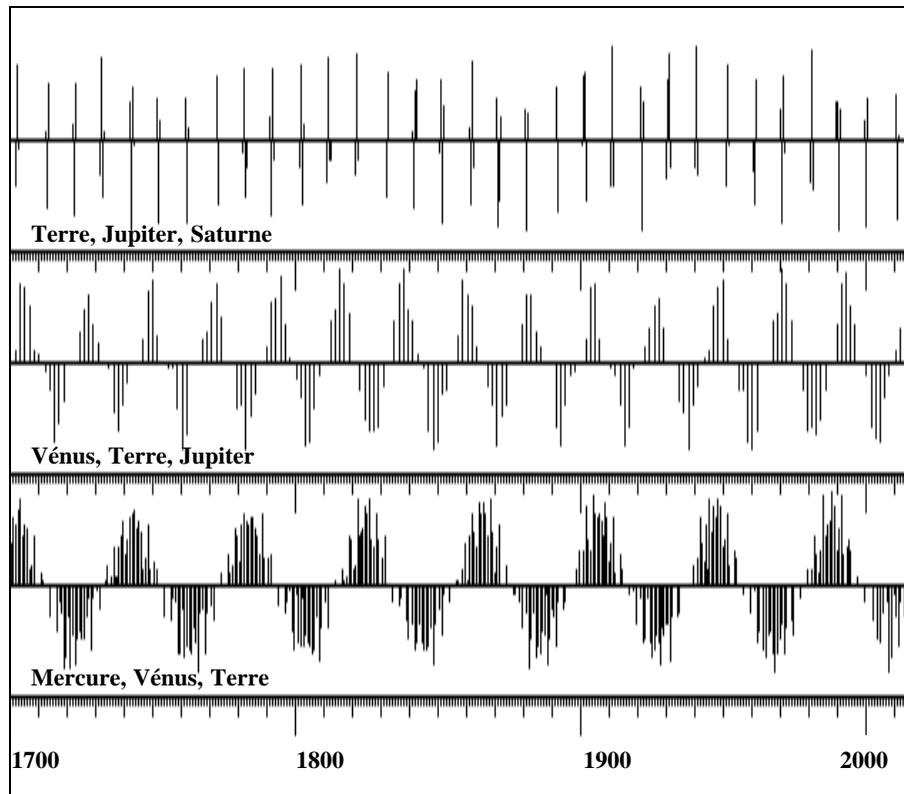


Vendredi 17 juin 1994, 17 heures.

Catherine et Pascale avaient tiré plusieurs lignes horizontales sous le diagramme donné par Jacques et tracé, au dessus et au dessous de chacune, des séries de petites barres verticales correspondant aux conjonctions. Pascale observait, fascinée, le rythme des conjonctions.

— Tu as vu la régularité de la conjonction Terre-Jupiter-Saturne ? pratiquement tous les dix ans, avec à chaque fois une conjonction Terre-Jupiter et une opposition.

— Oui, il y a une conjonction Jupiter-Saturne tous les vingt ans, et une opposition au milieu de cet intervalle. Les Chinois observaient les cycles de Jupiter et Saturne, et leur zodiaque était basé sur la position de Jupiter par rapport aux constellations. La période de Jupiter étant d'environ 12 ans, chaque année portait le nom d'une constellation. Et tous les cinq cycles de Jupiter, on retrouvait la conjonction Jupiter-Saturne qui marquait une



période de soixante ans.

Jacques intervint :

— Mais la période sidérale de Jupiter est de 11,86 ans, et non pas 12 ans. Et la conjonction Jupiter-Saturne se produit sur une période multiple, tous les 59 ans environ et non pas 60 ans. De plus, elle n'a pas toujours lieu dans le même signe du zodiaque. Donc ce système ne peut pas fonctionner.

Catherine protesta :

— Peut-être y avait-il un recalage tous les 60 ans, en rajoutant une période supplémentaire, comme dans certains calendriers. Ou peut-être aussi les mouvements des planètes étaient-ils différents il y a quelques millénaires, et la période sidérale de Jupiter valait-elle alors 12 années terrestres, alors que la période sidérale de Saturne était de 60 années terrestres exactement.

— Certainement pas ! A moins qu'un astre lourd ne soit venu perturber les orbites de ces planètes. Sans cela, les périodes sidérales ne peuvent pas varier dans de telles proportions, sinon le système solaire serait instable et ne pourrait pas avoir plus de quelques millions d'années, alors qu'il en a plusieurs milliards.

— Et tu exclus que le système solaire ait reçu la visite intempestive d'un astre perturbateur dans les derniers millénaires ?

— Oh, rien ne permet de réfuter cette hypothèse. Mais il me faudrait des éléments plus sérieux que le zodiaque chinois pour que je l'envisage sérieusement.

— Et la conjonction triple de Vénus, de la Terre et de Jupiter ! C'est amusant, il en arrive des paquets de six ou sept séparées d'un an et demi environ. Au début d'un paquet, la conjonction n'est pas très bonne, puis elle devient parfaite, avant de se dégrader à nouveau.

Pascale avait repris le ruban de papier, avec les chiffres.

— L'écart entre deux conjonctions successives n'est pas d'un an et demi, mais dix-neuf mois et demi... tiens, là, j'en ai une brochette de six sur une période de huit ans, un mois et quinze jours.

Sans quitter sa place, en face de Paul qui élaborait un coup compliqué et décisif, Jacques fit mentalement le calcul :

— Cela fait 594 jours d'écart entre deux conjonctions. C'est dix jours de plus que le cycle héliaque de Vénus.

— Le cycle héliaque ? Qu'est-ce que c'est ?

— C'est la durée qui sépare deux passages successifs de Vénus hors de notre vue, derrière le Soleil en conjonction haute, ou encore devant le Soleil en conjonction basse. C'est aussi le temps qui s'écoule entre deux de ses réapparitions après les conjonctions de l'un ou l'autre type.

Catherine ajouta :

— Les Mayas connaissaient ce cycle, puisqu'ils utilisaient une année de 584 jours pour certaines de leurs cérémonies religieuses.

Jacques reprit son explication :

— Il est normal que ces conjonctions triples arrivent par paquets. L'écart en longitude entre la Terre et Vénus progresse de 360 degrés en 584 jours, soit un peu plus d'un demi degré par jour. Ces dix jours de décalage produisent donc, à chaque conjonction triple, un décalage de cinq degrés environ entre la Terre et Vénus. Comme vous avez pris un secteur angulaire de 15 degrés pour la validité de vos conjonctions, vous avez un décalage total de 30 degrés à faire, entre 15 degrés d'avance et 15 degrés de retard : il faut donc cinq à six décalages par paquet, donc six à sept conjonctions.

Pascale, examinant les diagrammes, fit remarquer :

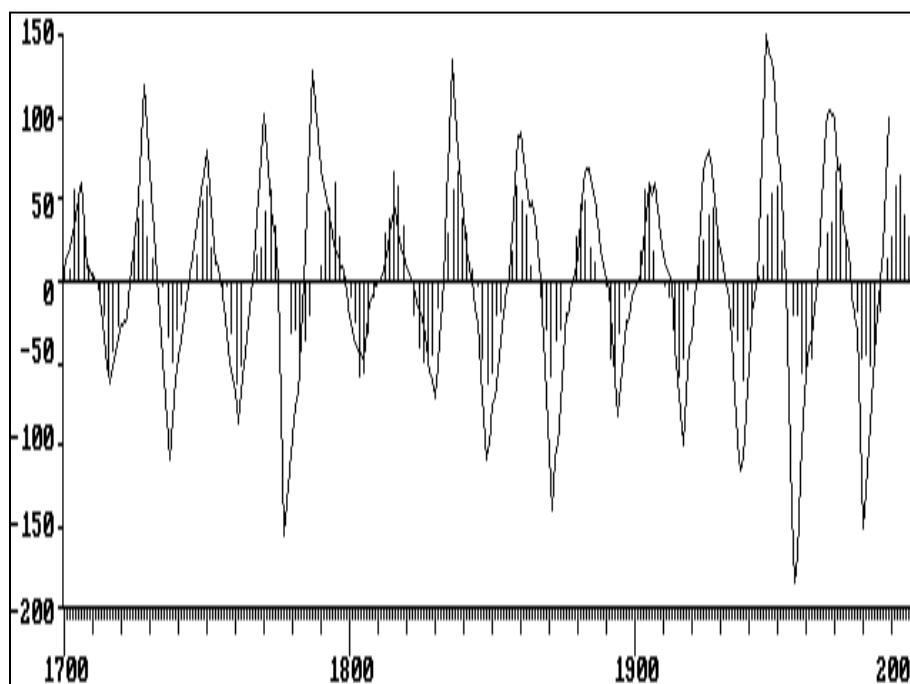
— C'est bizarre : depuis 1700, les conjonctions héliocentriques Vénus-Terre, elles-mêmes en conjonction ou opposition à Jupiter, sont toujours tombées sur les cycles solaires pairs. Inversement, les oppositions Vénus-Terre, Jupiter étant en conjonction avec l'une ou l'autre, tombent sur les cycles impairs. Et les amplitudes des conjonctions, telles que nous les avons tracées, sont parfaitement en phase avec les cycles d'activité. On dirait que la conjonction ou l'opposition Vénus-Terre, renforcée par Jupiter, est le signal d'excitation que tu cherches pour ton oscillateur solaire.

Jacques se leva brusquement, renversant le jeu de dames. Paul n'apprécia pas du tout :

— Evidemment, ça arrive quand je suis en train de gagner !

Jacques examina les diagrammes : C'était exact. Pour mieux voir la correspondance, il reprit une feuille avec le diagramme d'activité solaire, la superposa au diagramme de la conjonction triple Venus-Terre-Jupiter, et examina les deux courbes par transparence du papier, face à la lumière.

La conjonction Vénus-Terre, Jupiter en conjonction ou opposition, était marquée par des barres au dessus de la ligne. L'opposition Vénus-Terre, Jupiter en conjonction avec l'une des deux, était marquée par des barres au dessous de la ligne. Le profil des barres était parfaitement en phase avec les cycles solaires. Les conjonctions ou les oppositions se présentaient en



groupes de six à huit, à un an et demi d'intervalle environ. L'écart entre les groupes était d'environ vingt-deux ans. De la conjonction de 1700 à celle de 1990 comprises, on comptait treize cycles magnétiques complets. Jacques prit la calculatrice, et divisa la durée totale de 290 ans, par 13 : le résultat correspondait à 22 ans et 4 mois, soit exactement la moyenne de durée des cycles magnétiques solaires. Stupéfait, il n'arrivait pas à y croire. Pascale suggéra :

— Peut-être l'effet d'accélération des planètes sur le Soleil produit-elle un mouvement de matière par effet d'inertie, qui déclenche le cycle.

Jacques, encore sous l'effet de la surprise, se grattait la tête :

— Il y a déjà eu des essais d'interprétation des cycles solaires par les effets de "Jerk", c'est-à-dire de la variation de l'accélération due aux planètes au cours du temps. Il y a eu des papiers dans les années 60, notamment de Robert et Karl Wood [436]. Mais l'hypothèse a été réfutée, notamment parce que l'effet de Jerk le plus important provient de l'excentricité de l'orbite de Jupiter. Or, les cycles solaires ne sont pas synchronisés sur la période de Jupiter. A la même époque, un chercheur de l'observatoire de Nice, Michel Trellis, avait fait plusieurs communications à l'Académie des Sciences sur la corrélation entre l'amplitude des marées sur le Soleil, dues aux positions planétaires, et les apparitions de taches [419]. Mais à l'époque, son travail n'avait pas été pris très au sérieux.

— Je crois que c'est plutôt un problème de communication. Qui lit les comptes-rendus de l'Académie des Sciences ?

— Tu as raison, s'il avait publié en anglais, dans "The Nature" ou "Sciences", il serait sans doute cité plus souvent.

— Mais, dis donc, on peut calculer l'effet des différentes planètes au niveau du Soleil, pour voir lesquelles sont les plus actives.

— Facile ! La notice de ce programme d'astrologie donne les masses et les distances moyennes des planètes au Soleil.

Catherine appréciait :

— Tu penses toujours que j'ai perdu mes six cents francs ?

Jacques était trop occupé pour lui répondre.

— On va faire un tableau, en prenant l'influence de la Terre comme unité. Pour chaque planète, je calcule le rapport masse sur masse terrestre, distance moyenne sur distance moyenne Terre-Soleil. Puis je calcule deux autres colonnes, une pour l'effet d'accélération, en masse sur le carré de la distance, et une pour l'effet de marée, en masse sur le cube de la distance. Tu notes ?

Jacques pianotait rapidement sur la calculatrice. Pascale notait les résultats sur le tableau :

NOM	MASSE (MTE)	RAYON (U.A.)	M / R ²	M / R ³
MERCURE	0,055	0,39	0,37	0,94
VENUS.....	0,814.....	0,72.....	1,56	2,17
TERRE	1,000.....	1,00.....	1,00	1,00
MARS.....	0,107	1,52.....	0,05	0,03
JUPITER	317,8.....	5,20.....	11,75	2,26
SATURNE	95,16.....	9,54.....	1,05	0,11
URANUS	14,55.....	19,18.....	0,04	0,00
NEPTUNE.....	17,23.....	30,06.....	0,02	0,00
PLUTON	0,0026.....	39,44.....	0,00	0,00

Jacques examina le tableau un moment.

— C'est clair, les quatre planètes qui comptent pour l'effet de marée sont Mercure, Vénus, la Terre et Jupiter. Contrairement aux marées terrestres où la Lune a une influence largement prépondérante par rapport

au Soleil, les marées solaires voient s'affronter quatre influences de valeurs pratiquement égales deux à deux : Jupiter-Vénus d'une part, Terre-Mercure d'autre part. Le coefficient de marée sur le Soleil dépend à peu près exclusivement de la position de ces quatre planètes. Si une conjonction particulière, comme Jupiter-Terre-Vénus donne un signal d'excitation régulier avec un fondamental sur une période d'un peu plus de vingt ans, il n'est pas surprenant que l'oscillateur solaire s'accroche sur cette période, ce qui confirme que sa période propre d'oscillation est très voisine. En dehors de ces quatre planètes, seules Saturne et Mars ont un effet, assez marginal d'ailleurs.

Pascale, examinant les chiffres sur le ruban de papier, fit remarquer :

— Les conjonctions sont toujours séparées entre elles de dix-neuf mois et demi environ, et de même pour les oppositions. On devrait retrouver cette périodicité dans les cycles solaires.

— Tu as parfaitement raison. Ce phénomène a déjà été décrit. On avait constaté que les durées de cycles étaient soit longues avec une moyenne de 140 mois, soit courtes, avec une moyenne de 122 mois, mais jamais entre les deux [432]. Quand on passe d'une série de conjonctions sur un cycle pair à la série d'oppositions sur un cycle impair, on rajoute la moitié de l'intervalle de conjonction, soit environ dix mois. L'intervalle entre deux cycles successifs, d'après ce diagramme, doit être de six fois et demi la période des conjonctions, ou sept fois et demi selon le cas.

Pascale vérifia sur le ruban de papier :

— Oui, c'est bien ça. Mais, lorsqu'on passe des conjonctions aux oppositions, ou vice versa, l'intervalle semble plus faible. Il est de sept mois et demi : on prend deux mois et demi d'avance.

— Fais moi voir ça... Hum... Oui, cela semble normal : il doit y avoir un brusque glissement de phase qui fait rattraper brutalement les six ou sept fois dix jours de décalage, et ramène le cycle global sur un multiple de la période héliaque de Vénus. Je vais calculer la durée totale en tenant compte de ça.

Jacques effectua rapidement les calculs :

— Je trouve des intervalles de 124,5 mois et 144 mois. C'est approximativement les moyennes statistiques que nous connaissons.

— Ton cycle solaire magnétique, de 22 ans et 4 mois, doit donc représenter un nombre entier de fois la grande année de 584 jours des Mayas !

Jacques pianota rapidement sur le clavier :

— Exact. Le cycle dure précisément 13 années des Mayas.

Jacques regarda Catherine, qui lui fit une mimique significative : pour elle, il n'y avait pas de doute, les Mayas devaient déjà connaître la durée exacte des cycles solaires. Elle fit remarquer :

— Il y a une pyramide consacrée au Soleil, au Mexique, qui a treize degrés. Le Soleil devait monter symboliquement d'un degré à chaque grande année, pour atteindre le sommet de la pyramide lors d'une phase particulière du cycle magnétique solaire.

Jacques, hilare, lui répliqua :

— Et à ce moment là, ils faisaient une grande fête, avec l'arrivée de l'empereur en hélicoptère sur la pyramide, et un magnifique show laser !

Catherine haussa les épaules et n'insista pas.

Paul semblait particulièrement s'amuser. Il fouilla son sac, en tira un portefeuille dont il sortit un billet vert qu'il examina.

— J'ai encore quelques dollars de mon dernier voyage aux Etats Unis. Regarde, là, dit il en tendant un billet à Jacques, compte les gradins sur la pyramide, et dis nous ce que tu vois au-dessus.

— Treize gradins. Et la pyramide est surmontée d'un soleil !

— Le graveur de ce billet ou son commanditaire ont peut-être voulu reproduire le même symbole.

C'en était trop pour Jacques, qui secoua la tête, médusé :

— Voyons, restons calmes ! Tu est sûr de bien te sentir, Paul ? Tu n'as jamais eu de problème en altitude ?

Pascale, indifférente à la controverse, observait les diagrammes.

— Ce qui est curieux, c'est que les conjonctions sont bien présentes pendant le minimum de Maunder. Tu as des groupes de conjonctions culminant en 1750, 1761, 1772, 1783 et 1794. Or, ton diagramme montre une annulation de l'activité solaire.

Jacques réfléchit un moment.

— Il se peut que l'effet d'excitation par ces conjonctions soit modulé par un autre phénomène périodique, qui justement a une amplitude nulle à la fin du XVII ème siècle.

— Ne serait-ce pas une période de conjonction des planètes au-delà de Jupiter ? [368]

— Peut-être. A moins que cette dernière période ne soit liée à un

mécanisme d'oscillation interne au Soleil.

— Observe bien le diagramme : les conjonctions semblent être plus ou moins intenses, suivant les périodes.

— Tiens, c'est vrai ! Tu sais ce qu'on pourrait faire, c'est ajouter les hauteurs de vos barres pour toutes les conjonctions de chaque cycle solaire, et voir s'il y a une relation avec l'amplitude des cycles. Et puis attends : on peut faire encore mieux, il existe une fonction de filtrage par moyenne mobile sur cette calculatrice : on va filtrer les hauteurs de vos barres avec un horizon de 11 ans.

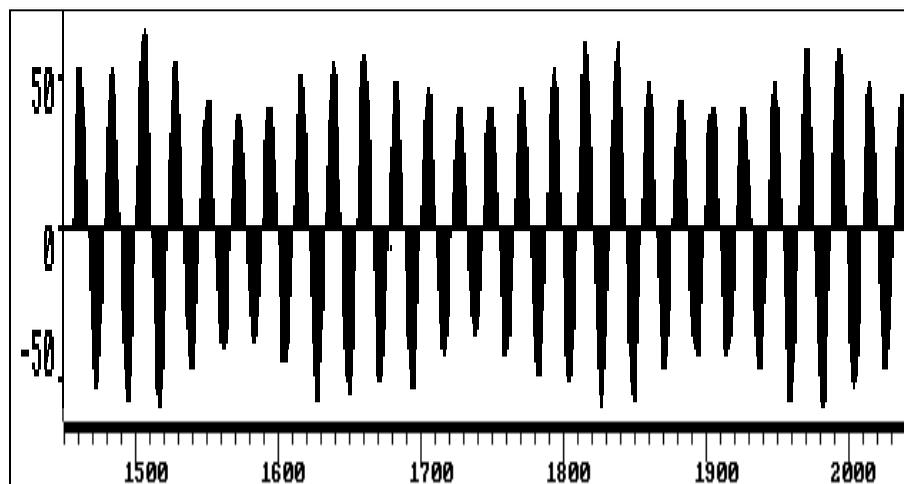
— Qu'est ce que c'est qu'un filtre à moyenne mobile ?

— Eh bien, on considère vos barres comme un signal et on mesure l'amplitude avec un intervalle régulier, par exemple tous les six mois : on appelle ça des échantillons. On fait la moyenne des échantillons 1 à 22, on la porte sur un diagramme; on fait la moyenne des échantillons 2 à 23, on la porte sur le diagramme et ainsi de suite jusqu'aux 22 derniers échantillons.

— Dis donc, on n'aura pas fini demain !

— Non, ne t'inquiète pas : la calculatrice est programmée pour ça : il suffit de lui rentrer les données, elle fait le reste.

Jacques et Pascale restèrent absorbés quelques minutes. Pascale relisait les dates et les amplitudes des conjonctions sur le ruban de l'imprimante, et Jacques entrant les données sur la calculatrice. Lorsque ce travail fut accompli, Jacques pianota sur le clavier, et l'imprimante débita directement le graphique attendu sur le papier.



Lorsque le diagramme fut complet, Jacques l'examina quelques secondes, puis s'exclama :

— On retrouve bien les cycles de grande amplitude au début du dix-neuvième siècle, et un maximum sur le cycle 22. Il y a une modulation en amplitude du signal ! Elle semble parfaitement sinusoïdale !

Il mesura sur le diagramme la distance entre deux séries de maxima, puis entre deux séries de minima.

— La période de modulation est de 160 ans environ. Ça alors !

— Qu'est-ce qu'il y a d'extraordinaire ?

— C'est exactement la valeur qu'avait trouvée Bracewell [316], dans son essai de simulation mathématique des cycles solaires : il modulait une onde sinusoïdale porteuse de période 22 ans, par une amplitude périodique composée principalement de deux harmoniques, l'un à 314 ans, l'autre à 157 ans !

— Nous aurions donc trouvé l'origine de ce second harmonique. Mais l'autre existe-t-il vraiment ?

— Ce n'est pas du tout certain. Il est impossible d'affirmer qu'il y a une modulation à trois siècles sur un signal connu par trois siècles d'observation.

— Peut-être faut-il ajouter à l'effet des conjonctions Vénus-Terre-Jupiter celui d'autres conjonctions mettant en jeu Saturne, ou même Uranus et Neptune, donnant une périodicité entre trois et quatre siècles ?

— C'est possible. Mais cela ne cadre pas bien avec le maximum d'amplitude des cycles de conjonctions que l'on voit sur le diagramme entre 1640 et 1660, au début du minimum de Maunder, alors que leur minimum se situe vers 1740, à une époque où les cycles solaires s'étaient remis en route. Logiquement, le minimum de Maunder aurait dû se produire entre 1720 et 1780. A moins que...

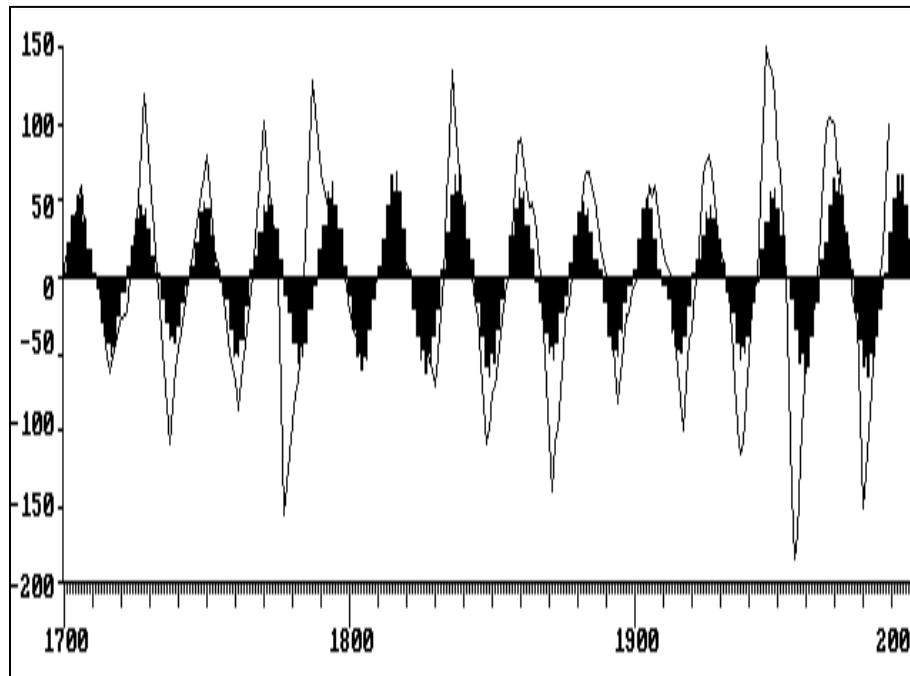
— A moins que quoi ?

— J'ai une idée : On va rentrer sur la calculatrice le signal correspondant aux cycles solaires pour les trois derniers siècles, et le sortir sur un graphique en correspondance avec le signal des conjonctions filtrées que nous venons de calculer.

Il sortit de son sac une autre feuille, couverte de colonnes de chiffres.

— Ce sont les valeurs de l'activité solaire, année par année, depuis 1700. Tu me les lis, et je les frappe au clavier.

Lorsque ce travail fut fini, il programma la sortie des deux courbes sur le même graphique. L'imprimante fit entendre son crépitement régulier, et débita le diagramme attendu.



Jacques l'examina quelques instants, puis tout excité, reprit :

— Regarde ! Lorsqu'on se trouve dans un minimum des conjonctions, les cycles solaires diminuent en amplitude et ont tendance à prendre un peu de retard par rapport aux conjonctions. Inversement, quand les conjonctions sont les plus efficaces, tous les 160 ans, l'amplitude des cycles solaires augmente, et ils ont tendance à prendre de l'avance par rapport aux conjonctions. En 1777, 1788, 1945, 1956, 1968 le maximum du cycle solaire est arrivé avec deux à trois ans d'avance par rapport au maximum des conjonctions.

— Je vois. Tu penses que le minimum de Maunder aurait été provoqué par ce type d'effet, après des cycles solaires exceptionnels en 1630 et 1640 ?

— Cela ne me surprendrait pas du tout : si l'oscillateur interne du Soleil n'est pas linéaire, et que sa période propre diminue lorsque l'amplitude des oscillations augmente, on peut arriver à une situation où un glissement de phase de 180 degrés ou même de 360 degrés se produit. Il doit alors y avoir une certaine période sans oscillations, pendant quelques cycles, avant que l'oscillateur ne s'accroche à nouveau sur le signal d'excitation des

conjonctions, qui est resté parfaitement périodique.

— Mais pourquoi les cycles étaient-ils de faible amplitude entre 1800 et 1830, alors que les conjonctions étaient au maximum ?

— Peut-être cette période est elle un peu analogue au minimum de Maunder, d'ailleurs, le climat y était plus froid : rappelle toi, la retraite de Russie...

— Oui, je m'en souviens comme si c'était hier. Mais d'après toi, pourquoi l'oscillateur solaire serait-il non linéaire ?

— Il y a beaucoup d'oscillateurs non linéaires dans la nature. Par exemple une simple balançoire est un oscillateur non linéaire, dont la période augmente avec l'amplitude des oscillations. Si tu considères comme variable d'état l'angle dont elle est écartée de la verticale, tu vois que le couple, qui est le terme de rappel à l'équilibre, est proportionnel au SINUS de cette variable d'état. L'oscillateur serait au contraire parfaitement linéaire si le terme de rappel à l'équilibre était strictement proportionnel, avec un coefficient négatif, à cette variable d'état.

— Je crois me souvenir de mes cours de physique du bac. Le prof nous avait bien dit de calculer le mouvement des pendules en prenant un couple de rappel proportionnel à l'angle par rapport à la verticale. Je suppose que si nous avions tenu compte du couple de rappel réel, nous aurions été incapables de faire le calcul.

— Certainement, on appelle ça une "intégrale elliptique" et c'est assez compliqué. Si la période au contraire diminue lorsque les oscillations prennent de l'amplitude, c'est parce qu'il y a dans l'équation d'état un terme de rappel à l'équilibre qui est proportionnel au carré ou au cube d'une variable d'état. Cela signifie en général que les quantités d'énergie mises en jeu dans les oscillations augmentent très vite avec l'amplitude des oscillations, et il est fréquent dans ce type de système qu'on puisse atteindre un seuil au delà duquel un autre phénomène est déclenché, qui casse plus ou moins brutalement les oscillations. En tout cas, cela cadrerait bien avec l'augmentation de diamètre du Soleil et la diminution de sa vitesse périphérique, reconstituées par Ribes [401] à partir d'observations faites pendant le Minimum de Maunder. Il pourrait s'agir de perturbations des flux de matière dans le Soleil à la suite de ce brutal changement de mode de fonctionnement.

Rémy, qui suivait leur conversation, intervint :

— C'est simple, c'est un overshoot !

Jacques le regarda, les sourcils levés :

— Qu'est-ce que c'est, ça, du football ou de la théologie ?

— C'est de l'électronique. Dans un amplificateur par exemple, si l'on sort de la zone de fonctionnement prévue, avec un signal temporairement trop grand, on sature certains composants et il faut attendre un certain temps avant de revenir au fonctionnement normal.

Pascale reprit :

— Mais dis donc, je crois qu'on tient le bon bout pour tes problèmes de cycles actuels. Qu'est-ce que ça donne pour les années 1990 ?

— Regarde : on a un train de conjonctions d'excitation en mai 1988, janvier 1990, août 1991, avril 1993. Et en plus, on a deux petits carrés : Qu'est-ce que cela indique ?

— C'est la conjonction complète Terre-Vénus-Mercure, en conjonction ou opposition à Jupiter.

— Et cette grande croix, en janvier 1990 ?

— C'est la grande conjonction héliocentrique sur laquelle tu es tombé par hasard tout à l'heure : Mercure, Vénus, Terre, Jupiter conjugués, opposés à Saturne, Uranus, Neptune.

Jacques siffla entre ses dents.

— Nous y sommes : La première de ces conjonctions en mai 1988 a dû déclencher le cycle 22 en avance. Par la suite, toutes ces conjonctions se sont bien produites aux dates où nous avons eu des paroxysmes d'activité solaire. Il devait y avoir des marées d'amplitude exceptionnelle sur le Soleil en 1990 et 1991, ce qui explique bien le nombre élevé de taches qui sont apparues à ces dates, donc nos problèmes climatiques.

— Malheureusement, il y en a encore pour quelque temps, puisqu'il y a une conjonction quadruple en novembre 1994 et une conjonction triple en juin 1996. On va avoir droit à un cycle prolongé... Mais comment expliques-tu que ces conjonctions déclenchent les cycles solaires ?

— Certainement par effet de vibration acoustique de la partie externe du Soleil. Nous savons depuis peu que des ondes stationnaires peuvent s'établir dans les couches supérieures du Soleil, et nous mesurons les amplitudes des vibrations avec des appareils spéciaux : nous appelons cela "l'héliosismologie" [236]. Ces ondes se propagent tout autour du Soleil, en pénétrant plus ou moins en profondeur suivant leur période. La densité du Soleil n'étant pas constante, les ondes sont réfractées et se propagent en courbe, comme les rayons lumineux qui forment un arc-en-ciel. La courbure et la profondeur de pénétration dépendant de la période des ondes, on assiste à des phénomènes de résonance, un peu comme dans les tuyaux

d'un orgue. De plus, l'énergie produite dans le cœur du Soleil est transportée vers la surface par de grands rouleaux de convection qui se déplacent au cours du temps, comme des vagues sur la mer. Les tâches solaires peuvent résulter de l'interaction entre ces rouleaux azimuthaux et les systèmes d'ondes transversales créés par les conjonctions.

— D'après toi, le Soleil résonnerait comme une cloche sous l'effet de l'excitation donnée par les conjonctions planétaires répétées.

— Probablement. Et si cette théorie est juste, alors nous ne sommes peut-être pas au bout de nos ennuis !

— Pourquoi ?

— D'après le diagramme, nous sommes dans les mêmes conditions qu'en 1645 environ, le cycle 22 a une amplitude exceptionnelle, et a démarré en avance de phase. Nous pourrions avoir un changement de mode de l'oscillateur solaire, un overshoot comme dit Rémy, donc le même phénomène que le minimum de Maunder, dans le demi-siècle qui vient !

— C'est à dire, concrètement ?

— Un "petit âge glaciaire", avec des froids exceptionnels, une nouvelle poussée des glaciers, etc...

— Brrr... Mais tout le monde prédit au contraire une augmentation de la température de la planète à cause de l'effet de serre du gaz carbonique.

— Peut-être que l'effet de serre nous protégera justement d'un refroidissement trop important, et que nous ne retrouverons pas les conditions décrites par les chroniques de l'époque.

— Alors, avant de lancer des programmes de réduction des rejets de gaz carbonique, il serait bon de savoir si le changement de mode de l'oscillation solaire va avoir lieu...

— Ce n'est peut-être pas la bonne manière d'aborder le problème. Comme il est plus facile d'augmenter les rejets de gaz que de les réduire, il vaudrait mieux de toute manière faire les efforts nécessaires pour les réduire, dans l'hypothèse où le Soleil, cette fois-ci serait sage. Tout cela mérite des calculs plus approfondis. Cela fera une bonne publication.

— Tu connais les usages, il serait logique que nous fassions une publication à trois, Catherine, toi et moi.

Jacques regarda Catherine, l'air indécis.

— Catherine ? Je veux bien, mais pas question de préciser qu'elle est astrologue. La publication ne passerait pas et, même si elle passait, je n'ai pas envie d'être la risée de mes collègues jusqu'à la fin de ma carrière.

Catherine riait :

— On précisera que je suis un amateur de calculs astronomiques. Ton honneur sera sauf.

— Je propose de commencer tout de suite à rédiger. On publie en anglais, n'est-ce pas ? Qu'est-ce que vous pensez de "The Nature" ?

Pascale se fâcha :

— Pas question ! On publie dans "Science et Société". C'est moi qui ai trouvé cette correspondance, donc je décide.

Rémy, qui suivait le débat sans participer, approuva :

— Pourquoi en anglais ? nous sommes Français, et vous pourriez bien publier dans votre langue, non ?

Jacques haussa les épaules :

— Tu sais, pour les scientifiques, le français est une langue vulgaire et populaire. Comme pour les ecclésiastiques : quand vous publiez des textes importants, vous les écrivez en latin.

— Mais vous pourriez publier d'abord en français, et puis traduire en anglais après.

— Oui, mais c'est une perte de temps. Et il suffirait qu'un de nos honorables collègues américains ou anglais traduise notre article et le présente peu après nous à une revue en anglais pour que ce soit lui qui soit crédité de la découverte. Mais si tu veux, tu peux traduire notre papier en latin...

— Pourquoi pas ? Cela me fera un bon exercice. Quel sera le titre de votre article ?

— On pourrait titrer "Influence des alignements héliocentriques Jupiter-Terre-Vénus sur la transition poloïdal-toroïdal du champ magnétique solaire, par interaction des systèmes d'ondes induits avec les rouleaux de convection azimuthaux et l'effet magnétohydrodynamique dans le cœur".

— Hum..., c'est compliqué de traduire cela en latin...

Rémy prit une feuille de papier, un stylo, et commença en haut de la page d'une écriture ferme et décidée :

DE LABORE SOLIS

Anno MCMXCIV,

Sub Pontificio Johannis Pauli Secundi,