

**Compte rendu de la 127^{ème} réunion
du Club des Argonautes
le 5 janvier 2016 de 10h à 17h**

ENS

*Salle de l'Institut d'histoire moderne et contemporaine
IHMC, escalier D, 3^e étage*

Participants : Pierre Bauer (après midi), Aline Chabreuil (après midi), Yves Dandonneau, Patrick Geisdorfer (après midi), Laurent Labeyrie, Jacques Merle, Jean Pailleux (après midi), Michel Petit, Jacques Ruer, Olivier Talagrand, Bruno Voituriez (après midi), Madeleine Zaharia, Raymond Zaharia.

Adoption du compte rendu de la 126^{ème} réunion

Une erreur figure dans ce compte rendu : il y est écrit : "16 milliards de tonnes de CO₂ par an pour 500 millions d'ha, cela fait 320 t/ha, soit, en carbone, 87 t/ha/an." Il aurait fallu écrire 32 tCO₂ / ha, ce qui se traduit par 8,7 t/ha. Ceci change la conclusion de cette discussion, car 8,7 t/ha/an paraît un rythme élevé mais pas insoutenable. Rapporté aux 500 millions d'hectares (~dix fois la France), cela représente 4,35 Gt de carbone par an, à comparer avec les émissions de carbone dues au changement d'usage des sols (1,1 GT/an).

Vie du Club :

Calendrier des prochaines réunions :

- le 2 février (Salle U/V (ENS, aile Rataud, 2^{ième} sous-sol, voir <https://www.di.ens.fr/AccesDI.html.fr>)
- le 1^{er} mars (ENS, Salle de l'Institut d'histoire moderne et contemporaine (IHMC, escalier D, 3^e étage)
- le 5 avril (exposé de Jérôme Vialard sur les ondes de Madden-Julian)
- le 3 mai
- le 7 juin

Pour un exposé lors d'une de nos prochaines réunions, le nom de Sabrina Speich a été avancé. Sabrina enseigne à l'ENS, et elle accepte pour après avril.

question du public du 11 décembre

email : jeanmarc.garot@sfr.fr

theme : niveau moyen de la mer

question : après avoir navigué sur beaucoup de sites, celui de votre club est le seul ou j'ose poser une question naïve : Comment calcule-t-on le niveau moyen global de la mer à partir des niveaux moyens en chaque "point de mesure" ? (Jean-Marc Garot membre correspondant de l'Académie de l'Air et l'Espace). Plusieurs réponses ont été données par Raymond Zaharia, puis José Gonella, et Philippe Escudier. La façon dont la question a été posée laisse planer un doute sur des arrières pensées que pourrait avoir JMG. Une discussion a suivi qui a surtout porté sur un des points soulevés par JMG : la connaissance des erreurs dans les

estimations de ce niveau moyen, et plus généralement, la présentation des erreurs dans les restitutions de champs et les réanalyses. Les champs sont estimés en chaque point comme la moyenne de toutes les observations voisines affectées d'un poids qui varie inversement avec la distance de chaque observation, et selon l'autocorrélation de la variable étudiée. De plus, la tendance générale connue est d'abord retirée des mesures afin de travailler dans de meilleures conditions d'un point de vue statistique. Ces méthodes sont bien connues en prospection minière (Krigage) et en Météo (interpolation optimale), et fournissent en même temps l'estimation du champ et l'erreur associée. Cependant, l'erreur est quasiment toujours absente des articles de journaux. Il faut reconnaître que communiquer sur l'erreur n'est pas facile.

Autre question de Alain Nyiri (alain.nyiri@orange.fr) : impact acidification vie marine.
Yves
Dandonneau y a répondu et reste en contact.

Site web du Club

Textes souhaités :

- Le Hiatus a été longuement discuté entre nous depuis plus d'un an : au moment de conclure, une polémique avec menace d'action en justice se développe autour de la demande du président du House Committee on Science, Space, and Technology d'avoir accès à la correspondance des auteurs d'un article (Karl et al.) qui propose des changements dans l'élaboration de la température moyenne globale, lesquels changements atténuent le hiatus. A propos d'action en justice, les géophysiciens italiens accusés de ne pas avoir prévu le tremblement de terre d'Aquila ont été acquittés. L'absence de communication sur l'erreur des estimations donne une fausse idée du travail des scientifiques. Jacques Merle a suivi ce dossier et rédigera un texte.

- Note sur les résultats obtenus avec l'isotope 55 du fer (produit ponctuellement et massivement pendant un bref épisode, mais dont la période est courte et qui a par conséquent disparu, empêchant toute vérification de ces résultats. Laurent Labeyrie va pouvoir s'y mettre dès que les sollicitations du public liées à la COP seront passées.

- News sur METEOSAT-11 (Jean Pailleux fera une news sur l'ensemble des lancements récents)

- Influence du réchauffement climatique sur les cyclones (Katia Laval). A noter que la question plus générale des conséquences du changement climatique sur les événements extrêmes est brandie par les médias à chaque catastrophe naturelle avec plus ou moins de prudence.

- Un point sur l'altimétrie (Jean Pailleux) : cette news est prête et sera publiée au moment du lancement de Sentinel qui a été reporté du 23 décembre au 4 février.

- FAQ sur la prévision d'El Nino, prévision qui est difficile compte tenu de la diversité morphologique des El Nino (Bruno Voituriez). On pourrait y inclure un paragraphe sur

les conséquences sur les ressources en eau (ou bien cela pourrait faire l'objet d'une autre FAQ par Bernard Pouyaud).

- News sur le démarrage de la centrale OTEC d'Hawaii. Ce démarrage a eu lieu il y a déjà longtemps et perd de son actualité. Il serait plus intéressant de voir ce qui se passe à La Réunion.

- Sur le vent altimétrique : Raymond Zaharia reste partant pour rédiger une FAQ mais attend pour cela les prochains résultats d'un satellite qui sera prochainement en opération (RapidScat). Les données de vent permettent d'améliorer les prévisions, mais elles sont trop biaisées/imprécises pour qu'on y détecte des signaux dus au changement climatique. Il serait bon que le vent devienne l'objet de davantage d'attention. Un des atouts de RapidScat est qu'il est embarqué sur un satellite dont l'orbite croise celle des autres satellites ce qui permettra des comparaisons.

- Les médias colportent trop de fausses informations sur l'oxygène, le CO2 et le rôle joué par le phytoplancton. Yves Dandonneau a récemment publié une FAQ sur l'oxygène, mais celle ci ne couvre pas l'ensemble du problème. Une suite est donc à donner.

- Bilan climatique 2015 : Bruno Voituriez

- News sur le bilan de la COP 21.

évolution du site :

Madeleine Zaharia a entrepris de moderniser notre site. Ce travail s'accompagne d'une vérification des liens vers l'extérieur : sont ils toujours valides (c'est cette vérification qui demande le plus de temps) ? Madeleine en est aux news de 2012. Cela avance rapidement pour la plupart des pages. Les rubriques Agenda, Chrono, Club, Contact, ETM, Fantaisie, Infosite, Opinion, Qu'avons nous lu?, et Témoignages, ont pour l'essentiel été reprises au nouveau format . De même que la [rubrique FAQ pour laquelle une page sommaire](#) permet un accès commode.

- Bernard Pouyaud a fait une recension de « Quoi de neuf sur la planète blanche ? Comprendre le déclin des glaces et ses conséquences » par Bernard Francou & Christian Vincent, aux Editions Glénat.

- Brève sur la nomination de Florence Rabier qui remplace Alan Thorpe au poste de "ECMWF Director General. Florence Rabier, Ingénieur de la Météorologie, a travaillé au développement de l'assimilation variationnelle. Elle a effectué sa thèse sur ce sujet (soutenance en 1992) sous la direction conjointe de Ph. Courtier et Jean Pailleux (cette thèse lui a valu le Prix André Prud'homme de la Société Météorologique de France). Elle a ensuite exercé différentes responsabilités à MétéoFrance et au CEPMMT, aussi bien sur des projets de recherche (projet Concordiasi de ballons stratosphériques en Antarctique) que sur la prévision

opérationnelle. Elle dirigeait depuis deux ans le 'Forecast Department' du CEPMMT.
<http://www.ecmwf.int/en/about/media-centre/news/2015/ecmwf-appoints-new-director-general>

- Brève sur le programme Argo qui a atteint récemment les 4000 flotteurs.

- Jacques Ruer nous a proposé de reprendre les pages sur les énergies marines renouvelables (ETM en particulier). Le travail est commencé. La majeure partie de ces pages est consacrée à l'ETM, et il y en a très peu sur le reste. Il conviendrait d'insister par exemple sur l'éolien offshore. Le travail de Jacques Ruer avance et des pages ont été proposées sur l'énergie de la houle (*Fichier volumineux : ~33 Mo*) et les [contraintes techniques de l'exploitation des énergies marines](#).

- Jacques Merle et Bruno Voituriez reprendront les pages « océan »

- Pierre Bauer, Jean Pailleux, Michel Petit, Bernard Pouyaud et Yves Dandonneau les pages « climat ». JP a commencé, certaines figures du dossier « Climat » s'arrêtent en 2000. YD a commencé aussi. Piocher dans le 5ème rapport du GIEC, dans l'OMM...

Manifestations, colloques

- D'octobre à janvier, cycle de conférences (non gratuites) à l'Institut Océanographique sur le thème [« Océan et Climat : l'avenir de la planète »](#).

- voir le site de l'IO pour les conférences publiques mensuelles. Voir [cette page](#).

- Conférences publiques du Bureau des Longitudes 2015 – 2016 (voir [cette page](#))

- Les vins dans le contexte du changement climatique : journée (14 janvier) à la métropole de Toulouse [Institut Français de la vigne et du vin Sud-Ouest](#)
<http://vignevin-sudouest.milega.net/index.php?id=4474> (3èmes assises de la vigne et du vin le 14 janvier à Toulouse). Jean Pailleux ira probablement.

Demandes de conférenciers et animateurs adressées à l'IPSL

Catherine Senior nous signale deux demandes non encore satisfaites :

Le directeur d'INEXENS cherche un scientifique qui accepterait de venir rapporter les enjeux de l'après COP21 à la clôture d'un forum à Lagny les 5 et 6 février 2016.

Qui serait intéressé pour faire une conférence sur le climat et une conférence sur l'océan devant des détenus de la Maison d'arrêt de Nanterre ? Les dates possibles sont les suivantes :

3, 5, 10 ou 12 février après-midi, 3, 4, 10 ou 11 mars après-midi, 6, 7, 13 ou 14 avril après-midi. Cette demande est probablement déjà satisfaite.

Y a-t-il un(e) volontaire pour faire une conférence devant des élèves de seconde au Lycée Saint-Michel de Picpus, dans le 12ème arrondissement, le jeudi 07 janvier 2016 de 08:30 à 10:30 ? Il y a deux autres intervenants. Pour l'un d'entre eux, Rémy Prud'Homme, vous trouverez une [interview de lui](#) dans le journal Le Figaro. Je vous encourage à lire cette interview (c'est un climatocéptique). Accepté par Olivier

Talagrand, mais devant la réponse trop tardive du lycée, il a pris d'autres engagements. Quelqu'un de l'IPSL a finalement pris cette proposition.

Suggestion de Jacques Merle : faire un bilan des interventions des Argonautes à la rencontre du public.

Ouvrage collectif « Climat : que faire ? »

Le livre a peu été vu en rayon dans les librairie (chez Gibert jeunes, par François Barlier et Jacques Merle, dans une librairie d'Arpajon, peu visible dans un rangement vertical). Grosse pile bien visible à la FNAC. Idem à la librairie du Bon Marché. Penser lors des interventions à avoir sous la main quelques livres à distribuer, ainsi que les étiquettes et marque pages qui vont avec. Demander aussi aux récipiendaires d'envoyer un mail de remerciements pour que nous puissions faire un bilan.

Un erratum sera mis sur le site web par Madeleine Zaharia ; lui communiquer les erreurs que vous trouverez.

En 2016, le Cherche Midi nous autorisera à mettre « Climat : une planète et des hommes » en ligne sur notre site. Nous pourrons en profiter pour corriger les erreurs éventuelles (exemple : le rapport 10 entre la pompe physique et celle biologique de l'océan pour CO₂, alors que ce dernier terme est globalement nul).

Energies et énergies renouvelables marines

La société qui projetait de développer le système Pelamis de captage de l'énergie de la houle (par boudins flottants articulés et pistons) a fait faillite. La houle a une telle variabilité qu'il est très difficile de combiner résistance aux tempêtes et sensibilité.

Discussions autour des installations (éolienne, pompage d'eau de mer et turbinage) à El Hierro. En fait ces installations n'auraient couvert les besoins de l'île que pendant deux heures le 29 août. Un problème semble être qu'il a été choisi de faire tourner cette installation à l'eau douce (priorité à l'irrigation lors de la définition du projet) et que la production d'eau douce, ne serait-ce que pour compenser l'évaporation, absorbe une grosse partie de l'énergie produite. Devons nous revoir la news que nous avons publiée sur ce sujet ? Non, nous n'avons pas assez d'infos. De toute façon, dans ce projet, le dessalement est prioritaire. Et Jacques Ruer insiste sur une grosse difficulté dans ces installations locales, qu'on retrouve aussi à l'île de Sein : équilibrer la source d'énergie renouvelable avec les autres sources d'énergie du réseau.

Digression : stockage d'énergie potentielle dans des vessies sous la mer (à l'étude au Canada). Le challenge est d'empêcher le volume d'air de remonter à la surface.

Stockage de chaleur dans le sol ? Cela se pratique déjà en Suisse.

Divers

Une solution pour séquestrer le CO₂ ? Il s'agit de grosses molécules qui forment un

creux dans lequel peut se loger une molécule de CO₂, couplées à un solvant dont les molécules sont trop grosses pour y prendre place.

<http://www.sciencesetavenir.fr/fondamental/20151203.OBS0652/on-a-invente-le-liquide-avec-des-trous.html> . Rappel à ce sujet du projet de captage du CO₂ dans des [roches de serpentine](#) : la serpentine est très abondante et peu coûteuse ...mais il faudrait la broyer finement.

Archives manuscrites de Météo France à Fontainebleau : ces archives dorment en attendant d'être numérisées. Cela risque de durer très longtemps. Elles sont entre les mains des Archives Nationales et les caves dans lesquelles elles sont entreposées sont devenues dangereuses et il est interdit d'y accéder. De plus, elles sont très humides.