



VIVIDUS LEPUS

Bulletin du CLUB D'ASTRONOMIE DU LIÈVRE ENCHAÎNÉ
Volume 1, numéro 17, automne 2008



Vividus

Lepus



Écologie cosmique (2^e partie):
Idées subjectives de la Nature
Résonance gravitationnelle
Éphémérides mensuelles
Une étoile de la mort : fiction ou réalité ?



Vividus Læpus

Volume 1, numéro 17
Automne 2008

Rédacteur en chef
Richard Fradette

Révision et correction
Sylvain Lachapelle

Impression au laser
Centre collégial de Mont-
Laurier

Photocopie
Centre collégial de Mont-
Laurier

Ont collaboré à ce numéro
Richard Fradette
Sylvain Lachapelle
Maxime Tissot-Thérien

Vividus Læpus
Club d'astronomie du
Lièvre zodiacal
4135, ch. Tour du Lac
Rivière-Rouge
Québec
J0T 1T0

astrosurf.com/cale
cale@astrosurf.com

Les frais d'adhésion au club sont de 20\$ par année. Ce montant donne droit à toutes les activités ainsi qu'à ce bulletin, publié quatre fois par année (ou presque).

Sommaire

Éditorial.....	3
Mot du président	4
Écologie cosmique (2 ^e partie) : Idées subjectives de la Nature	4
Résonance gravitationnelle	10
Une étoile de la mort, fiction ou réalité ?	14
Éphémérides mensuelles – Novembre 2008 .	17
Éphémérides mensuelles – Décembre 2008 .	18
Planètes visibles	19

En page couverture :

f

Cette illustration nous montre Archytas de Tarente qui traverse la limite de la région céleste pour contempler l'au-delà. Le propos d'Archytas était du genre suivant : «Si je me trouvais à la limite du ciel, autrement dit sur la sphère des fixes, pourrais-je tendre au-dehors la main ou un bâton, oui ou non ? Certes, il est absurde que je ne puisse pas le faire ; mais si j'y parviens, cela implique l'existence d'un dehors, corps ou lieu.» J'aime l'image au sens figuré où on voit un être humain plus grand que nature accéder à la connaissance de choses plus grandes que lui. Je l'aime aussi pour l'illustration d'un être humain prenant conscience de sa position dans le Cosmos en regardant l'au-delà. Pour ma part, je vous propose un survol des idées de notre position dans le Monde en regardant depuis le Cosmos.

Crédit photographique :

http://www.futura-sciences.com/comprendre/d/images/574/luminet_01.jpg

Gravure coloriée par Blandine Lemoine, 1993, original au Deutsches Museum, Munich coll. Carmen © Explorer.

Source :

http://www.futura-sciences.com/fr/doc/t/astromie-1/d/de-linfini-mysteres-et-limites-de-lunivers_574/c3/221/p3/



Éditorial



Par Richard Fradette

Je vais commencer à employer le mode d'articulation des concepts en trio comme Edgar Morin. Je crois qu'il procède ainsi parce que trois concepts ne peuvent être reliés simplement s'ils ont des caractères à la fois complémentaires, antagonistes ou concurrents. Je ne prétends pas employer sa méthode pour développer la connaissance. Je vais toutefois utiliser des résultats de l'application de sa méthode sur la théorie de la connaissance elle-même et sa théorie de l'organisation pour soutenir mes idées sur l'organisation de la connaissance et la connaissance de l'organisation. Comme je présente des concepts et leurs relations qui sont des connaissances très fortement influencés par ma culture, je procéderai à un minimum d'exercice de réflexivité pour mettre en perspective mon point de vue avec d'autres points de vue tout autant valide pour encadrer la même réalité. Dans cet exercice, là aussi, je m'inspire d'Edgar Morin. C'est au dernier paragraphe où je présente le plus explicitement ma subjectivité.

J'ai introduit dans ce numéro des aspects surprenants de la gravitation dans le Système solaire. Comme j'ai de la suite dans les idées, je n'hésite pas à revenir sur ma critique des idées sur la Nature. La physique du Système solaire démontre par certains aspects facilement observables que nos connaissances sont limitées et que la complexité commence aussitôt qu'il y a trois corps en interaction. Ma position est délicate face aux déclarations que je fais sur la nature des connaissances qu'on ignore. Je fais l'hypothèse que les phénomènes surprenants de résonance gravitationnelle pourraient s'expliquer par une dynamique complexe appartenant à une physique nouvelle et soutenue par des mathématiques nouvelles.

Vouloir la réponse à nos questions semble être un besoin naturel souvent comblé par les croyances religieuses ou par un scientisme hâtivement victorieux. Une

conjecture est une proposition présentée comme vraie même si elle n'a pas été vérifiée. En voici une de mon crue : il n'y a pas une proposition pouvant être déclarée vraie dans l'absolue; elle ne peut être déclarée valide (si les critères de suffisance et de nécessité sont satisfaits) que dans le contexte de validité où elle est proposée (changez le contexte et les conditions de validité risquent de ne plus s'appliquer). Rien ne nous autorise à faire des conjectures sans motif partout où il y a de l'inconnu. Toutefois, quand les enjeux sont vitaux, il faut bien se donner bien la peine de risquer quelques conjectures.

Cette tendance à répondre à toutes les questions est appelée «clôture de la représentation» dans le texte de Edwin Schrödinger (un très éminent physicien du 20^e siècle) que je vais citer ici : «Voici, ce que je veux dire par là : lors d'une recherche honnête en vue de connaître, on doit très souvent se résigner à l'ignorance durant un temps indéfini. Au lieu de combler une lacune par des conjectures, la science authentique préfère en tolérer la présence; et cela, non pas tant à cause des scrupules qu'éprouverait la conscience face à la possibilité de dire un mensonge, qu'en raison de la pensée suivant laquelle, si contrariante que soit la lacune, son oblitération par un truquage ne fait que supprimer la motivation qui pousse à rechercher une réponse satisfaisante. L'attention risque d'être si efficacement détournée, qu'on peut manquer la réponse au moment même où la chance la met à la portée de la main. La résolution à s'en tenir au doute, et même à considérer ce dernier comme un stimulant et une indication pour une quête ultérieure, constitue une disposition d'esprit aussi naturelle qu'indispensable chez un scientifique. À elle seule, cette façon de voir peut mettre le scientifique en désaccord avec l'objectif religieux de clore la représentation. À moins que chacune de ces attitudes antagonistes, toutes deux légitimes lorsqu'on considère leurs finalités respectives, ne soit mise en œuvre avec prudence.» Est-ce dire que mes conjectures appartiennent au scientisme ? Je ne le souhaite pas. J'espère avoir été suffisamment prudent.



Mot du président

Par Sylvain Lachapelle



Le bon moment.

Quelle belle année nébuleuse avons-nous connue dans les Hautes-Laurentides! Plusieurs soirées d'observation ont été annulées, plusieurs fois l'espoir d'un ciel dégagé a été assombri de nuages nocturnes. Ce fut décevant, franchement. Notre écosystème est-il dérégulé? Notre club se transformera-t-il en club de nuages, alors que les cumulus, stratus et altius seront à l'honneur? Non, non et renom. Il faut persévérer. Il faut aussi communiquer aux *gences* de notre région ce plaisir d'observer le ciel au moins une fois dans sa vie.

On s'est aperçu, au fil des ans, que les membres étaient, en général, des croyants mais pas des pratiquants. On s'est rendu compte que les membres appuyaient le club par leur cotisation mais n'éprouvaient pas le *besoin* de pratiquer l'astronomie. Je sais le temps a sans doute manqué pour vous aussi. Le mauvais temps, lui, n'a pas manqué car notre programmation 2008 prévoyait en tout 12 sorties d'observation réparties dans 4 municipalités; 3 soirées seulement ont pu se réaliser. Malgré cela une dernière sortie courageuse est prévue... et elle se tiendra avec ou sans ciel dégagé, puisqu'elle aura lieu à l'intérieur. C'est l'**A**ssemblée **G**énérale **A**nnuelle.

Une **AGA** c'est le point culminant de l'année pour un club d'astronomie, car c'est la soirée qui souligne l'engagement des bénévoles ... endiablés. C'est aussi le bon moment pour un membre actif d'exprimer son point de vue sur toutes les facettes du club : la programmation, le bulletin de liaison (*Vividus*), la boîte vocale, le choix des lieux d'observation ou des dates... Vous avez de bonnes idées à partager? C'est le moment.

Une telle assemblée c'est aussi un moment crucial pour un conseil administratif, car une partie de ses membres sera en réélection... Et oui! C'est donc aussi le moment pour un

membre d'accéder au conseil d'administration. Un conseil d'administration ça se renouvelle aussi. Si le **jeudi 27 novembre** vous avez du temps à investir pour votre club d'astronomie...

Au Menu

17h à 17h45 -- St-Hubert gratuit pour chacun des membres présents.

17h 45 à 18h 15 -- Bilan annuel par les membres du conseil.

18h 30 à 18h 45 -- Élections endiablées.

18h 45 à ...-- Discussions sur le club 2008 et 2009.

Si pour y souper vous vous rendez au Cégep de Mont-Laurier, ce sera le savoureux moment! Votre bonne étoile vous conduira-t-elle jusqu'au 700 rue Parent? Local D-102? Pour 17h? L'ail ou la cuisson?



Écologie cosmique (2^e partie) : Idées subjectives de la Nature

Par Richard Fradette

Problématique

La compréhension de la Nature est un facteur de succès dans notre adaptation avec l'environnement. C'est vrai à titre d'individu et de collectivité. Anciennement, de grandes questions posées sur la Nature n'ont pas donné de grands progrès concrets dans la maîtrise de l'environnement immédiat. Les grandes questions sont souvent des questions simples qui ont été posées dès l'Antiquité. Les idées antiques de la Nature en réponse aux grandes questions ont enrichi notre culture et notre organisation sociale. C'est à la Renaissance, lorsque de petites questions

nombreuses ont donné de petites réponses nombreuses qu'on a pu trouver des moyens nombreux qui nous rendent maintenant maître et possesseur de la Nature par la technologie. L'application globale et intense de ceci à la planète est une menace à notre survie car elle est irresponsable. Cette conséquence néfaste était imprévue à la Renaissance. La conscience de cette responsabilité est une notion subjective. Deux questions nouvelles se posent. Allons-nous attendre l'apparition des conséquences catastrophiques pour réagir ou agir maintenant par précaution pour atténuer les effets des catastrophes imminentes ? Allons-nous réagir régionalement chacun pour soi ou agir ensemble globalement pour affronter ensemble les problématiques planétaires ? Ces questions sont inévitables et les choix effectués seront déterminants pour l'avenir.



Il y a un changement substantiel à faire dans les idées subjectives de la Nature car la réalité environnementale

évolue plus vite que nos connaissances sur le sujet. Malgré l'accélération du développement des connaissances, il y a accélération plus rapide des destructions environnementales. C'est comme si le développement des connaissances servait trop à adapter l'environnement à nous plutôt que de nous y adapter par le bon choix de compromis. C'est donc un problème de perception de l'utilité des nos connaissances qui est posé. Nos connaissances théoriques sont dépassées par les problèmes à résoudre; nous sommes en retard dans nos devoirs ! Faire des compromis demandera de mieux nous connaître nous-même dans nos besoins, dans nos désirs, ..., dans notre subjectivité, dans notre réalité humaine.

Une grande question qu'on peut se poser est celle de la nature de l'Univers. Cette question a été traitée par la mythologie avant d'être traitée par la Science. Les penseurs grecques de l'Antiquité sont devenus philosophes ou scientifiques en s'interrogeant sur les grandes questions de l'Être et de la Nature. Ils font la distinction plus ou moins nette de l'objet et du sujet (celui pensant l'objet). À la Renaissance

(~1000 ans plus tard), cette distinction devient une séparation complète. Je prends le langage actuel pour parler de cette séparation : l'objectivité pure est de considérer l'objet étudié indépendamment de la subjectivité de celui qui fait l'étude. La version cartésienne (celle de René Descartes) de cette séparation est Moi / Dieu / Monde. Selon les époques ou les croyances, l'un des pôles de ce trio peut être prédominant dans la perception de la nature de l'Univers. Si l'un des pôles de ce trio se trouve priorisé par une position centrale dans notre conscience, on a une conscience cosmocentrique (le Monde au centre du Cosmos qui impose ses lois objectives; d'où l'adage antique : vivre selon la Nature), une conscience théocentrique (Dieu omniscient, omniprésent et omnipotent au centre qui impose ses lois subjectives) ou une conscience logocentrique (le Moi au centre produisant le discours, le Logos, qui impose ses lois subjectives).



La science de l'Antiquité sépare nettement les objets de la Nature en région céleste et région terrestre. Puis, sans

réaliser la subjectivité de la chose me semble-t-il, ces penseurs considèrent la région céleste comme le lieu de la perfection et la région terrestre comme le lieu de la corruption. Le meilleur de cette pensée antique est devenu désuet depuis plusieurs siècles : la Terre n'est plus le centre de l'Univers. Le manque de reconnaissance de la beauté de la nature terrestre (une perfection s'il y a en une) est un héritage néfaste de la subjectivité de la pensée grecque antique. La séparation humanité / Nature chez les premiers chrétiens vient d'une croyance en une création séparée pour l'humanité. Selon la doctrine de Saint-Paul, nos misères sont dues au Péché originel d'Adam, puis le Salut est possible par le sacrifice de Jésus sur la croix mais dans l'Au-delà. Pas de Salut en ce monde !

Idées écologiques

L'idée maîtresse en écologie est : l'humanité fait partie de la Nature. Cette idée écologique profitable conduit à la prise de

conscience que dégrader la Nature est équivalent à se dégrader soit même. Un autre élément important à rénover provient d'un vestige répété dans plusieurs systèmes philosophiques antiques : la lutte entre les contraires. Les couples antagonistes employés anciennement sont : Amour / Haine, Feu / Eau, humide / sec, chaud / froid, ... et Bien / Mal pour finir. La théorie des contraires a bien servi pour comprendre l'unité et la diversité dans la Nature. On peut dire qu'en physique, on a procédé à l'évaluation quantitative sur une échelle numérique étendue joignant un concept extrême à l'autre pour tout ce qui est mesurable (humidité relative pour sec / humide, température pour chaud / froid, ...) et des relations mathématiques ont été établies entre ces grandeurs physiques. Depuis le Moyen Âge, c'est le couple Bien / Mal en Occident qui a servi à expliquer l'ordre terrestre (lieu de corruption encore). Le couple antagoniste ordre / désordre (ou Cosmos / Chaos dans le vocabulaire antique) est plus adapté à notre époque. Ces deux concepts tendent moins vers l'absolu; ils sont plus relatifs, plus réalistes et plus utiles à l'analyse qualitative. Intégrer ce concept aux idées dominantes est important pour avoir un système philosophique qui aspire comprendre la nature de l'Univers. Par exemple, l'analyse qualitative que je fais à partir du couple ordre / désordre m'amène à comprendre que l'organisation qui a conduit à l'apparition de la vie et finalement à notre civilisation se traduit par un ordre complexe bien plus grand sur Terre qu'ailleurs dans l'univers connu. La lutte entre l'ordre et le désordre est souvent intense et visible quotidiennement au journal télévisé notamment. En plus, l'analyse quantitative de l'ordre et du désordre est possible par le biais des grandeurs physiques négentropie et entropie. Je prends ces idées dans mes lectures d'Edgar Morin.



Pythagore a choisi le mot cosmos pour qualifier la région céleste à cause de l'ordre qu'il y voyait. Dans ce sens, ce concept s'applique de façon multiple aux différents systèmes, grands ou petits. Ainsi, le mot cosmos s'applique aussi bien au

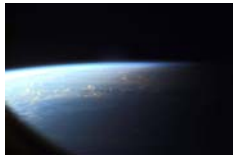
domaine de l'astronomie et de la physique atomique. Bien entendu, l'ordre que l'on voit dans l'organisation céleste ou atomique est subjectif. L'image qu'on se fait du cosmos est limitée par notre connaissance; plus encore, elle est le reflet de notre connaissance subjective. Il en va ainsi de notre propre nature intérieure : l'image qu'on se fait de notre nature intérieure est limitée; notre cosmos intérieur est le reflet de notre subjectivité qui fait la connexion avec le cosmos extérieur. Cette connexion intérieur / extérieur de la Nature est totale dans les philosophies orientales bouddhiste et taoïste. Par exemple, le Tao est le principe d'harmonie de la Nature dont la partie essentielle est intérieure. Là où ça compte dans le propos de ce texte c'est lorsque la mauvaise connaissance de nous-même, les occidentaux, entraîne des conséquences néfastes et prévisibles dans l'environnement. La possibilité de développer notre subjectivité (notre principal mode de pensée) équivaut à accroître l'ordre de notre nature intérieure, notre cosmos intérieur, notre conscience et en conséquence prévenir des conséquences néfastes dans l'environnement.

On ne peut concevoir humainement une pensée uniquement objective ou rationnelle. Comme il y a toujours de la subjectivité dans la pensée, vaut mieux reconnaître l'objectivité et la rationalité comme intégrées à la subjectivité. Je crois que l'esprit humain doit s'ouvrir. La pensée écologique est une pensée qui est consciente de ses relations avec son environnement. Les idées écologiques ne forment pas un système de pensée fermé; elles s'adaptent continuellement avec la Réalité ou plus concrètement avec notre environnement et les autres systèmes d'idées. C'est clair que l'écologie requiert une ouverture d'esprit plus grande que dans les systèmes d'idées qui se dissocient de la Nature. L'adoption d'une plus grande ouverture dans les modes de pensée est pour moi une rénovation visant à «écologiser» la pensée. Rappelons qu'il faut considérer que l'humanité est incluse dans la Nature et qu'il faut agir pour harmoniser notre intégration avec le respect de la biodiversité.



Réalismes

Nous ne pouvons avoir la connaissance complète de la Réalité. C'est comme pour l'Univers beaucoup trop immense. La réalité universelle englobe plusieurs aspects ayant en commun une base indépendante de notre subjectivité individuelle. La Nature est la réalité matérielle de choses sensibles qui évoluent depuis la création de l'Univers. Les mathématiques et la logique sont des connaissances s'appuyant sur la réalité immatérielle des choses formelles sans évolution, hors du temps. Les philosophies, les religions, les sciences sont des exemples de réalités humaines qui naissent, évoluent et meurent à l'intérieur de la Culture qui les englobe. La réalité virtuelle n'est que le domaine des fictions dont le seul lien avec la Réalité est le médium de communication (ordinateur, multimédia, œuvres artistiques, ...) qui lui sert de support.



Les idées sur la nature de la Réalité ont pris des formes variées et plusieurs coexistent encore. Ces idées peuvent être regroupées en catégories réalisme métaphysique, réalisme pratique et réalisme dogmatique. Un exemple de réalisme métaphysique est le système philosophique de René Descartes : par le doute, il en vient à se convaincre de son existence (je pense donc je suis), à se convaincre de l'existence de Dieu, puis à se convaincre de l'existence du Monde puisque Dieu qui lui a donné la conviction de l'existence du Monde ne peut l'avoir trompé se dit-il.

Le réalisme pratique ne tente pas de prouver l'existence du Moi, de Dieu et du Monde; il «objectivise» totalement le Monde en identifiant des objets auxquels on attribue des propriétés qui existent indépendamment des conditions de l'observation. Il a été poussé à son extrême dans la formulation suivante par le marquis de Laplace (un très éminent physicien des 18^e et 19^e siècles): «Nous pouvons considérer l'état actuel de l'Univers comme l'effet de son passé et la cause de son futur. Une intelligence qui à un instant déterminé devrait connaître toutes les forces qui mettent en mouvement la

Nature, et toutes les positions de tous les objets dont la Nature est composée, si cette intelligence fut en outre suffisamment ample pour soumettre ces données à analyse, celle-ci renfermerait dans une unique formule les mouvements des corps plus grands de l'Univers et des atomes les plus petits; pour une telle intelligence nul serait incertain et le propre futur comme le passé serait évident à ses yeux».

Le réalisme dogmatique rend impossible le déterminisme de Laplace et ébranle l'objectivité du réalisme pratique. C'est le réalisme qui s'emploie à interpréter les résultats de la mécanique quantique depuis la fin des années 1920 selon l'interprétation de Copenhague. Le réalisme dogmatique s'applique aux résultats d'expériences où la grandeur physique décrivant l'action du phénomène étudié est très très minuscule (lorsqu'on s'approche de 10^{-31} kg·m/s) comme dans les atomes par exemple. L'objectivation du réalisme pratique est rendu impossible car le réalisme dogmatique déclare qu'aucun postulat (principe fondamental) ne peut être rendu objectif. Ensuite, le déterminisme du réalisme pratique est ébranlée puisque selon l'interprétation de Copenhague, les prédictions scientifiques dans le domaine d'application de la mécanique quantique ne peuvent pas s'appliquer aux propriétés des objets mais aux probabilités de trouver certaines propriétés à ces objets dont la réalité, par surcroît, nous apparaît sous la forme d'une onde ou d'une particule selon les conditions expérimentales. Ouf ! Néanmoins, il faut admettre l'importance de la réalité quantique. La mécanique quantique est de très loin la discipline scientifique qui a le plus contribué à l'avancement des sciences et de la technologie dont principalement la physique en général, la chimie, l'électronique et la biologie.

Le réalisme pratique et le réalisme métaphysique ont encore leur place parce qu'on sait pertinemment qu'il y a des objets avec leurs propriétés qui existent indépendamment de notre expérience (la ville de Londres existe même si je n'y suis pas allé) et il peut bien y avoir une connaissance spirituelle, philosophique, mathématique ou logique décrivant le

support de la Réalité (le comment et le pourquoi de l'Existence). La mécanique quantique explique notre monde à partir de ses parties les plus petites. Rien n'exclut que la métaphysique puisse expliquer notre monde autrement. Dans une métaphysique simple, on peut minimalement avoir des concepts aidant à comprendre dans le genre qui n'évolue pas dans le temps (divinités, logique, mathématiques, idées intemporelles), voire hors du temps.

Organisation de la connaissance

L'histoire de l'humanité a connu quelques changements de mode de pensée qui ont transformé substantiellement notre perception de la Nature (extérieure et intérieure) et récemment notre réalité planétaire. Une tendance en ce début de 21^e siècle m'apparaît être la reconnaissance de nos limites : la maîtrise de la technologie ne suffira pas à réparer nos élans destructeurs de l'environnement et nos systèmes d'idées fermés. Même avec toute la cohérence interne que les théories les plus poussées peuvent permettre, elles ne suffiront pas à maîtriser la dynamique complexe gouvernée par la Réalité. Il faut douter de nous-même. Le doute amorce la comparaison d'une idée avec la Réalité; il offre la possibilité de corriger nos erreurs (je doute, je cherche, je trouve). La négation de nos limites provoque des crises inévitables dont quelques unes actuellement démontrent l'urgence de s'adapter à la réalité planétaire. Plusieurs problèmes globaux (planétaires) sont reliés les uns aux autres; ils sont causés par une pensée simpliste et irréaliste. L'ouverture de nos systèmes d'idées contribuera à former un mode de pensée écologique plus réaliste apte à assumer la complexité de nos actes. Notre nature intérieure possède une dignité humaine qui nous pousse à progresser par le biais de la Culture en évolution. Pour moi, il est indigne que ma culture soit en régression. La nature extérieure est généreuse; respectons-la. C'est davantage la réalité humaine qu'il faut adapter à la réalité planétaire pour notre bien-être sinon pour notre dignité. La volonté est là, agissons !

Soit la dignité présentée en trois concepts : conscience, l'espoir et la liberté. La

connaissance contribue au développement de la dignité; elle doit être partagée parce que nous avons tous droit à la dignité. Il n'y a pas que le stéréotype du savant ou philosophe comme modèle d'accès à la connaissance ou sagesse, il y a aussi, les styles personnels dilettante, illuminé, artiste, ... (pas dans le sens péjoratif). J'écris ce texte en amateur par plaisir. Je m'adonne ainsi à une activité dilettante sans prétention artistique ou illumination. Cela me donne une liberté de penser très visible et souhaitable. Professionnellement, je devrais citer les auteurs lorsque j'emploie leurs idées et je devrais me limiter aux domaines de ma spécialité. Il va de soi que le bon sens est partageable entre tous et la question de la maîtrise ou possession de la Nature est bien trop importante pour la laisser aux seuls spécialistes. En plus, l'écologie est par sa nature un domaine interdisciplinaire n'appartenant pas à une spécialité sauf lorsqu'elle a commencé à se développer à partir de la biologie. Nos relations écologiques se porteront mieux lorsqu'il y aura le gros bon sens de Monsieur et Madame tout le monde pour se préoccuper d'écologie et empêcher les abus. La possession d'un bien (ou d'une connaissance) implique des responsabilités. La responsabilité ne se limite pas à réparer les dégâts; elle s'applique au développement soutenable et durable. Chacun dans sa sphère d'activité a une responsabilité dans les relations écologiques qu'il entretient dans la Nature.



Pensons global, agissons local. N'attendez pas que quelqu'un le fasse à votre place. L'humanité qui assumera cette responsabilité aura évolué une nouvelle fois comme auparavant lorsqu'il y a eu humanisation (ce qui nous rend plus humain). Il est indigne et inacceptable pour l'humanité de provoquer sa propre extinction par manque de respect de son environnement, par manque de compréhension de ses idées subjectives de la Nature. Je considère que cette nouvelle humanisation sera un événement comique puisqu'elle accroît substantiellement l'esérance de la seule vie intelligente connue (la nôtre) dans le cosmos.

Les sciences ont divisé les connaissances en catégories Sciences de la Nature et Sciences Humaines. Je trouve que cette démarcation renforce l'idée de la nuisible séparation de l'humanité et de la Nature. À ceci, je préfère un regroupement des connaissances en ① Sciences de la Nature, ② Sciences Humaines et ③ Sciences de la Pensée (Philosophie et Lettres). Le regroupement autour de trois pôles a l'avantage de ne pas se simplifier en catégories opposées. Les relations entre trois pôles bien choisis ont une qualité de pouvoir être complexe et sont ainsi plus aptes jusqu'à une certaine limite à décrire une réalité. Cependant, la connaissance d'une réalité complexe ne peut pas être complète. Ensuite, je trouve une cohérence plus ou moins semblable dans le trio précédent et les trios ① pensée objective / ② pensée subjective / ③ pensée rationnelle, ① possibilité / ② choix / ③ choix de choix, ... Les Sciences de la Nature ont procédé par séparation en objets, en propriétés de ses objets, en relations entre les propriétés, ... pour finalement développer les possibilités technologiques. Les Sciences Humaines ont procédé par séparation en concepts, en disciplines, en écoles de pensées, ... afin de faciliter les choix d'utilisation des possibilités technologiques ou idéologiques pour accommoder les compromis entre les besoins vitaux ou pour profiter des opportunités. Les Sciences de l'Esprit ont procédé par séparation en concepts, en disciplines, en écoles de pensée, ... afin de porter un jugement sur les possibilités et les choix eux-mêmes pour en proposer de nouveaux au besoin d'où les choix de choix.

Il ne faut pas confondre la connaissance de la Réalité avec la Réalité. Surtout, il n'y a aucune raison de croire que nos connaissances auront un jour la qualité d'être complète. Donc, acceptons l'absence par endroit de connaissances et la présence d'inconnu sauf que l'inconnu restant ne doit pas décourager la recherche de connaissances. La division en trios parmi nos sciences, nos modes de pensée, ... ne peut tout expliquer et n'est certainement pas l'unique façon de faire ni la plus parfaite. Ce qui n'est pas expliqué apparaîtra d'abord comme du désordre. Plus on comprend, plus on trouve de l'ordre. Croire que la région terrestre est un lieu de corruption à cause du désordre visible est injustifié. C'est un vestige irrationnel de la subjectivité issue de l'Antiquité qui est à détruire. La rénovation dans ce cas consiste à placer les Sciences de l'Esprit avec un statut égal aux Sciences de la Nature et Sciences Humaine pour que l'esprit

critique qu'on y développe renforce la rationalité au bénéfice de l'objectivité et la subjectivité qu'on espère plus écologique. Par exemple, la rationalité devrait travailler à corriger l'incohérence entre les discours poussant à la consommation et à la réduction du gaspillage.



Une partie de ma subjectivité est assurément reflétée dans les idées de la Nature exposées ici. Je tente honnêtement de présenter les idées selon les époques ou selon les styles personnels actuels mais comme je suis optimiste et souhaite valoriser les idées écologiques profitables, je n'expose pas trop de pessimisme. Presque chaque style personnel et mode de pensée peuvent contribuer aux développements des idées et des actions favorables à notre bien-être. On a besoin de tous nos moyens. J'ai l'espoir que la reconnaissance de la bonté originelle de l'humanité va enlever le frein à l'action écologique pour nous sauver des catastrophes environnementales imminentes. J'ai confiance dans nos possibilités de faire des choix parmi les choix que la raison peut développer. Je ne crois pas que la philosophie soit inutile; je ne crois pas que l'action écologique soit un coup d'épée dans l'eau. Ma formation en sciences pures et appliquées me porte à l'objectivisation qui explique ma tendance à découper mes idées en catégorie pour ensuite faire des relations. Ma formation d'ingénieur me porte à croire que la modélisation de nos connaissances des relations entre le bien-être humain et les services écologiques tels que l'air pur ou l'eau potable peuvent permettre de déterminer les meilleures actions par des essais et erreurs sur ordinateur dans une réalité virtuelle suffisamment fidèle pour les voir appliquées avec succès dans la réalité complexe de nos relations écologiques avec notre environnement planétaire. Ma compréhension des grands enjeux me porte à croire que nous avons trop adapté notre environnement selon nos désirs. Il nous faut une adaptation adéquate de notre subjectivité aux contraintes objectives de l'environnement. En dernière analyse, il faut un équilibre entre les consciences cosmocentrique et logocentrique avec une dose de réalisme métaphysique pour donner plus de sens et plus d'espoir en ce Monde que la doctrine de Saint-Paul. En bref, mettre de l'ordre dans la subjectivité.



Résonance gravitationnelle

Par Richard Fradette

Il y a plein de situations dans le Système solaire où les mouvements de révolutions des astres produisent des perturbations sur d'autres astres qui forcent la synchronisation des uns avec les autres. Les marées sur la Terre sont synchronisées avec la Lune et le Soleil. La révolution de la Lune autour de la Terre est synchronisée dans un rapport 1:1 avec la rotation de la Lune sur elle-même. La révolution de Mercure autour du Soleil est synchronisée dans un rapport 3:2 avec la rotation de Mercure sur lui-même. L'ancienne 9^e planète Pluton et sa lune Charon sont complètement synchronisées : ils ont chacun toujours la même face l'une vis-à-vis de l'autre. On dit de ces phénomènes qu'ils sont dus à la résonance gravitationnelle. Les cas précédents sont bien compris à partir de l'étude de la force gravitationnelle qui agit entre seulement deux astres en interaction. S'il y a trois astres ou plus en interaction, la résonance gravitationnelle est incomprise. Le cas qui m'intéresse le plus est le trio Soleil / Vénus / Terre qui sont quasiment synchronisés sur une période de 8 ans. Ce phénomène était connu par les Mayas ! Il y a aussi une résonance gravitationnelle pour le trio Soleil / Mercure / Terre, Pour Jupiter et ses lunes, ...

La résonance en physique est la même chose que la résonance qu'on observe dans la vie de tous les jours. Il y a des phénomènes de résonance partout et on les perçoit facilement par le son. La résonance mécanique se produit lorsqu'une vibration dans un matériau se fait à une fréquence fixe selon une condition déterminée par la nature du matériau et ses dimensions. Le son produit par la vibration est à la même fréquence. Le son est une vibration lui-même où ce sont les molécules gazeuses qui vibrent. Les vibrations sonores se propagent comme une onde dans l'espace. On parle de résonance pour le son dans l'air lorsque les dimensions du volume qui emprisonne l'air satisfont les bonnes

conditions. La géométrie est généralement simple. Un tuyau d'orgue satisfait une condition de résonance qui donne un son à une fréquence fixe. Lorsqu'une fréquence fixe satisfait une condition de résonance, des multiples de cette fréquence sont aussi des fréquences de résonance possibles.

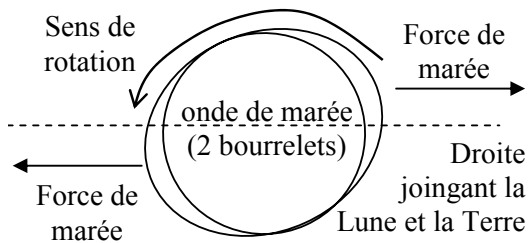
Pour faire résonner un matériau, il faut lui imposer une perturbation périodique à l'une des fréquences de résonance. Les vibrations sonores des molécules dans l'air sont comme les allers et retours d'un pendule. Pour une balançoire, la fréquence des poussées correspond à la fréquence des allers et retours pour maintenir le balancement. Si la force de la poussée qui fournit l'énergie à chaque cycle demeure constante, alors l'énergie perdue à chaque cycle à cause des forces de frottement devient constante et la hauteur maximale atteinte par la balançoire devient constante.



La force gravitationnelle de la Lune et du Soleil produisent des perturbations responsables des marées. La Lune semble faire le tour de la Terre en 24 heures 50 minutes (1 jour lunaire) et le Soleil semble faire le tour de la Terre en 24 heures (1 jour solaire). En fait, la Terre tourne sur elle-même en 23 heures 56 minutes (1 jour sidéral). Les quatre principales perturbations périodiques de la Lune et du Soleil agissant sur la Terre ont des cycles de $\frac{1}{2}$ jour lunaire, 1 jour sidéral, $\frac{1}{2}$ jour solaire et 1 jour lunaire avec respectivement des forces relatives de 100%, 58,4%, 46,6% et 41,5%. Les forces de marée sont petites comparées aux forces gravitationnelles qui gouvernent les orbites. Une force de marée tend à étirer l'astre qui la subie. Comme l'écorce terrestre est plus rigide que l'océan, c'est le niveau de l'eau qu'on voit varier au rivage qui rend visible

les ondes de marée. Il y a deux bourrelets se déplaçant à la surface des océans. Si la Terre était entièrement couverte par l'Océan (un océan unique), la force de marée provoquée par la Lune (la plus forte) produirait un bourrelet du côté de la Lune (ou presque) et un autre à l'opposé de la Lune (ou presque).

Comme la Lune revient au-dessus du même point à chaque jour lunaire (en négligeant les angles entre les axes de rotation et révolution), il y a deux bourrelets par jour lunaire qui passent en chaque point. La déformation de l'Océan exige le déplacement de l'eau qui ne peut pas être instantané. Parce que la rotation de la Terre entraîne l'Océan plus vite que le mouvement des bourrelets par rapport à sa surface, ces derniers sont décalés vers l'avant par rapport à la droite joignant la Terre et la Lune.



L'origine du bourrelet rapproché de la Lune s'explique par une force d'attraction lunaire plus grande et une force centrifuge plus petite. Pour le bourrelet plus éloigné, c'est la force d'attraction lunaire qui est plus petite et la force centrifuge qui est plus grande. Au centre de la Terre et de la Lune, les forces gravitationnelle et centrifuge sont égales pour respecter les équations du mouvement des orbites.

Le champ de force responsable des marées est $11\frac{1}{4}$ fois plus grand sur la Lune que sur la Terre. Bien sûr, la Lune est plus rigide que l'Océan et la déformation est de petite amplitude. L'énergie perdue à chaque cycle de perturbation de la marée provoquée par la Terre sur la Lune lorsque la rotation de la Lune était plus rapide est en partie due à la chaleur produite par frottement interne et en partie due au couple de freinage sur les bourrelets qui lui a fait perdre de la vitesse (voir le couple de forces de marée sur la figure). Les marées sur Terre font encore

perdre 1 seconde à tous les 60 000 ans à notre rotation. Comme la Terre est beaucoup plus lourde, il faudra beaucoup plus longtemps pour que sa rotation et se synchronise avec la révolution de la Lune. Pour Pluton et Charon, c'est déjà fait.

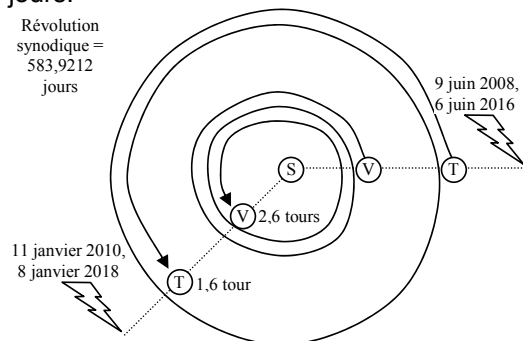
La synchronisation de Mercure dans le rapport 3:2 entre l'année (88 jours) et la journée (58,65 jours) de Mercure provient d'une perturbation de son orbite qui fait apparaître toujours les mêmes deux faces au Soleil lorsqu'elle est à son périhélie (au plus proche du Soleil). Ces deux faces plus exposées au Soleil développent un pôle de chaleur au centre. De même, le rapport 3:2 fait toujours apparaître les deux faces sans pôle de chaleur lorsqu'elle est à son aphélie (au plus loin du Soleil). Plus étrangement pour le trio Soleil / Mercure / Terre, deux rotations sidérales (ou presque) égalent une révolution synodique (116 jours); ce qui entraîne que Mercure présente toujours la même face (ou presque) vers la Terre lorsqu'elle passe entre la Terre et le Soleil !

Le Système solaire est fait de plusieurs astres de grosseurs variées. Le Soleil étant beaucoup plus gros, on peut considérer les autres astres ont peu d'effets sur sa position, sa surface ou sa rotation. Évidemment, le Soleil influence tout le Système solaire. Les autres astres ont une petite influence les uns sur les autres d'autant plus qu'ils sont proches. Le champ de force responsable des marées est plus sensible à la distance que le champ de force qui gouverne les orbites d'où une onde de marée plus grande due à la Lune que celle due au Soleil. Toutes ces interactions entre les astres au cours de l'histoire du Système solaire ont pu produire des synchronisations. La dynamique est déjà considérée complexe pour un système formé de trois astres. Si on considère l'époque où les planètes étaient en formation, les interactions ont pu agir pour permettre des synchronisations de façon encore plus complexe et maintenant impossibles à comprendre dans l'état actuelle de nos connaissances.

Il en va ainsi pour la disposition des orbites suivant une progression mathématique simple inexplicée (voir la loi de Titius-Bode plus loin). La littérature a l'habitude

d'invoquer la théorie du chaos pour les phénomènes où la dynamique complexe est impliquée à cause du désordre apparent. La dynamique complexe permet de comprendre l'existence d'états bien définis malgré l'absence de possibilité de prévoir l'évolution au cours du temps de l'un vers l'autre de ses états bien définis. L'orbite de la Terre est dans l'un de ses états bien définis qui peut changer à cause du chaos mais avec une faible probabilité évidente.

Bon, voici le cas qui m'a intrigué et à l'origine de cet article. Il s'agit de Vénus dont la révolution sidérale autour du Soleil a lieu en 224,7010 jours et de la Terre dont la révolution sidérale autour du Soleil a lieu en 365,2567 jours. Le trio Soleil / Vénus / Terre reprend sa configuration (en négligeant les angles entre les axes de rotation et révolution) à tous les 583,9212 jours; c'est-à-dire que Vénus revient entre la Terre et le Soleil (vue du dessus) à tous les 583,9212 jours. La Terre fait 1,6 tour pendant que Vénus fait 2,6 tours en 583,9212 jours. Jusque là, il n'y a pas de surprise; c'est normal que Vénus dépasse la Terre régulièrement puisqu'elle va plus vite. Chaque planète vue de la Terre a ainsi sa période de révolution dite synodique et cette révolution synodique pour Vénus vaut 583,9212 jours = $1/(1/224,7010 - 1/365,2567)$ jours.



La surprise provient de la synchronisation (ou presque) du cycle de 8 années de 365,2564 jours :

8 révolutions sidérales de la Terre :
 $8 * 365,2567 = 2922,0557$ jours

13 révolutions sidérales de Vénus :
 $13 * 224,7010 = 2921,1130$ jours

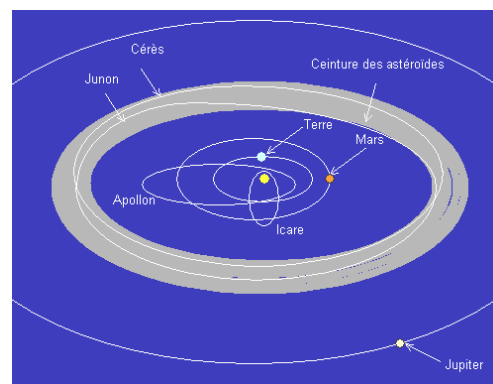
5 révolutions synodiques de Vénus :
 $5 * 583,9212 = 2919,6060$ jours

Ces chiffres sont étonnants. Le rapport 8:5 implique qu'à tous les 8 ans, on observe à la fois Vénus à la même position par rapport au Soleil et par rapport aux constellations ! Il y a 5 révolutions synodiques qui donne $5 * (1,6 \text{ tours}) = 8$ tours pour la Terre et $5 * (2,6 \text{ tours}) = 13$ tours pour Vénus. Il y a aussi :

12 rotations sidérales de Vénus :
 $12 * 243,0185 = 2916,2220$ jours

À moins d'une simple coïncidence, la rotation de Vénus est plus particulièrement étonnante. Vénus présente la même face (ou presque) vers la Terre à tous les deux ans et une fois sur cinq lorsqu'elle passe entre la Terre et le Soleil ! Le champ de force de marée exercé par la Terre sur Vénus peut-il avoir synchronisé la rotation de Vénus dans le rapport $12:8 = 3:2$? On peut le croire surtout si on se rappelle que Mercure a une synchronisation 1:1 de ce genre. Selon moi, il y a quelque chose comme la résonance gravitationnelle ou la dynamique complexe (voire les deux) qui agit derrière ça.

Tant qu'à soulever des questions de chiffres, je poursuis avec la loi de Titius-Bode qui a servi à localiser des planètes mineures au 19^e siècle et la planète Uranus au 18^e siècle. Parce que trop petites et devenues trop nombreuses, les planètes mineures ont été déclassées de la catégorie planète et reclassées dans la catégorie astéroïde avant la fin du 19^e siècle. Les distances moyenne entre le Soleil et les planètes connues avant le 19^e siècle suivaient une progression mathématique simple mais avec un trou entre la position de Mars et Jupiter ! C'est là qu'ont été découverts les premiers astéroïdes (le 1^{er} étant Cérès en 1801).



On suppose maintenant qu'une planète entre Mars et Jupiter n'aurait pas pu se former à cause de quelque chose comme la résonance gravitationnelle ou la dynamique complexe (voire les deux) qui a agit par le passé ! Les astéroïdes entre Mars et Jupiter sont des astres qui se sont assemblés à partir de la matière restante qui n'a pas été expulsée de l'orbite par le chaos engendré principalement par Jupiter, la plus grosse planète. Tous les astéroïdes du Système solaire mis ensemble ne formeraient pas un astre plus gros que la moitié de la taille de la Lune.

Voici les distances calculées par la loi de Titius-Bode et la distance réelle des astres correspondants :

Astre	n	Distance relative calculée par $(4+3n^2)/10$	Distance relative observée
Mercure	0	0,4	0,39
Vénus	1	0,7	0,72
Terre	2	1,0	1,00
Mars	3	1,6	1,52
Cérès	4	2,8	2,77
Jupiter	5	5,2	5,20
Saturne	6	10,0	9,54
Uranus	7	19,6	19,2



Pythagore (encore lui) a fait le premier usage mathématique appliqué à la physique en constatant les rapports entre la longueur de cordes qui entrent en résonance en produisant des sons harmonieux. C'est un cas exemplaire où

l'esthétique et la physique se rejoignent, où la Philosophie et la Science sont intriquées. Il en a profité pour donner les définitions mathématiques aux notes de musique, aux octaves, aux quintes, aux tierces,... Après lui et pendant des siècles, les astronomes ont cru à l'harmonie dans les sphères célestes. Les mathématiques appliquées à la physique que Pythagore a aidé à fonder trouvent ses limites là où la dynamique complexe est nécessaire. C'est peut-être

encore à astronomie qu'on devrait s'intéresser pour apprendre des leçons sur ce qu'on connaît qui est simple et ce qu'on ne connaît pas qui est complexe. C'est comme si l'histoire se répétait et que la résonance gravitationnelle suggérait l'emploi de mathématiques nouvelles pour s'appliquer à une physique nouvelle.

Pour finir, j'amène quelques perspectives historiques. Pythagore laisse un autre vestige moins bénéfique par les mythes qu'il entretient avec les nombres. Il ne faut pas voir de force mystique derrière les nombres que les cycles périodiques de rotations et révolutions célestes présentent. D'abord les nombres ne sont que des nombres. Il y a aussi l'astrologie issue de l'Antiquité qui soutient la prétendue influence des astres sur nos vies. Il ne faut pas croire que la résonance gravitationnelle qui agit entre les astres puisse agir sur nos vies. La résonance gravitationnelle ne produit un effet que sur des corps très étendus et après une très longue période de temps. L'astrologie n'est que l'astrologie qui fait néanmoins le bonheur de beaucoup de monde. La variation du champ de force gravitationnel de Vénus au cours d'un cycle synodique est la même que celle d'un avion Airbus A350 (250 tonnes métriques) qui passe à 10 mètres (30 pieds) ou pour chaque mètre gagné en altitude en grimpant un colline.



L'effet de Vénus sur nous (à sa distance la plus rapprochée) représente deux milliardième de pour cent de notre poids ! Pour une personne de 50 kilogrammes (~110 livres), Vénus crée une force d'attraction maximale réduisant le poids de l'équivalent de 1 milligramme; autant d'effet qu'une pilule homéopathique (~1 milligramme) !



Une étoile de la mort, fiction ou réalité ?

Par Maxime Tissot Therrien



Avez-vous vu Star Wars? Vous savez, le film où un immense vaisseau spatial à la puissance de feu colossale, appelé «l'étoile de la mort», a la capacité de détruire une planète d'un seul coup? Eh bien, ce ne sera pas de la station spatiale de l'empire intergalactique dont il sera question, mais plutôt d'un système d'étoile binaire, appelé WR 104, découvert en 2000 qui pourrait, selon certaines probabilités, nous atteindre dans un futur incertain d'un puissant sursaut gamma (Non, un sursaut gamma n'est pas un rayon vert observable dans certains films de science-fiction). Menace réelle ou non? Plus réelle en tout cas que celle de l'univers de Georges Lucas. Pour déterminer si la menace existe ou non, servons-nous d'une méthode éprouvée : la méthode scientifique.

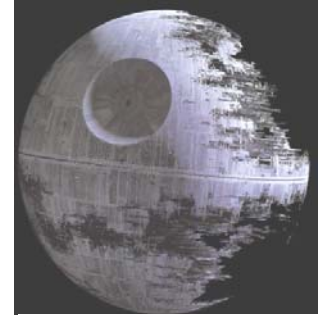


Figure 1 WR 104 est-elle l'étoile de la mort?



Figure 2 Région où se trouve WR 104. La mort viendra-t-elle des cieux?

Observations

Bien entendu, les observations se font à l'aide de télescopes. Pour le cas qui nous intéresse, les premières observations de WR 104 ont été faites en Australie il y a huit ans. Les astronomes australiens ont en effet observé un magnifique système d'étoile binaire dans la constellation du Sagittaire. Le système a aussi été examiné par les puissants télescopes Keck 1 et Keck

2 localisés à Hawaii. La puissance de ces télescopes, due aux récentes avancées technologiques, a permis de mieux comprendre la situation. Effectivement, l'astronomie étant une science d'observation (on base nos connaissances sur la lumière reçue par nos télescopes), la technologie de pointe devient incontournable pour comprendre et connaître le ciel. Donc, les astronomes hawaiiens sont venus à la conclusion que le couple binaire était en fait constitué d'une étoile instable de type «Wolf-Rayet» et une de type spectral O ou B.

Astronomie et société

Le cas de WR 104 montre bien l'utilité de l'astronomie. Au lieu de s'indigner devant les coûts rattachés au développement de nouvelles technologies, on pourrait prendre en considération que ces «gadgets», comme les jumeaux Keck 1 et Keck 2, permettent de prendre conscience de l'univers qui nous entoure. Décidément, l'humain n'est pas fait pour garder la tête caché dans le sable.

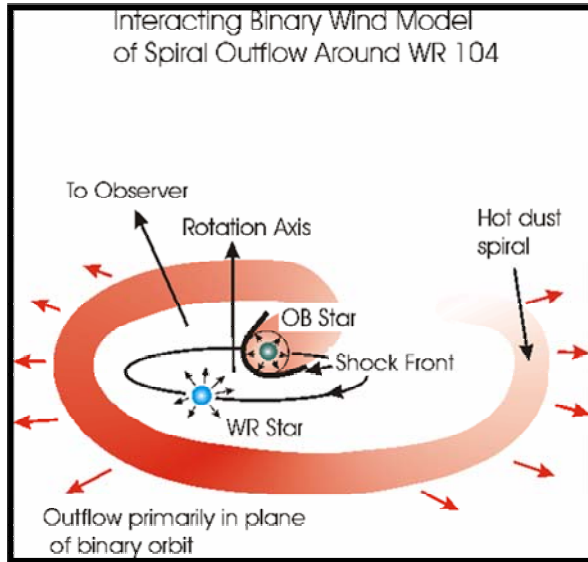
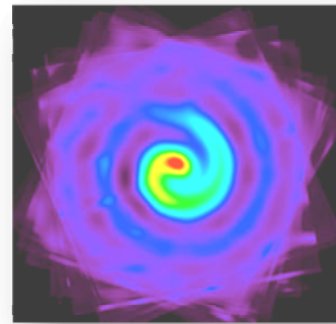


Schéma du système

En résumé, la nébuleuse en spirale qui entoure les deux étoiles est produite par l'affrontement des vents stellaires des deux étoiles. De plus, l'image ci-dessous met l'accent sur l'angle que l'on a de WR 104.



...ce qui nous amène à la deuxième étape de la démarche scientifique.

Implications de ce système binaire

Depuis des années, on se demandait comment il peut y avoir tant de poussière dans les vents stellaires de ce système. En effet, les caractéristiques d'une «Wolf-Rayet» devraient rendre impossible la formation de poussière (trop de radiation à proximité de l'étoile). La solution réside dans le front entre la WR et sa compagne.

Formulation d'hypothèses

Nous savons ce qu'est WR 104, mais qu'est-ce qui fait tant peur chez elle? Si vous observez attentivement l'image en forme de spirale à la page précédente, vous verrez que notre point de vue nous place de façon perpendiculaire à l'axe de rotation de la spirale.



Figure 3 Sommes-nous dans la ligne de mire?

De plus, on a déjà mentionné que les étoiles qui forment le système sont massives. On estime même que la «Wolf-Rayet» est dans le stade terminal de sa courte vie, et qu'elle formera vraisemblablement une supernova.

Qu'est-ce qu'un sursaut gamma ?

Un sursaut gamma se produit lorsqu'une étoile massive (pas toutes) devient une supernova à la fin de sa vie. Très rares, ces émissions de rayons gamma sont dirigées de chaque côté de l'astre dans le même axe que les pôles. Ainsi, le phénomène n'est visible que par ceux qui se trouvent dans la ligne de visée. En 2005, une étude de l'université du Kansas a suggéré qu'un sursaut gamma a pu être responsable d'une extinction massive survenue il y a environ 443 millions d'années qui a balayé 60 % de la vie et refroidit la planète.

Pour ce qui est du sursaut gamma, on sait que le rayon se propage dans un cône de 12° dont le sommet se situe à chaque pôle.

Bref, en prenant en compte l'ensemble des faits, le pire pourrait se produire.

Vérifications?

J'ai bien peur que la seule façon de déterminer si WR 104 est vraiment une menace pour l'homme soit d'en être la victime. À moins d'avoir tout faux au sujet de la nature du système binaire et de son fonctionnement, il existe une probabilité qu'un jour, un rayon venu de l'espace vienne nous menacer. La connaissance de cette probabilité, c'est aux astronomes de la quantifier, voilà la contribution de l'astronomie. Du passage du géocentrisme à



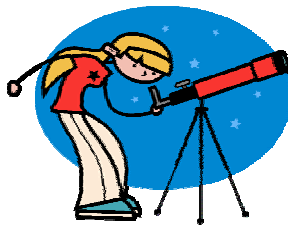
Figure 4 Les jumeaux Keck 1 et Keck 2.

l'héliocentrisme, à la découverte des premières galaxies, l'astronomie nous a démontré qu'elle était et qu'elle est une science capable. Mais la question reste : sommes-nous en danger? Oui! Nous sommes en danger chaque jour. Les accidents de voiture, les guerres, l'arme atomique, la

Contribution de l'astronomie

C'est grâce aux astronomes Ejnar Hertzsprung et Herry Norris Russell qu'on peut aujourd'hui estimer l'âge et la durée de vie d'une étoile. Leur diagramme permet d'établir une corrélation entre la masse et température d'une étoile. Une étoile qui consomme beaucoup d'hydrogène étant une étoile qui mourra plus rapidement, on en déduit qu'une étoile massive est généralement jeune.

pollution ou plus généralement la bêtise humaine sont les sources de dangers que nous affrontons quotidiennement. Devons-nous nous inquiéter d'une «Wolf-Rayet» lointaine qui pourrait hypothétiquement, éventuellement, selon certaines probabilités inconnues, nous éliminer? Je ne crois pas.



Internetographie

http://www.eso.org/public/outreach/eduoff/cas/cas2003/casreports-2003/rep-142/wr_104_keck_graph.gif

<http://www.physics.usyd.edu.au/~gekko/pinwheel.html>

http://thebadplus.typepad.com/photos/uncategorized/deathstar_2.jpg

<http://www.badastronomy.com/bablog/2008/03/03/wr-104-a-nearby-gamma-ray-burst/>



Éphémérides mensuelles – Novembre 2008

(les planètes sont dans l'ordre chronologique de lever au début du mois avec le Soleil en premier)

Planète ou astre	Date	Lever	Coucher	Magnitude	Événement
☉ Soleil	1 novembre	7 h 49 HAE	17 h 50 HAE	---	À 0,6° de Mercure le 25 à 11 h 52 HNE dans SCO. À 4,59° de la Lune le 27 à 11 h 55 HNE dans SCO.
	11 novembre	7 h 03 HNE	16 h 37 HNE	---	
	21 novembre	7 h 17 HNE	16 h 27 HNE	---	
♂ Mars	1 novembre	8 h 45 HAE	18 h 14 HAE	1,68	À 4,11° de la Lune le 27 à 16 h 56 HNE dans OPH. À 0,55° de Mercure le 28 à 22 h 39 HNE dans OPH.
	11 novembre	7 h 43 HNE	16 h 54 HNE	1,59	
	21 novembre	7 h 42 HNE	16 h 36 HNE	1,49	
♀ Vénus	1 novembre	11 h 14 HAE	19 h 32 HAE	-4,02	À 2,56° de la Lune le 1 à 3 h 36 HAE dans OPH.
	11 novembre	10 h 33 HNE	18 h 40 HNE	-4,05	
	21 novembre	10 h 45 HNE	18 h 55 HNE	-4,09	
♃ Jupiter	1 novembre	13 h 15 HAE	21 h 53 HAE	-2,14	À 1,9° de la Lune le 3 à 17 h 22 HNE dans SGR.
	11 novembre	11 h 42 HNE	20 h 21 HNE	-2,09	
	21 novembre	11 h 09 HNE	19 h 51 HNE	-2,04	
♆ Neptune	1 novembre	14 h 57 HAE	0 h 54 HAE (+1J)	7,89	À 1,03° de la Lune le 6 à 13 h 23 HNE dans CAP.
	11 novembre	13 h 18 HNE	23 h 15 HNE	7,9	
	21 novembre	12 h 39 HNE	22 h 36 HNE	7,91	
♅ Uranus	1 novembre	15 h 59 HAE	3 h 25 HAE	5,77	À 3,69° de la Lune le 8 à 16 h 40 HNE dans AQR.
	11 novembre	14 h 20 HNE	1 h 45 HNE	5,79	
	21 novembre	13 h 40 HNE	1 h 05 HNE	5,8	
♄ Saturne	1 novembre	3 h 14 HAE	16 h 11 HAE	1,93	À 4,97° de la Lune le 21 à 9 h 16 HNE dans LEO.
	11 novembre	1 h 40 HNE	14 h 34 HNE	1,94	
	21 novembre	1 h 04 HNE	13 h 56 HNE	1,94	
☿ Mercure	1 novembre	6 h 27 HAE	17 h 26 HAE	-1,06	À 3,73° de la Lune le 27 à 14 h 31 HNE dans SCO. À 0,55° de Mars le 28 à 22 h 39 HNE dans OPH. En conjonction à 0,6° le 25 à 11 h 52 HNE dans SCO.
	11 novembre	6 h 16 HNE	16 h 19 HNE	-1,11	
	21 novembre	7 h 07 HNE	16 h 17 HNE	-1,14	
☾ Lune	5 novembre	13 h 14 HNE	22 h 55 HNE	---	Premier Quartier le 5 à 23 h 04 HNE. Pleine Lune le 13 à 1 h 17 HNE. Dernier Quartier le 19 à 16 h 31 HNE. Nouvelle Lune le 27 à 11 h 55 HNE.
	13 novembre	16 h 27 HNE	7 h 51 HNE	---	
	19 novembre	23 h 43 HNE	12 h 51 HNE	---	
	27 novembre	7 h 43 HNE	15 h 54 HNE	---	

Autres : Il y a >20 étoiles filantes à l'heure au maximum (dans les meilleures conditions) lors de la pluie d'étoiles filantes Léonides le 17 à 3 h 07 HNE (début le 14 et se termine le 21). Il y a Vénus à son aphélie (distance au Soleil = 0,72821 UA) le 1 à 3 h 00 HAE. Il y a l'opposition de l'astéroïde 9 Metis avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,130 UA; magn. = 8,6) le 5 à 0 h 35 HNE. Il y a l'opposition de l'astéroïde 532 Herculina avec le Soleil (dist. au Soleil = 3,009 UA; magn. = 10,2) le 20 à 4 h 42 HNE. Il y a Mercure à son aphélie (distance au Soleil = 0,46670 UA) le 30 à 10 h 00 HNE. Il y a passage de l'heure avancée de l'Est (HAE) à l'heure normal de l'Est (HNE) le 2 à 2 h 00 HNE. Il y a l'indication de l'avance ou non de l'heure partout sur cette page.

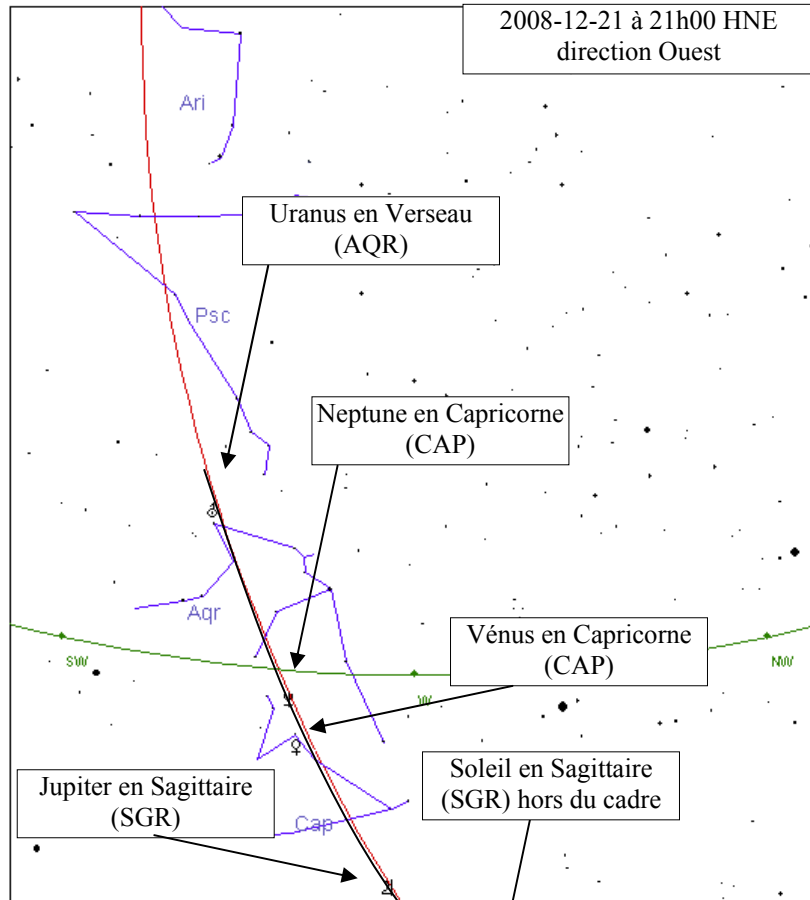
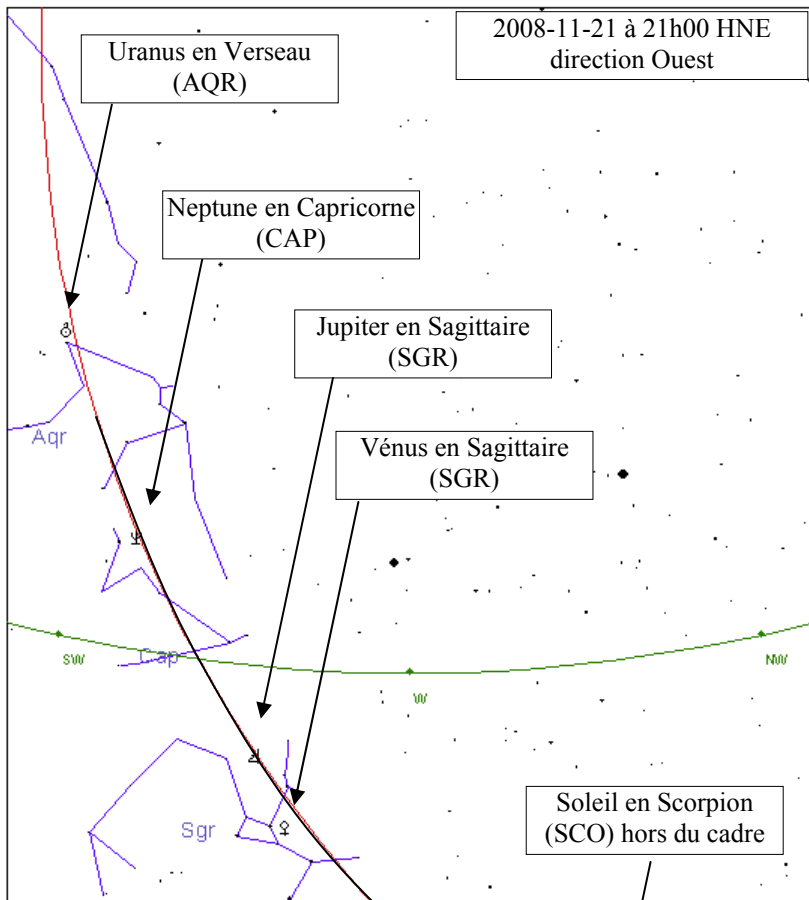
Éphémérides mensuelles – Décembre 2008

(les planètes sont dans l'ordre de distance par rapport au Soleil)

Planète ou astre	Date	Lever	Coucher	Magnitude	Événement
☉ Soleil	1 décembre	7 h 30	16 h 21	---	À 0,46° de Mars le 5 à 17 h 03 dans OPH. À 2,87° de la Lune le 27 à 7 h 22 dans SGR.
	11 décembre	7 h 40	16 h 19	---	
	21 décembre	7 h 47	16 h 22	---	
♁ Mercure	1 décembre	7 h 54	16 h 24	-1,05	À 0,64° de la Lune le 28 à 22 h 53 dans SGR. À 1,23° de Jupiter le 31 à 6 h 40 dans SGR.
	11 décembre	8 h 34	16 h 43	-0,92	
	21 décembre	9 h 00	17 h 16	-0,89	
♀ Vénus	1 décembre	10 h 49	19 h 15	-4,14	À 2,01° de Jupiter le 1 à 3 h 44 dans SGR. À 0,78° de la Lune le 1 à 10 h 44 dans SGR. À 1,39° de Neptune le 27 à 7 h 29 dans CAP. À 3,08° de la Lune le 31 à 13 h 33 dans CAP.
	11 décembre	10 h 46	19 h 39	-4,19	
	21 décembre	10 h 36	20 h 03	-4,25	
♂ Mars	1 octobre	8 h 51	19 h 25	1,91	À 4,89° de la Lune le 29 à 18 h 17 dans LIB.
	11 octobre	8 h 49	19 h 01	1,85	
	21 octobre	8 h 47	18 h 38	1,78	
♃ Jupiter	1 décembre	10 h 36	19 h 22	-2,00	À 2,01° de Vénus le 1 à 3 h 44 dans SGR. À 0,6° de la Lune le 29 à 4 h 20 dans SGR. À 1,23° de Mercure le 31 à 6 h 40 dans SGR.
	11 décembre	10 h 04	18 h 53	-1,97	
	21 décembre	9 h 32	18 h 25	-1,94	
♆ Neptune	1 décembre	11 h 59	21 h 58	7,93	À 1,31° de la Lune le 3 à 21 h 14 dans CAP. À 1,39° de Vénus le 27 à 7 h 29 dans CAP. À 1,53° de la Lune le 31 à 4 h 31 dans CAP.
	11 décembre	11 h 21	21 h 19	7,94	
	21 décembre	10 h 42	20 h 41	7,95	
♅ Uranus	1 décembre	13 h 01	0 h 26	5,82	À 3,91° de la Lune le 6 à 1 h 07 dans AQR.
	11 décembre	12 h 22	23 h 43	5,84	
	21 décembre	11 h 43	23 h 04	5,86	
♄ Saturne	1 décembre	0 h 28	13 h 18	1,93	À 5,41° de la Lune le 18 à 17 h 58 dans LEO.
	11 décembre	23 h 47	12 h 40	1,90	
	21 décembre	23 h 09	12 h 01	1,87	
☾ Lune	5 décembre	12 h 16	n/a	---	Premier Quartier le 5 à 16 h 26. Pleine Lune le 12 à 11 h 37. Dernier Quartier le 19 à 5 h 29. Nouvelle Lune le 27 à 7 h 22.
	12 décembre	16 h 03	7 h 57	---	
	19 décembre	n/a	11 h 52	---	
	27 décembre	8 h 15	16 h 25	---	

Autres : Il y a 120 étoiles filantes à l'heure au maximum (dans les meilleures conditions) lors de la pluie d'étoiles filantes Géminides le 13 à 17 h 17 (début le 6 et se termine le 17). Il y a l'opposition de l'astéroïde 10 Hygiea avec le Soleil (dist. au Soleil = 3,499 UA; magn. = 10,5) le 3 à 1 h 52. Il y a l'opposition de l'astéroïde 2 Pallas avec le Soleil (dist. au Soleil = 2,285 UA; magn. = 8,0) le 3 à 21 h 35. Il y a le SOLSTICE D'HIVER le 21 à 7 h 04. L'heure indiquée sur cette page est l'heure normale de l'est (HNE).

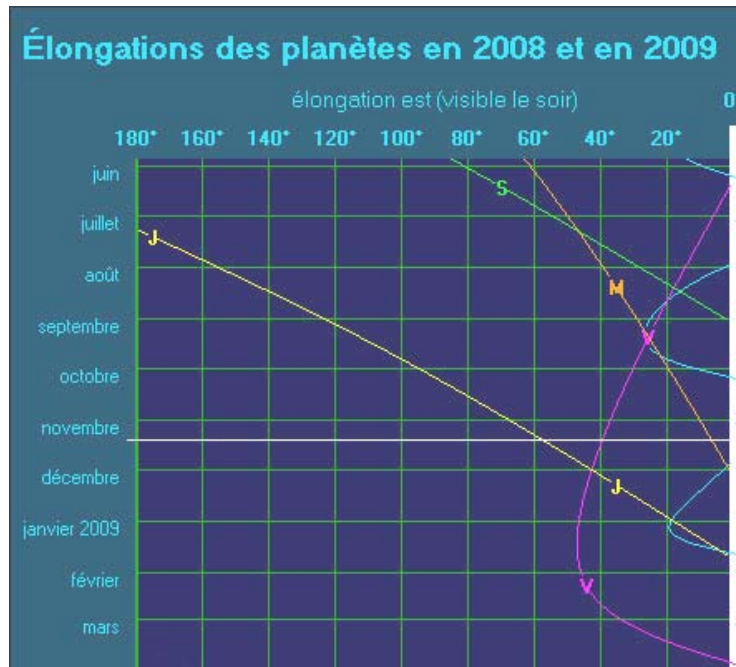
Planètes visibles



Mars en Scorpion (SCO) hors du cadre

Mars en Sagittaire (SGR) hors du cadre

À 21h00 HNE, le Soleil est déjà couché depuis longtemps. Toutefois, ces cartes du ciel montre les positions relatives de Vénus et Jupiter par rapport au Soleil des planètes les plus brillantes, les plus appréciées et facilement visibles le soir.



L'élongation est la distance angulaire (ce qui se mesure dans le ciel) entre une planète et le Soleil (à droite sur le graphique). On voit que Vénus (lettre «V» sur le tracé en mauve !) est le plus éloigné du Soleil (à 0° sur le bord droit du graphique) en janvier 2009. En ce moment (ligne blanche horizontale en novembre), il y a Mars (lettre «M» sur le tracé en orange !) en premier, Vénus (lettre «V» sur le tracé en mauve !) en deuxième, puis Jupiter (lettre «J» sur le tracé en jaune !) en regardant à l'ouest après le coucher du Soleil. Il y a aussi Saturne (lettre «S») et Mercure (pas de lettre) tracés sur ce graphique. Mercure réapparaît le soir à tous les 88 jours et ne s'éloigne jamais beaucoup du Soleil.



La magnitude est le nom qu'on emploie pour qualifier la «brillance» ou «intensité lumineuse» d'un astre vu dans le ciel. On voit que Vénus (tracé en haut en blanc !) est le plus brillant en février 2009 où elle est visible le soir et à la fin avril 2009 aussi mais où elle est visible le matin. Son minimum en mars survient lorsque Vénus passe près du Soleil mais ce n'est pas visible, car il fait jour. L'autre courbe est pour Jupiter (tracé en bas en jaune !).

Finalement, voici le disque de Vénus dont le pourcentage d'illumination diminue jusqu'en mars pendant qu'elle se rapproche.

