusions.

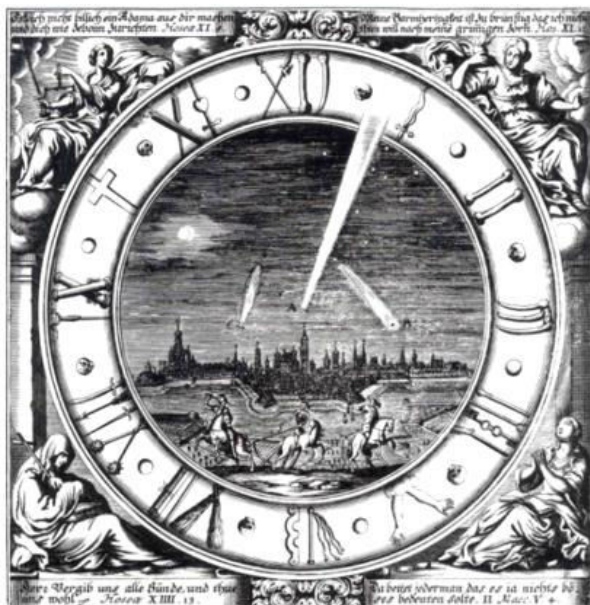
C : L'Académie des sciences annonça avec joie au monde le passage de la comète de Halley le 25 avril 1759, bien après qu'elle eut changé de direction et qu'elle était désormais en mouvement rétrograde. Le modèle copernicien et les théorèmes de Newton furent ainsi sauvés, ainsi que le statut et la crédibilité de la communauté scientifique mondiale. Ouf !

Pourquoi, vous demandez-vous peut-être, Messier, l'homme considéré comme le plus grand découvreur de comètes de tous les temps, a-t-il été devancé par le cultivateur de pommes de terre et astronome amateur allemand, alors qu'il avait passé 18 mois à scruter le ciel pour le retour crucial de la comète Halley en 1758 ? Eh bien, selon la Wikipédia italienne, il utilisait la mauvaise carte...

• *Messier a fait preuve d'une grande volonté à cette occasion, passant les nuits de près de 18 mois au sommet de la tour de l'observatoire à la recherche de la comète dans une zone du ciel où elle ne pouvait pas se trouver (sa carte céleste était tout simplement erronée).* ["Charles Messier" - Wikipédia](#)

En d'autres termes, le grand astronome et célèbre « furet des comètes », Charles Messier, a passé 18 mois à chercher le retour de Halley dans la mauvaise partie du ciel nocturne ! Cette gaffe majeure faite par un chasseur de comètes légendaire est un bon exemple de la façon dont les astronomes coperniciens ont été impuissants face à la cinématique des mouvements comètes, en raison de leur attachement dogmatique à l'héliocentrisme.

Y a-t-il eu d'autres cas d'observations de comètes un an ou deux avant ou après les transits **officiels** de Halley ? Et si c'est le cas, peut-on démontrer que ces apparitions inattendues étaient, en fait, la comète de Halley ? La réponse à ces deux questions est oui, absolument. J'aime les appeler les « comètes fortuites » et, comme nous le verrons, les dix derniers passages de la comète de Halley ont été précédés ou suivis par des observations de comètes censées être sans rapport. Bien sûr, *les probabilités* que des comètes sans rapport avec elle apparaissent sans faille autour de chaque visite de la comète de Halley sont, si vous voulez pardonner le jeu de mots, simplement astronomiques.



Voici une vue d'Augsbourg, en Allemagne, avec les comètes de 1680, 1682 (Halley), 1683 dans le ciel. - Crédit : NASA/JPL.

Fig. 30.14. Dessin du site web Universe Today "What is Halley's Comet?" - Universe Today

30.5 – Les "Comètes fortuites" entourant chacun des retours de la comète Halley

Les almanachs d'astronomie contiennent des dizaines de rapports d'observation de comètes passées près de la Terre un ou deux ans avant ou après le retour prévu de la comète de Halley. Les observations de ces « comètes fortuites » ont été systématiquement dissociées de la comète de Halley pour une ou plusieurs des raisons suivantes :

Elles furent aperçues dans des parties du ciel incompatibles avec la théorie dominante des mouvements de Halley.

Elles se mouvaient en direction prograde, contrairement à la trajectoire rétrograde « établie » de la comète de Halley.

Elles ne se sont pas produites suffisamment près des dates calculées/prévues par les 'experts' de la comète de Halley.

Des retours multiples de la comète de Halley au cours d'années adjacentes ont été jugés impossibles.

Par conséquent, toutes ces diverses « comètes fortuites » historiques ont été classées comme « non périodiques » (elles ne seraient passées qu'une seule fois, sans jamais revenir) et furent baptisées avec une variété de noms :

- La grande comète de 1680 (également appelée « comète de Newton »)
- La comète de Dunlop
- La comète de Gambart
- La comète de Boguslawski
- La Grande Comète de janvier 1910
- La comète de Machholz
- ...et comme nous allons le voir, plus d'une dizaine d'autres.

Au fur et à mesure que nous avançons, il devrait progressivement devenir tout à fait évident que chacune de ces « comètes fortuites » n'était, en réalité et en toute logique, autre que la comète de Halley.

30.5.1 – Le passage de Halley en 1682

Commençons par les « comètes fortuites » entourant le passage officiellement approuvé de la comète de Halley en 1682. La littérature astronomique rapporte un certain nombre d'autres observations cométaires entre 1680 et 1683, supposément sans rapport avec la comète Halley.

Fig. 30.14 (voir ci-dessus). La légende de ce dessin publié sur le site Universe Today se lit comme suit : « L'illustration montre une vue d'Augsbourg, en Allemagne, avec les comètes de 1680, 1682 (Comète de Halley), et 1683 dans le ciel. Crédit : NASA/JPL » ["Qu'est-ce que la comète de Halley ?" - Universe Today](#)

Comme nous l'avons vu plus haut, la première observation de Gottfried Kirch eut lieu le 14 novembre 1680 mais cet objet sans queue était sans doute l'astéroïde Éros. Le 29 décembre 1680, une comète fut observée sous l'amas du Dauphin à environ 22h d'AD. Celle-ci fut observée pour la dernière fois par Isaac Newton le [19 mars 1681](#). Ensuite, une autre observation fut rapportée par Robert Hooke le [20 août 1682](#); celle-ci fut officiellement – et correctement – considérée comme la comète de Halley (en fait, le Tychoosium la situe en transit terrestre à environ 0,4 UA à cette date). Enfin, vers le 13 juillet 1683 (ou en tout cas, « à l'été 1683 », comme indiqué sur le site de la Royal Society), Hooke rapporta avoir vu « encore une autre » comète – non identifiée.

Le Tychoosium peut montrer comment toutes les « comètes fortuites » de 1680, 1681 et 1683 n'étaient rien d'autre que des observations mal identifiées de la comète de Halley elle-même (outre que son passage 'officiel' de 1682) :

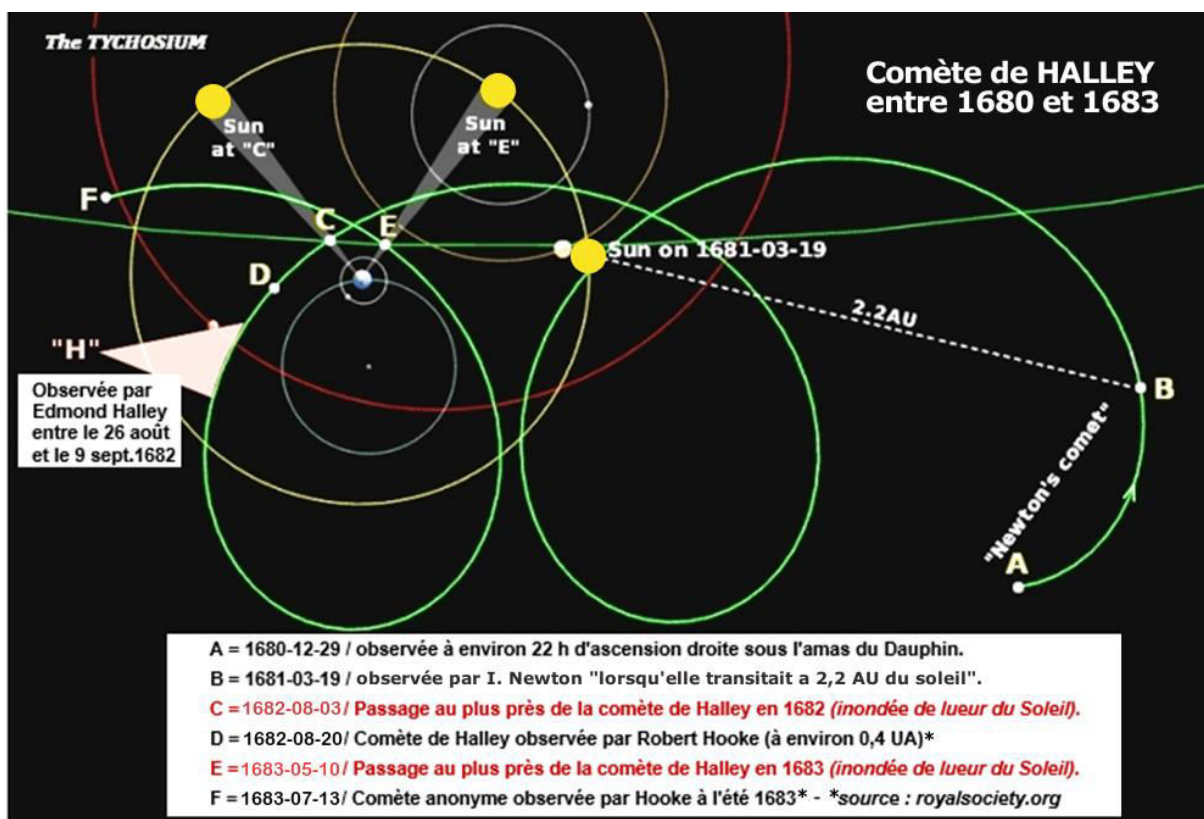


Fig. 30.15 Le chemin de Halley entre 1680 et 1683. Notez qu'aux positions C & E, la comète de Halley aurait été submergée par l'éclat de la lumière solaire. Il n'existe donc aucun rapport d'observations à ces dates ou à proximité.

La carte céleste d'Edmond Halley et les observations cruciales de sa comète, couvrant la période allant du 26 août au 9 sept. 1682, se trouvent dans les [archives de Harvard.edu](#) - Comme on peut facilement vérifier en parcourant le simulateur 3D Tychosium, la trajectoire proposée par le modèle TYCHOS de la comète de Halley, proposée par le modèle TYCHOS, est en excellent accord avec les données historiques.

30.5.2 - Passage de Halley en 1759

Comme indiqué précédemment, le passage notoirement controversé de la comète de Halley a eu lieu en 1759. Et comme d'habitude, on trouve des « comètes fortuites » signalées dans la littérature astronomique, cette fois dans les deux années précédentes, à la mi-septembre 1757 et à la mi-août 1758. Ces deux observations furent cependant rapidement rejetées par les astronomes de l'époque *comme n'ayant aucun rapport avec la comète de Halley* :

Fig. : 30-16 - LES DEUX OBSERVATIONS "ERRONÉES" DE HALLEY DE 1757 ET 1758

Les recherches de cette comète commencèrent finalement en 1757. Plusieurs astronomes à travers l'Europe la recherchèrent le long des différentes trajectoires prédites. **Plusieurs astronomes découvrirent indépendamment une comète vers la mi-septembre 1757**, initialement considérée comme 1P/Halley, mais des observations répétées prouvèrent qu'**il ne s'agissait pas de la comète attendue**. Charles Messier (Observatoire marin de Paris, France), qui allait découvrir 13 comètes, rechercha assidûment la comète de Halley en 1757 et 1758. **Le matin du 15 août 1758**, il découvrit un objet nébuleux de taille similaire à Jupiter. Une observation supplémentaire le 18 confirma qu'il s'agissait d'une comète. Malheureusement pour Messier, **la comète n'était pas 1P/Halley** (voir C/ 1758 K1 pour plus de détails), et elle avait déjà été découverte trois mois plus tôt par un astronome de l'hémisphère sud.

Extrait de "Cometography - A Catalog of Comets" - Kronk, Marsden, Meyer, Allan et Seargent (1999)

Fig. 30.16 Au cours des deux années précédant le passage officiellement sanctionné en 1759 de la comète de Halley, deux comètes **non identifiées** ont été observées à la mi-septembre 1757 et à la mi-août 1758. Source : **Cometography – A Catalog of Comets**, par Kronk, Marsden, Meyer, Allan et Seargent (1999).

Cependant, comme le montre le simulateur Tychosium, la comète de Halley aurait été dans l'orbite du Soleil et visible depuis la Terre au milieu de 1757 et au milieu de 1758. Messier et ses compagnons chasseurs de comètes étaient donc tout à fait fondés à croire qu'ils avaient détecté la comète de Halley approchant dans les deux années précédant son passage le plus proche en avril 1759 :

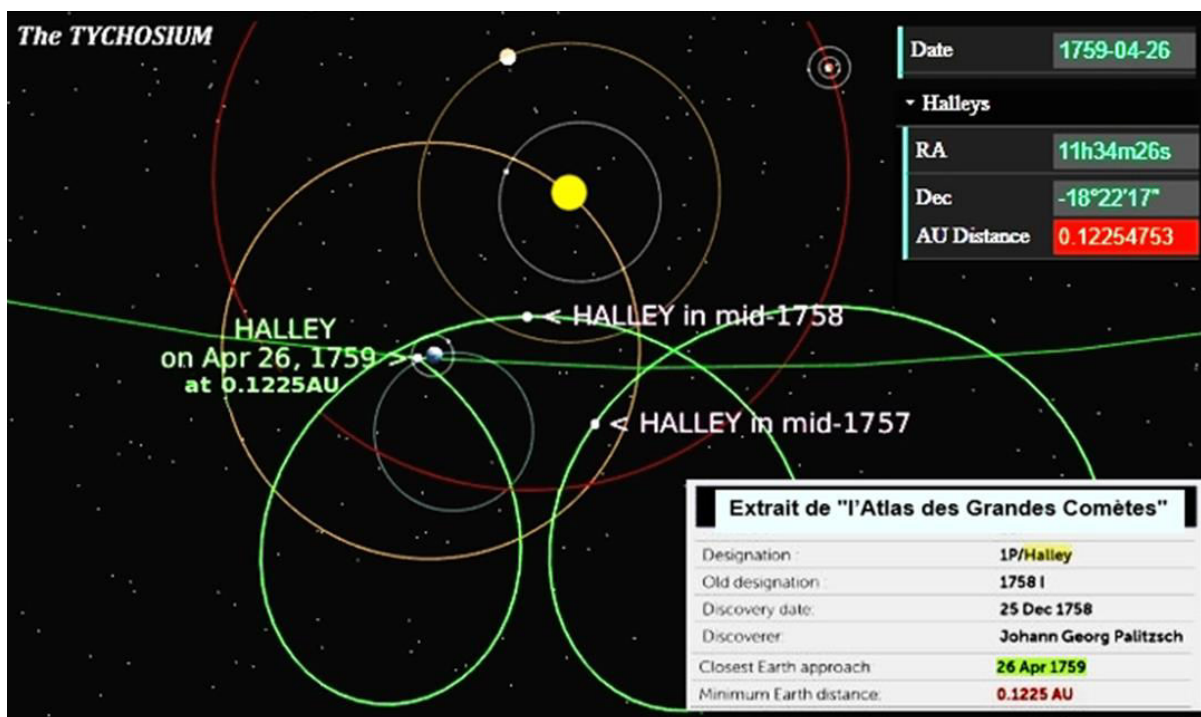


Fig.30.17 Positions successives de la comète de Halley en 1757, 1758 et 1759

Il est à noter que le Tychosium fait passer la comète de Halley la plus proche de la Terre le 26 avril 1759, à 0,1225 UA et que *l'Atlas des grandes comètes* la voit également transiter au plus proche de la Terre le 26 avril 1759, à 0,1225 UA.

Le lecteur attentif sentira où cela nous mène. Les coïncidences s'accumulent déjà, avec beaucoup d'autres à venir, mais procédons d'une étape à la fois. De suite, nous découvrons que deux comètes 'inopportunes' furent observées en 1834 et en 1833, c.-à.-d. un et deux ans seulement avant le passage officiellement autorisé de Halley en 1835. Pour ceux qui souhaitent plus de détails, les observations des comètes de 1833 et 1834 sont décrites dans un article français intitulé « [Sur les deux comètes de 1833 et 1834](#) » - L. Schulhof (1889)

Selon le simulateur Tychosium, la comète de Halley a effectué trois passages de périhélie successifs assez près de la Terre : le 25 août 1833 (0,27 UA), le 11 juin 1834 (0,39 UA) et le 11 avril 1835 (0,44 UA). Chacun a été observé un peu plus tard que les dates réelles du périhélie, mais aucun d'entre eux n'a été reconnu comme étant la comète de Halley. En fait, ils sont maintenant connus sous le nom de **comète de Dunlop** (1833), **comète de Gambart** (1834) et **comète de Boguslawski** (1835). L'analyse qui suit démontrera (avec des solides preuves à l'appui) qu'encre une fois, nous avons affaire à des observations cométaires mal identifiées de la comète de Halley, inutilement rebaptisées.

30.5.3 – La « Comète de Dunlop » de 1833

Le 15 octobre 1833, on observe la **comète de Dunlop** (C/1833 S1 Dunlop) en transit dans notre ciel à *environ 17 heures d'AD*. [Observations d'une comète en 1833, et d'une autre en 1834, observée à Paramatta par Mr. Dunlop](#)

À cette même date, le Tychosium montre également la comète de Halley transitant à *environ 17 h d'ascension droite*. Fait intéressant, la pluie de météorites la plus spectaculaire de mémoire récente a eu lieu le 12 novembre 1833, faisant en sorte que l'on se demandait si c'était un signe de la fin du monde. Eh bien, le Tychosium montre la comète de Halley (ou, si vous voulez, *la comète de Dunlop*) effectuant son passage le plus proche de la Terre à la fin du mois d'août 1833, se dirigeant vers la constellation du Lion. Il est bien concevable que sa trajectoire ait placé sa longue queue en collision avec la pluie annuelle d'étoiles filantes des Léonides, provoquant ce spectacle météorique exceptionnel et terrifiant. [L'horrible pluie d'étoiles filantes des Léonides de 1833 qui a fait croire à la fin du monde](#) - par Andrew Martin (2022)

30.5.4 - La « comète de Gambart » de 1834

Le 10 mars 1834, on a observé que **la comète de Gambart** (C/1834 E1 Gambart) était en transit dans notre ciel à environ 20h d'AD (Source : "[Cometography](#)" - par Kronk, Meyer et Seargent (1999))

À la même date, le Tychosium fait transiter la comète de Halley à environ 21 heures d'AD. Or, comme les comètes 'Dunlop' et 'Gambart' furent observées se déplaçant en direction prograde (c'est-à-dire dans la même direction que nos planètes), tout hypothèse d'observations précoces de la comète Halley fut exclue. Cependant, le simulateur Tychosium raconte une histoire bien différente : les trois observations comètes de 1833, 1834 et 1835 sont parfaitement cohérentes avec la trajectoire trochoïdale de Halley. Sans surprise, les comètes de Dunlop et de Gambart sont aujourd'hui classées dans les manuels d'astronomie comme '**non-périodiques**', ce qui signifie qu'elles n'ont été observées qu'une seule fois et que personne ne sait si elles reviendront un jour... Bien entendu, il ne peut y avoir de moyen plus pratique et efficace de se débarrasser d'observations « gênantes » pour l'astronomie officielle.

30.5.5 – La « Comète de Boguslawski » en avril 1835

Selon les tables officielles, la comète de Halley transite au périhélie (au plus près du Soleil) en novembre 1835. Pourtant, l'astronome Ludwik von Boguslawski avait observé une comète en avril 1835. Il avait d'ailleurs reçu une médaille d'or pour sa découverte :

- *"Palm Heinrich Ludwik von Boguslawski (1789-1851) était un professeur d'astronomie germano-polonais et directeur de l'observatoire de Breslau. Boguslawski découvrit une comète en avril 1835 et calcula sa trajectoire. Pour cela, il reçut le premier "Gold Comet Medal" et la comète fut baptisée en son honneur."* Source : « [Lettre de Palm Heinrich Ludwik von Boguslawski](#) » - Uppsala Universitet

Le Catalogue de Comètes (Volume 2 / 1800-1899) de Gary Kronk fournit cette précieuse description des positions célestes exactes de la comète dite de Boguslawski :

CATALOGUE DES COMÈTES - C/1835 H1 - (Boguslawski) - 1835

Découverte : 20 avril 1835 ($\Delta = 1,12$ UA, $r = 2,06$ UA, Allongement = 152°)
 Dernière observation : 27 mai 1835 ($\Delta = 1,98$ UA, $r = 2,17$ UA, Allongement = 86°)
 Au plus près de la Terre : 11 avril 1835 (1,0540 UA)
 Trajectoire calculée : CRV (Disque), CRT (22 avril), LEO (1er mai), SEX (7 mai)

Cette comète a été découverte dans le ciel du soir par P.H.L.von Boguslawski (Wroclaw Pologne) le 20 avril 1835.

Il a donné la position $\alpha = 11^h 58,2^m$; $\delta = -12^\circ 07'$ le 21 avril 1835

Boguslawski l'a décrite comme une petite nébulosité ronde et très délavée. Il a également noté un noyau semblable à une étoile et une large queue s'étendant vers l'est. Par moments d'air très transparent, la queue semblait beaucoup plus longue. Boguslawski a confirmé sa découverte le 21 avril 1835 et a déclaré que la comète mesurait 3-4' de diamètre et était diffuse, avec une condensation assez brillante, presque stellaire. Boguslawski a eu des difficultés à mesurer la comète le 22 avril, en raison des nuages et de sa forme indistincte, désormais dépourvue de noyau. M. Weisse (Cracovie, Pologne) a déclaré que la comète était à peine visible au télescope méridien le 30 avril et qu'elle ne pouvait supporter l'éclairage du fil micrométrique pour mesurer une position précise. La comète s'éloignant du Soleil et de la Terre au début du mois de mai, le nombre de Le nombre d'observateurs a rapidement diminué. Après la pleine lune, K. Kreil (Milan, Italie) a décrit la comète comme faible le 18, tandis que Boguslawski l'a déclarée faible dans un héliomètre le 20. La comète a été détectée pour la dernière fois le **28 mai 1835**, date à laquelle Kreil a donné une position de **$\alpha = 10^h 04,4^m$; $\delta = +2^\circ 49'$**

Extrait de "Cometography : 1800-1899" - Gary W. Kronk, Maik Meyer, David Allan John Seargent

Fig. 30.18 - Source : "Cometography, Volume 2 (1800-1899) : A Catalog of Comets" - par Gary W. Kronk

- Le 21 avril 1835, Boguslawski observa une comète transiter à env. **AD : 11h 58m / DEC -12°07'**
- Le 21 avril 1835, le Tychosium situe la comète de Halley autour de **AD : 11h 50m / DEC -12°56'**
- La comète de Boguslawski fut calculée à l'époque pour être passée plus proche de la Terre **le 11 avril 1835**
- Dans le simulateur Tychosium, la comète de Halley passe en effet le plus proche de la Terre **le 11 avril 1835**
- Le 28 mai 1835, la même comète fut observée par Kreil à **AD : 10h04m / DEC +2°49'**
- Le 28 mai 1835, le Tychosium situe la comète de Halley à **AD : 10h20m / DEC +2°59'**

La « comète de Boguslawski » (et de Kreil) n'a plus jamais été revue. La raison devrait maintenant être parfaitement évidente : il ne s'agissait, *au-delà de tout doute raisonnable*, que de la comète de Halley apparaissant au « mauvais » moment et au « mauvais » endroit. La capture d'écran de la fig.30.19 montre comment les astronomes coperniciens Dunlop, Gambart et Boguslawski ont tous été trompés par la comète de Halley :

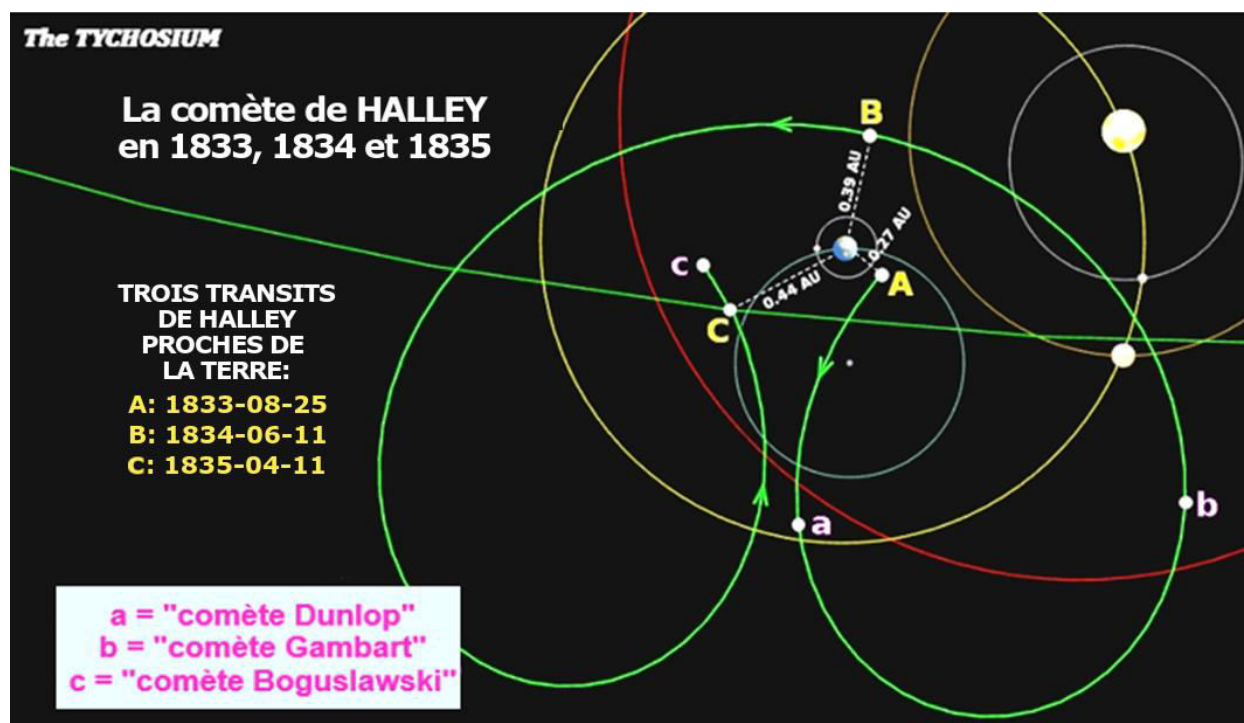


Fig.30.19 : Les « comètes de Dunlop, Gambart et Boguslawski » n'étaient autres que la comète de Halley

À l'époque, les astronomes français et britanniques (et autres) s'attendaient tous à ce que la comète de Halley revienne en novembre 1835, quelque sept mois après l'observation de la « comète de Boguslawski » en avril 1835. Cette prédiction avait atteint un niveau raisonnable de consensus, mais non sans de vifs débats académiques autour d'une myriade de calculs complexes reposant sur de prétendues perturbations gravitationnelles (*et non-gravitationnelles !*) censées modifier de manière significative la vitesse orbitale de la comète. Rétrospectivement, ces frénétiques travaux et controverses entre astronomes héliocentriques prennent aujourd'hui une dimension quasi tragique.

On peut donc bien imaginer pourquoi, lorsque Boguslawski annonça l'observation d'une grande comète plusieurs mois avant la prédiction officielle, la communauté scientifique était plus qu'heureuse de nommer la 'nouvelle' comète après lui. Il en va de même pour les comètes de Dunlop et de Gambart – et ainsi fut évité l'embarras général des savants newtoniens. Quoi qu'il en soit, si les lois de probabilité comptent pour quelque chose, le simulateur Tychosium fournit des preuves robustes que ces trois '**comètes fortuites**' de 1833, 1834 et 1835 étaient en fait la comète de Halley. Mais notre enquête méthodique ne s'arrête pas ici. Procédons maintenant au passage suivant de la comète de Halley, un épisode qui a glacé le sang de millions de personnes...

30.5.6 - Passage de Halley en 1910

Le passage de Halley en 1910 a fait sensation dans le monde entier. Les principaux journaux de l'époque publièrent des articles terrifiants annonçant que la Terre serait enveloppée par la queue de la comète, qui contiendrait du cyanure d'hydrogène mortel, conduisant inexorablement à l'extermination de l'humanité. Une véritable panique mondiale s'ensuivit, semblable à l'hystérie collective alimentée par les médias d'aujourd'hui lors des « pandémies » modernes :

- En 1910, la comète de Halley devait passer près de la Terre - et tout le monde, des fanatiques religieux aux journalistes d'information, a alimenté les feux d'une panique mondiale, croyant que c'était la fin du monde. Le débat scientifique n'a pas empêché des personnes moins scrupuleuses de profiter de la situation. Soudain, des pilules anti-comètes inondèrent le marché. L'une d'elles promettait de servir d'élixir pour échapper à la colère des dieux. Les masques à gaz sont devenus des best-sellers et certains achetèrent même des parapluies de protection cométaire. [L'histoire de la frénésie apocalyptique inspirée par l'arrivée de la comète de Halley en 1910](#)

Le transit de la comète de Halley en 1910 avait été précédé par des observations télescopiques de son approche en 1908 et 1909. Cette fois-ci, certains astronomes ont en fait dessiné la trajectoire observée de la comète lorsqu'elle se portait à l'approche du système solaire. Le graphique de la fig.30.20 compare leur illustration de l'approche de Halley en 1908 et 1909 à la trajectoire tracée par le simulateur Tychosium.

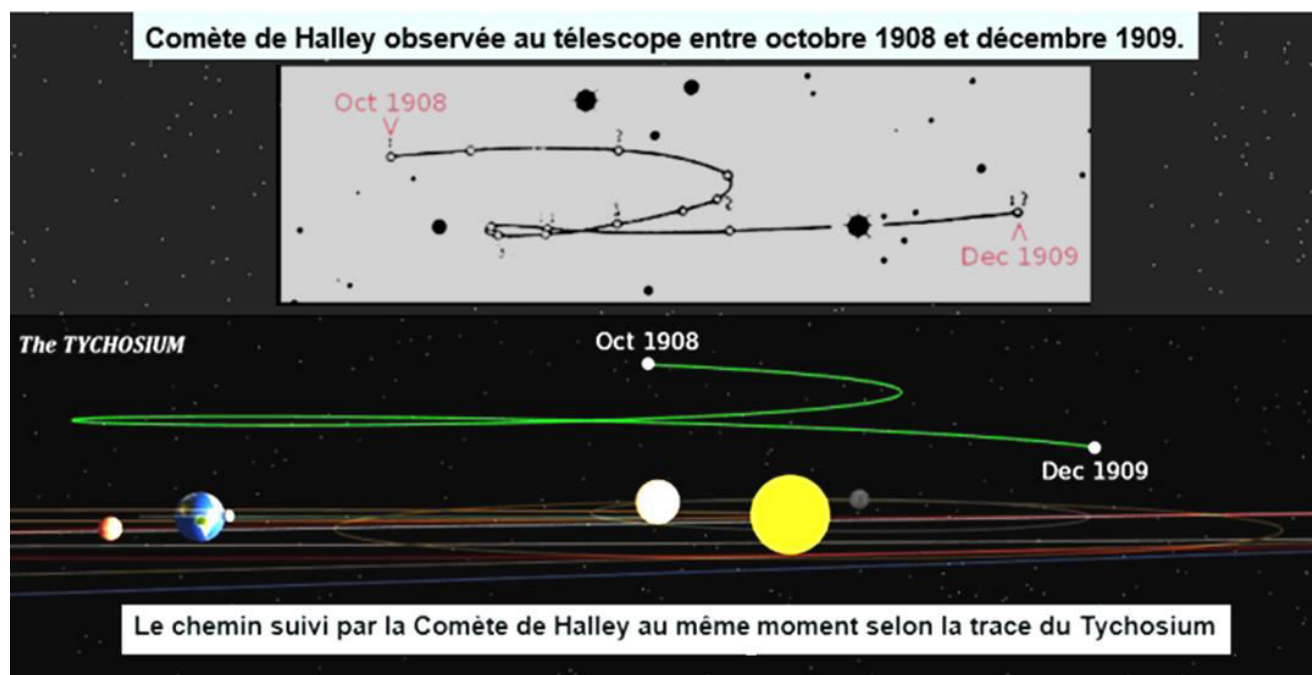


Fig.30.20 Encart du "Popular Science Monthly" (en haut) comparé à l'écran du Tychosium (en bas).

[« The Popular Science Monthly », janvier 1910](#)

Le simulateur Tychosium montre que la comète de Halley est passée entre le Soleil et la Terre à une distance proche (**0,24 UA**) le **19 mai 1910**, à **environ 4h d'ascension droite (en Taureau)**, ce qui concorde presque parfaitement avec sa position enregistrée dans les annales astronomiques. Mais, comme d'habitude, une « comète fortuite » est apparue quelques mois avant le passage attendu de la comète de Halley...

30.5.7 - La Grande Comète de Janvier 1910 (ou la 'Grande Comète du Jour')

La **grande comète de janvier de 1910** (C/1910 A1) n'a été observée que pendant une courte période au cours de la seconde moitié de janvier 1910. Elle est apparue vers 19 h d'ascension droite et -21° de déclinaison, une position totalement incompatible avec la trajectoire officiellement attendue de la comète de Halley. Malgré ses évidentes similitudes avec la comète de Halley, l'ayant repérée au 'mauvais endroit au mauvais moment', les astronomes ont conclu qu'il devait s'agir d'un objet tout à fait différent passant à travers notre quartier solaire par pure coïncidence :

- La grande comète de janvier de 1910, officiellement désignée **C/1910 A1** et souvent appelée « Comète du Jour », est apparue en janvier 1910. Déjà visible à l'œil nu lors de sa première observation, de nombreuses personnes l'ont 'découverte' indépendamment. À son apogée, elle surpassait la planète Vénus et était probablement la comète la plus brillante du XXe siècle. Sa luminosité s'est soudainement accrue et n'était initialement visible que depuis l'hémisphère sud. Plusieurs personnes ont revendiqué sa « découverte », mais on pense que la comète a été repérée pour la première fois par des mineurs de diamants du Transvaal avant l'aube du 12 janvier 1910, alors qu'elle était déjà un objet visible à l'œil nu de magnitude apparente -1 . ["Grande comète de janvier de 1910" - Wikipédia](#)

- En 1910, le monde attendait le retour de la célèbre comète de Halley en mai. Cependant, l'arrivée inattendue d'une comète brillante à la mi-janvier suscita crainte et admiration. Surnommée 'la Grande Comète du Jour', elle était suffisamment brillante pour être observée de jour et, à son apogée, plus brillante que Vénus. Elle commença à s'estomper début février, suivie quelques mois plus tard par l'arrivée de la comète de Halley, plus faible mais néanmoins significative. Lors du retour de la comète de Halley en 1986, de nombreuses personnes âgées du monde entier se souvenant de l'avoir vue en 1910 avaient clairement décrit la Grande Comète diurne de 1910 et non Halley. En 1985, Jack Butler, un Jiwari de la rivière Henry, en Australie-Occidentale, parla d'une « étoile avec une queue à l'est » qu'il avait vue au début de l'année 1910, enfant. La comète suscita la peur chez les aînés qui se demandèrent ce que c'était. Lorsque la comète disparut, Les hommes étaient confus et se demandaient où elle était passée. Selon Butler, l'objet qu'il avait vu en 1910 était la comète de Halley. Cependant, la grande comète diurne de 1910 était bien visible à l'aube,

ce qui correspond à l'étoile à queue à l'est visible en début d'année. Il est donc probable que Butler décrivait la grande comète diurne de 1910 plutôt que la comète de Halley. - "[Comets in Aboriginal Astronomy](#)" - par Hamacher et Norris

• **La grande comète de janvier 1910.** Les premiers à observer cette comète – alors déjà de première magnitude – furent des ouvriers de la mine de diamants Transvaal Premier, en Afrique du Sud, le 13 janvier 1910. Deux jours plus tard, trois hommes, à la gare de Kopjes, non loin de là, observèrent l'objet pendant 20 minutes avant le lever du soleil, pensant qu'il s'agissait de la comète de Halley. Plus tard dans la matinée, le rédacteur en chef du journal local de Johannesburg téléphona à l'observatoire du Transvaal pour obtenir un commentaire. Le directeur de l'observatoire, Robert Innes, dut d'abord penser qu'il s'agissait d'une erreur, car la comète de Halley n'était pas dans cette partie du ciel et était loin d'être aussi visible. Innes chercha la comète le lendemain matin, mais des nuages obscurcirent sa vue.

Cependant, le matin du 17 janvier, lui et un assistant aperçurent la comète, brillant doucement à l'horizon, juste au-dessus de l'endroit où le soleil allait se lever. Plus tard, à midi, Innes la vit comme un objet blanc comme neige. Plus brillante que Vénus, à plusieurs degrés du Soleil, il envoya un télégramme annonçant la « Comète de Drake » – c'est ainsi que l'opérateur télégraphiste entendit la « Grande Comète ». Elle resta visible pendant quelques jours encore, puis se déplaça vers le nord et s'éloigna du Soleil, devenant un objet prodigieux dans le ciel nocturne de l'hémisphère Nord pendant le reste du mois de janvier. Ironiquement, en 1910, de nombreuses personnes qui pensaient avoir vu la comète de Halley virent probablement la Grande Comète de Janvier, apparue environ trois mois avant Halley. "[Les 9 comètes les plus brillantes jamais observées](#)" - space.com

Résumant les informations dont nous disposons de « **la Grande Comète du Jour** » de janvier 1910 :

- Elle ne fut observée que pendant quelques semaines, au cours de la deuxième partie de janvier 1910, puis a disparu de la vue, pour ne plus jamais revenir.
- Elle était assez basse dans notre ciel et n'était donc visible que depuis des endroits de l'hémisphère sud tels que l'Afrique du Sud et l'Australie.
- On l'a vue s'élever progressivement dans notre ciel et se déplacer *prograde*. Ceci, ainsi que sa position inattendue dans le ciel, explique pourquoi les astronomes ont rapidement conclu qu'il ne pouvait s'agir de la comète de Halley.

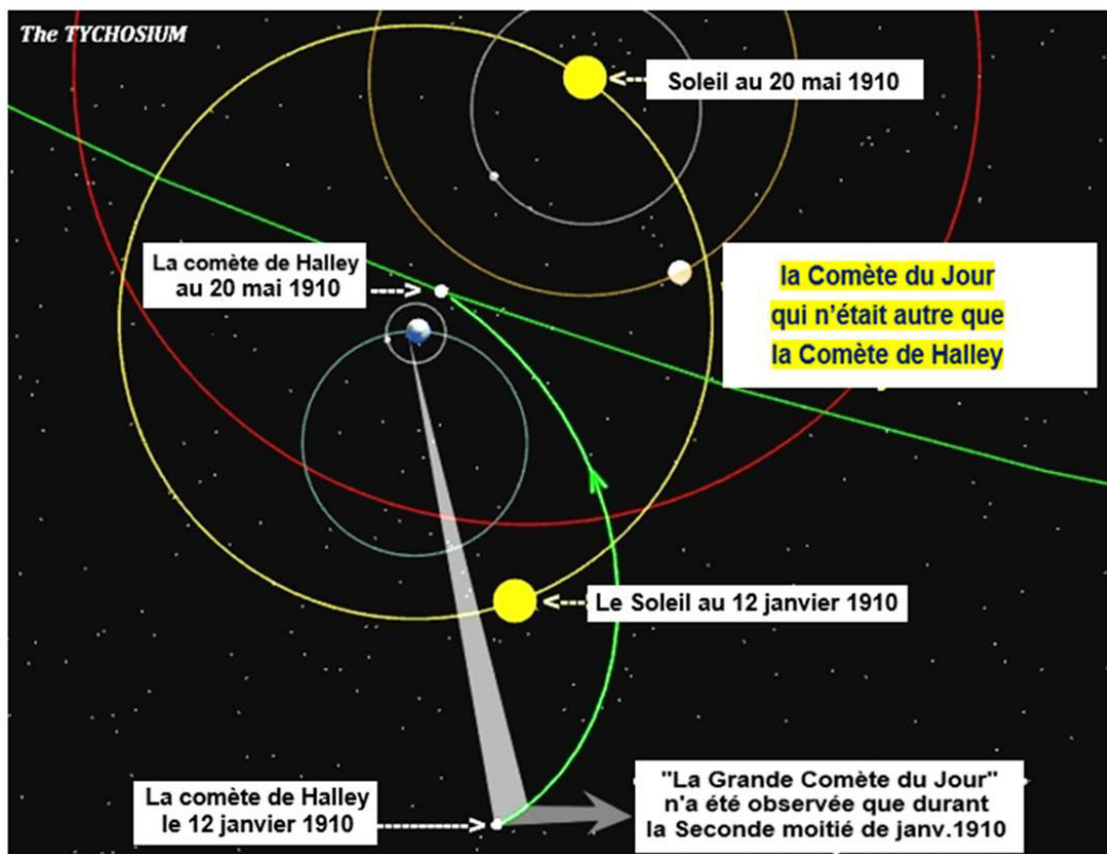


Fig.30.21 Trajectoire de Halley du 12 janvier au 20 mai d'après le simulateur Tychosium

Le Tychosium situe la comète de Halley à la mi-janvier 1910 à ~19h de AD et à -20° de DEC, une position compatible avec les descriptions des témoins oculaires de la '*Grande Comète du Jour*'. Par exemple, Jack Butler en Australie l'aurait vue à l'est, au crépuscule du matin. Elle s'est ensuite progressivement élevée dans le ciel de l'hémisphère nord et, comme rapporté, est devenue un objet stupéfiant dans le ciel du soir pour le reste du mois de janvier.

De fait, le simulateur Tychosium la montre ascendante entre janvier et mai 1910, d'environ -20° à +20° de déclinaison. De toute évidence, en raison de leur compréhension erronée des mouvements cométaires, les astronomes héliocentriques n'ont pas réalisé que la '*Grande Comète du Jour*' et la comète de Halley (séparées de seulement 6 mois) étaient le même objet, devenant visible à différents moments de son transit dans notre système. Notez que, lorsque la comète de Halley est passée au plus près de la Terre en mai, elle transitait entre la Terre et le Soleil, du côté jour. Noyée par l'éclat du Soleil, elle était beaucoup moins visible en mai qu'en janvier, voire pas du tout. A tel point que son arrivée tant attendue et redoutée en mai s'est révélée, selon les journaux de l'époque, « une grande déception ». De toute évidence, la '*Grande Comète du Jour*' était - elle aussi – juste une apparition précoce de la comète de Halley.

30.5.8 – La « Comète de Machholz » de 1985

Le dernier passage officiellement reconnu de la comète de Halley, vers avril 1986, fut, de l'avis général, une déception. La comète était à peine visible à l'œil nu et ceux qui l'ont aperçue l'ont décrite comme un faible point lumineux avec une queue minuscule. Or, comme le simulateur Tychosium montre que la comète de Halley est également passée près de la Terre une dizaine de mois plus tôt (entre la Terre et le Soleil, à mi-juillet 1985), on peut penser qu'un astronome aurait pu l'observer avant qu'elle ne disparaisse dans l'éclat du Soleil. Et effectivement, Donald Machholz, un « chasseur de comètes » très accompli, a rapporté avoir vu une comète s'approcher de la Terre en fin de mai 1985. D'ailleurs, l'objet qu'il a observé porte maintenant son nom : C/1985 K1 Machholz.

- « Donald Edward Machholz, né le 7 octobre 1952 à Portsmouth, en Virginie, est un astronome amateur américain qui est le principal découvreur visuel de comètes, crédité de la découverte visuelle de 12 comètes qui portent son nom. » ["Donald Machholz" - Wikipédia](#)

Curieusement, cette comète particulière (C/1985 K1 Machholz) découverte par Machholz n'est nulle part trouvée sur la version anglaise de la Wikipédia. Heureusement, elle figure sur la version italienne de la même, traduit ci-dessous :

- **C/1985 K1 (Machholz)** est une comète non périodique découverte le 27 mai 1985. Il s'agit de la deuxième comète découverte par l'astrophile américain Donald Edward Machholz. D'après les éphémérides, la comète devait atteindre une magnitude de 4a à 5a entre fin juin et début juillet 1985. En réalité, la comète, très mal positionnée car extrêmement proche du Soleil, après avoir été observée à 7,6a durant la première quinzaine de juin, n'a été observée que quatre jours avant la périhélie, où elle a été observée dans l'infrarouge. ["C/1985 K1 Machholz" - Wikipédia](#)

Voyons donc : la comète de Machholz de 1985 s'est finalement approchée extrêmement près du Soleil. On s'attendait à ce qu'elle atteigne une magnitude de 4a à 5a (c'est-à-dire visible à l'œil nu, dont le seuil se situe autour de 6a), mais cela ne s'est jamais produit. Après avoir été observée au télescope à 7,6a durant la première quinzaine de juin, elle a disparu et n'a été observée dans l'infrarouge que peu de temps après. Il est à noter que la comète de Machholz de 1985 est classée comme comète « non périodique », ce qui signifie qu'elle ne devrait pas revenir. Est-ce donc juste une 'comète fortuite', qui a précédé la comète de Halley par pur hasard (contre toute probabilité raisonnable) ou est-ce un autre acte de la comédie des erreurs de l'astronomie copernicienne ?

Le 27 mai 1985, Machholz a vu la comète du haut d'une montagne appelée Loma Prieta, en Californie, à l'aide d'un télescope artisanal en carton. Cette nuit-là, vers 4 heures du matin heure locale (13h UTC), il a enregistré sa position à **0h49mn de AD et +15°08' de DEC**. Comme le montre la fig.30.22, à cette même date et à cette même heure, le simulateur Tychosium fait transiter la comète de Halley à **0h37mn de AD et +15°09' de DEC**.

De toute évidence, la « **comète de Machholz** » de 1985 n'était - encore une fois - autre que la comète de Halley !

AD= Ascension droite : https://fr.wikipedia.org/wiki/Ascension_droite

DEC= Déclinaison : [https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9clinaison_\(astronomie\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9clinaison_(astronomie))

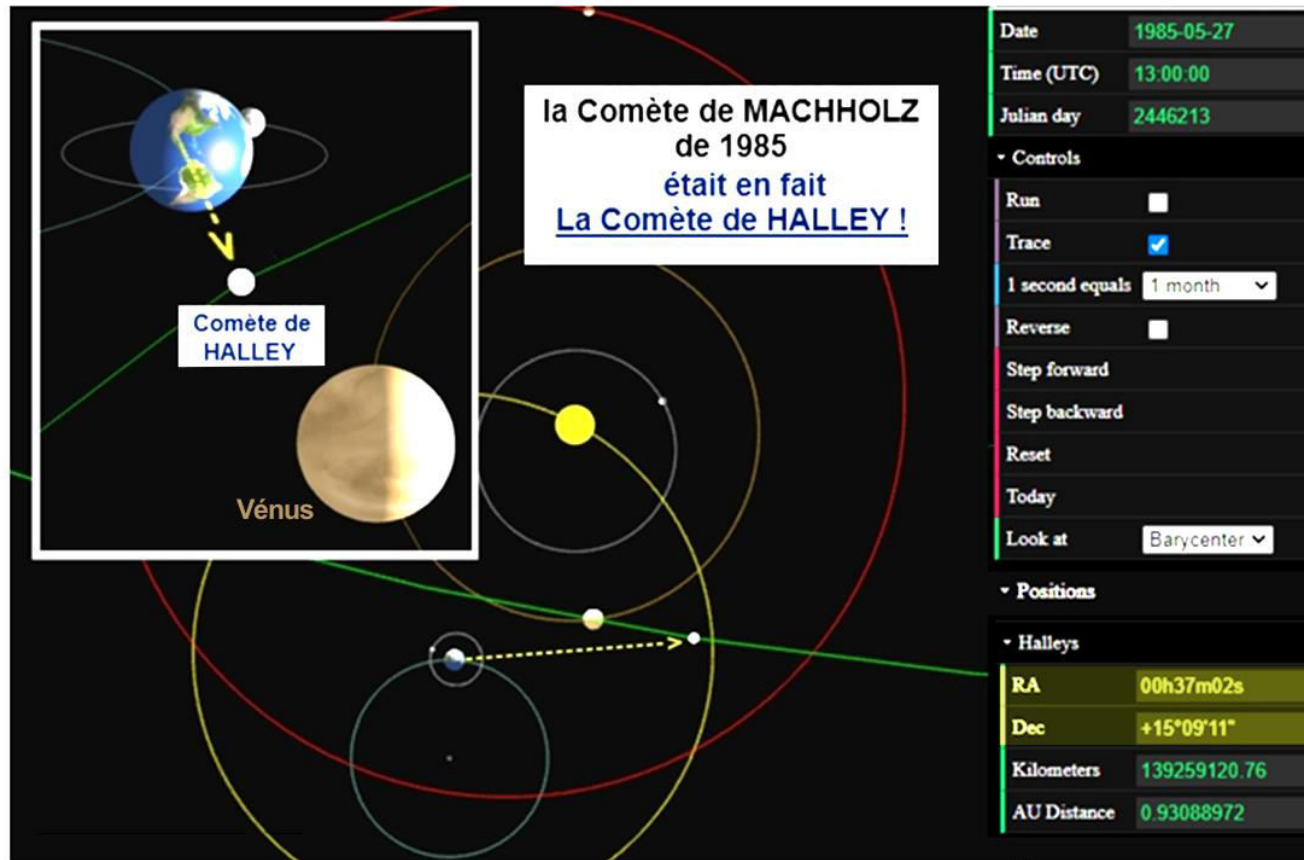


Fig.30.22 La « comète de Machholz » n'était autre que la comète de Halley

Jusqu'à présent, nous avons examiné en grand détail les transits de la comète de Halley entre 1682 et 1986 et nous avons montré que **tous ses transits officiellement approuvés** ont été précédés ou suivis par diverses «comètes fortuites» qui, selon toute probabilité, n'étaient autres que la comète de Halley elle-même. Nous allons maintenant remonter dans le temps, jusqu'à l'Antiquité, et étudier d'autres transits cométaires attribués (ou non) à la comète de Halley.

30.5.9 - Passage de Halley en 1531

Selon les tables officielles, la comète de Halley est passée en 1531. Mais un article de Wolfgang Kokott, dont un extrait est reproduit dans la figure 30.23, mentionne *trois* observations cométaires spectaculaires en **1531, 1532 et 1533** :

JHA, xii (1981) Copyright © 1981 par Wolfgang Kokott

Fig. : 30.23 - LA COMÈTE DE 1533 - Wolfgang KOKOTT, Deutsche Copernicus-Forschungsstelle

1 - Introduction : L'une des successions d'apparitions cométaires les plus impressionnantes de l'ère pré-télescopique s'est produite au cours de la quatrième décennie du XVI^e siècle. **Après plusieurs décennies pauvres en comètes majeures**, les apparitions de **1531, 1532 et 1533** (suivies par les événements moins spectaculaires de 1538 et 1539) ont fourni les premières occasions d'observer des comètes relativement brillantes sur de longues périodes depuis l'époque de Toscanelli et de Regiomontanus. (...)

Après l'intérêt suscité par les brillantes comètes de **1531 et 1532, la comète de 1533** a attiré l'attention par son mouvement spectaculaire. Sa trajectoire apparente sur la sphère suivait de près celle de la Voie lactée, présentant ainsi des mouvements rétrogrades et latitudinaux simultanés. Cette preuve frappante de la nature non planétaire des comètes, bien que bien connue depuis l'époque d'Aristote, a été commentée par presque tous les auteurs contemporains sur le sujet.

Extrait du Journal for the History of Astronomy - par W. Kokott - 1981

Fig. 30.23

Le Tychosium montre que la comète de Halley est passée près de la Terre entre 1531 et 1533. En 1531, elle aurait été noyée dans la lumière du soleil, tandis qu'en 1533, elle aurait transité en opposition au soleil (beaucoup plus visible) :

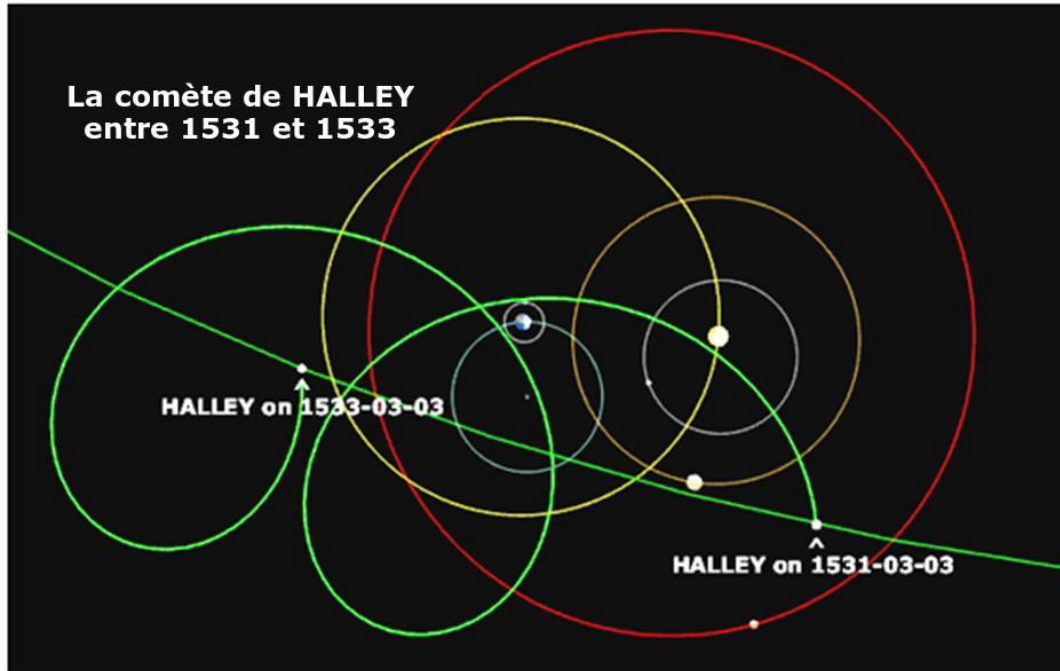


Fig. 30.24

30.5.10 - Passage de Halley en 1456

• Il n'y avait **pas de comète brillante en 1455**, mais Halley remarqua qu'une comète fut observée en 1456, qu'il soupçonna d'être la sienne, bien qu'il n'ait pas calculé son orbite. En réalité, outre celle de 1456, **il y eut deux comètes brillantes en 1457 et une autre en 1458**, ce qui compliqua quelque peu la question. Source: ["Astronomical Enigmas"](#) - par Mark Kidger (2005)

De nouveau, Halley aurait été noyée dans l'éclat du soleil en 1455, mais bien plus visible dans les années suivantes :

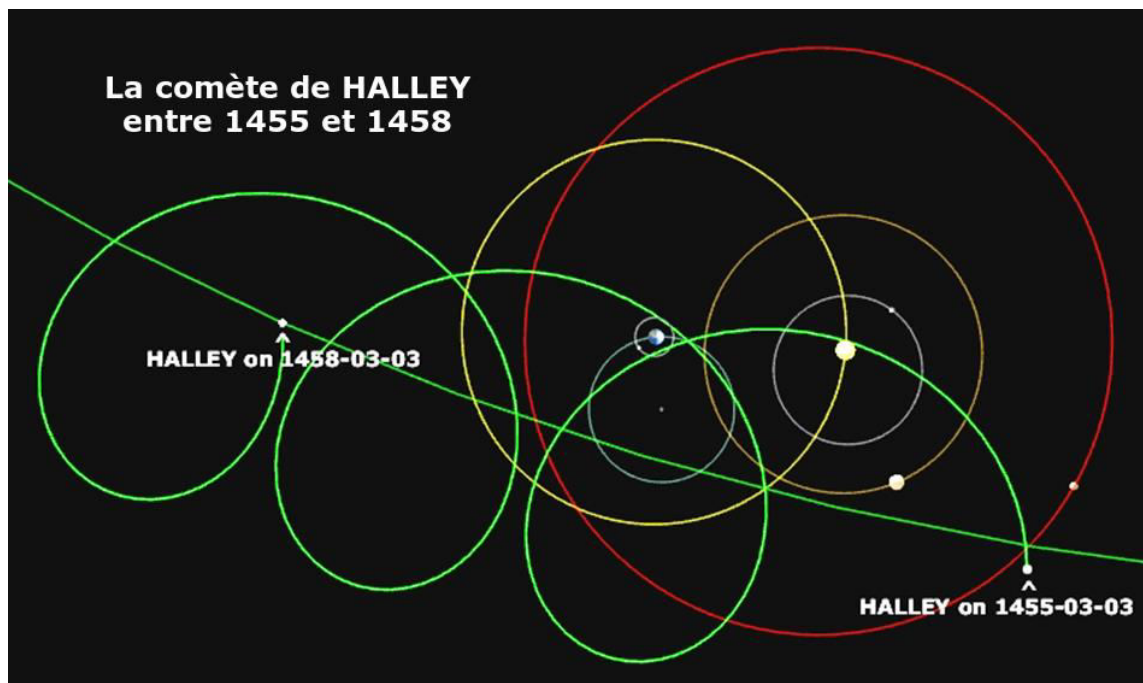


Fig. 30.25

30.5.11 - Passage de Halley en 1380

Selon les tables officielles, la comète de Halley serait passée près de la Terre en 1378. Cependant, les catalogues d'Alstédus et de Lubienietzki signalent que **deux comètes avaient également été observées en 1379 et 1380**. Source : « [Histoire de la comète de Halley](#) » - par Gustave De Pontécoulant (1835)

Une fois de plus, le simulateur Tychosium montre que la comète de Halley pourrait bien avoir été observée en 1378, 1379 et 1380. Et encore une fois, deux autres « comètes fortuites » sont rapportées dans la littérature astronomique.

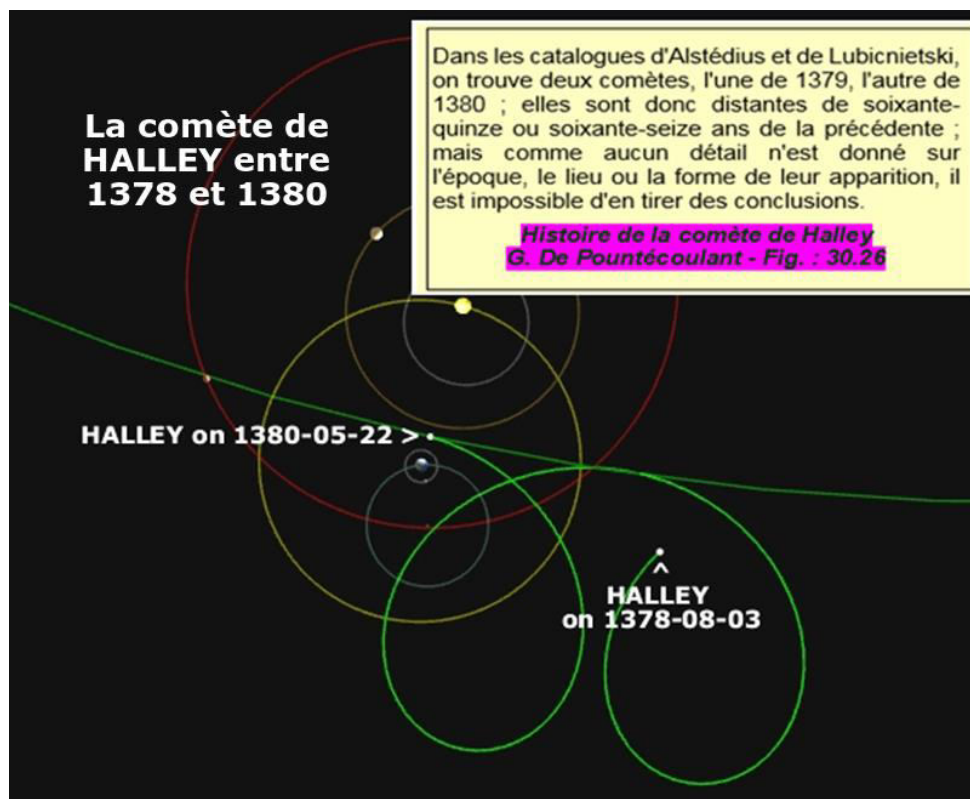


Fig. 30.26 et 30.27

30.5.12 - Passage de Halley en 1305 (mais officiellement en 1301 ?)

Ici nous avons un véritable mystère : Pourquoi ce passage spectaculaire de 1305, rapporté dans de nombreux écrits historiques, a-t-il été effacé de la liste officielle des dates de Halley au profit de l'année **1301** ? Et ceci, malgré le fait qu'Edmond Halley lui-même ait utilisé ce passage bien documenté de 1305 pour ses célèbres calculs du retour de la comète. De plus, dans la littérature astronomique, des rapports fiables sur ce prétendu passage de la comète de Halley en 1301 sont pratiquement introuvables. À la place, on trouve de vagues conjectures populaires selon lesquelles le célèbre peintre italien Giotto *'pourrait avoir personnellement été témoin de la comète en 1301'* et que cela l'aurait inspiré à dépeindre la comète comme l'étoile de Bethléem dans son « **Adoration des Mages** », un tableau achevé en 1305.

Extrait du journal philosophique d'Édimbourg (1835)

En **1305**, la comète de Halley avait une **brillance extraordinaire** ; en 1456, elle traînait une queue qui embrassait les deux tiers de l'espace compris entre l'horizon et le zénith ; en 1682, bien que sensiblement moins brillante qu'en **1305** ou 1456, elle était classée parmi les comètes brillantes, et sa queue était encore longue ; en 1759, son apparition n'aurait certainement retenu l'attention que des astronomes, si elle n'avait été la première comète annoncée depuis longtemps. "Ces faits semblent prouver que les comètes diminuent d'éclat, et on pourrait être tenté d'en chercher la cause physique dans la matière qui, près du périhélie, se sépare de la nébulosité de la queue, et que la comète semble disséminer dans l'espace." M. Olbers, certainement l'un des juges les plus compétents en un sujet de ce genre, ne considère pas comme prouvé l'affaiblissement graduel des comètes ; il croit que la diminution observée dans celle de Halley de **1305** à 1456, de 1456 à 1682, et de 1682 à 1759, n'est qu'apparente ; qu'elle peut s'expliquer par le rapport très particulier...

Fig 30.28



Fig. 30.29 « L'adoration des Mages » (Giotto, env. 1305)

- **"La datation de l'Adoration de Giotto n'est malheureusement pas exacte tant que la comète brillante de février 1304 semble être la plus probable que nous ne puissions exclure la comète qui a atteint le périhélie en janvier 1305."** - ["Comète de Giotto - était-ce la comète de 1304 et non la comète Halley ?"](#) - par David W. Hughes (1992)

En l'état actuel des choses, deux comètes ont été observées (et documentées) en février 1304 et en janvier 1305, mais aucune des deux est plus considérée - par l'astronomie moderne - comme étant la comète de Halley.

Dans la Fig.30.30, le simulateur Tychosium montre, une fois de plus, que la comète de Halley a effectivement fait deux passages proches de la Terre en 1304 et 1305. Tout comme en 1985 et 1986, c'était le deuxième passage, en 1305, qui était le plus visible de la Terre, tandis que la vue de la comète était largement entravée par l'éblouissement du Soleil en juin 1304. Notons également que 1305 et 1986 sont séparés par 681 ans (3×227 , soit $9 \times 75,7$ ans).

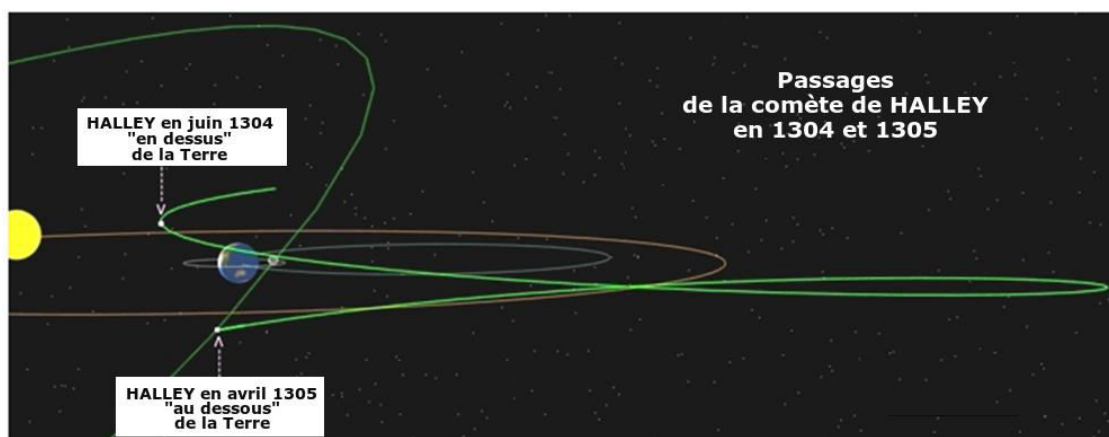


Fig.30.30 Passages de la comète de Halley en 1304 et 1305

Nous avons maintenant passé en revue les 10 passages de la comète Halley entre 1305 et 1986 et avons montré que le simulateur Tychosium est non seulement en excellent accord avec tous, mais qu'il permet également de déterminer que les nombreuses « comètes fortuites » observées un an ou deux avant et après chaque passage officiellement autorisé n'étaient autres que la comète de Halley elle-même. Par ailleurs, nous avons montré que la période orbitale de Halley reste stable, autour de 75,7 ans, et n'est donc ni aléatoire ni erratique. Grâce à cette périodicité régulière (intégrée dans le simulateur Tychosium), nous allons maintenant oser remonter encore plus loin dans le temps et examiner plusieurs anciennes observations cométaires, en les comparant toujours avec le Tychosium aux mêmes dates.

30.5.13 – La 'nouvelle étoile' d'Hipparque de 134 av. J.-C.

- **En 134 av. J.-C., Hipparque remarqua une étoile qu'il n'avait jamais vue auparavant dans la constellation du **Scorpion**. Ne sachant pas s'il s'agissait d'une nouvelle étoile ou d'une étoile qu'il n'avait tout simplement pas remarquée, il entreprit de compiler le premier catalogue d'étoiles, indiquant la position des étoiles dans le ciel.** - Source : [«Le Monde Ancien»](#) - [Geneseo.edu](#)

Le récit d'observation le plus connu d'Hipparque, considéré comme le plus grand astronome de l'Antiquité, est peut-être cette brève observation d'une « nouvelle étoile ». Cela rappelle d'ailleurs l'observation d'une supernova par le jeune Tycho Brahe, événement qui a éveillé son intérêt pour l'astronomie. Or, si la plupart des textes d'astronomie populaires, comme Wikipédia, affirment que ce qu'Hipparque avait observé dans le Scorpion en 134 av. J.-C. était une supernova, plusieurs chercheurs pensent qu'il s'agissait très probablement d'une comète :

- Selon Pline, l'apparition d'une nouvelle étoile en 134 av. J.-C. a inspiré Hipparque à compiler un catalogue d'étoiles, le plus ancien connu, qui donnait les coordonnées de plus de 1 000 étoiles. L'historien Justin du III^e siècle, cependant, précise que la nouvelle « étoile » aperçue par Hipparque était en réalité une comète, un fait confirmé par les annales chinoises de cette année-là. Source : [« Supernovas historiques »](#) - F. Richard Stephenson et David H. Clark (1976)

- Les Chinois ont également observé une comète en 134 av. J.-C. qu'ils ont nommé le *Standard de Tch'e-yeou* :

Il ne fait guère de doute, je pense, que le Standard de Tch'e-yeou, apparu en 134 av. J.-C., était identique à la nouvelle étoile observée par Hipparque et engendrée à son époque, telle que rapportée par Pline. Le récit de cette observation fait suite à une série d'observations cométaires, et cela seul rend probable que la nouvelle étoile ressemblait au moins à une comète. Source : [« La nouvelle étoile d'Hipparque, et les dates de naissance et d'accession au trône de Mithridate »](#) - par J.K. Fotheringham (1918)

Dans les annales chinoises, l'on trouve deux comètes en 134 av.JC : l'une fut observée en juin/juillet et « l'autre » en septembre de la même année. Malheureusement, il ne semble pas y avoir d'information dans la littérature astronomique concernant le mois où Hipparque aurait observé l'apparition de la « nouvelle étoile » dans la constellation du Scorpion.

30.5.14 La Comète de Mithridate de 135 av.JC

Les livres d'histoire rapportent qu'une comète géante est apparue dans le ciel vers 135 av. J.-C., à la naissance de Mithridate, le « roi des rois » qui s'opposa à l'Empire romain. La comète de Mithridate, datée de 135 av. J.-C., serait apparue dans la constellation de Pégase et aurait « illuminé le ciel pendant 70 jours ». Source : [« 135 av. J.-C.: Une comète géante s'étendait à travers les cieux à la naissance de Mithradate : tout le ciel en feu »](#)

- Justin, dans son *épitomé des I^{er}-III^e siècles de notre ère*, qui résumait lui-même un ouvrage historique antérieur de Pompée Trogus datant du I^{er} siècle avant notre ère, affirme que la naissance de Mithridate a coïncidé avec le passage d'une comète dans le ciel qui « a illuminé le ciel pendant soixante-dix jours ». [...] Justin est le seul à mentionner un tel phénomène dans les sources littéraires sur Mithridate, et pendant des années, on a supposé que l'histoire de la comète n'était qu'une légende. Comme l'a cependant montré Ramsey, les archives astronomiques de l'Empire Han en Chine ont confirmé le passage d'une comète dans le ciel vers 135 avant notre ère ; il pourrait donc y avoir un fondement factuel au récit de Justin. ["The Characterisation of Mithridates VI in Appian's Mithridateios"](#) - par Daniel Hunter (2022)

Fig. 30-31 - Comète 135 av. J.-C. (X/134 N1), "Comète de Mithridate"

Selon le cométologue contemporain Gary Kronk, cette comète pourrait bien avoir été l'une des plus spectaculaires de l'Antiquité. D'après les documents dont nous disposons, cette opinion semble fondée. Entre le 31 août et le 29 septembre de l'an 135 av.JC, les Chinois notent l'apparition d'une "étoile à longue queue" à l'est. Ils notent qu'elle est restée visible durant 30 jours et que sa queue s'étendait "à travers le ciel". Bien que cela ne signifie pas nécessairement qu'elle s'étendait d'un horizon à l'autre, cela implique sûrement une très grande longueur qui, comme on le verra bientôt, était aussi fortement suggérée dans les documents de civilisations anciennes. Un texte chinois ultérieur mentionne une étoile à longue queue en 134 av.JC (il s'agit presque certainement de la même comète, mais avec une date erronée). Il existe également un rapport sur une "étoile scintillante" du 3 juillet au 1^{er} août 135 av.JC, ce qui pourrait faire référence à des observations antérieures de la comète avant que sa queue ne soit clairement visible. Comme indication de la réaction à l'apparition de cette comète, on peut noter une entrée dans une chronique chinoise de l'année suivante, indiquant que la période de règne a changé à cause d'une comète ! Rome fut l'autre civilisation antique à avoir enregistré une grande comète à cette époque. Malgré la tendance de certains à différencier les comètes romaines et chinoises, la probabilité que deux objets aussi brillants, dotés de queues inhabituellement longues, apparaissent si près l'un de l'autre semble trop faible pour être acceptée sans preuves solides. Malheureusement, les archives romaines existantes datent toutes d'une époque bien postérieure à la comète elle-même et reposent clairement sur des récits antérieurs, perdus depuis.

Extrait de ["LES PLUS GRANDES COMÈTES DE L'HISTOIRE"](#) - David A.J. Seargent (2009)

Fig. 30.31 Source : ["Les plus grandes comètes de l'histoire"](#) - par David Seargent

Notons la judicieuse remarque de David Seargent : « La probabilité que deux objets aussi brillants, dotés de queues inhabituellement longues, apparaissent si près l'un de l'autre semble trop faible pour être acceptée sans preuves solides. » L'historien J. T. Ramsey fournit des détails supplémentaires sur la naissance et la conception de Mithridate :

- "L'étoile apparut à l'Est, si brillante qu'elle semblait rivaliser avec le Soleil et embraser le ciel nocturne. Sa queue lumineuse courbait un quart du ciel, aussi longue que la Voie lactée. Nous étions en 135 av. J.-C. John T. Ramsey, historien spécialisé dans les observations anciennes d'événements célestes, a récemment réexaminé ces observations chinoises indépendantes des comètes afin de déterminer les années de naissance et de début de règne de Mithridate.

Les sources grecques et latines antiques sont contradictoires quant à la chronologie de cette période ; la seule date sûre est l'année de la mort de Mithridate, en 63 av. J.-C. La comparaison par Ramsey des données astronomiques romaines et chinoises indique que Mithridate est probablement **né au printemps 134 av. J.-C. (conçu à l'été ou à l'automne 135)** et qu'il fut couronné roi vers 119, à l'âge de quatorze ou quinze ans. Au moins deux sources romaines concordent avec la date de naissance de 135/134" - ["Un Sauveur est né dans un château près de la mer" - erenow.net](#)

Nous savons donc par plusieurs sources que Mithridate a été conçu en été ou en automne 135 av.JC et né au printemps 134 av.J.-C., et qu'une comète flamboyante a orné le ciel en 135 av.JC.

"Des sources chinoises enregistrent la présence d'une comète en 135 avJC, l'année de la naissance de Mithridate. Cette comète est apparue dans la constellation de Pégase." - [Thèse de Victoria Monica Gyori \(2013\)](#)

Les archives chinoises comportent en réalité deux entrées pour les comètes observées en 135 av. J.-C. : la première indique qu'elle a été observée « à l'ouest, en juillet 135 av. J.-C. ». La seconde indique qu'elle a été observée « à l'est, en septembre 135 av. J.-C. ». Source: ["Observations of Comets, from B.C. 611 to A.D. 1649"](#) - par John Williams

Résumons les informations dont nous disposons au sujet d'observations cométaires en 135 et 134 avant J.-C :

- Une comète des plus spectaculaires fut observée dans la constellation de Pégase vers le milieu de l'an 135 av.JC - illuminant le ciel pendant 70 jours. Les annales chinoises font état d'une comète **à l'ouest** en juin/ juillet 135 av.JC
- Les registres chinois font également état d'une comète **à l'est** vers le mois de septembre 135 av.JC
- Mithridate était, selon l'historien John T. Ramsey, probablement né au printemps 134 av.JC
- D'autres documents chinois rendent compte d'une comète en juillet 134 av.JC (l'on dit que la date est 'erronée')
- Hipparque voit une comète (la prenant pour une nouvelle étoile) dans la constellation de Scorpion en 134 av.JC

Passons maintenant au Tychosium et voyons où il place la comète de Halley vers 135 av.JC. et 134 av.JC. :

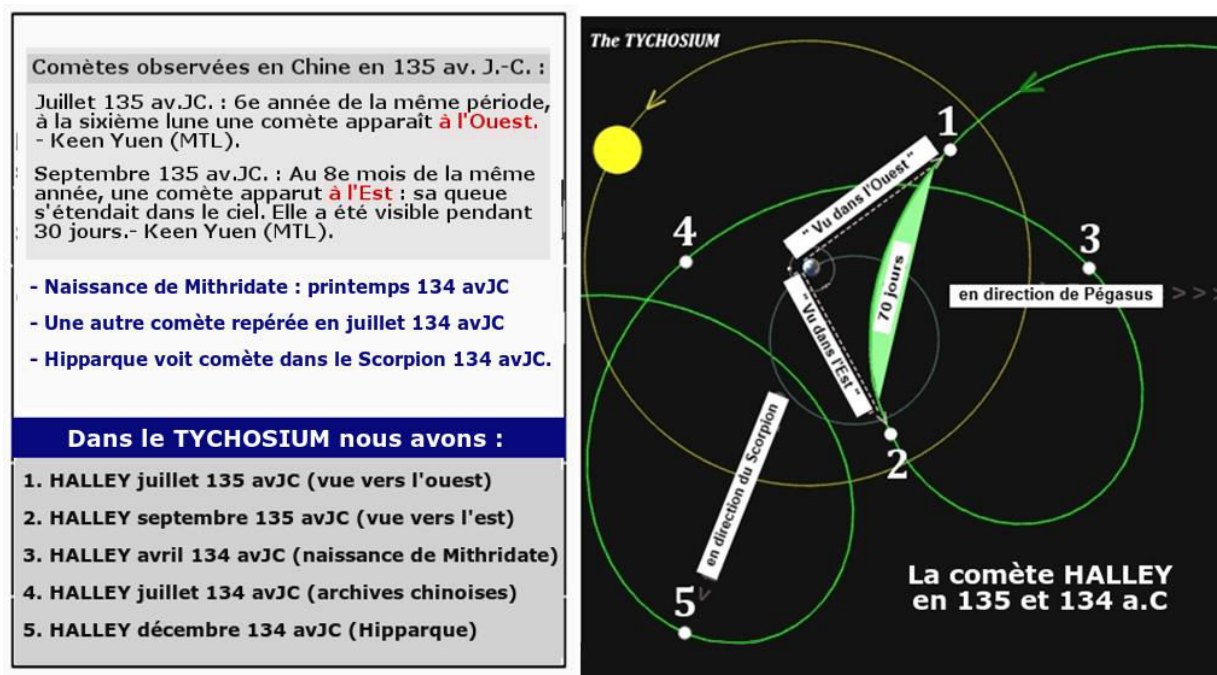


Fig.30.32 / Fig.30.32b La comète de Halley en 135 et 134 av. J.-C. (comme tracée dans le Tychosium)

Impressionnant, n'est-il pas ? Le simulateur Tychosium est capable de 'cartographier' les transits de la comète de Halley dans les années 135 et 134 avant J.-C. dans pas moins de **cinq positions célestes** qui peuvent être réconciliées avec une série de données historiques différentes et d'observations cométaires documentées. La concordance du simulateur avec ces différentes sources historiques et astronomiques pourrait-elle toutes être le fruit du hasard ? Une telle série de multiples coïncidences aléatoires semble toutefois hautement improbable.

Notez que la liste officielle de la comète de Halley ne contient aucun passage proche de l'an 135 av.JC. (autre qu'en 164 av.JC. et 87 av.JC.). Il s'agit donc de la première démonstration de l'identité commune entre la comète de Mithridate de 135 av.JC., la '**nouvelle étoile**' d'Hipparque de 134 av.JC, et la comète de Halley. En fait, l'actuelle liste officielle européenne des présumés anciens passages de Halley présente de nombreux problèmes : à un examen approfondi il

semblerait qu'une bonne part de ceux-ci ont été 'cueillis' arbitrairement dans les vastes annales chinoises couvrant les observations de différentes comètes à travers les âges. Les historiens révisionnistes russes Fomenko et Nosovski ont, de leur part, effectué une analyse critique de la façon dont certains anciens documents chinois auraient été exploités (voire manipulés) pour s'adapter aux complexes calculs européens des visites de Halley. Leur recherche, qui présente ses propres défauts et inexactitudes, est néanmoins une ressource intrigante qui met en évidence le caractère problématique des tables officielles, notamment en ce qui concerne les passages de Halley antérieurs à 1456 :

• *"Cela nous amène à une conclusion très importante. Compte tenu de toutes les considérations qui précèdent, nous devons admettre que la **courbe en dent de scie chinoise** comme fonction présumée du cycle de récurrence de la comète de Halley est manifestement fausse. Elle ne peut en aucun cas refléter les observations réelles ni la trajectoire réelle de la comète. Par conséquent, elle est soit de nature aléatoire, soit une contrefaçon, préméditée ou involontaire, et résultant des « meilleures intentions »."* - ["EMPIRE - Chapitre5, comètes chinoises / Comète Halley"](#) - par A.T. Fomenko et G.V. Nosovski

30.6 - Autres transits anciens et non identifiés de la comète de Halley

On trouvera ci-après une liste d'anciennes observations cométaires rapportées dans la littérature astronomique qui semblent être en excellent accord avec les tables TYCHOS des transits de la comète Halley dans l'Antiquité, bien qu'*aucune d'entre elles* ne soit répertoriée dans les tables modernes de l'astronomie européenne.

362 av. J-C : « *Chine, une comète en forme d'étoile à balai est apparue à l'ouest en 362 av. J.-C.* ». ["Broom Star, China"](#) - [quantumfuturegroup.org](#)

Dans le Tychosium, sélectionnez la date -362-09-14 et activez la comète de Halley dans le menu **Planets**. Vous constaterez que la comète de Halley serait effectivement apparue à l'ouest cette année-là, vue de la Terre.

• **209 av. J-C** : « *La tablette cunéiforme babylonienne BM 45608 relate l'observation d'une comète au cours du 4e mois de -209. Une traduction d'Herman Hunger (1996) indique qu'elle « apparut sur la trajectoire d'Ea, dans la région du Scorpion ; elle était entourée d'étoiles ; sa queue était orientée vers l'est.* ». ["Cometography" - Un catalogue de comètes](#)" - par Gary W. Kronk

Dans le Tychosium, sélectionnez la date -209-04-17 et activez la comète de Halley dans le menu **Planets**. Activez également l'anneau du Zodiaque dans le menu **Stars & helper objects**. Vous verrez que la comète de Halley serait en effet passée très près de la Terre le 17 avril 209 av. J-C, et qu'elle se trouvait dans le Scorpion à cette date.

• **245** : « *La comète de type Halley 12P/Pons-Brooks (ci-après 12P) a été liée à des observations remontant à 1385 apr. J.-C. et peut-être à des observations de 245 apr. J.-C. (Green 2020a ; Nakano 2020), ce qui en fait la comète avec le deuxième arc d'observation le plus long de toutes les comètes connues, après seulement 1P/Halley.* ». ["Recovery of Returning Halley-type Comet"](#) - [iopscience.org](#)

Dans le Tychosium, sélectionnez la date 245-05-01 et activez la comète de Halley dans le menu **Planets**. Vous verrez que la comète Halley transite très près de la Terre le 1er mai 245. Autrement dit, la comète présumée de 245 apr.JC, appelée **12/Pons-Brooks** était en réalité la comète de Halley, telle qu'elle figure dans les tables TYCHOS.

• **396** : « *Un document de l'an 396 fait état d'une comète et, avant elle, d'une grande étoile jaune. Cette apparition eut lieu en été et, en hiver, la grande étoile jaune réapparut. Le fait que l'étoile soit jaune pourrait être dû aux conditions atmosphériques et à des présages positifs, mais la position initiale et la date de réapparition correspondent à la planète Vénus. Bien sûr, ils ont pu identifier Vénus, mais ce texte mantique utilise le terme 'étoile' dans un sens astrologique, où la nature de l'objet importe peu.* ». ["Astronomie appliquée et informatique"](#) - par G. Wolfschmidt

Dans le Tychosium, sélectionnez la date 396-06-01 et activez la comète de Halley dans le menu **Planets**. Vous verrez que la comète de Halley a bien transité entre le Soleil et la Terre durant l'été 396, comme indiqué dans les tables TYCHOS de la comète de Halley. Sélectionnez ensuite la date 396-12-30. Vous constaterez que la comète de Halley aurait également été visible depuis la Terre durant l'hiver 396.

323, 399 et 550 : Gustave de Pontécoulant était le plus grand expert français de la comète de Halley en son temps. Dans son livre **'Histoire de la comète de Halley'**, il mentionne trois comètes vues dans la constellation de la Vierge en 323, 399 et 550.

Une comète, observée en 323 dans la constellation de la Vierge, semble également présenter une certaine similitude avec celle en question. Tous les historiens du Bas-Empire parlent d'une comète apparue en 399, soit 76 ans après la précédente. La concordance des époques laisse supposer qu'il s'agit d'un nouveau retour vers le Soleil de la comète de 1759.

Cette comète présentait des caractéristiques extraordinaires : *Cometa fuit prodigosæ magailudinis, horribilis aspectu, comam ad terram usque dimittere visus*. Elle fut de nouveau observée en 550 et, pour ne rien dénaturer de son histoire merveilleuse, ce retour coïncide avec la conquête de Rome par Totila.

"Histoire de la comète de Halley"

Gustave de Pontécoulant

Fig. 30.33 Extrait de « Une histoire de la comète de Halley » - par Gustave de Pontécoulant

Dans le Tychosium, la comète de Halley transite en Vierge le 323-03-05, puis le 399-03-05, et à nouveau le 550-03-05. Il est intéressant de noter qu'à ces trois occasions, la comète était en opposition au Soleil et aurait donc probablement été visible à l'œil nu la nuit, malgré sa distance considérable par rapport à la Terre (> 2 UA). Il faut garder à l'esprit que la comète de Halley et sa queue étaient considérablement plus grandes et brillantes à cette époque lointaine.

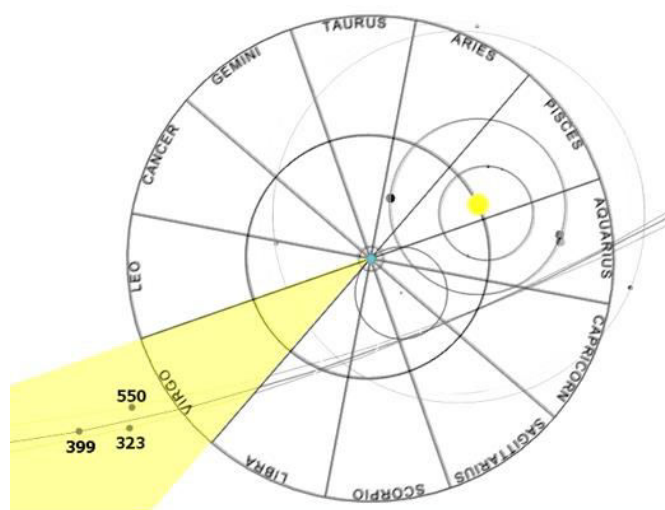


Fig. 30.34 : Selon le Tychosium, La comète de Halley se trouvait en Vierge en Mars 323, 399 et 550

Notez qu'encore une fois, aucun de ces trois passages ne figure dans les tables officielles (qui, elles, situent le passage de Halley en 374, 451 et 530 après J.C.) Alors, à quelle table des transits de Halley faut-il se fier ? Inutile de préciser que nous soutenons que 'l'inventaire' TYCHOS de la comète Halley est sans doute la plus fiable, puisqu'elle parvient à respecter une harmonieuse périodicité de 75,7 ans avec tous les enregistrements historiques d'observations examinés dans ce chapitre.

Mais nous n'en avons pas encore terminé avec ces multiples 'coïncidences'. Examinons maintenant un autre double transit de la comète de Halley, cette fois en lien avec deux pics de carbone 14 très controversés.

30.7 - Le mystérieux événement du carbone 14 de 774-775

On peut trouver sur Internet de nombreuses études concernant un pic exceptionnel de concentrations de carbone 14 autour des années 774 et 775 après J.-C. Au cours de la dernière décennie, des chercheurs de diverses disciplines scientifiques ont débattu avec intensité des causes possibles de ce phénomène particulier et encore inexpliqué. L'extrait suivant d'un article d'Ethan Siegel constitue un bon point de départ, car il résume succinctement ce curieux sujet :

- "De temps à autre, la science nous livre un mystère qui nous surprend complètement. Généralement, lorsqu'on ouvre un arbre et qu'on examine ses cernes, on découvre trois formes différentes de carbone dans chaque cerne : le carbone 12, le carbone 13 et le carbone 14. Si les ratios de carbone 12 et de carbone 13 ne semblent pas changer avec le temps, c'est une autre histoire pour le carbone 14. Son abondance diminue lentement avec une demi-vie d'un peu plus de 5 000 ans, avec une variation typique d'environ 0,06 % d'une année sur l'autre dans les cernes. Mais en 2012, une équipe de chercheurs japonais analysait les cernes des arbres datant des années 774/775 lorsqu'ils ont constaté une énorme surprise. Au lieu des variations habituelles, ils ont observé un pic 20 fois supérieur à la normale. Après des

années d'analyse, le coupable improbable a enfin été identifié : le Soleil." - « [Carbon-14 Spiked Worldwide Over 1200 Years Ago, And the Sun Is To Blame](#) » - par Ethan Siegel (2020)

Le Soleil serait donc responsable de ce pic extraordinaire ? En réalité, il n'y a encore pas de consensus sur ce point. Si certains savants déclarent que « les grandes super-éruptions solaires restent très improbables comme cause du pic exceptionnel de C14 en 774/775 », d'autres soutiennent que cela était plus probablement dû à un *événement cométaire*. Pour mettre les choses en perspective, voici quelques extraits de trois différentes études scientifiques :

- **“Rencontre avec les comètes et le carbone.** Il est à noter que la super-éruption d'une grande comète (comparable à C/Hale-Bopp) en collision avec le soleil pourrait produire des rayons cosmiques de GeV* accélérés par des chocs dans la couronne solaire et/ou le vent solaire, et peut-être expliquer l'événement 774/775. Plusieurs autres prédictions de rencontres cométaires avec le Soleil et d'autres étoiles pourraient être observables à l'avenir. (...) Ici, nous examinons si (1) une éruption solaire géante ou (2) **le rapprochement d'une grande comète** aurait pu se produire en l'an 775, lorsque les niveaux de C14 ont augmenté de 1,2 % en un an environ (Miyake et al. 2012).” - ["Comet Encounters and carbon 14"](#) - par Eichler et Mordecai (2012) (*GeV : Giga-electro-volt)

- **“Excursions dans les enregistrements de C14 en 774-775 dans les cernes d'arbres de Russie et d'Amérique.** Résumé : L'amélioration de l'instrumentation a contribué aux mesures d'activité radiocarbone à haute résolution (interannuelles), qui ont révélé des variations d'activité soudaines et anormales, jusqu'alors inobservées à la résolution habituelle de 5 à 10 ans de la plupart des échelles d'étalonnage. Un tel pic a récemment été signalé dans les cernes d'arbres au Japon, puis de nouveau en Europe, en 774-775 apr. J.-C. ; nous rapportons ici nos efforts pour reproduire son existence et déterminer son étendue spatiale à l'aide des cernes d'arbres de mélèzes de haute latitude (nord de la Sibérie) et de pins aristés de basse latitude (les Montagnes Blanches de Californie). Nos résultats confirment une augmentation brutale de l'activité de C14 d'environ 15 % entre 774 et 776, dont l'ampleur et l'étendue hémisphérique suggèrent qu'une **influence extraterrestre** sur la production de radiocarbone en est très probablement responsable.

Un événement cométaire ? Dans une étude récente, Liu et al. [2014] ont suggéré que l'augmentation de la concentration de C14 en 774-775 était due à **l'impact d'une comète** dans l'atmosphère terrestre. Dans leurs travaux, ils ont observé une excursion similaire de 15% chez les coraux à peu près à la même époque.

Conclusions : Nous avons confirmé l'événement de 774-775 dans le bilan du C14 à deux autres endroits, dans l'ouest des États-Unis et en Russie. L'ampleur de l'événement est très similaire à celle des résultats précédemment rapportés par le Japon, l'Allemagne et la Nouvelle-Zélande. Cela souligne le caractère global de ce phénomène et, selon les modèles existants, seul un changement du taux de production pourrait être à l'origine de ce type d'événement. Le fait que le signal du C14 soit observé à cinq endroits très différents avec exactement la même amplitude est remarquable en soi. La cause exacte de l'événement reste incertaine, bien que plusieurs mécanismes aient été proposés, tous nécessitant une origine extraterrestre. Il apparaît donc que l'événement de 774–775 constitue le premier cas non ambigu d'augmentation extraterrestre du C14 atmosphérique dans les cernes des arbres.” - [Lettres de recherche géophysique - 4 avril 2014](#)

- **“Une super-éruption solaire pourrait-elle expliquer la forte variation du 14C en 774/775 ?** Nous présentons d'autres considérations concernant la forte variation du 14C en 774/775. Une super-éruption solaire ou un bref sursaut gamma ont été suggérés comme cause. Nous démontrons que tous les types d'éruptions stellaires ou d'étoiles à neutrons seraient trop faibles pour l'apport énergétique observé sur Terre en 774/775. (...) Nous concluons que les grandes super-éruptions solaires restent très improbables comme cause de l'augmentation du C14 en 774/775.” - ["Notes astronomiques"](#) - par R. Neuhäuser et VV Hambaryan (2014)

En conclusion, il ne semble pas y avoir de consensus scientifique ferme sur les causes exactes de ce pic radiocarbone exceptionnel de 774/775. S'agit-il d'un événement cométaire ? D'une super-éruption solaire ? Ou d'un bref "sursaut gamma", comme cela a également été théorisé ? En tout cas, les études citées semblent privilégier l'hypothèse d'une cause extraterrestre, voire cométaire, et toutes convergent pour dater l'apogée de ce phénomène en l'an 775.

Voyons maintenant la capture d'écran du simulateur Tychosium présentée à la figure 30.35. Elle illustre la trajectoire de la comète de Halley dans les années 774 et 775. Le 6 juillet 774, la comète serait passée en proximité de la Terre (0,38 UA) et le 19 avril 775, elle aurait transité **exceptionnellement** près de notre planète (0,097 UA) :

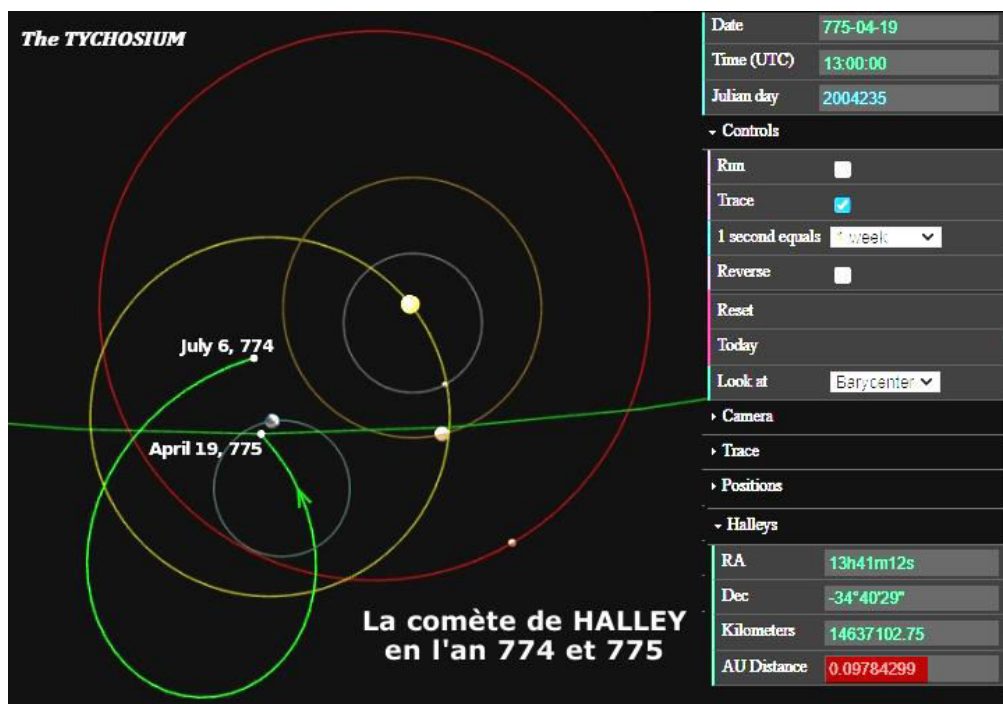


Fig.30.35 Le double passage (à proche distance de la Terre) de la comète de Halley en 774 et 775

Notons que, selon les tables d'astronomie officielles, la comète de Halley serait passée proche de la Terre environ 15 ans plus tôt (en l'an 760). Par conséquent, aucune étude géophysique n'a jamais envisagé la possibilité que le pic mystérieux des niveaux de C14 en 774/775 puisse être lié à la proximité insolite de la comète de Halley.

30.8 - La datation de Morozov de l'Apocalypse (395 apr. JC.)

Pour conclure ce chapitre, examinons une étude fascinante de Nikolaï Morozov, astronome et révisionniste historique « excentrique ». Sa révision historique la plus convaincante se trouve dans un livre de 1907 intitulé « *Révélation dans l'orage et la tempête. Histoire de l'origine de l'Apocalypse* ». Morozov fait valoir que le Livre de l'Apocalypse de la Bible décrit en fait un événement céleste semblable à l'apocalypse qui aurait dû se produire le 30 septembre 395, à l'occasion d'une éclipse solaire. Pour un aperçu concis de la façon dont Morozov est parvenu à ses conclusions, cette page Wikipédia est un bon point de départ ; elle vous fournira tout ce dont vous avez besoin pour apprécier pleinement la "révélation" que je vais illustrer un peu plus loin : ["La Révélation dans le Tempête et le Tonnerre" - Wikipédia](#)

La thèse de Morozov a d'abord été sévèrement critiquée par les théologiens et divers universitaires, mais au fil du temps, les astronomes ont examiné ses affirmations et ont dû admettre que, d'un strict point de vue « chrono-cosmologique », ses calculs sont pratiquement incontestables : *"La description dans le Livre de la Révélation correspond exactement à la Constellation pour la date julienne 30-9-395". (...) "Le Soleil, la Lune et les 3 planètes extérieures et 2 planètes intérieures produiront des combinaisons de 3,732.480 dans les 12 signes du zodiaque (125 x 5 x 3). Par conséquent, une correspondance accidentelle est très improbable."* (voir page Wikipédia ci-dessus)

En d'autres termes, la configuration positionnelle particulière de notre Soleil, de notre Lune et de nos planètes à cette date, telle que décrite dans l'Apocalypse, n'a qu'une chance sur 3.700.000 de se produire. Il ne fait donc guère de doute que la thèse et les calculs de Morozov reposent sur un sol solide. Cependant, comme l'a déploré l'un de ses critiques les plus acharnés, l'interprétation de Morozov du *Livre de la Révélation* laisse de côté des détails significatifs de la métaphore céleste.

Dans un article intitulé '**Pseudoscience and Revelation**' (voir l'extrait de la figure 30.36), le professeur Bobrovnikoff souligne que le fameux texte biblique mentionne également « *200.000.000 cavaliers et d'innombrables criquets qui ressemblent à des chevaux* ». Bobrovnikoff demande donc - avec sarcasme implicite - si, en plus de l'éclipse solaire et des alignements planétaires tout à fait remarquables de ce jour, il y avait même eu une pluie de météorites ("et les étoiles du ciel tombèrent sur la terre"). En bref, Bobrovnikov attaquait Morozov pour ne pas avoir rendu compte de ces "200 millions de cavaliers" clairement mentionnés dans l'Apocalypse (*dans l'ancien 'langage' métaphorique/cosmo-mythologique : "cavaliers" = corps célestes*).

Fig. : 30-36 -- Système de données astrophysiques SAO/NASA (ADS)

de Bobrovnikoff, N. T. dans la revue "Popular Astronomy"- vol.49, p.251 Code biblio 1941PA / 49 /251B

La vision présente d'autres chevaux que Morozov avait négligés. Il y avait 200 000 000 de cavaliers (Apocalypse 9:16) ; d'innombrables sauterelles ressemblant à des chevaux (Apocalypse 9:7) ; les armées célestes sur des chevaux blancs (Apocalypse 19:14) et, surtout, le Fidèle et Véritable assis, sur un cheval blanc (Apocalypse 19:11), décrit de la même manière que le cavalier identifié à la planète Jupiter. S'agit-il également de planètes ?! L'éclipse de soleil, qui fournit la date la plus précise de l'événement, n'est pas très convaincante. "Le soleil devint noir comme un sac de crin, et la lune comme du sang" (Apoc. 6:12). Si la première partie de cette citation décrit correctement l'éclipse solaire, la seconde décrit tout aussi bien l'éclipse de lune. Sommes-nous alors en présence d'une éclipse simultanée de soleil et de lune, **un tremblement de terre et une pluie de météores en plus ("et les étoiles du ciel sont tombées sur la terre") ?**

Un peu plus tard, lorsque le quatrième ange sonna de la trompette, le tiers du soleil et de la lune furent obscurcis, ainsi qu'un tiers des étoiles (Apoc. 8:12). S'agit-il donc d'une éclipse partielle de soleil et de lune, accompagnée d'un événement inouï pour les étoiles ? De tels passages devraient dissuader quiconque de prendre l'Apocalypse au pied de la lettre.

Fig. 30.36 Extrait de "Pseudo-science and Revelation" - par N.T. Bobrovnikoff (1941)

Alors qu'est-ce qui aurait bien pu provoquer « la chute des étoiles du ciel » sur la Terre le 30 septembre 395 ? Alors que nous consultons le Tychosium, nous constatons que nul autre que la comète Halley venait de faire un passage des plus exceptionnels *juste au-dessus de la Terre* à la mi-août. Sa longue queue aurait ainsi traversé la pluie de météores Leonides annuelle. L'on peut donc imaginer la terrifiante séquence d'événements qui s'est déroulée dans le ciel à l'automne 395 : la comète de Halley aurait émergé avec sa queue flamboyante juste devant Mars, traditionnellement associée au dieu de la guerre. Puis, le 30 septembre (alors que la Lune, Mercure, Vénus et Saturne transitait à peu près dans la même partie du ciel), une éclipse solaire a eu lieu tandis que, peut-être simultanément, une formidable douche de météorites aurait illuminé le ciel. Ceux qui ont assisté à ce spectacle cosmique ont dû penser que la Fin du Monde était arrivée, de la plus grande des manières.

En effet, la pluie de météores la plus spectaculaire de mémoire d'homme s'est produite en 1833, amenant les gens à se demander s'il ne s'agissait pas d'un signe de la fin du monde. Comme l'illustre la figure 30.37, la trajectoire de la comète de Halley lors de son passage au plus près de la Terre à l'automne 1833 est très similaire à celle de l'automne 395, les deux événements étant séparés de 1438 ans, soit 19 passages de Halley ($19 \times 75,7 \sim 1438$). Une fois de plus, le simulateur Tychosium nous permet d'élucider deux événements célestes historiques extraordinaires associés à la célèbre comète de Halley.

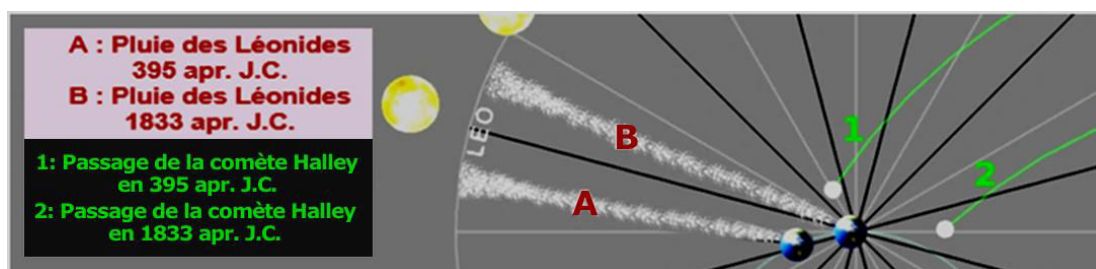


Fig.30.37 Passages de la comète de Halley et les pluies des Léonides en automne 395 et 1833

Notez bien que, dans le Tychosium, les positions célestes de toutes les planètes et de notre Lune à cette date sont en excellent accord avec les éphémérides calculées par Morozov. D'ailleurs, Bobrovnikoff lui-même a finalement reconnu - avec admirable honnêteté intellectuelle - l'exactitude des positions calculées par Morozov pour le 30 septembre 395 :

"Le raisonnement de Morozov est brièvement le suivant : La procession des quatre cavaliers de la vision apocalyptique (Rev, 6:2) signifie quatre planètes qui sont identifiées principalement par la couleur des chevaux ; à savoir, le cheval blanc de Jupiter, le rouge de Mars, le noir avec Mercure, et le cheval pâle de Saturne. Les constellations dans lesquelles les planètes étaient censées se trouver au moment de la vision ont été identifiées à partir de la description des cavaliers. Ainsi, Mercure était en Balance car le cavalier du cheval noir tenait une balance à la main. Enfin, la vision d'une « femme enveloppée du soleil et la lune sous ses pieds » (Rev, 12:1) désigne une éclipse solaire se produisant lorsque le soleil se trouvait aux pieds de la constellation de la Vierge. Des calculs approximatifs ont montré qu'une éclipse solaire le 30 septembre 395 satisfait les positions assignées des planètes. L'attribution des planètes par Morozov aux positions correspondantes à cette date a été confirmée ultérieurement par des calculs rigoureux effectués par deux astronomes de Poulkovo, Liapin et Kamensky." - "Pseudo-Science and Revelation" - par N.T. Bobrovnikoff

Gardez à l'esprit que la comète de Halley a progressivement diminué au fil des siècles et était donc un objet beaucoup plus brillant et impressionnant dans le passé. Certes, Morozov lui-même n'a jamais suggéré que ces **200 millions de**

cavaliers auraient pu être une métaphore céleste décrivant la queue flamboyante de Halley (vraisemblablement une pluie météorique enflammée) puisqu'il n'existe pas de données historiques autorisées de la célèbre comète visitant notre système solaire aux alentours de l'an 395. Le modèle TYCHOS fournit ainsi un robuste soutien cosmologique à la thèse de Morozov en contrevenant l'argument de Bobrovnikoff concernant les '**millions de cavaliers absents**'.

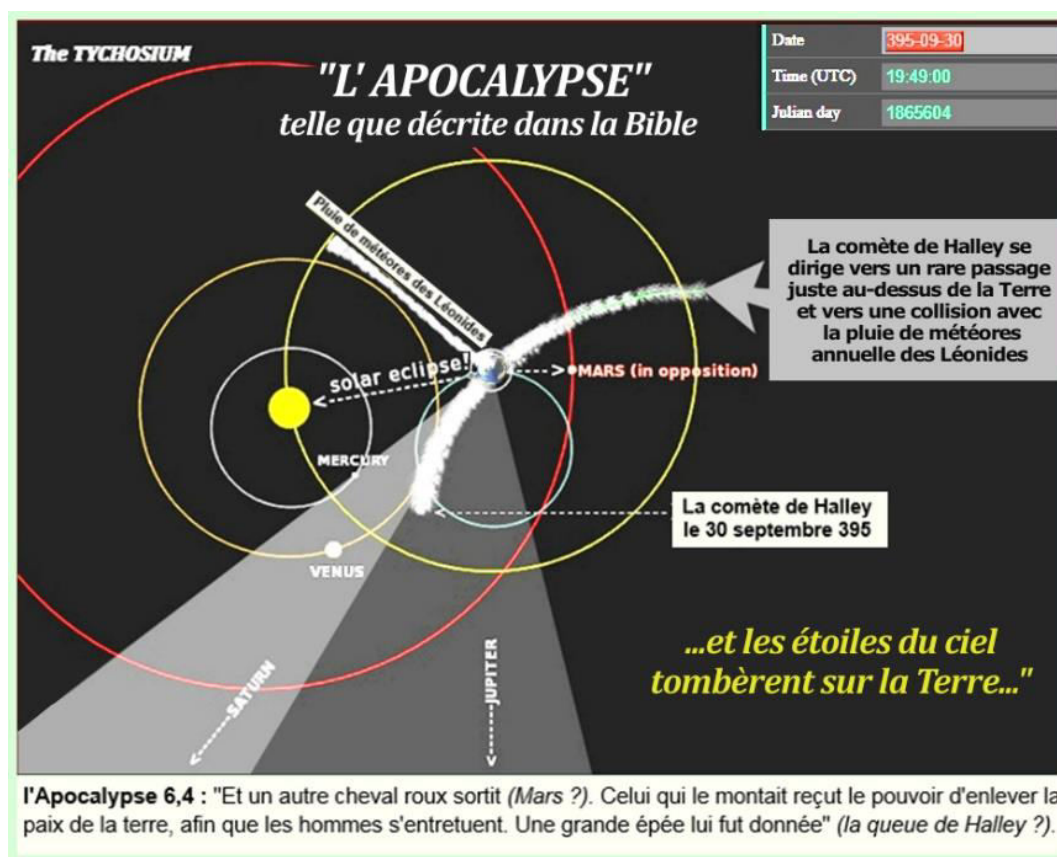


Fig.30.38 « L'Apocalypse » de la Bible : une grande frayeur cosmique causée par la comète de Halley

30.9 - Remarques finales

À ma connaissance, aucun modèle existant de notre système solaire, hormis le TYCHOS, ne permet d'expliquer rationnellement le comportement de la comète de Halley, tel qu'il a été observé au fil des siècles par d'innombrables astronomes et historiens. Certes, les équations newtoniennes se sont révélées totalement inadéquates pour calculer les apparitions de Halley, comme l'indique un article publié en 2015 par la prestigieuse Cambridge University Press :

- Des expériences numériques ont été menées pour tenter d'éliminer les résidus de Halley et de relier les sept apparitions de 1456 à 1910. Tous les efforts visant à lier plus de deux apparitions utilisant des équations newtoniennes ont invariablement échoué. ["Le mouvement de la comète de Halley de 837 à 1910"](#) par J.L. Brady (2015)

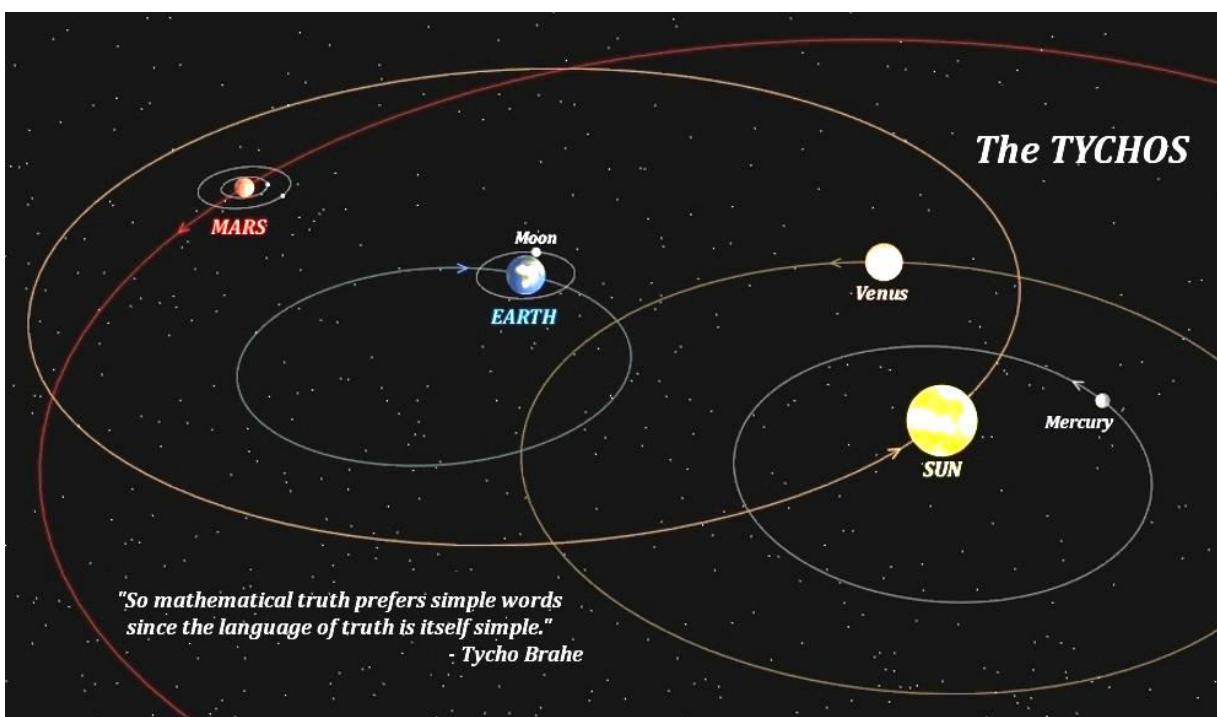
L'article scientifique de Brady poursuit en affirmant que les anomalies constatées dans la liste européenne officielle des passages de la comète de Halley peuvent être 'ajustées' en appliquant diverses intégrations numériques, et '*rendues raisonnables en adoptant les données chinoises de préférence aux données européennes*' (sic). En d'autres termes, nos astronomes modernes admettent ouvertement - et sans honte - qu'ils sélectionnent, parmi les grandes archives cométaires chinoises, les observations cométaires qui s'adaptent le mieux à leurs théories et à leurs calculs complexes. Il me semble que cela va carrément à l'encontre de ce que l'on dénomme « la méthode scientifique ».

Je pense avoir démontré de manière concluante que la comète de Halley a une période de 75,7 ans, constante et régulière, à l'instar de tous les autres corps célestes de notre système. L'idée d'orbites en forme de cigare avec des périodes fluctuant jusqu'à 6 ans n'a simplement pas sa place dans la science ou le bon sens. Comment la loi universelle de la gravitation newtonienne peut-elle justifier les formes orbitales radicalement différentes des comètes et des astéroïdes ? Le modèle TYCHOS fournit des preuves solides qu'un grand nombre de comètes passant 'par pur hasard' quelques années avant ou après les transits de Halley officiellement sanctionnés étaient évidemment des apparitions précoces ou tardives de la comète Halley elle-même (comme confirmé à chaque fois par le simulateur 3D Tychosium).

Les détracteurs et les opposants à la présente recherche pourraient tenter de faire valoir que tout ceci n'est rien d'autre qu'un grand amas de coïncidences chanceuses. Cependant, cela donnerait d'emblée la nette impression que leurs conclusions sont plus importantes que la bonne logique et les faits vérifiables.

Ceci conclut la deuxième édition de mon livre sur le modèle TYCHOS. Entre cette édition et la première, publiée en 2018, plus de cinq années de recherches approfondies se sont écoulées. J'espère que le nouveau contenu et les nouvelles découvertes stimuleront un débat serré et sincère parmi les scientifiques (et les non-spécialistes) désireux de réexaminer leurs croyances établies. Je suis pleinement conscient que mes enquêtes 'inconvenantes' vont en choquer et en consterner plus d'un. Cependant, ayant cultivé une solide armure au fil des ans, je savourerai chaque minute de ce que je prévois être un voyage long et ardu, ponctué par les inévitables moqueries et railleries qui précèdent toute découverte gênante pour ce qu'on appelle « l'establishment ». Entre-temps, j'attendrai avec calme confiance l'inévitable prise de conscience collective et « cosmo-logique » que nous vivons dans un système binaire, relativement similaire à tous les systèmes stellaires qui nous entourent. En tout état de cause, le modèle héliocentrique copernicien/képlérien est irréparable et doit être abandonné, une fois pour toutes.

Comme j'aime à le dire, le TYCHOS est ici pour rester – pour le meilleur ou pour le pire.



Chapitre 31 : Liste des énigmes résolues par le TYCHOS

Il est communément admis et enseigné que le modèle héliocentrique - tel qu'envisagé par Copernic, Kepler et Galilée aux XVI^e et XVII^e siècles et toujours fermement défendu par les astronomes établis - est désormais pleinement confirmé comme la configuration correcte du système solaire.

Cependant, la physique et la géométrie héliocentriques sont entachées d'incohérences récalcitrantes et « d'énigmes » qui restent non résolues à ce jour, bien que rarement évoquées en dehors des cercles spécialisés. En fait, lorsqu'on les interroge à ce sujet, la plupart des astronomes et cosmologistes sérieux admettront ouvertement que de nombreuses observations empiriques importantes manquent d'une explication minimalement satisfaisante.

Le modèle TYCHOS diffère du modèle copernicien sur de nombreux aspects importants, ce qui lui confère un pouvoir explicatif bien plus grand. Le plus important de ces aspects est l'orbite locale barycentrique de la Terre, appelée dans ce livre « orbite PVP » en référence au décalage périodique des étoiles polaires qui se produit au cours de la Grande Année. Dans ce dernier chapitre, nous passerons en revue et résumerons les principaux problèmes et énigmes astronomiques séculaires résolus par le modèle TYCHOS au moment de la rédaction. Si vous avez aimé explorer ce livre et pensez qu'il mérite d'être pris au sérieux et partagé avec les profanes et les experts, la liste de contrôle ci-dessous peut s'avérer utile. Ayant parcouru ce livre jusqu'ici, vous saurez que chaque élément de la liste a été vérifié de manière exhaustive par recoupement avec des données d'observation produites au fil des siècles par de nombreux astronomes renommés et engagés.

1 • Notre Soleil a un compagnon binaire

Certains trouvent la notion d'un compagnon binaire du Soleil très exotique, mais il serait en fait bien plus raisonnable de se demander pourquoi notre Soleil n'aurait pas de compagnon binaire. Nous savons aujourd'hui que la grande majorité (et peut-être même la totalité) des étoiles visibles dans notre ciel ont des orbites locales qui croisent les orbites d'un ou plusieurs compagnons plus petits autour d'un barycentre commun. L'idée que le Soleil soit une rare exception à la règle – peut-être même la seule exception – devrait déclencher des sonnettes d'alarme dans l'esprit de toute personne rationnelle. Le modèle TYCHOS élimine cette aberration flagrante et prouve de manière exhaustive que Mars est le compagnon binaire évident du Soleil et qu'il transite régulièrement au milieu de l'orbite PVP de la Terre. Ce dernier explique et rend compte de la précession équinoxiale « dans le sens des aiguilles d'une montre » de la Terre de la manière la plus simple imaginable (chapitre 2).

2 • Seules Mercure et Vénus n'ont pas de lune

Comme indiqué dans l'entrée Wikipédia sur les satellites naturels, aucune lune n'est connue pour avoir de sous-satellites. Dans le modèle TYCHOS, Mercure et Vénus sont sans lune simplement parce qu'elles sont les lunes du Soleil, et non des planètes. Cela ne devrait pas surprendre : Mercure et Vénus tournent autour de leur axe à une « vitesse de promenade » (respectivement 5,465 km/h et 2,711 km/h), de la même manière que notre Lune (16,65 km/h) et complètement à l'opposé des planètes (par exemple, Jupiter et Saturne tournent à 43000 km/h et 37000 km/h). De plus, Mercure et Vénus sont synchronisées avec le Soleil, tout comme notre Lune est synchronisée avec la Terre. Qu'un contraste aussi frappant entre la paire Mercure/Vénus et nos planètes ait pu passer inaperçu ou ne soit pas débattu jusqu'à ce jour est un mystère en soi (chapitre 3).

3 • Mars et le Soleil présentent des cycles de 79 ans synchronisés dans un rapport de 2 : 1

Selon le modèle copernicien, ce fait peu connu devrait être classé comme une coïncidence des plus invraisemblables. Dans le paradigme TYCHOS, Mars et le Soleil sont des compagnons binaires et se déplacent sur des orbites qui se croisent. Une résonance à long terme entre leurs cycles est donc attendue et parfaitement cohérente (chap. 5 et 9).

4 • Les mouvements rétrogrades planétaires contredisent les lois de la perspective

L'explication des héliocentristes concernant les mouvements rétrogrades périodiques et irréguliers de nos planètes, un phénomène qui a intrigué les astronomes pendant des millénaires, est directement contredite par les lois les plus élémentaires de la perspective : si les mouvements rétrogrades étaient causés par des différences de vitesse entre la Terre et les autres planètes, produisant un effet de parallaxe, alors la quantité de mouvement rétrograde d'une planète par rapport au firmament devrait être plus grande à mesure qu'elle se rapproche de la Terre. Au lieu de cela, on observe exactement le contraire. Le TYCHOS résout l'énigme des mouvements rétrogrades grâce à des démonstrations géométriquement rigoureuses et empiriquement étayées de la dynamique des boucles trochoïdales (chapitres 5 et 29).

5 • Sirius A et Sirius B sont proportionnellement identiques au Soleil et à Mars

Cette question est plus importante qu'il n'y paraît à première vue, et la rejeter avec désinvolture comme un hasard n'est pas un argument acceptable dans le discours scientifique raisonné. En termes de taille, la proportion entre le Soleil et Mars est pratiquement identique à la proportion entre Sirius A et Sirius B. De plus, Sirius A-B est un probable "système compagnon" de notre propre système solaire. L'idée n'est pas nouvelle : au cours des dernières décennies, elle a été avancée par plusieurs groupes de recherche indépendants, appuyée par une foule de faits convaincants. Le modèle TYCHOS permet d'envisager raisonnablement les deux systèmes binaires (Soleil-Mars et Sirius A-B) comme un système « double-double », dont nombreux exemples bien documentés existent dans l'univers. Dans de tels systèmes, les deux paires tournent lentement l'une autour de l'autre sur des périodes très longues (chapitre 6).

6 • Mars peut s'aligner avec la même étoile en seulement 546 jours

Si vous choisissez une étoile pour s'aligner avec Mars, à 7 reprises successives, l'alignement se produira après 707 jours en moyenne, mais la 8e fois, il ne prend qu'environ 546 jours. Dans le modèle copernicien, on pense que la Terre est déplacée latéralement d'environ 300 millions de kilomètres au cours de cette même période et qu'elle est toujours parfaitement alignée avec Mars et l'étoile choisie, une affirmation manifestement absurde qui s'explique en invoquant la notion "d'éloignement inimaginable". Dans le modèle TYCHOS, cette variation de périodicité de 707/546 jours est le résultat naturel du mouvement trochoïdal particulier de Mars, vu de la Terre (chapitre 7).

7 • Vénus semble tourner dans le sens des aiguilles d'une montre autour de son axe

En réalité, Vénus tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, comme tous les autres composants de notre système solaire. L'illusion de sa rotation apparente dans le sens des aiguilles d'une montre (ou « rétrograde ») est soutenue par la notion erronée selon laquelle la Terre tourne autour d'elle au cours de sa période synodique de 1,6 an (584,4 jours). Il s'agit là d'un autre cas de confusion induite par le référentiel héliocentrique (chapitre 8).

8 • Les orbites de Vénus et de Mercure sont coplanaires avec l'écliptique équatoriale du Soleil

L'axe polaire du Soleil est incliné d'environ 6° ou 7° par rapport à notre plan écliptique. Il s'agit d'une autre énigme astrophysique encore non résolue. Les orbites de Vénus et de Mercure présentent la même inclinaison, un fait qui peut être vérifié dans le simulateur 3D Tychosium. Cela constitue un argument très solide en faveur de l'idée que Vénus et Mercure sont les lunes du Soleil, et non des 'planètes' – dans le sens commun du terme (chapitre 9).

9 • L'inclinaison axiale de 7° du Soleil, de Mars, de la Lune - et du système Sirius

Le modèle TYCHOS fournit une base pour l'idée que cette obliquité particulière de 7°, vue depuis la Terre, est partagée par les composants de notre système et du système binaire Sirius en raison de la configuration binaire "double-double" des deux systèmes (chapitres 6, 9 et 20).

10 • La précession des équinoxes et l'alternance des étoiles polaires

La précession des équinoxes (ou « précession générale ») est la dérive annuelle vers l'est de l'ensemble du firmament, observée et documentée depuis l'Antiquité. Pour expliquer ce phénomène, les héliocentristes ont eu recours à l'absurde hypothèse luni-solaire selon laquelle la Terre « oscillerait » dans le sens opposé à sa rotation axiale. Aucun mécanisme crédible n'a été proposé pour un tel mouvement non physique et des recherches récentes l'ont complètement réfuté, laissant l'astronomie copernicienne sans la moindre explication pour ce phénomène d'une importance considérable. Dans le modèle TYCHOS, la précession des équinoxes n'est que l'effet optique du mouvement d'escargot de la Terre dans le sens des aiguilles d'une montre autour de l'orbite PVP. Au cours d'une orbite complète de 25344 ans, ce mouvement fait passer l'étoile polaire de Polaris à Vega, puis à nouveau à Polaris, d'où le nom « PVP » (chapitre 11).

11 • Jour solaire plus long que le sidéral mais année solaire plus courte que la sidérale

Ce fait bien connu et empiriquement vérifiable n'a cependant toujours pas été expliqué de manière convaincante par les astronomes coperniciens. Cette énigme est aisément résolue par le TYCHOS, en utilisant une géométrie et des mathématiques remarquablement simples (chapitre 12).

12 • La Lune semble être « l'arbre de transmission central » du système solaire

La période synodique moyenne vraie (PSMV) de 29,22 jours de notre Lune est reflétée en multiples entiers presque exacts par toutes les composantes de notre système. Cela semblerait tout à fait mystérieux dans la configuration héliocentrique. Si la Lune n'était qu'un des nombreux satellites tournant autour des différentes planètes de notre système, pourquoi sa période orbitale serait-elle harmonisée avec les périodes orbitales de toutes les planètes ? Dans le TYCHOS, tout cela devient une affaire beaucoup moins mystérieuse : la Lune tourne autour de la Terre, près du barycentre de notre système binaire Soleil-Mars. Cela place la Lune dans une position centrale privilégiée, bien que la « mécanique de l'arbre de transmission » impliquée reste inexplorée (chapitres 13 et 16).

13 • Notre Lune s'aligne avec la même étoile tous les 27,3 jours

Le modèle héliocentrique propose que le système Terre-Lune tourne autour du Soleil à la vitesse ahurissante de 107226 km/h, parcourant donc prétendument une section orbitale de 70 millions de km tous les 27,3 jours. Pourtant, on observe inexplicablement que la Lune se reconnecte à une étoile donnée tous les 27,3 jours. Dans le modèle TYCHOS, il n'y a pas de telle énigme : le système Terre-Lune se déplace à une « allure d'escargot » le long de l'orbite PVP, parcourant seulement 1049 km tous les 27,3 jours. En outre, il est remarquable de constater que 27,3 jours (le soi-disant « *nombre de Carrington* ») est également le temps utilisé par le Soleil pour tourner autour de son propre axe (chapitre 13).

14 • Les périgées et apogées oscillants de la Lune

La Lune oscille d'un périgée à l'autre (lorsqu'elle transite le plus près de la Terre) d'environ 14036 km, et du périgée à l'apogée (lorsqu'elle transite le plus loin de la Terre) de 42108 km (3×14036 km). Ces distances reflètent le mouvement annuel de la Terre (EAM) de 14036 km le long de l'orbite PVP, ce qui apporte un soutien spectaculaire à la vitesse orbitale de la Terre proposée par le modèle TYCHOS. De plus, alors que les astronomes coperniciens restent perplexes, TYCHOS explique pleinement l'existence du cycle Exeligmos de la Lune, qui est un déroutant cycle de 54,1 ans (ou 3 cycles saros de 18,03 ans), correspondant au temps nécessaire au système Terre-Lune pour parcourir une distance égale au diamètre orbital de la Lune (chapitre 13).

15 • La Lune semble accélérer par rapport à la Terre

Cette accélération est une illusion d'optique qui a longtemps trompé les astronomes traditionnels en raison de leur perspective héliocentrique erronée. Dans le modèle TYCHOS, le phénomène est un corollaire parfaitement attendu du mouvement « à la vitesse d'escargot » du système Terre-Lune autour de l'orbite PVP (chapitre 14).

16 • Les plus grandes pluies de météores se produisent à intervalles annuels réguliers

L'explication actuellement privilégiée pour les pluies de météores récurrentes est qu'elles sont causées par le passage de notre planète à travers des traînées de poussière laissées par diverses comètes, *chaque année à des dates et à des endroits précis*, malgré le fait qu'aucune comète ne soit connue pour revenir sur une base annuelle. Le modèle TYCHOS propose une explication beaucoup plus rationnelle et démontrable : les récurrences annuelles de grandes pluies de météores coïncident avec les trajectoires orbitales régulièrement croisées du Soleil et de Mars (chapitre 15).

17 • Le cycle de 405500 ans

Comme le montre le simulateur 3D Tychosium, tous les corps « intérieurs » du Système solaire (Mars, Vénus, Mercure et le Soleil), à l'exception de notre Lune, sont régis par un cycle distinct et très stable de 405500 ans, également identifié par les géologues, qui les fait revenir pratiquement au même endroit (éphéméride) dans le ciel à la fin de cette période. Après deux de ces cycles ($405500 \times 2 = 811000$ ans), les corps « intérieurs » reviendront à nouveau à la même position, mais cette fois-ci ils seront rejoints par la Lune. Le mégacycle de 811000 ans pourrait également être le temps nécessaire à notre Système solaire et au système Sirius pour tourner l'un autour de l'autre (chapitres 16 et 20).

18 • Les conjonctions de Jupiter et de Saturne semblent inégales ou « chaotiques »

Un sujet très débattu à la fin du XIXe siècle - la « Grande Inégalité » - est la fluctuation observée des conjonctions de Jupiter et de Saturne. Selon les 'lois' de Newton, cette fluctuation entraînerait la collision de Jupiter avec le Soleil, tandis que Saturne serait emporté dans les profondeurs de l'espace. L'énigme ne fut jamais vraiment résolue, malgré les affirmations alambiquées du contraire et toutes les peurs qu'elle a engendrées. Le TYCHOS, cependant, révèle que ces conjonctions Jupiter-Saturne apparemment irrégulières sont une conséquence naturelle du mouvement de la Terre autour de son orbite PVP, et que nos planètes ne sont pas près de sortir de leurs orbites régulières (chapitre 17).

19 • La précession équinoxiale semble augmenter de manière exponentielle

Le TYCHOS fournit une explication cinématique simple à ce mystère séculaire non résolu. Le taux d'augmentation de la précession équinoxiale est exponentiel car il est causé par deux composantes distinctes et cumulatives : le déplacement latéral est-ouest de la Terre par rapport aux étoiles et la rotation séculaire est-ouest de l'équinoxe de la Terre par rapport aux étoiles (chapitre 18).

20 • Le « grand cycle » officiellement reconnu de Mars

Étant donné que les orbites du Soleil et de Mars sont « verrouillées » dans un rapport de 2:1, il est tout à fait normal que la « Grande Année de Mars » (50688 années solaires) ait une durée deux fois plus longue que la « Grande Année TYCHOS » de 25344 années solaires (chapitre 18).

21 • On pense que la rotation de la Terre ralentit

Ignorant le mouvement de la Terre autour de son orbite PVP, les héliocentristes ont l'impression que la rotation de la Terre ralentit. Le TYCHOS peut facilement démontrer, à la fois géométriquement et mathématiquement, que ce n'est pas le cas. L'utilisation d'un modèle erroné du système solaire conduit inévitablement à des confusions et à des conclusions erronées (chapitre 18).

22 • La question du 21 mars – jour de l'an d'anciennes civilisations

Le 21 mars est encore célébré comme le 1^{er} jour de l'an par millions de personnes. Dans le TYCHOS, le 21 mars est le seul jour de l'an où le mouvement de la Terre est perpendiculaire à la position du Soleil dans le ciel. Une coïncidence, ou bien l'héritage d'anciennes connaissances astronomiques qui se sont perdues au cours des siècles? (chapitre 19)

23 • Le « méga cycle » de 811 000 ans

On estime officiellement que la dernière inversion des pôles magnétiques de la Terre s'est produite il y a environ 800 000 ans. Le modèle TYCHOS suggère que cet événement pourrait être lié au « méga cycle », c'est-à-dire au temps employé par le système solaire et le système Sirius (811 000 ans) pour tourner l'un autour de l'autre (chapitre 20).

24 • L'énorme disparité entre les inversions des pôles du Soleil et de la Terre

Les inversions des pôles magnétiques du Soleil se produisent en moyenne tous les 11,6 ans, alors que la dernière inversion des pôles de la Terre est estimée avoir eu lieu il y a environ 781 000 ans. Selon le paradigme TYCHOS, cela semble suggérer que les inversions polaires du Soleil et de la Terre sont proportionnelles à leurs vitesses orbitales respectives : 107 226 km/h et 1,6 km/h (chapitre 20).

25 • L'analemme et la nécessité de l'Équation du Temps

L'analemme asymétrique en forme de 8 tracé par le Soleil est causé par le chemin trochoïdal parcouru par l'observateur terrestre pendant une année complète. Dans le TYCHOS, cela est appelé « le Parcours Annuel d'un Terrien » (PAT). Ce mouvement a nécessité l'adoption de 'l'Équation du Temps' pour rendre possible le chronométrage terrestre. L'analemme peut être considéré comme un « compteur de vitesse » puisqu'il peut être montré qu'il reflète la vitesse orbitale de notre planète de 1,6 km/h. De plus, il falsifie directement l'explication héliocentrique des accélérations et décélérations solaires (ou terrestres) apparentes autour des solstices. Il est absurde que la Terre « accélère » entre juin et juillet, lorsqu'elle est la plus éloignée du Soleil. Les 'lois' de Kepler sur le mouvement planétaire, qui stipulent que la Terre devrait décélérer lorsqu'elle s'éloigne le plus du Soleil, sont donc réfutées par l'observation (chapitre 21).

26 • Le mystérieux nombre 137

Dans le modèle TYCHOS, pour chaque rotation diurne de la Terre, le Soleil se déplace d'une distance correspondant à 1/137 de la circonférence de l'orbite PVP de la Terre. Les physiciens appellent ce rapport particulier de 1 : 137 la « constante de structure fine alpha » et beaucoup pensent qu'elle imprègne toute la structure de notre univers, au niveau micro et macro. En tant que simple spéculation, on pourrait imaginer que le Soleil joue le rôle de « l'électron » lorsqu'il orbite autour du « noyau » représenté par le champ magnétique central délimité par l'orbite PVP de la Terre. De plus, la variation minuscule observée de l'alpha est compatible avec le mouvement quotidien de la Terre (chapitre 21).

27 • L'aberration stellaire comme 'preuve ultime de la révolution de la Terre autour du Soleil'

Bien que longtemps falsifiée par 'l'échec d'Airy', la théorie de « l'aberration stellaire » de Bradley est toujours considérée comme une preuve de la révolution de la Terre autour du Soleil. Le TYCHOS démontre que la théorie absconse de Bradley a été acceptée simplement parce que les mouvements « en boucle » observés des étoiles étaient incompatibles avec le paradigme héliocentrique. L'apparition de mouvements en boucle est le résultat de la trajectoire trochoïdale autour de laquelle les observateurs terrestres tournent chaque année (chapitre 22).

28 • La précession prétendument anormale du périhélie de Mercure

Cette anomalie inexistante du périhélie de Mercure aurait été résolue par Einstein avec sa théorie de la relativité générale, faisant de lui une célébrité mondiale du jour au lendemain. Cependant, le modèle TYCHOS montre que l'écart apparent de 43" par an dans le périhélie de Mercure est le corollaire de l'hypothèse erronée selon laquelle la Terre tourne autour de Mercure. Une fois que le modèle héliocentrique est remplacé par le modèle TYCHOS (qui fait tourner Mercure autour de la Terre), la prétendue anomalie disparaît tout simplement. Il ne pourrait y avoir de falsification plus simple de la théorie d'Einstein (chapitre 22).

29 • Les étoiles lointaines sont clairement visibles à l'œil nu

Les astronomes coperniciens estiment la distance aux étoiles en se basant sur ce qu'ils croient être le déplacement latéral de la Terre sur une période de six mois en orbite autour du Soleil (~ 300 millions de km). Dans le modèle TYCHOS, cependant, la Terre n'orbite pas autour du Soleil et ne se déplace latéralement que de 7018 km au cours de cette même période. Le rapport entre ces deux paramètres est de 42633 :1, ce qui signifie que les étoiles sont plusieurs milliers de fois plus proches de nous que ne le suggèrent les estimations officielles énormément gonflées. Il s'agit d'un scénario tout à fait plausible, compte tenu de la facilité avec laquelle on peut observer des étoiles situées à des « milliers d'années-lumière ». Par exemple, Sirius et Jupiter ont à peu près le même diamètre angulaire dans le ciel, mais on estime que le premier est 88000 fois plus éloigné que le second. Si cela était vrai, Sirius devrait être 8834 fois plus grand que notre Soleil. De même, on affirme officiellement que le diamètre angulaire réel de Véga, une étoile de première magnitude, soit 622000 fois plus petit que celui du Soleil – au lieu de 16 fois plus petit, comme l'estimait Tycho Brahe – en raison de distorsions atmosphériques qui, étrangement, *n'affecteraient que les étoiles*. (Chapitre 23)

30 • La vitesse perçue de notre système solaire par rapport aux étoiles

On estime que l'ensemble de notre système solaire se déplace à environ 19,4 km/s par rapport aux étoiles (ou vice versa). Une fois de plus, le TYCHOS a une explication simple et claire pour ce paramètre généralement accepté : 19,4 km/s équivaut à 69840 km/h ; si nous divisons 69840 par 42633 (le *facteur de réduction* du TYCHOS), nous obtenons 1,638 km/h, soit presque exactement la vitesse orbitale de la Terre dans le TYCHOS. En fait, les preuves disponibles à partir des données d'observation soutiennent fermement le mouvement orbital de la Terre de 1,6 km/h (chapitre 23).

31 • Les expériences de Michelson-Morley

Les nombreuses expériences d'interféromètres tentant de détecter le supposé mouvement hypersonique de la Terre auraient produit des « résultats nuls » ou auraient complètement échoué, confirmant ainsi les théories d'Einstein. Cependant, en y regardant de plus près, les vitesses enregistrées par la plupart de ces expériences (en particulier celles de Dayton Miller), bien que faibles, ne sont certainement pas « nulles » et corroborent en réalité la vitesse orbitale de la Terre de 1,6 km/h, telle que proposée par TYCHOS. De plus, Michelson aurait même déclaré qu'il avait envisagé la possibilité que le système solaire dans son ensemble se soit déplacé dans la direction opposée à celle de la Terre. C'est bien sûr précisément ce qui se passe dans le modèle TYCHOS, car la Terre tourne lentement dans la direction opposée à tous les autres composants du système (chapitre 24).

32 • L'existence de parallaxes stellaires négatives et nulles

Si notre planète tournait autour du Soleil, comme le prétendent les coperniciens, la parallaxe entre les étoiles proches et les étoiles lointaines serait invariablement positive. La parallaxe négative ne se produirait que si la Terre changeait de direction, ce qu'aucune personne sensée n'a jamais proposé. Le problème est que seulement 25 % des parallaxes stellaires observées sont positives, tandis que 25 % sont négatives et 50 % sont nulles. Ce fait incontestable et hautement « *copernicide* » est parfaitement compatible avec la géométrie du modèle TYCHOS. Notez que le modèle TYCHOS ne nie pas la grande quantité de données sur la parallaxe stellaire recueillies à ce jour ; au contraire, il fournit – pour la première fois dans l'histoire de l'astronomie – une explication parfaitement logique de sa distribution observée en valeurs *positives, négatives et nulles* (chapitre 25).

33 • Les étoiles semblent se déplacer dans deux courants opposés

Sur la base d'observations minutieuses, le statisticien Jacobus Kapteyn a avancé la thèse remarquable (aujourd'hui largement oubliée) selon laquelle les étoiles peuvent être séparées en deux « courants » se déplaçant dans des directions opposées. De même, l'astronome français Ernest Esclançon a détecté une minuscule « dissymétrie de l'espace », mais seulement pendant une période semi-diurne (12 heures). Les découvertes déroutantes de Kapteyn et Esclançon soutiennent en fait les principes du modèle TYCHOS : alors que notre planète se déplace le long de l'orbite PVP à une vitesse et une courbure presque imperceptibles, les étoiles « à notre droite » et les étoiles « à notre gauche » présenteront des parallaxes opposées (*positives ou négatives*) par rapport aux étoiles plus éloignées. En revanche, les étoiles « derrière » et « devant » l'avancement de la Terre ne sont pas affectées par le mouvement de notre planète, ce qui correspond à l'autre période, semi-diurne, pour laquelle aucune dissymétrie n'est observée (chapitre 26).

34 • L'erreur des orbites planétaires elliptiques et des vitesses orbitales variables

Kepler lui-même a admis que ses théories des orbites elliptiques et des vitesses variables ne pouvaient pas être déduites des données d'observation. Il s'agissait simplement d'extrapolations mathématiques nécessaires pour faire « fonctionner » le modèle héliocentrique et compenser l'illusion d'optique de la dissymétrie. Dans le TYCHOS, tous les corps célestes se déplacent sur des orbites circulaires et à des vitesses constantes. Puisqu'ils tournent tous directement ou indirectement autour d'un barycentre occupé par l'orbite PVP de la Terre, ils se trouveront alternativement de chaque côté de notre planète, ce qui donne lieu à l'illusion des orbites elliptiques et des vitesses variables. De plus, les théories de Kepler et de Newton sont mutuellement contradictoires, un fait qui a été largement ignoré (chapitre 26).

35 • Le problème du moment angulaire

En supposant à tort que le Soleil a besoin de 240 millions d'années pour effectuer une seule orbite, les héliocentristes estiment son moment angulaire à 0,3 % (ou moins) du moment angulaire total du Système solaire. C'est une situation embarrassante pour eux car elle viole complètement la physique newtonienne. Cependant, dans le TYCHOS, le Soleil a une orbite locale de 365,25 jours et un cycle complet de 25344 ans. Lorsque ces paramètres sont utilisés dans l'équation, le moment angulaire observé du Soleil se situe dans les limites de la plausibilité (chapitre 27).

36 • Les mouvements particuliers de l'étoile de Barnard

L'étoile de Barnard, l'étoile la plus rapide du firmament, présente une oscillation latérale particulière de 4 mois/8 mois dans sa trajectoire apparente. Le TYCHOS montre que, selon la position d'une étoile, le chemin trochoïdal annuel parcouru par tout observateur terrestre (« le Parcours Annuel d'un Terrien ») produira un motif en zigzag illusoire. Aucune théorie astrophysique fantaisiste n'est nécessaire pour expliquer ce qui n'est que le résultat de la giration trochoïdale particulière de notre référentiel terrestre (chapitre 28).

37 • Les minuscules périodes rétrogrades d'Eros

Dans le modèle héliocentrique, les mouvements rétrogrades sont censés être le résultat du « dépassement » de la Terre par ses homologues. Dans ce raisonnement, plus le corps dépassé est proche, plus il devrait être observé en rétrogradation. Cependant, la période rétrograde de l'astéroïde Eros, qui passe beaucoup plus près de la Terre que Mars ou Vénus, est si courte qu'elle est à peine perceptible. Dans le modèle TYCHOS, une telle contradiction n'existe pas : Eros a une période rétrograde minuscule en raison de son modèle orbital trochoïdal particulier en forme de cœur (chapitre 29).

38 • Orbites cométaires en forme de cigare

C'est Isaac Newton qui a inventé la théorie des orbites cométaires elliptiques extrêmement allongées, en se basant sur un cas d'erreur d'identité : en 1680, Éros s'est approché de la Terre peu avant l'apparition de la comète de Halley dans une autre zone du ciel. Newton pensait qu'il s'agissait du même objet effectuant un demi-tour brusque, ce qui l'a conduit à imaginer l'orbite comme ayant la forme d'un cigare. Malheureusement, les astronomes s'accrochent depuis à cette notion non physique. Les comètes et les astéroïdes ont à peu près la même taille et obéissent aux mêmes lois du mouvement, ce qui signifie que les deux ont des orbites uniformément circulaires et se déplacent à vitesse constante. Le TYCHOS en fournit la preuve irréfutable (chapitre 30).

39 • La périodicité « chaotique » de la comète de Halley

Les astronomes traditionnels pensent que la comète de Halley se comporte de manière « chaotique », revenant à des intervalles compris entre 73 et 79 ans, et ils inventent des forces gravitationnelles et non-gravitationnelles fantastiques pour justifier ce comportement. Le simulateur 3D Tychosium montre au contraire que la comète de Halley a une période régulière de 75,7 ans, mais devient visible à plusieurs reprises au cours de chaque transit, ce qui trompe les chasseurs de comètes et les conduit à la rebaptiser à plusieurs reprises. Le simulateur met en lumière les passages de la comète de Halley au cours des deux derniers millénaires, ainsi que les nombreuses « comètes fortuites » mal identifiées qui sont invariablement apparues au cours des années adjacentes aux transits les plus proches de notre comète la plus célèbre. Même les sceptiques les plus endurcis voudront reconsidérer leurs croyances « cosmologiques » après avoir examiné les nombreuses preuves fournies par TYCHOS, basées sur le vaste corpus de littérature et de relevés d'observations liés à la comète de Halley (chapitre 30).

40 • Nous ne pouvons pas sentir la Terre tourner ou tourner en orbite

L'explication orthodoxe de la raison pour laquelle nous ne pouvons pas sentir la rotation axiale de la Terre est tout à fait correcte : la Terre tourne à une vitesse constante et sa vitesse de rotation n'est que de 0,0007 tr/min, ce qui est bien trop faible pour produire une force centrifuge perceptible. D'un autre côté, l'affirmation héliocentrique selon laquelle la Terre tourne autour du Soleil à une vitesse vertigineuse de 107226 km/h (90 fois la vitesse du son!) n'a aucun fondement scientifique ou expérimental. Comme le propose le modèle TYCHOS, notre vitesse orbitale barycentrique réelle n'est que de 1,6 km/h, ce qui est confortablement en dessous du seuil de perception sensorielle humaine (chapitre 24).

41 • "Matière noire et énergie noire" sont des concepts totalement faux

Il est indéniable que les théories astrophysiques actuelles sont coincées dans une crise inextricable, engendrée par l'idée que les étoiles sont terriblement distantes. Les observations de nos '*galaxies*' proches (*plus probablement des systèmes binaires particulièrement grands et densément peuplés*) ont montré que les vitesses orbitales de leurs divers composants seraient anormalement trop rapides, au sens des *lois sacro-saintes de Newton et d'Einstein*. Comme ces dernières nécessiteraient une masse énormément plus importante pour justifier ces vitesses gigantesques, les astrophysiciens ont émis l'idée qu'une sorte de **matière noire** invisible (*qui n'affecterait que ces galaxies lointaines, mais pas la nôtre*) serait responsable de ces vitesses orbitales inexplicables. Dans le modèle TYCHOS, bien sûr, les étoiles sont 42633 fois plus proches qu'on ne le croit actuellement. Par conséquent, les vitesses orbitales observées dans les '*galaxies*' lointaines (*telles qu'interprétées par les astronomes héliocentriques*) sont largement exagérées.

Tous les casse-têtes et dilemmes astronomiques énumérés ci-dessus trouvent des réponses sensées et directes si évalués au sein du paradigme TYCHOS et d'une vitesse 1,6 km/h de la Terre autour de son **orbite PVP**. Ainsi, TYCHOS repose sur des bases solides, alors que le paradigme héliocentrique de Copernic, Kepler et Galilée apparaît comme intenable. On affirme à juste titre qu'une théorie scientifique doit par définition être falsifiable, ce qui signifie qu'elle doit spécifier le type de test empirique pour la réfuter. Je crois remplir les critères pour réfuter catégoriquement le modèle héliocentrique – *et je ne suis certainement pas le premier à le faire* – et je passe donc maintenant la parole à la communauté scientifique mondiale dans l'espoir qu'elle appliquera les mêmes principes objectifs et la même honnêteté à la tâche consistant à tenter de falsifier les principes du modèle TYCHOS - et à contester mon interprétation du vaste volume d'observations astronomiques incorporées dans l'argumentation de ce livre. Je crois avoir dûment observé une approche objective et respectueuse des efforts rigoureux et infatigables d'autres personnes ; il semblerait donc juste que le contenu de ce livre fasse l'objet d'une évaluation et d'une enquête scientifique tout aussi minutieuse.

Chapitre 32 : Épilogue - Que la raison l'emporte

À la lumière des arguments présentés dans ce livre, je me permets d'affirmer que le modèle TYCHOS est bien plus qu'une simple théorie cosmologique *alternative*. Je suis convaincu qu'il représente l'interprétation la plus solide du vaste corpus d'observations astronomiques anciennes et modernes dont dispose l'humanité aujourd'hui. Ces observations, recueillies sans relâche au fil des siècles par des amoureux de la science et de la sagesse, constituent le fondement même sur lequel le modèle TYCHOS tire ses conclusions logiques.

Tout ce que j'ai fait, c'est réarranger les pièces d'un puzzle apparemment disjoint, en utilisant ce qui était déjà là pour que tout le monde puisse le voir. Mon respect et ma gratitude infinies vont à toutes les âmes patientes qui ont consacré leur vie à la noble cause de la compréhension de notre cosmos environnant. Les nommer toutes remplirait plusieurs pages, alors permettez-moi de tirer symboliquement mon chapeau à Tycho Brahe dont l'œuvre d'observation largement snobée mais formidablement précise est maintenant bel et bien ressuscitée. Il est regrettable que ses contributions magnifiques - de même que celles de Longomontanus et de Pathani Samanta - aient été pratiquement effacées de l'histoire, malgré leur exactitude considérable et leur validité vérifiable.

Le modèle TYCHOS revalide avec force les efforts de ces scientifiques, ainsi que ceux des esprits industriels dont le travail a été mal compris, minimisé ou ignoré. Le temps est venu de leur rendre justice et réévaluer la configuration de notre système solaire avec un regard neuf et sérieux. Au cours des trois derniers siècles ou plus, la civilisation occidentale moderne s'est identifiée à l'héliocentrisme, malgré ses contradictions flagrantes et son manque de soutien empirique. La place de l'homme dans l'univers est passée de centrale à périphérique, de significative à insignifiante.

La perception physique de notre centralité par rapport au Soleil et aux planètes, l'ordre et la stabilité remarquables des mouvements célestes et la taille non gargantuesque des étoiles ont été niés par le paradigme copernicien, malgré les objections vigoureuses d'un certain nombre d'esprits judicieux. Tout au long du XVII^e siècle, à une époque où la vision du monde de Tycho était largement diffusée, la configuration du système solaire était encore sujette à de vifs débats.

Mais par la promotion systématique de Kepler, Galilée, Newton, Einstein etc, au rang de héros de la science, et plus récemment l'avènement des agences spatiales aux prouesses hyper-technologiques imaginaires, le débat sur les questions fondamentales susceptibles de faire tanguer le bateau copernicien est devenu un non-non au sein des institutions universitaires traditionnelles. Le fait est que l'édifice héliocentrique a commencé à craquer et s'effondrera inévitablement, comme il aurait dû le faire depuis longtemps.

Même les hypothèses ad hoc les plus créatives ne peuvent pas garder le cadavre copernicien frais à jamais. L'attitude dogmatique insupportable et l'instinct d'auto-préservation institutionnelle qui empêchent les universitaires et les profanes réfléchis de discuter ouvertement des preuves stupéfiantes rassemblées dans ce livre ne rendent aucun service à la science ni au bien commun. Il est temps de se débarrasser de la poussière copernicienne et de l'angoisse existentielle de la catastrophe cosmique et de réaliser à quel point nous sommes privilégiés d'être sur cette planète unique et magnifique qui navigue avec bonheur dans l'espace à la vitesse confortable de 1,6 km/h, entourée par le fidèle couple binaire Soleil-Mars.

Que la raison l'emporte.



"Chi va piano va sano – e va lontano"

Annexe I : Acronymes, Termes & Constantes

TYCHOS = nom choisi pour mon modèle cosmique largement basé sur le modèle géo-héliocentrique de Tycho Brahe.
Le "S" final = mon prénom, Simon - je considère humblement avoir achevé le travail injustement mis à l'écart de Brahe.

Tychosium : Simulateur 3D interactif développé par le programmeur Patrik Holmqvist et Simon Shack.

L'orbite PVP = Polaris-Vega-Polaris de la Terre = 113.230.656 km de Ø et 355.724.597 km de circonférence).

La constante PVP : Rapport en % entre vitesse orbitale de la Terre & vitesse orbitale du Soleil : **0,00149326 %**.
(Le Soleil se déplace à **107226 km/h**, tandis que la Terre se déplace dans la direction opposée à **1,601169 km/h**.)

TGY = Grande Année TYCHOS = **25344 ans** solaires = la période nécessaire à la Terre pour effectuer une orbite PVP.

ACP = Constante annuelle de précession = **51,1363 secondes d'arc**. Il s'agit de la quantité angulaire réelle calculée par TYCHOS dont les étoiles dérivent (vers l'est par rapport au Soleil) chaque année, en conséquence du mouvement de **1,6 km/h** de la Terre.

PSMV = Période Synodique Moyenne Vraie = **29,22 jours**. Il s'agit de la période synodique moyenne réelle calculée par TYCHOS de notre Lune. Les périodes synodiques de toutes les planètes de notre système solaire sont des multiples « ronds » de 29,22 jours.

CVM = Le Coefficient de Variation Moyen de 0,8 (km/h) = l'oscillation attendue des positions observées de tous corps célestes, causée par le mouvement presque rectiligne de 1,6 km/h de la Terre par rapport à celui-ci (voir chapitre 14).

lune : en minuscules, un satellite d'une planète ; autrement, la lettre majuscule « **Lune** » désigne le satellite de la Terre.

UA = Unité astronomique = Distance moyenne Terre-Soleil = **149.597.870,7 km** (ou ~ **149,6 Mkm**)

AD = Ascension droite : l'équivalent céleste (utilisé en astronomie) de la longitude terrestre.

DEC = Déclinaison : l'équivalent céleste (utilisé en astronomie) de la latitude terrestre.

360° = **1.296.000 secondes d'arc** = **1440 minutes** (notre sphère céleste) = **24 heures** = 100 % d'un cercle ou d'une révolution.
Le ciel peut être divisé en un certain nombre de degrés, de secondes d'arc, de minutes ou d'heures d'ascension droite.

Période sidérale : un corps céleste complète une période sidérale quand il s'aligne à nouveau avec une étoile donnée.

Période synodique : un corps céleste complète une période "synodique" chaque fois qu'il s'aligne à nouveau avec le Soleil.

Périgée : point de transit le plus proche d'un corps par rapport à la Terre.

Apogée : point de transit le plus éloigné d'un corps par rapport à la Terre.

Périhélie : point de transit le plus proche d'un corps par rapport au Soleil.

Aphélie : point de transit le plus éloigné d'un corps par rapport au Soleil.

Conjonction inférieure : lorsqu'un corps (par ex. Vénus) aligné avec le Soleil, transite au plus près de la Terre.

Conjonction supérieure : lorsqu'un corps (par ex. Vénus) aligné avec le Soleil, transite au plus loin de la Terre.

Prograde : un corps céleste est dit « en mode prograde » lorsqu'il se déplace dans la même direction que le Soleil.

Rétrograde : un corps céleste est dit « en mode rétrograde » lorsqu'il se déplace dans la direction opposée du Soleil.

Précession : Mot pour **dérive** : Un corps céleste est **en précession** s'il dérive par rapport à d'autres corps célestes. Dans le TYCHOS, les étoiles "précessent" lentement au fil du temps - par rapport au chronomètre du Soleil) et du mouvement de la Terre. Cette dérive stellaire (longtemps appelée "précession des équinoxes") est aujourd'hui connue sous le nom de "précession générale" car on observe que l'ensemble du firmament stellaire dérive constamment (vers l'est) par rapport aux équinoxes de la Terre.

Système binaire : un système où deux corps orbitent l'un autour de l'autre autour d'un barycentre commun. Le TYCHOS postule que 100 % de tous les systèmes stellaires sont binaires, à la lumière de nouvelles découvertes modernes et en cours, cette hypothèse avance de jour en jour ; actuellement, environ 90 % des systèmes visibles se sont révélés être binaires - le plus souvent, avec des corps supplémentaires externes (planètes, planètes 'naines', astéroïdes) appelés corps "**circumbinaires**".

Circumbinaire : un corps circumbinaire tourne autour d'un système binaire donné, comme décrit ci-dessus.

Équinoxe : voir l'entrée « Équinoxe » de Wikipédia

Précession apsidale : voir l'entrée « Précession apsidale » de Wikipédia

Saros : le cycle lunaire de 18 ans + 11 jours + 8 heures qui peut être utilisé pour prédire les éclipses du Soleil et de la Lune.

Exeligmos : le cycle lunaire de **54,1 ans ou 19756 jours**, équivalent à trois cycles de Saros

Cycle métonique : Le cycle lunaire approximatif de **19 ans** nommé d'après Méton d'Athènes.

Cycle callippique : le cycle lunaire de **76 ans** (ou 4 cycles métoniques) nommé d'après l'astronome grec Callippe.

Évection : la variation de la longitude écliptique de la Lune (**± 1,274°** avec une période d'environ **31,8 jours**).

Annexe II : Les corps du système TYCHOS

TERRE – Ø orbital : 113.230.656 km = orbite PVP.

Circonférence orbitale : 355.724.597 km

Diamètre à l'équateur : 12756,3 km.

Circonférence équatoriale : 40075 km.

Vitesse orbitale : 1,601169 km/h ou 0,000444 km/s (ou 0,00149326 % de la vitesse orbitale du Soleil).

Période de rotation : 23 heures 56 minutes et 4 secondes (ou 23,9345 heures).

Vitesse de rotation : 0,0006963 tr/min ou 1674,36 km/h (40075 km / 23,9345 heures) à l'équateur.

La Terre se déplace quotidiennement de 38,428 km et de 14036 km chaque année.

Mouvement annuel de la Terre par rapport aux étoiles : ~ 51,136 secondes d'arc La Terre effectue 1 révolution autour de son orbite.

PVP en 25344 ans (le TGY) 25344 x 51,1363636 (périodique) = 1.296.000 secondes d'arc (ou 360°).

LUNE – Ø orbital : 763095 km.

Circonférence orbitale : 2.397.333,6 km.

Diamètre à l'équateur : 3474,8 km (~ 27,24 % du Ø Terre, 51 % / Ø Mars et 0,25 % du Ø Soleil).

Circonférence équatoriale : ~10920 km.

Vitesse orbitale : 3656 km/h (soit ~29,3 x plus lente que la vitesse orbitale du Soleil de 107226 km/h).

Périgée moyen : 363396 km. Apogée moyen : 405504 km.

Différence entre le périgée moyen et l'apogée moyen : 42108 km (ou 3 x 14036 km).

Périgée le plus proche jamais enregistré : 356375 km (4 janvier 1912).

Apogée le plus éloigné (prédit le 3 février 2125) : 406720 km.

Distance moyenne Terre-Lune : 381547,5 km.

Vitesse de rotation : 16,65 km/h (~10 x vitesse orbitale Terre & ~100 x plus lente que la vitesse de rotation Terre).

La distance Terre-Lune est aussi ~10 x la circonférence de la Terre 40075 km.

Période rotation : 27,322 j (identique à période sidérale de 27,322 j, en raison du verrouillage des marées).

Période synodique moyenne vraie de la Lune (la PSMV de la Lune (TYCHOS) : ~29,22 jours.

Ø orbital Terre par rapport au Ø orbital Lune : 113.230.656 km / 763095 km = 148,38343 x plus grand.

SOLEIL – Ø orbital : 299.193.439 km.

Circonférence orbitale : 939.943.910 km (2,6423 x orbite PVP Terre).

Diamètre à l'équateur : 1.392.000 km.

Circonférence équatoriale : 4.373.093 km.

Vitesse orbitale : 107226 km/h (ou 29,785 km/s).

Périgée : 147,1 Mkm Apogée : 152,1 Mkm (Distance moyenne Terre-Soleil : 149,6 Mkm ou 1 UA).

Vitesse de rotation : 6675 km/h (~1/16^e de sa propre vitesse orbitale et ~4 x la vitesse de rotation Terre).

Période de rotation (autour de son propre axe) : ~27,3 jours (similaire à la période sidérale de 27,322 jours Lune).

1 seconde d'arc du déplacement du Soleil vu de la Terre = 725,265 km.

MARS – Ø orbital : 456.800.000 km.

Circonférence orbitale : 1.435.079.524 km (1,52677 x orbite du Soleil ou 4,034 x orbite PVP de la Terre).

Diamètre à l'équateur : 6792,4 km.

Circonférence équatoriale : 21339 km.

Périgée : 56,6 Mkm (ou presque exactement le rayon de l'orbite PVP de 56,615 Mkm).

Apogée : 400,2 Mkm (distance moyenne Mars-Terre : 228,4 Mkm).

Périhélie : 206,6 Mkm Aphélie : 250,2 Mkm (distance moyenne Mars-Soleil : 228,4 Mkm).

Vitesse de rotation : 891,55 km/h (ou 1,88 x plus lente que la vitesse de rotation de la Terre).

Mars fait une révolution autour du Soleil en 686,9 jours, soit presque exactement 365,25 jours X 1,88).

Période de rotation (autour de son axe) : 23,9345 heures, la même que la Terre.

VÉNUS – Ø orbital : 216.400.000 km. Circonférence orbitale : 679.840.650 km.

Diamètre à l'équateur : 12103,6 km. Circonférence équatoriale : 38024,5 km Périgée : 38,2 Mkm.

Apogée : 261 Mkm (distance moyenne Vénus-Terre : 149,6 Mkm ou 1 UA).

Périhélie : 107,48 Mkm Aphélie : 108,94 Mkm (distance moyenne Vénus-Soleil : 108,2 Mkm).

Remarque : 108,2 Mkm + 5 Mkm (rapport périgée/apogée du Soleil) = 113,2 Mkm (c.à.d. Ø de l'orbite PVP).

Vitesse de rotation : 2,711 km/h (soit environ 1/6 de celle de notre Lune).

Période de rotation (autour de son axe) : 584,4 jours (ou 14025,6 heures).

MERCURE – Ø orbital : 115.818.454 km. Circonférence orbitale : 363.854.404 km.

Diamètre à l'équateur : 4879,4 km. Circonférence équatoriale : 15329 km.

Périgée : 77,3 Mkm Apogée : 221,9 Mkm (distance moyenne Mercure-Terre : 149,6 Mkm ou 1 UA).

Périhélie : 46,0 Mkm Aphélie : 69,8 Mkm (distance moyenne Mercure-Soleil : 57,9 Mkm).

Vitesse de rotation : 5,465 km/h (soit environ 1/3 de celle de notre Lune).

Période de rotation (autour de son axe) : 116,88 jours (ou 2805,12 heures).

PHOBOS – Ø orbital : 18756 km (orbite autour de Mars en 459 minutes – ou 7,65 heures).
 Diamètre : ~22,2 km (27×21,6×18,8).
 Circonférence orbitale : 58.923,66 km.
 Vitesse orbitale : 58.923,66 km / 7,65 h = 7702,44 km/h.

DEIMOS – Ø orbital : 46918 km (orbite autour de Mars en 1818 minutes – ou 30,3 heures).
 Diamètre : ~12,6 km (10×12×16).
 Circonférence orbitale : 147397,11 km.
 Vitesse orbitale : 147.397,11 km / 30,3 h = 4864,6 km/h.

JUPITER – Ø orbital : 1.557.140.000 km (13,752 x diamètre orbital PVP de la Terre).
 Circonférence orbitale : 4.891.899.584,6 km.
 Diamètre à l'équateur : 142984 km.
 Période orbitale : 12 ans / 4383 jours / ou 105192 heures.
 L'orbite de Jupiter est 5,204 fois plus grande que celle du Soleil.

SATURNE – Ø orbital : 2.853.332.844 km (25,2 x diamètre orbital PVP de la Terre).
 Circonférence orbitale : 8.964.009.501 km.
 Diamètre à l'équateur : 120536 km.
 Période orbitale : 30 ans / ou 10.957,5 jours / ou 262.980 heures.
 L'orbite de Saturne est 9,536 fois plus grande que celle du Soleil.

URANUS – Ø orbital : 5.744.920.000 km (50,73 x diamètre orbital PVP de la Terre).
 Circonférence orbitale : 18.048.198.467,5 km.
 Diamètre à l'équateur : 51118 km.
 Période orbitale : 84 ans / ou 30681 jours / ou 736344 heures.
 L'orbite d'Uranus est environ 19,2 fois plus grande que celle du Soleil.

NEPTUNE - Ø orbital : 8.990.120.000 km (79,39 x diamètre orbital PVP de la Terre).
 Circonférence orbitale : 28.243.294.946,9 km.
 Diamètre à l'équateur : 49528 km Période orbitale : 165 ans / ou 60266,25 jours / ou 1.446.390 heures.
 L'orbite de Neptune est environ 30 fois plus grande que celle du Soleil.

PLUTON - Ø orbital : 11. 812.760.000 km (104,32 x diamètre orbital PVP de la Terre).
 Circonférence orbitale : 37.110 880 034,6 km.
 Diamètre à l'équateur : 2374 km.
 Période orbitale : 248 ans / ou 90582 jours / ou 2.173.968 heures.
 L'orbite de Pluton est ~39,5 fois plus grande que l'orbite du Soleil.

EROS - Ø orbital : 436.194.115 km (3,85 x diamètre orbital PVP de la Terre).
 Circonférence orbitale : 1.370.344.227 km Taille : ~16,84 km (34,4 × 11,2 × 11,2 km).
 Période orbitale : 1,76 an Cycle périégée à périégée : 81,1 ans.
 L'orbite d'Eros est 1,4579 fois plus grande que l'orbite du Soleil.

COMÈTE DE HALLEY - Ø orbital : 5.009.994.136 km.
 Circonférence orbitale : 15.739.360.772 km Taille : 15 x 8 km.
 Période orbitale : 75,692 ans. L'orbite de Halley est 16,745 fois plus grande que celle du Soleil.