

Club des Argonautes
Compte rendu de la vidéoconférence n° 165
2 juin 2020 (14 h - 18 h)

Participants

François Barlier, Pierre Bauer, Pierre Chevallier, Yves Dandonneau, Yves Fouquart, Catherine Gautier, José Gonella, Laurent Labeyrie, Katia Laval, Dominique Marbouty, Jean Pailleux, Bernard Pouyaud, Jacques Ruer, Olivier Talagrand, Bruno Voituriez, Madeleine Zaharia, Raymond Zaharia.
.... soit 17 participants, du jamais vu depuis 2010 !

Vie du Club

Assemblée générale annuelle du Club. Au programme, en particulier, la désignation d'un nouveau président.

Adoption du compte rendu de la vidéoconférence 164 : **après modifications mineures.**

Prochaines réunions : conformément à nos habitudes, les mardi 1er septembre, 6 octobre, 3 novembre, 1er décembre. A quelle heure ? Nous couvrons les fuseaux horaires de Santa Barbara à ...Pontarlier. **Corriger : 2 décembre à la place du 1er décembre. Garder le 1er mardi de chaque mois en espérant que nous aurons un jour le plaisir de retrouver nos anciennes habitudes au Bureau des Longitudes.**

Richard Clavaud prépare un hommage à la mémoire de Michel Lefèbvre et a contacté les Argonautes pour nourrir son projet. Bruno Voituriez lui a téléphoné **et lui a transmis un texte.**

Liste geonautes@framalist.org : Souvent, des messages sont retenus par framalist (notamment pour ceux qui sont sur sfr, ou free, parfois orange) et mis en erreur. La liste de ces erreurs est accessible aux personnes qui ont un login de modérateur. Il serait donc utile que plusieurs d'entre nous aient un tel login, afin de se connecter fréquemment et pouvoir annuler ces erreurs. Il serait théoriquement possible de créer à partir de Joomla notre propre serveur de liste qui sera alors à l'abri de ces erreurs. Jacques Ruer accepte de se créer un login sur framalist et de participer, avec Raymond et Madeleine, au débogage des messages mis en erreur par Framalist.

Utilisation de Zoom : il faut que chacun ait installé sur son outil (PC, ou téléphone...) la version 5 de zoom.

Activités

Aide du CNES. Garder en mémoire qu'il faudra rendre compte au CNES. **La subvention n'a pas encore été versée. Nous n'en avons pas vraiment besoin, mais il serait malvenu de ne pas accepter.**

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 Voir https://pierrechevallier.shinyapps.io/effet_serre_F/ . A mettre en ligne sur notre site, et au delà ? Les premiers commentaires de ceux qui ont testé ce modèle sont favorables. Pierre Chevallier fait une démonstration. Au départ de cette initiative, un essai par Jacques Ruer sous Excel. Cette nouvelle version, sous langage «R», s'adapte mieux au web. Elle comporte une notice, la page de code, et la page à partir de laquelle on peut utiliser le modèle, en jouant sur l'albédo (en ciel clair), la teneur en CO₂, la température, l'humidité relative, l'altitude de la couverture nuageuse, la constante solaire, afin de constater le bilan radiatif (perte de chaleur, gain, ou équilibre). Un tableau dans la notice indique des valeurs de ces paramètres qui correspondent à des situations typiques : Sahara, anticyclones tropicaux, Terre-boule-de-neige, conditions moyennes. La recherche d'équilibre se fait par tâtonnement en modifiant les paramètres. Lorsqu'on change la température, le contenu en vapeur d'eau change en conséquence afin de garder la même humidité relative (une autre option consisterait à ne pas modifier l'humidité spécifique, auquel cas l'humidité relative ne serait pas préservée). Le flux turbulent de chaleur est lui aussi pris en compte. Des améliorations sont en cours, qui portent sur l'altitude et l'épaisseur des nuages. L'objectif est de privilégier une modèle simple, accessible aux lycéens et étudiants. Catherine Gautier utilise pour ses étudiants un autre modèle, sur PC, dont elle nous fera part. Un mode d'emploi clair est essentiel pour que les lycéens comprennent la signification physique de leurs manipulations du modèle. Par exemple, les notions de flux d'énergie, de chaleur, ou de rayonnement, et leur évaluation en watts par m², peuvent ne pas être familières aux lycéens. Penser à faire appel au glossaire du Club. Ce principe de modèle simple avec curseurs et notice explicative pourrait être appliqué à d'autres domaines (fonctionnement d'un glacier, couplage végétation cycle de l'eau, etc...). A noter que Jean Louis Dufresne développe des modèles analogues à la demande de Pierre Léna.

Site web

Retranscription du site web à l'adresse argonautes.club : le point. Panne temporaire de l'hébergeur du site <http://argonautes.club>

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. Le texte qu'il a proposé est très long par rapport aux autres FAQs de notre site. Cette FAQ pourrait être séparée en deux, une partie consacrée au paléo, et l'autre à l'actuel. (Penser, puisque le sujet est nouveau au Club, à alimenter le glossaire)

Projet de brève de Raymond Zaharia sur la réduction des émissions de CO₂ causée par l'épidémie de Coronavirus.

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 site et

nous avons cessé de mentionner les lancements de satellite.

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

La conférence annuelle de la Société Météorologique Européenne prévue à Bratislava est annulée

Après les colloques "Sciences et sociétés" de Bordeaux en 2017 et Marseille en 2018, celui de 2020 aura lieu à Grenoble du 13 au 15 octobre 2020 : 3e colloque National Adaptation des Territoires face aux effets du changement climatique. Pour information, le RECO fait partie du Comité de pilotage, et plus de détails sont à venir sur www.action-climat-3.scienceconf.org

17e Forum International de la Météo et du Climat 30 septembre 2020 - Mairie de Paris

Session 1 - La place de l'eau dans les stratégies d'adaptation au changement climatique.

Session 2 - Repenser l'urbanisme face aux transitions climatiques actuelles et futures.

Session 3 - Anticiper et gérer le changement climatique dans les territoires les plus vulnérables.

Coronavirus

Perte de données d'observation, par exemple des avions de ligne commerciaux qui contribuent à fournir des données étaient cloués au sol ou les bouées qui ne pouvaient pas être remplacées par les navire commerciaux The COVID-19 pandemic will continue to impact the global monitoring and forecasting capacity of the earth system. Partially suspended activities are causing a large loss in the

observing capacity of the atmosphere and the oceans. Data gaps due to COVID-19 will have far-reaching consequences, that need to be managed for public security and the science-based management of risks.

A contribution by Italian scientists [Antonio Navarra](#) and [Nadia Pinardi](#), with their recommendations for government responses to the pandemic.

« As climate- and ecological-monitoring projects go dark, data that stretches over decades will soon contain coronavirus-associated gaps ».

(<https://www.climateforesight.eu/global-policy/climate-science-will-have-to-face-coronavirus-associated-data-gaps/>).

La perte de données ne serait toutefois pas aussi catastrophique qu'on peut le craindre. Les réanalyses réussissent en général à combler les manques éventuels d'observations. Le challenge actuellement est plutôt de faire face à l'accroissement du débit des observation avec les nouveaux satellites (exemple : Aeolus).

Climat

La Dépêche, journal de Toulouse, parle de l'arrivée des services Copernicus à Toulouse : Le Centre Européen pour les Prévisions Météorologiques à Moyen Terme (CEPMMT) est une organisation intergouvernementale qui ne dépend pas de l'Union Européenne et n'est donc pas affecté en principe par le Brexit. Cependant, le CEPMMT a développé des liens avec des services Copernicus, en particulier pour le climat et la qualité de l'air (qui représentent 40 % des crédits de l'UE au CEPMMT). L'UE accepte donc mal que des services qu'elle finance entièrement soient situés dans une structure en dehors de son espace, et souhaite donc les rapatrier. Lors de la dernière réunion du Conseil, il a donc été décidé de lancer une consultation pour que ces services (ainsi, plus tard, qu'un service CO2 en gestation, suite au projet de lancement d'un stellite dédié) soient déplacés dans une antenne quelque part dans l'UE (dans un premier temps, 150 personnes, in fine, 250). Une démarche analogue avait été menée pour le Centre de calcul maintenant installé à Bologne. Un appel d'offres a été lancé par le CEPMMT (dont le Conseil en sera l'arbitre, lors de sa réunion de décembre prochain), auquel ont répondu en France Toulouse et Saclay. C'est finalement la candidature de Toulouse qui a été retenue par la France (remarque : Toulouse abrite déjà le service Copernicus Mercator), mais il y a aussi des candidatures de l'Espagne, de l'Italie, de l'Allemagne, de l'Autriche et probablement des Pays Bas.

En raison d'une immense sécheresse, le canal de Panama est menacé, et les autorités prennent déjà des mesures pour compenser la pénurie d'eau dans le passage maritime. Avec l'Atlantique à un bout et le Pacifique à l'autre, le canal de Panama voit passer *"près de 6 % du commerce maritime mondial"*. Mais cette grande œuvre d'ingénierie du XX^e siècle subit depuis près d'un an les effets d'une catastrophe naturelle qui n'a rien à voir avec le coronavirus : *"Il est bientôt à sec"*, [alerte BBC Mundo](https://www.courrierinternational.com/article/environnement-le-canal-de-panama-bientot-sec). (<https://www.courrierinternational.com/article/environnement-le-canal-de-panama-bientot-sec>). Pourtant, à chaque éclusée, l'eau est repompée vers l'amont. Tout y est fait pour réduire le transfert de l'eau vers l'aval.

Detected climatic change in global distribution of tropical cyclones

Hiroyuki Murakami et al PNAS 4 Mai 2020

Owing to the limited length of observed tropical cyclone data and the effects of multidecadal internal variability, it has been a challenge to detect trends in tropical cyclone activity on a global

scale. However, there is a distinct spatial pattern of the trends in tropical cyclone frequency of occurrence on a global scale since 1980, with substantial decreases in the southern Indian Ocean and western North Pacific and increases in the North Atlantic and central Pacific. Here, using a suite of high-resolution dynamical model experiments, **we show that the observed spatial pattern of trends is very unlikely to be explained entirely by underlying multidecadal internal variability; rather, external forcing such as greenhouse gases, aerosols, and volcanic eruptions likely played an important role. This study demonstrates that a climatic change in terms of the global spatial distribution of tropical cyclones has already emerged in observations and may in part be attributable to the increase in greenhouse gas emissions.** (<https://www.pnas.org/content/early/2020/04/28/1922500117>)

Climate Change Is Fueling Stronger Hurricanes, Federal Study Finds

The analysis comes as forecasters predict a fierce 2020 Atlantic hurricane season, which officially starts June 1. A new federal study concludes that human-caused climate change is supercharging hurricanes, making them larger and more intense.

The [study](#), published Monday and conducted by researchers at the National Oceanic and Atmospheric Administration and the University of Wisconsin at Madison, analyzed satellite data over the last 40 years and found that planetary warming during that period increased the likelihood of a tropical cyclone become a major hurricane — Category 3 strength or higher — by approximately 8% per decade. (https://www.huffpost.com/entry/hurricanes-climate-change-noaa-study_n_5ec3e9ecc5b68a8b77d88276?ixr&guccounter=1&guce_referrer=aHR0cHM6Ly90LmNvL2VrdEhtdWRMMUs_YW1wPTE&guc_e_referrer_sig=AQAAAACFohgCJFGs8aiYpdOazghU_M_0kO9z-fXnd1c8ttjOk6XwR0W11Y6EE2FC7uAs4zB6OP7vQMo0Wvm3zVVmqOEwdMV1kXo6mo91ZYatpIhpYDf8-3SKlclNerdE4qlY5ZsOJqVXpKWeLRma0yxtyKV0AylrvLixQBGn4nH6GISz).

Ces deux articles, chacun à sa manière, prévoient une saison cyclonique renforcée. Dans la FAQ publiée sur notre site en avril dernier (<http://www.clubdesargonautes.org/faq/cyclones-tropicaux.php>) Katia Laval est très prudente sur ce genre de prévisions. Elle note que l'un des auteurs, James Kossin, faisait pourtant partie des auteurs d'une analyse de 150 articles sur la question, dont la conclusion n'était pas aussi affirmative sur une intensification des cyclones due au changement climatique.

Végétation

Echange sur la définition de l'évapotranspiration (une mise au point sur notre site?). [Penser au glossaire.](#)

Société et changement climatique

L'humanité s'est développée dans un monde à 11 à 15 °C, et il en est de même pour les espèces qu'il cultive ou élève. Les auteurs montrent que dans un scénario business-as-usual, la zone géographique favorable va se déplacer davantage en 50 ans qu'au cours des 6000 ans passés. Les populations ne suivront pas exactement cette dérive, car elles s'adapteront ou ne pourront pas migrer, .mais en l'absence de migration, 1/3 de la population globale devra supporter des

températures moyennes annuelles supérieures à 29 °C, ce qui ne concerne actuellement que 0.8% de la surface, pour l'essentiel au Sahara. Comme il s'agit de pays pauvres avec de faibles capacités d'adaptation, y promouvoir le développement humain est une priorité. **Le changement climatique actuel est plus rapide que ceux intervenus lors de l'optimum du moyen âge, ou du petit âge glaciaire. Il est aussi (ou sera de toute façon) plus ample.**

"Oceanix", la ville flottante projet soutenu par l'ONU pour les réfugiés climatiques

On y lit entre autres que "Les livraisons seraient assurées par drones et les déplacements par bateaux électriques ou en vélo, il n'y aurait ni voiture ni camion. La ville tendrait vers l'autosubsistance en développant des fermes marines, en récupérant l'eau de pluie et en dessalant de l'eau de mer, en recyclant ses déchets, etc."

<https://www.nouvelobs.com/planete/20190408.OBS11271/oceanix-la-ville-flottante-soutenue-par-l-onu-pour-les-refugies-climatiques.html> . Jacques Ruer signale à ce propos que pratiquement tous les projets plus ou moins utopiques qu'on rêve de réaliser en mer sous estiment complètement le coût du mouillage.

Heat and Humidity Are Already Reaching the Limits of Human Tolerance

Events with extreme temperatures and humidity are occurring twice as often now as they were 40 years ago https://www.scientificamerican.com/article/heat-and-humidity-are-already-reaching-the-limits-of-human-tolerance/?utm_source=newsletter&utm_medium=email&utm_campaign=today-in-science&utm_content=link&utm_term=2020-05-08_featured-this-week&spMailingID=64758535&spUserID=NDU1ODc5MTQ5OTM5S0&spJobID=1881073774&spReportId=MTg4MTA3Mzc3NAS2. Sans aller jusqu'à des températures extrêmes, il est à noter qu'au delà de 35 °C sur le thermomètre humide, notre physiologie ne permet pas de lutter contre la chaleur. Les îlots de chaleur urbains amplifient encore le risque.

Publication par l'ONERC d'un rapport sur des Solutions fondées sur la Nature pour l'adaptation au changement climatique. <https://www.ffem.fr/fr/ressources/rapport-onerc-des-solutions-fondees-sur-la-nature-pour-sadapter-au-changement-climatique>)

...Après des décennies d'aménagement du territoire et de gestion des risques dans une logique de maîtrise et de lutte contre les aléas naturels, les impacts du changement climatique viennent aujourd'hui mettre en lumière les limites du recours unique à des solutions d'ingénierie classique qui ont marqué cette ère : inondations dues à l'imperméabilisation massive des sols, îlots de chaleur urbains suite à l'artificialisation et à la densification des villes. Face à ce constat, l'idée d'avoir recours à des solutions plus douces, plus souples, mieux intégrées, prenant en compte le fonctionnement des écosystèmes pour être plus résilient aux impacts du changement climatique commence à faire son chemin. Nombre de ces pratiques s'appuyant sur la nature existent déjà et certaines depuis longtemps (ex. : gestion souple des dunes, voir chapitre G). Aussi, l'intérêt des SfN réside peut être moins dans la proposition de pratiques nouvelles que dans la mise en visibilité de pratiques existantes en contrepoint au recours dominant aux pratiques d'ingénierie classiques.

Autrement dit : doucement sur les bulldozers, ou sur la mise en place d'épis pour lutter contre l'érosion des rivages, ou aussi sur les prélèvements de sable au large, ceux ci entraînant souvent une accélération du recul de la côte. D'une façon générale, l'apport de sédiments à la côte par les fleuves s'est réduit, à cause des barrages, ou des plantations de forêt qui freinent l'érosion en montagne.

Environnement

Nature consacre un procédé français de recyclage biologique de plastique.

Ce n'est pas tous les jours que *Nature* consacre sa couverture au recyclage des plastiques. Et pourtant. Dans la livraison de cette semaine, le prestigieux magazine scientifique publie un [article](#) sur le recyclage des déchets en polyéthylène téréphtalate (PET), l'un des plastiques les plus utilisés dans au monde.

Chaque année, les industriels mettent sur le marché environ 70 Mt de bouteilles, fibres textiles polyester et d'emballages réalisées dans ce polymère[1].

Signé par des chercheurs de Toulouse Biotechnology Institute (TBI, unité mixte de recherche INSA Toulouse/ INRAE/ CNRS) et de la société auvergnate Carbios, le papier décrit les performances d'une enzyme dévoreuse de PET.

dépolymériser le PET

Associée à la bactérie *Ideonella sakaiensis*, cette enzyme a naturellement la capacité de dépolymériser le PET, c'est-à-dire de dissocier les différents composants de cette molécule. Cette dissociation en acide téréphtalique et mono éthylène glycol favorise le recyclage.

L'équipe de scientifiques, souligne l'[INRAE](#), a accu d'un facteur 100 les performances de ce biorecyclage: l'enzyme dépolymérise 90 % d'un PET post-consommation en seulement 10 heures.

«*Les performances obtenues confirment le potentiel industriel et commercial du procédé qui sera testé dès 2021 dans notre démonstrateur au cœur de la vallée de la chimie lyonnaise*», se félicite Alain Marty, directeur scientifique de Carbios et co-auteur de l'article.

industriels à l'affût

Le procédé n'est pas près de sortir du laboratoire. Carbios ne prévoit de céder ses premières licences industrielles avant trois ou quatre ans. Nestlé Waters, PepsiCo et Suntory sont intéressés.

(<http://www.journaldelenvironnement.net/article/recyclage-nature-couronne-une-enzyme-gloutonne-en-pet,105035>). **A suivre, pour vérifier qu'il ne s'agit pas uniquement d'un effet d'annonce.**

Océan

The Origins of Oceanography in France : THE SCIENTIFIC EXPEDITIONS OF TRAVAILLEUR AND TALISMAN (1880–1883) By John R. Dolan

ABSTRACT. This article describes the earliest French oceanographic expeditions dedicated to investigating the deep sea. Though these expeditions, conducted from 1880 to 1883, were quite successful in terms of both science and what today we call “outreach,” they are often overlooked in histories of oceanography or mentioned only in passing. They produced a substantial literature of over 100 scientific publications. Participants’ descriptions of 176 new species are still considered valid today. Among the remarkable scientific discoveries were culturable and pressure-tolerant bacteria in deep-sea sediment samples, which led to the origin of deep-sea microbiology, and iconic deepsea fish such as the gulper eel. Specimens, instruments, and equipment from these expeditions were on display for the general public at an exhibition at the National Museum of Natural History in Paris in early 1884. Between 1885 and 1891, expedition scientists authored three mass-market books on deep-sea life and the expeditions. Following a summary of the expeditions and their results, some speculation is provided as to why such an auspicious nineteenth century beginning of oceanography in France did not lead to a sustained interest in oceanography. A supplementary file contains a bibliography of expedition publications and a list of the species described from expedition collections. (https://tos.org/oceanography/assets/docs/33-2_dolan.pdf). **Ceci a donc précédé les campagnes du Prince de Monaco, ce que nous ignorions.**

Energie

La fermeture de puits de pétrole, une option risquée et coûteuse

S'il y a une chose que les entreprises pétrolières cherchent à éviter à tout prix, c'est la fermeture temporaire de puits. Car le redémarrage est toujours coûteux et il est souvent impossible de retrouver le débit d'origine. Au point où certains experts se demandent si les fermetures actuelles, loin de préserver la ressource, n'accéléreront pas la déplétion pétrolière. Et au point aussi où les ingénieurs russes envisagent de brûler le pétrole excédentaire, plutôt que de ralentir la production. (https://energieetenvironnement.com/2020/05/20/la-fermeture-de-puits-de-petrole-une-option-risquee-et-couteuse/?fbclid=IwAR1Mc0XL1_Nld83vCntuCWClbSAyG4qIqtZhCors-Gxtfki90y3mjMy0QQ). Pour une partie des puits dont le pétrole contient de la paraffine, cette paraffine se solidifie à froid, et déboucher le puits est alors difficile. Ce genre de difficulté est exacerbé offshore à cause de l'eau froide.