

Club des Argonautes
Compte rendu de la vidéoconférence n° 166
1er septembre 2020 (14 h - 18 h)

Participants

François Barlier, Pierre Bauer, Pierre Chevallier, Yves Dandonneau, José Gonella, Laurent Labeyrie, Katia Laval, Jean Pailleux, Bernard Pouyaud, Jacques Ruer, Olivier, Talagrand, Bruno Voituriez, Madeleine Zaharia, Raymond Zaharia.

Vie du Club

Prochaines réunions : les vidéoconférences devenant la norme, le choix du mardi, lié aux us du Bureau des Longitudes et de l'Académie de Marine ne se justifie plus. Il est en outre gênant pour quelques uns d'entre nous. Le premier jeudi de chaque mois est proposé comme nouvelle règle. Les prochaines vidéoconférences auront donc lieu à partir de 14 h

le 1er octobre,
le 5 novembre,
le 3 décembre.

L'hommage à Michel Lefèvre à Toulouse est reporté au 15 décembre, si les conditions épidémiologiques le permettent.

Philippe Escudier est un candidat possible au Club. Cette proposition est bien reçue. Raymond Zaharia l'invitera à nous donner le traditionnel séminaire d'accueil.

Activités

Aide du CNES : Raymond Zaharia prendra contact avec la personne au CNES qui a proposé que notre Club bénéficie de cette aide, pour lui demander quelle est la démarche à suivre.

Actions de diffusion des connaissances vers le public. Pierre Chevallier a demandé la création d'un article Wikipedia sur le Club dans la catégorie "sciences exactes / sciences de la terre et de l'univers". Bruno Voituriez accepte de rédiger un draft (travail en cours, avec cette difficulté : présenter le Club sous un jour enthousiaste, alors que le rapport moral est un peu morose), qui serait transmis à Richard Sommerville par Catherine Gautier.

Modèle d'effet de serre à but didactique de Yves Fouquart, codé par Pierre Chevallier. Pierre Chevallier a déposé le modèle sur un site dédié où il a ouvert un répertoire « Argonautes ». Ce dépôt est gratuit pour moins de 5 modèles ou 25 utilisations. Notre trésorerie, ainsi que notre souhait que ce modèle soit abondamment consulté, incite à souscrire un abonnement pour une large utilisation. Consulter Aline Chabreuil pour savoir comment il convient de faire la publicité de ce modèle. Tester sur une classe est suggéré. La réalisation de ce modèle pourrait justifier à elle seule la subvention du CNES.

Pierre Chevallier réfléchit à un modèle de glacier. Yves Dandonneau à un modèle d'évolution de la

pompe océanique de carbone basé sur les carbonates. Un modèle de l'alternance glaciaires – interglaciaires ? Il n'est pas nécessaire d'avoir un modèle pour cela, un graphique probabilité de glaciation vs temps suffit. Une telle courbe doit déjà exister. Il serait bon d'avoir un document) à opposer aux climatosceptiques qui prétendent que le réchauffement climatique s'arrêtera avec la très prochaine et inéluctable glaciation.

Le nouveau bureau du Club a été communiqué à la sous préfecture d'Antony. Une procédure de (ré)inscription est en cours.

Site web

Liste de messagerie : le point sur les incidents de cet été. Les hébergeurs de listes (googlegroups, framalist etc...) utilisent les mêmes outils avec les mêmes inconvénients (blocage de certaines adresses). La solution consiste à consulter de temps à autre ces hébergeurs (il faut un login) et à débloquer. L'idéal serait de répartir cette tâche entre plusieurs d'entre nous. Dans tous les cas, priorité à framalist.

Retranscription du site web à l'adresse argonautes.club : le point. Panne temporaire de l'hébergeur du site <http://argonautes.club>. Raymond Zaharia expose la nouvelle version du site web. Le plus gros du transfert est accompli et le nouveau site est pratiquement opérationnel. Lorsque nous basculerons sur ce site, les moteurs de recherche ignoreront désormais l'ancien site. Les utilisateurs habitués à l'ancien site seront redirigés vers le nouveau. Madeleine Zaharia a par ailleurs entrepris un gros travail qui consiste à vérifier que tous les liens qui apparaissent dans nos pages sont toujours valides, et s'ils ne le sont plus, à trouver un équivalent lorsqu'il en existe. Le nom de domaine est toujours associé à Jean Paul Guinard, et ce problème devra être réglé lors de la migration vers Fingerprint.

Blog : comme exemple, Bruno Voituriez signale le blog de la NASA : <https://climate.nasa.gov/blog/2990/sea-level-101-what-determines-the-level-of-the-sea/> (restons modestes...). Une source d'inspiration à notre niveau est celle du CESBIO (Pierre Chevallier nous en enverra le lien. A venir ? Un commentaire sur les plastiques dans l'océan, à propos de l'action Copernicus dans le domaine. Pour la suite, il faudrait qu'on publie au moins une dizaine d'articles par an. Ces articles seraient souvent des réactions à l'actualité, avec éventuellement un point de vue personnel qui ne serait pas partagé par nous tous.

le 30 juin, les premières données de vent du lidar Aeolus ont été assimilées dans l'analyse opérationnelle Arpege. Jean Pailleux propose de publier maintenant une "brève" pour informer les lecteurs (du site web) sur l'utilisation et l'impact de ces données sur la prévision du temps. (proposition de brève jointe). Cette brève n'a pas encore été publiée et a perdu son caractère d'actualité, mais nous allons tout de même la publier. Le concept de Lidar fonctionne bien et sera probablement repris par un "Aeolus II". On verra alors pour une autre brève.

FAQ sur la prévisibilité : un document a circulé et est en cours de finalisation par Olivier Talagrand

Glaces de l'Antarctique : Laurent Labeyrie finalise une FAQ.

Une FAQ sur GRACE ? Notre site fait souvent référence à GRACE. Un texte sur GRACE pourrait avoir sa place dans une FAQ et aussi faire l'objet d'une mention dans la page "[Observation de l'Océan depuis l'Espace](#)". Cette page n'a pas été mise à jour récemment. En effet depuis l'existence du

Site Oscar de l'OMM, très bien documenté et de Copernicus, notre site renvoie sur ces pages et nous avons cessé de mentionner les lancements de satellite. (Un article sur GRACE figure dans notre site, rédigé par François Barlier).

Pour mémoire :

Relation PIB -consommation d'énergie : il y a une marge de croissance possible dans les gaspillages d'énergie.

Une esquisse de texte a été proposée par Raymond Zaharia pour mettre de l'ordre dans les appellations (taxe carbone, décarbonation, merci au carbone comme dirait François Gervais) qui tournent autour du carbone et qui introduisent des incompréhensions. Haro donc sur le carbone fossile, mais mollo sur le carbone bashing. La figure jointe issue du Global Carbon Project n'est pas exactement appropriée et une autre sera proposée.

El Nino, PDO, AMOC etc...

A envisager aussi une FAQ sur le vortex polaire et son rôle sur le climat. Jean Pailleux avait rassemblé des éléments sur cette question, et les a re-diffusés.

Appel aux volontaires : les FAQs déjà sur notre site bénéficieraient d'un plain language summary, qui pourrait en fonction de l'actualité être remis sur notre page d'accueil en tant que brève (fait pour la FAQ sur les glaciations)

Et : Bruno Voituriez s'intéresse à la traversée du Détroit de Torrès par où les hommes se sont installés en Australie.

Conférences

Jacques Verron, Barbara Ryan, Pascal Bonnefond and Jérôme Benveniste, with the collaboration of many co-authors covering all thematic domains, have finished the drafting of the "Summary and Recommendations" document, an article entitled *Altimetry for the Future: Interdisciplinary Recommendations Following the "25 Years of Progress in Radar Altimetry" Anniversary*, to be published in the special issue "25 Years of Progress in Radar Altimetry" of the Journal *Advances in Space Research* (ASR) along with the 50+ other articles submitted. We are now enlisting co-authors from the International Altimetric Community. **25 ans ? L'altimétrie a plutôt débuté il y a près de 30 ans ! En fait, 25 ans, c'était la conférence qui a eu lieu aux Açores en 2018 à Punta Delgada.**

Climat

Cyclone Amphan au nord de la Mer d'Arabie, passé précocement près de Bombay au début du mois de juin, et bien prévu par le modèle européen. **Les prévisions prévoyaient son atterrissage près de Bombay, ou au Pakistan, selon les scénarios. C'est finalement la trajectoire vers Bombay qui s'est produite. Quelques semaines auparavant, José Gonella avait relevé la température anormalement élevée de la Mer d'Arabie. (remarque de Raymond Zaharia : Océan Indien chaud entraîne fortes**

précipitations en Afrique de l'est, où le niveau des lacs du Kenya est exceptionnellement élevé. A ce sujet, Bernard Pouyaud explique que les pluies, bien que fortes, n'expliquent pas ces niveaux élevés. Il faut aussi prendre en compte le niveau du déversoir, qui peut varier, et peut être aussi la tectonique ; à voir aussi, le ruissellement qui augmente avec la déforestation.

An 'extremely active' hurricane season is possible in the Atlantic Basin, according to forecasters with the National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) Climate Prediction Center, a division of the US National Weather Service. Atmospheric and oceanic conditions are primed to fuel storm development in the Atlantic, according to the agency's annual August update to the Atlantic Hurricane Season Outlook, initially issued in May.

The reports detail how **this year's Atlantic hurricane season has so far claimed a record-setting nine named storms and has the potential to be one of the busiest ever.** Historically, only two named storms form on average by early August, and the ninth named storm typically does not form until October 4. An average season produces 12 named storms, including six hurricanes of which three become major hurricanes (Category 3, 4, or 5).

“This is one of the most active seasonal forecasts that NOAA has produced in its 22-year history of hurricane outlooks. (<https://www.meteorologicaltechnologyinternational.com/news/climate-measurement/noaa-warns-an-extremely-active-atlantic-basin-hurricane-season-is-possible.html>)

In a long-term study that was the basis for a poster submitted to the conference, scientists found that **severe typhoons making landfall have increased abruptly in China since 2004.** The researchers analyzed tropical cyclone data from the China Meteorological Administration's Shanghai Typhoon Institute for the July–September period from 1973 to 2017. They showed that about 9.7% of landfall typhoons in southern China underwent a rapid intensification in the 24 hours before coming ashore during the 2004–2017 period, more than double the 1.6% and 3.1% intensification over the previous periods. Citing previous research exploring the relationship between more intense typhoons and global warming, the scientists noted that overall, warmer oceans are driving such storms, whereas warmer land surfaces in southern China are helping attract them.

(https://eos.org/articles/typhoons-getting-stronger-making-landfall-more-often?utm_source=eos&utm_medium=email&utm_campaign=EosBuzz081420)

Continued Increases in the Intensity of Strong Tropical Cyclones (Elsner, *Bull. Amer. Meteor. Soc.* (2020) **101** (8)) In a 2008 paper, using satellite-derived wind speed estimates from tropical cyclones over the 25-yr period 1981–2006, we showed the strongest tropical cyclones getting stronger. We related the increasing intensity to rising ocean temperatures consistent with theory. Oceans have continued to warm since that paper was published, so the intensity of the strongest cyclones should have continued upward as well. Here I show that this is the case, with increases in the upper-quantile intensities of global tropical cyclones amounting to between 3.5% and 4.5% in the period 2007–19 relative to the earlier base period (1981–2006).

Les trois articles précédents prévoient une saison 2020 des cyclones anormalement active. Ceci ne correspond pas aux conclusions de la FAQ écrite par Katia Laval. Serions nous inconsciemment en train de vouloir que tout ce qui est mal empire avec le changement climatique ? La saison cyclonique ne fait que commencer, on en reparlera en fin d'année.

40 years after the Charney report, **researchers narrow the bounds of Earth's climate sensitivity to doubled CO₂.** (<https://t.co/TDLpEvs7Rk> (<https://twitter.com/NASAGISS/status/1285948559301513216?s=03>) After 40 years, researchers

finally see Earth's climate destiny more clearly. It seems like such a simple question: How hot is Earth going to get? Yet for 40 years, climate scientists have repeated the same unsatisfying answer: If humans double atmospheric carbon dioxide (CO₂) from preindustrial levels, the planet will eventually warm between 1.5°C and 4.5°C—a temperature range that encompasses everything from a merely troubling rise to a catastrophic one. Now, in a landmark effort, a team of 25 scientists has significantly narrowed the bounds on this critical factor, known as climate sensitivity. The assessment, conducted under the World Climate Research Programme (WCRP) and publishing this week in *Reviews of Geophysics*, relies on three strands of evidence: trends indicated by contemporary warming, the latest understanding of the feedback effects that can slow or accelerate climate change, and lessons from ancient climates. **They support a likely warming range of between 2.6°C and 3.9°C**, says Steven Sherwood, one of the study's lead authors and a climate scientist at the University of New South Wales. "This is the number that really controls how bad global warming is going to be." A lire le commentaire de Yves Fouquart à ce sujet (voir son message du 23 juillet)

Glacial cooling and climate sensitivity revisited (Jessica E. Tierney¹ et al., Nature | Vol 584 | 27 August 2020) The Last Glacial Maximum (LGM), one of the best studied palaeoclimatic intervals, offers an excellent opportunity to investigate how the climate system responds to changes in greenhouse gases and the cryosphere. Previous work has sought to constrain the magnitude and pattern of glacial cooling from palaeothermometers^{1,2}, but the uneven distribution of the proxies, as well as their uncertainties, has challenged the construction of a full-field view of the LGM climate state. Here we combine a large collection of geochemical proxies for sea surface temperature with an isotope-enabled climate model ensemble to produce a field reconstruction of LGM temperatures using data assimilation. The reconstruction is validated with withheld proxies as well as independent ice core and speleothem $\delta^{18}\text{O}$ measurements. Our assimilated product provides a constraint on global mean LGM cooling of -6.1 degrees Celsius (95 per cent confidence interval: -6.5 to -5.7 degrees Celsius). Given assumptions concerning the radiative forcing of greenhouse gases, ice sheets and mineral dust aerosols, this cooling translates to an **equilibrium climate sensitivity of 3.4 degrees Celsius (2.4–4.5 degrees Celsius), a value that is higher than previous LGM-based estimates but consistent with the traditional consensus range of 2–4.5 degrees Celsius**^{3,4}. *Il s'agit dans cet article et dans le précédent de sensibilité à l'équilibre, alors que nous n'en sommes actuellement qu'à une sensibilité transitoire, le lien entre ces deux états dépendant de l'état du système.*

<https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/terre-origine-terre-boule-glance-enfin-comprise-82260/> et <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspa.2020.0303> Theory and observation suggest that Earth and Earth-like planets can undergo runaway low-latitude glaciation when changes in solar heating or in the carbon cycle exceed a critical threshold. Here, we use a simple dynamical-system representation of the ice–albedo feedback and the carbonate–silicate cycle to show that glaciation is also triggered when solar heating changes faster than a critical rate. Such 'rate-induced glaciations' remain accessible far from the outer edge of the habitable zone, because the warm climate state retains long-term stability. In contrast, glaciations induced by changes in the carbon cycle require the warm climate state to become unstable, constraining the kinds of perturbations that could have caused global glaciation in Earth's past. We show that glaciations can occur when Earth's climate transitions between two warm stable states; this property of the Earth system could help explain why major events in the development of life have been accompanied by glaciations. *Yves Fouquart pourrait se pencher sur la question.*

GES

For the 2008–2017 decade, global methane emissions are estimated by atmospheric inversions (a top-down approach) to be 576 Tg CH₄ yr⁻¹ (range 550–594, corresponding to the minimum and maximum estimates of the model ensemble). Of this total, 359 Tg CH₄ yr⁻¹ or ~ 60 % is attributed to anthropogenic sources, that is emissions caused by direct human activity (i.e. anthropogenic emissions; range 336–376 Tg CH₄ yr⁻¹ or 50 %–65 %). The mean annual total emission for the new decade (2008–2017) is 29 Tg CH₄ yr⁻¹ larger than our estimate for the previous decade (2000–2009), and 24 Tg CH₄ yr⁻¹ larger than the one reported in the previous budget for 2003–2012 (Saunio et al., 2016). Since 2012, global CH₄ emissions have been tracking the warmest scenarios assessed by the Intergovernmental Panel on Climate Change. Bottom-up methods suggest almost 30 % larger global emissions (737 Tg CH₄ yr⁻¹, range 594–881) than top-down inversion methods. Indeed, bottom-up estimates for natural sources such as natural wetlands, other inland water systems, and geological sources are higher than top-down estimates. The atmospheric constraints on the top-down budget suggest that at least some of these bottom-up emissions are overestimated. The latitudinal distribution of atmospheric observation-based emissions indicates a predominance of tropical emissions (~ 65 % of the global budget, < 30° N) compared to mid-latitudes (~ 30 %, 30–60° N) and high northern latitudes (~ 4 %, 60–90° N). **The most important source of uncertainty in the methane budget is attributable to natural emissions, especially those from wetlands and other inland waters.**

Priorities for improving the methane budget include (i) a global, high-resolution map of water-saturated soils and inundated areas emitting methane based on a robust classification of different types of emitting habitats; (ii) further development of process-based models for inland-water emissions; (iii) intensification of methane observations at local scales (e.g., FLUXNET-CH₄ measurements) and urban-scale monitoring to constrain bottom-up land surface models, and at regional scales (surface networks and satellites) to constrain atmospheric inversions; (iv) improvements of transport models and the representation of photochemical sinks in top-down inversions; and (v) development of a 3D variational inversion system using isotopic and/or co-emitted species such as ethane to improve source partitioning.

(<https://essd.copernicus.org/articles/12/1561/2020/>). **Un article récent dans l'Express fait état d'une estimation des flux de méthane des océans très supérieure à ce qui se passe dans les océans.**

Le méthane est plus puissant que le CO₂ en termes d'effet de serre, mais sa durée de vie dans l'atmosphère est moindre. Toutefois, pour les dizaines d'années à venir, il joue un rôle important.

Précipitations et ressources en eau

Deux articles signalés par Pierre Chevallier montrent

l'un qu'il n'y a pas de tendance générale à la baisse en Europe du sud-ouest (Peña-Angulo et al. Environmental Res. Letter ... Contrary to previous investigations based on shorter records, we demonstrate, using new long-term, quality controlled precipitation series, the lack of statistically significant long-term decreasing trends in precipitation for the region. Rather, significant trends were mostly found for shorter periods, highlighting the prevalence of interdecadal and interannual variability at these time-scales)

et l'autre qu'il n'y a pas de tendance à davantage d'épisodes de sécheresse (Vicente-Serrano, Int. J of Climatology .. Results reveal a general absence of statistically significant long-term trends of

indices on drought duration and severity in the study domain, with the exception of significant trends at some stations, generally covering short periods). Dans ces études à grande échelle de données annuelles, l'aspect saisonnier qui n'est pas pris en compte a des conséquences fortes. Les épisodes difficiles pour l'agriculture viennent davantage du manque ou de l'excès de pluie au moment crucial pour la végétation. Dérive de la conversation : faut-il parler de litres par m² ou de mm/m² ? Dans le système standard, et dans les modèles, c'est le kg/m².

<https://journals.ametsoc.org/jcli/article/33/14/5829/347612/Why-Is-the-Mediterranean-a-Climate-Change-Hot-Spot> Higher precipitation is expected over most of the world's continents under climate change, except for a few specific regions where models project robust declines. Among these, the Mediterranean stands out as a result of the magnitude and significance of its winter precipitation decline. Locally, up to 40% of winter precipitation could be lost, setting strong limits on water resources that will constrain the ability of the region to develop and grow food, affecting millions of already water-stressed people and threatening the stability of this tense and complex area. To this day, however, a theory explaining the special nature of this region as a climate change hot spot is still lacking. Regional circulation changes, dominated by the development of a strong anomalous ridge, are thought to drive the winter precipitation decline, but their origins and potential contributions to regional hydroclimate change remain elusive. Here, we show how wintertime Mediterranean circulation trends can be seen as the combined response to two independent forcings: robust changes in large-scale, upper-tropospheric flow and the reduction in the regional land-sea temperature gradient that is characteristic of this region. In addition, we discuss how the circulation change can account for the magnitude and spatial structure of the drying. Our findings pave the way for better understanding and improved modeling of the future Mediterranean hydroclimate. (J. of Climate, Tuel et Eltahir). Y a-t-il des conséquences pour les épisodes cévenols ? Ceux-ci qui sont liés à l'évaporation sur la Méditerranée sont en automne, alors que les conséquences ci-dessus sont établies pour l'hiver. Les forts événements cévenols des années soixante ont été causés par la combinaison d'un épisode cévenol classique avec un afflux d'air humide de l'Atlantique (jusqu'à 2 m en 24 h).

India's first regional climate change assessment warns of accelerated glacier melt. Climate change has hastened glacial melting across the Hindu Kush Himalaya region, home to some of the world's tallest peaks, including Mount Everest. According to India's [first assessment of climate change](https://eos.org/articles/a-future-of-retreating-glaciers-in-the-himalayas?utm_source=eos&utm_medium=email&utm_campaign=EosBuzz073020), the country's glaciers—and water resources—will be at further risk without local actions. (https://eos.org/articles/a-future-of-retreating-glaciers-in-the-himalayas?utm_source=eos&utm_medium=email&utm_campaign=EosBuzz073020). Un article en préparation sur ce sujet (Pierre Chevallier co-auteur) aura comme conclusion que seulement moins de 10 % de l'eau disponible à l'embouchure des grands fleuves issus de l'Himalaya vient de la fonte de la glace.

Végétation

Pervasive shifts in forest dynamics in a changing world (Nate G. McDowell et al.) Changes in environmental drivers, land use, and disturbance regimes are forcing forests toward younger, shorter stands. Rising carbon dioxide, acclimation, adaptation, and migration can influence these impacts. Recent developments in Earth system models support increasingly realistic simulations of vegetation dynamics. In parallel, emerging remote sensing datasets promise qualitatively new and more abundant data on the underlying processes and consequences for vegetation structure. When combined, these advances hold promise for improving the scientific understanding of changes in vegetation demographics and disturbances. La forêt existante correspond à un climax que le changement climatique tend à faire disparaître et qui sera remplacé par des plantations plus

jeunes. A noter également : les forêts d'Europe qui se sont étendues pendant le siècle passé doivent maintenant s'adapter aux conséquences du changement climatique.

Climate-driven risks to the climate mitigation potential of forests (Anderegg et al., Science 368, 1327, 19 June 2020)

Forests have considerable potential to help mitigate human-caused climate change and provide society with many cobenefits. However, climate-driven risks may fundamentally compromise forest carbon sinks in the 21st century. Here, we synthesize the current understanding of climate-driven risks to forest stability from fire, drought, biotic agents, and other disturbances. We review how efforts to use forests as natural climate solutions presently consider and could more fully embrace current scientific knowledge to account for these climate-driven risks. Recent advances in vegetation physiology, disturbance ecology, mechanistic vegetation modeling, large-scale ecological observation networks, and remote sensing are improving current estimates and forecasts of the risks to forest stability. A more holistic understanding and quantification of such risks will help policy-makers and other stakeholders effectively use forests as natural climate solutions. **Remarque : construire une maison en bois représente une séquestration de carbone qui, si rien ne vient la détruire, sera quasi définitive. Mais attention : pour la construire, on a choisi les plus beaux arbres et abandonné les déchets à un recyclage rapide sous forme de CO2.**

The European Union must improve how it collects forest data, which are essential to its ambitions in biodiversity and climate change. A study published this week reveals how European countries' need for wood biomass is contributing to an increase in forest harvesting¹. The finding comes from a team of researchers at the European Commission's Joint Research Centre in Ispra, Italy, whose conclusions are based on satellite data.

Between the period of 2011–15 and that of 2016–18, 'harvested' forest area — defined as the part of a forest where trees are cut down and others planted in their place — increased by nearly 50%, from 0.76 million hectares to 1.13 million hectares. Of the 26 member states assessed, just 2 — Finland and Sweden — accounted for half of the increase.

This is an important finding. It has implications for biodiversity and climate-change policies, and for the part forests play in nations' efforts to reach net-zero emissions. Forests account for about 38% of the European Union's total land surface, and offset about 10% of its total greenhouse-gas emissions by acting as carbon sinks.

The surge in harvesting might reduce forests' ability to absorb carbon from the atmosphere, the authors say. One reason for this is that large amounts of carbon are released quickly as older trees are felled — but it takes much longer for the same amount of atmospheric carbon to be absorbed by the smaller, younger trees planted in their place.

Paradoxically, the increase in harvested forest area has been driven, in part, by demand for greener fuels, some of which are produced from wood biomass. (https://www.nature.com/articles/d41586-020-01848-x%20?utm_source=Nature+Briefing&utm_campaign=011ac8299d-briefing-dy-20200702&utm_medium=email&utm_term=0_c9dfd39373-011ac8299d-43958701). **A noter que la pratique du désouchage est très néfaste, car la biomasse souterraine d'un arbre est équivalente à sa biomasse aérienne. Aujourd'hui, cette pratique du désouchage « au bulldozer » tend heureusement à disparaître. La capacité des arbres à stocker du carbone évolue au cours de leur âge. Il faut du temps avant que les jeunes arbres commencent effectivement à stocker du carbone. Un très vieil arbre perd peu à peu ses capacités. Nos forêts ne sont pas très vieilles. La restauration des tourbières prend énormément de temps.**

Société et changement climatique

Chronique de Stéphane Foucart : « Ce qui clive le plus la société devient consensuel dès qu'on se donne la peine de le discuter sur une base factuelle »

Ce n'est que lors de la convention que nombre des 150 citoyens sélectionnés (sélectionnés comment ? La population a sans doute été découpée en catégories, et on ne connaît pas ces catégories, ni la proportion de refus d'y participer avant de trouver le quota dans chaque catégorie) ont découvert la gravité du problème climatique. Et, pourtant, l'écrasante majorité d'entre eux a approuvé des propositions ambitieuses. Chronique. C'est l'un des grands enseignements des travaux de la convention citoyenne pour le climat : la démocratie représentative est, dans sa forme actuelle, gravement malade, ce que ne dément pas la hausse continue de l'abstention. S'agissant d'environnement, deux conditions fondamentales à son fonctionnement (la bonne information des citoyens, préalable à leur choix éclairé, et la bonne information de leurs représentants, préalable au travail législatif) ne sont pas remplies, et l'issue de la convention vient d'en apporter la preuve empirique. Ce peut être douloureux à reconnaître, mais il est difficile de conclure autrement. Il suffit, pour s'en convaincre, de mesurer le niveau de consensus réuni sur les objectifs adoptés par la convention. Dans l'écrasante majorité des cas, les citoyens tirés au sort ont voté à plus de 80 %, et très souvent à plus de 90 %, des propositions ambitieuses de préservation du climat et de l'environnement. Et il ne fait aucun doute que, si elles avaient été versées au débat public, la plupart de ces propositions auraient été jugées indéfendables, après avoir déclenché d'interminables polémiques émaillées des qualificatifs habituels dont les défenseurs de l'environnement sont la cible : « Khmers verts », « idéologues », « décroissants », etc. Le fonctionnement de cette convention est sans doute critiquable. Il est inévitable que certaines personnalités aient émergé et dominé les débats. Les groupes de travail ont fonctionné indépendamment les uns des autres ce qui est frustrant pour ceux, sans doute nombreux, qui s'intéressaient à plusieurs de ces groupes de travail. Il n'y a pas eu débat pour ou contre l'énergie nucléaire. Cette convention sera-t-elle utile ? Avis partagés. On peut prévoir que tout rejet d'une des propositions soulèvera des réactions fortes.

Enfin des explications mises en ligne sur le nouveau site de Météo France pour le public.

<http://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/meteo-france-lance-son-nouveau-site-grand-public>. Virginie Schwarz dit que le nouveau site sera stabilisé à partir du 1er septembre. Il faudra alors examiner comment sont présentées les probabilités (le Centre Européen donne ces probabilités). La météo espagnole indique chaque jour la probabilité de pluie en chaque endroit.

Géoingénierie

Rafrâchir la Terre en augmentant son albédo est relativement facile et peu coûteux. Donc, il est à craindre que cela se fasse... sauvagement ? chauffer par les GES et refroidir par les aérosols correspondent à des changements régionaux qu'on ne connaît pas suffisamment, et qui n'ont aucune raison de se compenser. (Cette annonce transmise par Catherine Gauthier : CALIFORNIA GOVERNMENT BACKS AWAY FROM SOLAR GEOENGINEERING PROJECT – BUT DOESN'T WITHDRAW. JUN 17 2020). C'est jouer à l'apprenti sorcier. L'effet d'une solution de géoingénierie sera peut être globalement opposé à celui des GES, mais n'aura pas la même répartition géographique.

Et que dire du projet de fermer Gibraltar pour assécher la Méditerranée et faire de l'électricité avec la chute d'eau ainsi créée ? (cf projet analogue entre la Mer Morte et la Mer Rouge. Voir aussi le Chott El Arab en Tunisie, un projet analogue en Lybie, ou la mer intérieure en URSS. La mer d'Aral a été vidée dans le désert dans le cadre de tels projets). Une des caractéristiques des grands projets

hydrauliques est de faire rêver, et ils ont été utilisés comme tels.

Océan

<https://www.nasa.gov/press/2014/october/nasa-study-finds-earth-s-ocean-abyss-has-not-warmed/>

The cold waters of Earth's deep ocean have not warmed measurably since 2005, according to a new NASA study, leaving unsolved the mystery of why global warming appears to have slowed in recent years. Scientists at NASA's Jet Propulsion Laboratory (JPL) in Pasadena, California, analyzed satellite and direct ocean temperature data from 2005 to 2013 and found the ocean abyss below 1.24 miles (1,995 meters) has not warmed measurably. Study coauthor Josh Willis of JPL said these findings do not throw suspicion on climate change itself.

(cette conclusion rejoint celle de Llovel en 2014). **Ce n'est pas surprenant, étant donné l'inertie thermique que représentent les eaux profondes.**

El Niño : mois après mois, pas d'annonce ferme. **Mais pourquoi se lamenter qu'un épisode El Niño n'arrive pas ? Les raisons sont historiques, dans les années 70, on guettait El Niño.**

Elucidating ecological complexity: Unsupervised learning determines global marine eco-provinces
An unsupervised learning method is presented for determining global marine ecological provinces (eco-provinces) from plankton community structure and nutrient flux data. The systematic aggregated eco-province (SAGE) method identifies eco-provinces within a highly nonlinear ecosystem model. To accommodate the non-Gaussian covariance of the data, SAGE uses t-stochastic neighbor embedding (t-SNE) to reduce dimensionality. Over a hundred eco-provinces are identified with the density-based spatial clustering of applications with noise (DBSCAN) algorithm. Using a connectivity graph with ecological dissimilarity as the distance metric, robust aggregated eco-provinces (AEPs) are objectively defined by nesting the eco-provinces. Using the AEPs, the control of nutrient supply rates on community structure is explored. Eco-provinces and AEPs are unique and aid model interpretation. They could facilitate model intercomparison and potentially improve understanding and monitoring of marine ecosystems.

<https://advances.sciencemag.org/content/6/22/eaay4740/tab-pdf>

Il s'agit ici d'un modèle très orienté biologie avec beaucoup d'espèces qui a pour but de produire des populations diverses (= écosystèmes) étudiés ensuite par réseaux de neurones. Une telle étude n'est pas réalisable à partir d'observations car ces observations sont distribuées d'une façon trop sporadique (quelques campagnes à quelques endroits à quelques moments) ou trop locale (les stations visitées régulièrement en face d'un laboratoire).

Glaces

La "fonte irréversible du groenland" - Dynamic ice loss from the Greenland Ice Sheet driven by sustained glacier retreat (Michalea D. King et al.) The Greenland Ice Sheet is losing mass at accelerated rates in the 21st century, making it the largest single contributor to rising sea levels. Faster flow of outlet glaciers has substantially contributed to this loss, with the cause of speedup, and potential for future change, uncertain. Here we combine more than three decades of remotely sensed observational products of outlet glacier velocity, elevation, and front position changes over

the full ice sheet. We compare decadal variability in discharge and calving front position and find that increased glacier discharge was due almost entirely to the retreat of glacier fronts, rather than inland ice sheet processes, with a remarkably consistent speedup of 4–5% per km of retreat across the ice sheet. We show that widespread retreat between 2000 and 2005 resulted in a step-increase in discharge and a switch to a new dynamic state of sustained mass loss that would persist even under a decline in surface melt. Les médias à ce sujet parlent de "point de non retour". Cela fait peur, et on ne comprends pas. **En fait ce qui est nouveau (et irréversible), c'est la disparition de la banquise de plus en plus longue chaque année. Or, la banquise forme une barrière mécanique à l'écoulement des glaciers. Ceci concerne essentiellement les glaciers côtiers, mais beaucoup moins les glaciers centraux.**

Energie

Annnonce du gouvernement le 16 juillet : mettre le paquet sur la filière hydrogène, alimentée par l'électricité des centrales nucléaires. Et La France ne sera pas seule (voir en Allemagne : <https://www.msn.com/fr-fr/actualite/france/en-allemande-cap-sur-lhydrog%C3%A8ne-vert-%C2%ABable-charbon-de-lavenir%C2%BB/ar-BB16A7hk?ocid=News>). J. M. Jancovici soul-ve le problème de la disponibilité en quantité suffisante d'énergie verte pour produire cet hydrogène, faute de quoi il faudra le produire en utilisant du gaz . **Le développement de l'éolien en Bretagne se justifie par cette filière hydrogène.**

Instruments

A Machine Learning-Based Global Atmospheric Forecast Model (Troy Arcomano et al.)
The paper investigates the applicability of machine learning (ML) to weather prediction by building a reservoir computing-based, low-resolution, global prediction model. The model is designed to take advantage of the massively parallel architecture of a modern supercomputer. The forecast performance of the model is assessed by comparing it to that of daily climatology, persistence, and a numerical (physics-based) model of identical prognostic state variables and resolution. Hourly resolution 20-day forecasts with the model predict realistic values of the atmospheric state variables at all forecast times for the entire globe. The ML model outperforms both climatology and persistence for the first three forecast days in the midlatitudes, but not in the tropics. Compared to the numerical model, the ML model performs best for the state variables most affected by parameterized processes in the numerical model..

Commenté par Jean Pailleux et par Olivier Talagrand : oui, ce concept est intéressant à condition de le coupler avec un modèle basé sur la physique. Il améliore la représentation des phénomènes paramétrés, mais a besoin des modèles basés sur la physique pour les phénomènes à grande échelle. **Les modèles basés sur la physique restent cependant indispensables pour générer les données qui sont nécessaires pour établir des prévisions statistiques.**

As weather and climate models grow larger and more data intensive, the amount of energy needed to run them continues to increase. Are researchers doing enough to minimize the carbon footprint of their computing? ...**Optimisons les calculs !...**