

Club des Argonautes

Compte rendu de la réunion n° 155

du 4 juin 2019 (10 h - 17 h)

SALLE E314 de l'ENS

entrée rue Lhomond (deux étages sous la salle serre)

Participants :

à l'ENS : Aline Chabreuil, Madeleine Zaharia, Olivier Talagrand, Raymond Zaharia.
Par vidéoconférence : Pierre Chevallier, Yves Dandonneau, Catherine Gautier, Laurent Labeyrie, Katia Laval, Jean Pailleux, Michel Petit, Bernard Pouyau, Bruno Voituriez.

Inquiétude sur la santé de Michel Lefebvre. François Barlier et Jean Pailleux nous donnent de ses nouvelles : son état se dégrade, il comprend mais ne peut pas s'exprimer. Cependant, il ne souffre pas.

Prochaines réunions

Conformément à nos habitudes, les prochaines réunions sont prévues

mardi 3 septembre (vidéoconférence)

mardi 1er octobre (physique relayée par vidéoconférence) Marbouty, ENS. Olivier Talagrand réservera une salle. Nous devrions ce jour accueillir **Dominique Marbouty pour un séminaire sur Copernicus**. La présence de nombreux Argonautes est souhaitée.

mardi 5 novembre (vidéoconférence). **Jean François Cretaux nous fera depuis Toulouse un exposé sur le projet de satellite SWOT** par vidéoconférence.

mardi 3 décembre (physique, probablement Avenue du Maine, relayée par vidéoconférence)

Site Web

Panne de projets de publications ? Ceci a été examiné pendant la présentation du rapport moral du Club. Rappels ci-dessous (il n'y a guère eu de contribution à nos pages web depuis la dernière assemblée générale)

Vortex Polaire (Bruno Voituriez avec l'aide déjà fournie de Jean Pailleux)

Ralentissement de l' AMOC (Bruno Voituriez, qui a avancé et attaque maintenant la variabilité des vortex)

Prévisibilité El Niño (Bruno Voituriez, qui avoue ne pas avoir beaucoup avancé. Jean Pailleux signale que cette FAQ devrait être articulée avec celle que prépare Olivier Talagrand sur la prévisibilité en général. En attendant, force est de constater que El Niño déjoue régulièrement toutes les prévisions !

Climatologie oscillatoire : ENSO , NAO, PDO ... (le sujet est déjà abordé dans les deux projets de FAQs précédents)

Icebergs Géants de l' Antarctique (Laurent Labeyrie objecte que le sujet n'est pas connu scientifiquement et qu'on risque de tomber facilement dans le catastrophisme. Toutefois, il peut rédiger une FAQ sur « comment le réchauffement de Pacifique peut aider au décrochement de la banquise »)

Cyclones (Katia Laval) (confirmé)

La Terre Boule de neige (Laurent Labeyrie, Yves Dandonneau) Laurent Labeyrie décrit un mécanisme avec au départ un vaste continent localisé sur un pôle. Ceci génère une vaste calotte de glace, et une température moyenne globale entre 5 et 10 °C, mais même alors, en région équatoriale, on aurait tout de même 15 °C. L'appellation « boule de neige » n'est donc pas à prendre au pied de la lettre

Prévisibilité (Olivier Talagrand en cours (prévisibilité atmosphérique et océanique aux différentes échelles de temps) voir plus haut prévisibilité de El Nino

FAQ sur les variations d'orbite terrestre et les glaciations.

Yves Dandonneau propose d'extraire chaque mois de la « lettre récapitulative mensuelle énergies de la mer » un résumé des nouveautés les plus significatives, à vérifier et éventuellement commenter par Jacques Ruer (en cours)

Nouveau : Fonte des glaciers de montagne et ressources en eau : Une FAQ est possible, par Pierre Chevallier et/ou Bernard Pouyaud (voir à la rubrique « glaciers et calottes glaciaires » le signalement « Asia's shrinking glaciers protect large populations from drought stress »)

Livre en projet :

Une première présentation du projet par Laurent Labeyrie et sa discussion par les Argonautes présents a eu lieu le matin, à la suite desquelles Laurent Labeyrie a rédigé un résumé des débats et une conclusion, qui seront discutés de nouveau lorsque Catherine Gautier nous rejoindra par videoconférence en fin d'après midi. Voici ce résumé (en rouge, les points ajoutés résultant de la discussion de l'après midi) :

proposition de résumé de la discussion bouquin, à compléter amender:

1- Projet “ **Climat : les chemins de la réussite**” **accepté , avec comme points importants à rajouter au texte de Laurent**

2- **coordination—animation : proposés** : Catherine C. et Laurent L.

Les participants : potentiellement au moins tous les argonautes, comme auteurs et/ou rapporteurs critiques (constructives)

3- -> Urgent : préciser le “**coeur**” **du projet autour des compétences existantes au club des argonautes et réseau associé “Objet du bouquin”**

4 -> **Définir la ligne éditoriale** : nombreux flous à préciser freinant l’envie de se joindre pour certain-e-s

eg : avoir des textes plus scientifiques sur l’évolution du cadre climatique régional, par exemple, auquel nous aurons à faire face, et des incertitudes “pas encore” levées : “en quoi l’amélioration des connaissances pourrait préciser ce qui va arriver ”

Définir « à qui s'adresse ce bouquin », et ne pas se focaliser sur notre position d'anciens, penser à la jeunesse. Une liste de contributeurs extérieurs ne viendra qu'après que la ligne éditoriale aura été définie.

Faire valoir notre position de scientifiques : éviter le ton moralisateur, les convictions religieuses.

Catherine Gautier suggère qu'on pourrait inviter des chercheurs qui s'intéressent aux incertitudes, ce thème pouvant faire l'objet d'une contribution. Elle propose aussi qu'on se

mette sans tarder à rédiger des maquettes de contributions possibles, afin de nous mettre en marche, et d'obtenir rapidement des retours des collègues, avant de nous être trop investis dans une rédaction (voir 5 lignes plus bas).

pratiquement:

-> associer à tous les mails l'ensemble de la liste geo-nautes@framalistes.org : **objet :**

Bouquin (date) (sujet spécifique du mail)

-> mettre en route rapidement un outil de partage d'idées et d'information

-> premiers textes à prévoir pour mise sur le site automne 2019 afin de "faire connaître notre projet et susciter remarques et contributions", avec texte introductif

point non évoqué : -> se prévoir un rythme de rencontres pour cet été : un zoom par mois ? Ce rythme semble un minimum. Un « Doodle » sera mis en place. Si certains en cette période de vacances ne peuvent pas participer, ils doivent pouvoir trouver ces discussions dans un dossier.

Il y a évidemment des risques multiples de catastrophes. Ne pas en faire l'obsession des récits, ne pas faire peur. Quid d'un ONU pour éviter les mauvaises dérives face au changement climatique.

Prendre le risque d'incohérences entre différents récits. Incohérences, ou différences car la solution trouvée pour un japonais n'est pas forcément celle que trouvera un australien. Voir si des bouquins analogues ne sont pas déjà sortis.

Proposition de plan par Bernard Pouyaud : 1) nous sommes dans un monde heureux 2) quelles sont les catastrophes que nous avons évitées 3) comment avons nous fait ? Nous sommes actuellement dans un monde traversé par des conflits. Ceux ci doivent être apaisés, ce qui ne signifie pas que ce soit fait d'une manière identique partout.

Accepter l'évolution, plutôt que proposer un retour au passé.

Mettre en place un dossier accessible par chacun et consacré au bouquin. Framapad n'est pas utilisable s'il y a des figures. Mais il existe d'autres outils, sur Google ou autre.

Questions du public :

Un fabricant de fontaines à eau (waterlogic) souhaiterait que soit mis sur notre site un article sur la pollution par les plastiques dans l'océan, à l'occasion de la Journée Mondiale de l'Océan, qui a lieu ce samedi 8 juin prochain. Il y donne des indications sur quels plastiques sont les plus nocifs... mais il dit aussi que les océans nous donnent l'oxygène que nous respirons ! Yves Dandonneau lui répondra en le félicitant pour la qualité de son texte, et en regrettant qu'il ne corresponde pas à nos centres d'intérêt. Il lui fera aussi remarquer que sa déclaration à propos de l'oxygène repose sur une notion fautive (le lien vers la FAQ de notre site est explicite à cet égard).

Modèle simplifié de l'effet de serre

On trouve un tel programme sur le web. C'est une boîte noire mais le notre l'est tout autant même si on peut aller y voir les détails des calculs ... et s'y perdre sans doute

(<http://climatemodels.uchicago.edu/rrtm/>). L'auteur de ce programme est David Archer.

Pierre Chevallier pense que Excel n'est pas le bon outil, car il dépend du système. Il vaudrait mieux un langage qui tourne sur le web. Pierre Chevallier peut s'y consacrer. Laurent

Labeyrie insiste sur une application locale qui permette d'expliquer des situations locales. Ni Jacques Ruer ni Yves Fouquart n'étant présents, la question est remise à plus tard.

En attendant, Raymond Zaharia rappelle cet article

« A refined model for the Earth's global energy balance, par Paulo Ceppi et Jonathan M. Gregory

A commonly-used model of the global radiative budget assumes that the radiative response to forcing, R , is proportional to global surface air temperature T , $R = T$. Previous studies have highlighted two unresolved issues with this model: first, the feedback parameter depends on the forcing agent; second, it varies with time. Here, we investigate the factors controlling R in two atmosphere–slab ocean climate models subjected to a wide range of abrupt climate forcings. It is found that R scales not only with T , but also with the large-scale tropospheric stability S (defined here as the estimated inversion strength area-averaged over ocean regions equatorward of 50°). Positive S promotes negative R , mainly through shortwave cloud and lapse-rate changes. A refined model of the global energy balance is proposed that accounts for both temperature and stability effects. This refined model quantitatively explains (1) the dependence of climate feedbacks on forcing agent (or equivalently, differences in forcing efficacy), and (2) the time evolution of feedbacks in coupled climate model experiments. Furthermore, a similar relationship between R and S is found in observations compared with models, lending confidence that the refined energy balance model is applicable to the real world.

Conférences

Conférence donnée par Saul Perlmutter, professeur de physique à l'Université de Californie à Berkeley, prix Nobel 2011 (ci-joint l'affiche de la conférence) : **Science, Reality and Credibility: How open-minded methods of science could help our societies tackle their difficult challenges** (JEUDI 23 MAI 2019 17H – 18H30 CAMPUS PIERRE ET MARIE CURIE – AUDITORIUM) (Katia Laval y a assisté. Cette conférence était très intéressante. Le conférencier a insisté sur la qualité que devait avoir le dialogue entre le public et les scientifiques. Il a plusieurs fois pris exemple sur la science du climat. Katia Laval nous préviendra dès qu'il y aura un podcast de cette conférence).

Journées scientifiques LEFE/GMMC 2019 du 12 au 14 juin 2019 à l'Université de Toulon (<https://www.mercator-ocean.fr/sciences-publications/gmmc/>). Raymond Zaharia et José Gonella y proposent un poster qui plaide pour une meilleure prise en compte des données de satellites qui permettent d'estimer le vent à la surface des océans.

Journée au Collège de France sur ressources en eau et climat avec Edouard Bard le 21 juin.

Expo photo tout le mois de juin et conférence le 7 juin à Montpellier sur recherche et ressources en eau en Himalaya. (Café de la Gazette près de la gare). Pierre Chevallier y répondra aux questions sur place ce vendredi.

Energie

L'hydrolienne P154 Guinard a réussi ses tests dans la Ria d'Etel. Elle est retirée pour l'été, comme convenu avec les usagers de la rivière.

L'hydrolienne [HydroQuest Ocean tourne dans le site d'essai EDF de Paimpol Bréhat](#)

Bernard Pouyaud rapporte qu'une activité s'organise autour de petites centrales adaptées par exemple à des sites de moulins sur les rivières.

Changement climatique

Des chercheurs australiens ont passé plus de trois ans à reconstituer 400 années du phénomène El Niño [dans l'océan Pacifique](#). Leurs résultats confirment la tendance générale à l'aggravation des événements climatiques extrêmes. « Les dernières décennies montrent une tendance à [des phénomènes El Niño de plus en plus fréquents](#) et de plus en plus marqués, comme ceux des années 1997-1998 et [2015-2016](#) », atteste Mandy Freund, de l'Université de Melbourne et principal auteur de l'étude publiée dans la revue [Nature Geoscience](#).

<https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/climatologie-400-ans-caprices-el-nino-reveles-technique-impossible-76007/#xtor=EPR-17-%5BQUOTIDIENNE%5D-20190510-%5BACTU-400-ans-de-caprices-d-El-Nino-reveles-par-une-technique---impossible--%5D>.

Yves Dandonneau est un peu étonné par ces conclusions. Les El Ninos des années 1600 à 1900 n'ont été observés que très indirectement, ce qui laisse planer un doute sur la qualité de la série d'observations.

Dr Karsten Haustein and Dr Friederike Otto are scientists at the [University of Oxford's Environmental Change Institute](#); Zeke Hausfather is the US analyst for Carbon Brief; Peter Jacobs is a PhD student at [George Mason University](#). The role of variability due to natural [ocean cycles](#) in global warming is a long-standing debate in climate science.

The scientific community overwhelmingly agrees that human activities are responsible for the observed increase in temperatures for the last half-century. However, the relative influences of natural drivers of climate change – such as volcanic eruptions, ocean cycles, and the sun – on warmer and cooler phases superimposed on the long-term warming trend is still an area of active research.

In a paper published in the [Journal of Climate](#), we find that the combination of human and natural [climate forcings](#) – increased atmospheric CO₂ and other greenhouse gases, volcanoes, solar activity and aerosols – can explain virtually all of the long-term change in the temperature record over the past 150 years.

(<https://www.carbonbrief.org/guest-post-why-natural-cycles-only-play-small-role-in-rate-of-global-warming>)

Commentaire Laurent Labeyrie : Je suis toujours curieux de ce que ces box models ajustés aux données permettent de sortir. : on rajoute une cause de variabilité après une autre jusqu'à ce que, en jouant avec les sensibilités le résultat colle avec les observations.

Le problème : est ce qu'une concordance voisine aurait pu être obtenue avec d'autres séries de variables forçantes?

Attribuer la haute fréquence aux Nina/Ninos est classique, et les deux tendances à long terme au GHG et aérosols, normal.

Mais faire jouer au paramètre taches solaire/volcans le seul contrôle des fréquences multidecennales? J'attends les commentaires de nos collègues connaisseurs des données utilisées, en particulier pour les aérosols (Yves Fouquart ?).

Katia Laval : attendre que ces résultats soient confirmés. En particulier, faire intervenir les aérosols alors qu'on comprend très mal leur effet est très incertain.

Bernard Pouyaud : il y a dans ce travail un mélange de facteurs globaux et de facteurs régionaux.

Changement climatique et société

Sur Futura Sciences : Le monde peine à réduire ses émissions de CO₂. Alors, pour sauver la planète du réchauffement climatique, la plupart proposent de capturer une grande part du CO₂ atmosphérique. Mais, de manière un peu surprenante, des chercheurs envisagent aujourd'hui, pour la même raison, de libérer un peu plus de CO₂ dans notre atmosphère. Issu de la **conversion du méthane atmosphérique**, celui-ci permettrait de réduire d'un sixième, les effets du réchauffement.

Commentaire Laurent Labeyrie : Un poncif pour les escrocs de la compensation carbone. Ce principe a été utilisé il y a quelques années pour mettre des toits sur des décharges en pleine air en Tunisie, brûler le CH₄ des torchères, et toucher les compensations carbone dans le cadre des accords de Tokyo.. Je me souviens de la discussion que cela avait engendré à l'époque...

Commentaire Yves Dandonneau : D'une part, il est vrai que le méthane est un gaz à effet de serre 85 fois plus efficace que le CO₂. Le transformer en CO₂ serait donc bénéfique. Mais c'est le devenir du méthane (CH₄) que de s'oxyder en CO₂. Ce qui est proposé est donc d'accélérer cette oxydation afin de réduire la durée de vie du méthane dans l'atmosphère. Problème, la concentration en méthane de l'atmosphère est très faible, et il me semble que le coût de son extraction (même avec de la zéolithe) sera très élevé. D'autre part, il y a des sources de méthane, agricoles notamment, qui sont aussi des sources d'énergie, productrices de CO₂, mais ce CO₂ n'est pas issu de carbone fossile. Il ne faudrait pas qu'un discours négatif sur le méthane nuise à la généralisation de son captage dans les exploitations agricoles et à son utilisation comme combustible. Au contraire, capter à la source évite d'émettre dans l'atmosphère.

Raymond Zaharia : ne pas oublier que brûler du méthane procure de l'énergie. Le problème est analogue à celui du bois lorsqu'on le brûle (Van Ypersen était en guerre contre cette pratique).

Glaciers et calottes glaciaires

Asia's shrinking glaciers protect large populations from drought stress

• [Hamish D. Pritchard](#)

Nature **569**, 649–654 (2019)

About 800 million people depend in part on meltwater from the thousands of glaciers in the high mountains of Asia. Water stress makes this region vulnerable to drought, but glaciers are a uniquely drought-resilient source of water. Here I show that seasonal glacier meltwater is equivalent to the basic needs of 221 ± 59 million people, or most of the annual municipal and industrial needs of Pakistan, Afghanistan, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan and Kyrgyzstan. During drought summers, meltwater dominates water inputs to the upper Indus, Aral and Chu/Issyk-Kul river basins. This reduces the risk of social instability, conflict and sudden migrations triggered by water scarcity, which is already associated with the large, rapidly growing populations and hydro-economies of these basins. Regional meltwater

production is, however, unsustainably high—at 1.6 times the balance rate—and is expected to increase in future decades before ultimately declining. These results update and reinforce a previous publication in *Nature* on this topic, which was retracted after an inadvertent error was discovered.

Commentaire Laurent Labeyrie : la diminution de l'apport d'eau pour la population par la baisse de flux de fonte des glaciers himalayens ne serait significative qu'après 2050?

*Réponse Bernard Pouyaud : Lorsque les glaciers reculent suite à la hausse des températures, l'apport en eau de fonte croît jusqu'à un maximum et avant une décroissance inexorable jusqu'à la disparition du glacier où il n'y a plus que l'écoulement dû aux pluies ou à la fonte de la neige. J'ai publié un papier (dans *Hidrological research* je crois) en ce sens pour les glaciers de la Cordillère Blanche il y a 10 ou 15 ans où la survenue des maximum évoluait entre 20 et 50 ans selon la taille des glaciers et leur altitude moyenne... Je ne connais pas les glaciers en question, mais l'ordre de grandeur paraît raisonnable.*

L'important reste l'augmentation immédiate de la ressource qui ne laisse pas prévoir la fin prévisible...

Là ce ne sont pas les vaches grasses qui succèdent aux vaches maigres..

Climatoscepticisme

L'urgence climatique est un leurre, de François Gervais

« L'urgence climatique est un leurre » contient des dizaines de références qui démontrent que la propagande climatique est la fumisterie la plus éhontée et la plus dispendieuse de l'histoire de l'Humanité. *François Gervais a été professeur de physique et sciences des matériaux à l'Université de Tours. Il avait été retoqué par François Marie Bréon, avec qui nous avons alors échangé, il y a quelques années, lors de la parution d'un précédent brûlot.*

Outils

Aeolus est prometteur : « Assessing the accuracy of data being returned by completely new technology in space is a challenging task. But this is exactly what engineers and scientists have been dedicating their time to over the last months so that measurements of the world's winds being gathered by Aeolus can be fed confidently into weather forecast models ».

L'apport des données Aeolus, qui observe suivant un angle de visée unique (à 35° du nadir), a un impact positif sur les résultats des modèles. Aeolus-follow-on est envisagé par l'ESA pour 2022.

Articles

&&&& 1 &&&&

Ice sheet contributions to future sea-level rise from structured expert judgment, PNAS, par Jonathan L. Bamber, Michael Oppenheimer, Robert E. Kopp, Willy P. Aspinall, and Roger M. Cooke

Despite considerable advances in process understanding, numerical modeling, and the observational record of ice sheet contributions to global mean sea-level rise (SLR) since the Fifth Assessment Report (AR5) of the Intergovernmental Panel on Climate Change, severe limitations remain in the predictive capability of ice sheet models. As a consequence, the potential contributions of ice sheets remain the largest source of uncertainty in projecting future SLR. Here, we report the findings of a structured expert judgement study, using unique techniques for modeling correlations between inter- and intra-ice sheet processes and their tail dependences. We find that since the AR5, expert uncertainty has grown, in particular because of uncertain ice dynamic effects. For a +2 °C temperature scenario consistent with the Paris Agreement, we obtain a median estimate of a 26 cm SLR contribution by 2100, with a 95th percentile value of 81 cm. For a +5 °C temperature scenario more consistent with unchecked emissions growth, the corresponding values are 51 and 178 cm, respectively. Inclusion of thermal expansion and glacier contributions results in a global total SLR estimate that exceeds 2 m at the 95th percentile. Our findings support the use of scenarios of 21st century global total SLR exceeding 2 m for planning purposes. Beyond 2100, uncertainty and projected SLR increase rapidly. The 95th percentile ice sheet contribution by 2200, for the +5 °C scenario, is 7.5 m as a result of instabilities coming into play in both West and East Antarctica.

Introducing process correlations and tail dependences increases estimates by roughly 15%.

Commentaire Bruno Voituriez : Mais là je suis largué: entre Structured expert judgement (SEJ) et "tail dependences" je ne sais que penser.....sinon que l' on comprend de moins en moins la dynamique des calottes glaciaires. Peut-être mettra-t-on un jour aux enchères l' évaluation de l' élévation du niveau de la mer et pourquoi pas celle de la température de la Terre. Question: si l' Antarctique et le Groenland fondaient complètement on gagnerait ou on perdrait de la terre habitable et exploitable? Google me dit qu'en débarrassant Antarctique et Groenland de leur glace on gagnerait 16 millions de km2 soit à peu près la surface de l' Amérique du sud. Que perdra-t-on du fait de l' élévation du niveau de la mer?

Commentaire Laurent Labeyrie : L'approche "expert judgement" permet un retour des modélisations encore très imparfaites vers les scientifiques experts des glaces qui ont l'expertise du terrain. Les aller retour actuels des atmosphériciens sur la modélisation des nuages et la très haute résolution en sont un exemple.. Les glaciologues n'en sont pas encore là, c'est difficile de lancer des sondes in situ dans les glaces des calottes!

Le papier ne change pas grand chose aux prédictions moyennes, mais mettent en évidence une possible distribution non gaussienne des probabilités d'évènements de plus grande amplitude... Et, connaissant les incertitudes sur l'écoulement de la glace et le fréquent biais de "prudence" des modélisateurs, en particulier pour les phénomènes paramétrisés, je pense cette étude raisonnable et très utile.

Quand à la libéralisation de nouvelles surfaces périphériques des calottes (qui sont encore loin de disparaître!)... bien érodées par les écoulements glaciaires, je ne pense pas qu'il faille trop compter dessus, à part pour exploiter des mines de métaux rares pour nos téléphones et moteurs... Yves Dandonneau rappelle qu'à la sortie des glaciations, la vitesse de formation de la terre arable est de l'ordre de 1 cm par siècle. Bernard Pouyaud rappelle que la fonte des glaces de l'Antarctique découvrira surtout des archipels. Il rappelle aussi que la montée du niveau des océans soulève les langues glaciaires avec le risque qu'elles se détachent de ces archipels et aillent fondre dans les eaux plus chaudes.

&&& 2 &&&

Aujourd'hui aride et brûlante, Vénus possédait pourtant jadis un océan, mais celui-ci s'est évaporé. Paradoxalement, c'est cet océan qui aurait entraîné sa propre disparition en ralentissant la planète avec ses marées. Résultat, Vénus met aujourd'hui 243 jours terrestres à effectuer une rotation sur son axe.

Certains modèles suggèrent que Vénus disposait autrefois d'un océan et de températures clémentes susceptibles d'accueillir la vie.

Les marées ralentissent inéluctablement les planètes

Malheureusement, l'océan de Vénus est peut-être ironiquement ce qui a causé sa perte, avance aujourd'hui une équipe de scientifiques de la [Nasa](#), de l'université de Bangor et de Washington dans une étude publiée dans le journal *Astrophysical Journal Letters*. Sur Terre, la dissipation de l'[énergie](#) des [marées](#) océaniques due à l'influence gravitationnelle de la [Lune](#) et du [Soleil](#) contribue ainsi au ralentissement de la [vitesse](#) de rotation de la planète. On estime ainsi que la Terre met 16 secondes de plus chaque million d'années pour effectuer une [rotation](#) autour de son axe. Il y a 400 millions d'années, un jour terrestre ne durait ainsi que 22 heures. Vénus, bien que ne possédant pas de lune comme la Terre, aurait pu être victime du même effet en raison de la [force gravitationnelle](#) du Soleil. Un effet qui aurait même été beaucoup plus puissant que celui à l'œuvre sur notre planète, puisque sa vitesse de rotation est particulièrement lente : sa période propre, rétrograde, est de 243 jours terrestres. Du fait de la combinaison entre de la rotation propre et de la rotation orbitale (224 jours, prograde), le jour solaire est sur Vénus égal à 116 jours terrestres, ce qui veut dire que n'importe quel point de sa surface est brûlé par le Soleil durant plusieurs jours.

<https://www.futura-sciences.com/sciences/actualites/venus-venus-océans-ont-rendue-inhabitable-36733/#xtor=EPR-17-%5BQUOTIDIENNE%5D-20190528-%5BACTU-Venus-:-ses-océans-l-ont-rendue-inhabitable%5D>

Olivier Talagrand : cette durée de 243 jours est en résonance avec la durée de la rotation annuelle de la Terre. Pourquoi les océans se sont-ils évaporés ? Yves Dandonneau propose que après une durée d'insolation prolongée (environ 200 jours terrestres) ceux-ci entrent en ébullition et s'évaporent ('runaway greenhouse effect'). Remarque : la température de surface de Vénus est 400 °C et la pression y est 90 fois supérieure à celle de la Terre. Revoir le travail de Rasool.

Question de Bruno Voituriez : Quel peut être l'impact de l'élévation du niveau des océans sur les marées et la rotation de la Terre? Réponse : un éventuel changement du niveau de l'océan ne changerait pas les frottements engendrés par les marées. Il y aurait aussi un éloignement de quelques dixièmes de mm du centre de gravité de l'océan par rapport au centre de la Terre. Raymond Zaharia rappelle que nous avons sur notre site web un texte (merci la nuit) où il explique que la rotation de la Lune autour de la Terre stabilise la rotation de celle-ci (<http://www.clubdesargonautes.org/histoirestem/lune.php>).

&&& 3 &&&

Seasonal monsoon rains block key ocean current

Our oceans and the complex "conveyor belt" system of currents that connects them play an important role in regulating global climate. The oceans store heat from the Sun, and ocean

currents transport that heat from the tropics to the poles. They release the heat and moisture into the air, which moderates climate nearby. But what happens if part of that conveyor belt jams?

It's not a theoretical question. Scientists have observed that a major ocean current called the Indonesia Throughflow, which provides the only tropical connection between the Pacific and Indian oceans, slows dramatically near the surface during the Northwest Asia monsoon season - usually December through March. And a team of scientists, led by Tong Lee of NASA's Jet Propulsion Laboratory in Pasadena, California, has figured out why.

The influx of rain during monsoon season temporarily but significantly raises the local sea level in the Indonesian seas that sit between the Pacific and Indian oceans enough to essentially eliminate the downhill flow. Think of it like a ball rolling freely downhill versus a ball on a flat surface, which has little momentum to move forward.

Cet excès d'eau douce n'est-il pas pris en compte dans les modèles couplés océan-atmosphère ? Il semble bien que non, d'après Jean Pailleux. S'agit-il d'un résultat nouveau ? Michèle Fieux connaît sans doute la réponse.

&&&& 4 &&&&

L'activité du Soleil influencée par les planètes ?

L'activité du Soleil suit un cycle régulier de onze ans. C'est un astronome allemand qui l'a déterminé pour la première fois dès 1843. Depuis, les mécanismes qui se cachent derrière cette régularité sont restés mystérieux. Aujourd'hui, des chercheurs avancent que les forces de marée planétaires pourraient jouer un rôle important.

Que l'[activité magnétique d'une étoile](#) soit cyclique, ça n'a pas grand-chose de surprenant. Pourtant les modèles imaginés par les astrophysiciens peinent à expliquer le cycle particulièrement régulier de notre [Soleil](#). Mais des chercheurs du [Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf](#) (Allemagne) semblent aujourd'hui avoir trouvé une réponse. Les [forces de marée](#) exercées par quelques planètes sur le Soleil agiraient comme une sorte d'horloge réglant son activité.

Ce résultat, les astronomes l'ont obtenu en comparant les positions des planètes sur les mille dernières années avec les variations du [cycle solaire](#). « Il existe un niveau de concordance étonnamment élevé et un parallélisme parfait sur pas moins de 90 cycles », s'enthousiasme Frank Stefani.

Car les [forces de marée](#) ne sont pas cantonnées au seul [système Terre-Lune](#). Les planètes sont aussi capables de mettre en [mouvement](#) le [plasma](#) chaud qui constitue notre Soleil. Or la théorie montre que de telles forces de marée doivent être les plus fortes lorsque [Vénus](#), la [Terre](#) et [Jupiter](#) sont au maximum de leur alignement. Et ceci se produit... tous les 11,07 ans. Une période qui coïncide étrangement avec celle de l'activité magnétique du Soleil. Petite cause, grande conséquence

Pourtant la théorie dit aussi que l'effet de ces forces de marée reste trop faible pour perturber de manière significative ce qui se passe au cœur de notre [étoile](#). C'était sans compter un mécanisme indirect que les physiciens connaissent sous le nom d'instabilité de Tayler. Dans le plasma chaud qui constitue le Soleil, ce phénomène, très sensible aux forces extérieures, perturbe le flux et le [champ magnétique](#).

« Nous avons lancé des [simulations informatiques](#) des conséquences que le phénomène d'instabilité de Tayler pourrait avoir sous l'effet d'une perturbation de type forces de marée. Le résultat a été phénoménal. L'oscillation s'est synchronisée sur la période imprimée à la

perturbation », raconte Frank Stefani.

Et les forces de marée ne semblent pas vouloir limiter leur influence à cela. Elles pourraient aussi être à l'origine de modification de la [stratification](#) du plasma dans la région de transition entre la zone radiative interne et la zone de [convection](#) externe du Soleil. Ces travaux nous apprennent surtout que des phénomènes jusqu'alors négligés pourraient jouer un vrai rôle dans le fonctionnement de la [dynamo](#) solaire.

Ce qu'il faut retenir

- Selon des chercheurs, l'activité cyclique du Soleil serait due aux forces de marée qu'exercent sur notre étoile, Vénus, la Terre et Jupiter.
- Le tout par le biais qu'un mécanisme nommé instabilité de Tayler sans lequel l'effet des forces de marée resterait faible.

Commentaire Raymond Zaharia : voir: https://fr.wikipedia.org/wiki/Instabilit%C3%A9_de_Rayleigh-Taylor Même si j'ignorais que le cycle de 11 ans était mal expliqué, la combinaison de ce phénomène avec celui de la marée, (lors d'alignements "VTJ" qui se produisent tous les 11,06 ans), me semble assez convaincante.

Olivier Talagrand recommande de prendre avec beaucoup de prudence cette hypothèse d'une action des marées des planètes sur l'activité solaire qui suppose, en plus de l'alignement des planètes, un processus d'instabilité fluide qui n'a nullement été observé. Elle est en tout cas inconnue des groupes qui travaillent à la prévision de l'activité solaire (Olivier est associé à un tel groupe, en association avec le CEA et l'IGPG).