

## **109<sup>ème</sup> réunion du Club des Argonautes**

Le 4 mars 2014 à 14h au Bureau des Longitudes  
- Compte rendu -

**Présents (9) :** François Barlier, Pierre Bauer, Yves Dandonneau, Katia Laval, Jacques Merle, Michel Petit, Olivier Talagrand, Madeleine Zaharia, Raymond Zaharia.

### **Adoption du compte rendu de la 108<sup>ème</sup> réunion**

#### **Vie du Club et amis :**

Bienvenue à Olivier Talagrand  
Décès de Gérard Roux

#### **Prochaines réunions :**

Le 31 mars (en remplacement du 1<sup>er</sup> avril, date du forum organisé par « Climat et Météorologie »). L'assemblée générale annuelle du Club pourrait se tenir à cette date.  
Les 8 et 9 mai (chez Bernard Pouyaud à Pérols sur Vézère, détails à préciser).  
Le 3 juin

Pour les réunions à Paris, nous pouvons espérer avoir accès à la salle du BDL, où les travaux ne débuteraient qu'à la rentrée prochaine. Il n'y a plus de chauffage, mais nous allons vers le printemps...

#### **Site web du Club**

News sur les satellites météo par Jean Pailleux : mise à jour de la news rédigée l'an dernier.  
Publication du 8<sup>ème</sup> chapitre de l'histoire des recherches sur le climat  
Énergie Thermique des Mers, que s'est-il passé en 2013 ?  
Raymond Zaharia a installé sur un espace web accessible à tous une collection de 187 fichiers (pdf, jpg, ou gif) + le fichier Txt en pièce jointe qui donne la liste des documents disponibles au 5 février. Le lien est : <http://e-nautia.com/arzi77/disk?f=1393443>

A venir :

- texte par Bernard Pouyaud autour d'une liste de questions sur le changement du cycle de l'eau auxquelles on ne sait pas toujours répondre.
- Texte sur l'anthropocène à rédiger par Jacques Merle.
- Pour Saral Altikaa, demander à Jacques Verron de nous faire une news ? action Bruno Voituriez.
- News sur le bilan climatique de 2013 (Bruno Voituriez)

#### **Energie**

La Barbade s'intéresse à l'ETM et AU SWAC, encore des vœux et pas de concret!  
[http://gisbarbados.gov.bb/index.php?categoryid=9&p2\\_articleid=11904](http://gisbarbados.gov.bb/index.php?categoryid=9&p2_articleid=11904)  
C'est le Japonais Xenesis qui a démarché La Barbade et suscité cet intérêt.

#### **Livre bis sur le climat (voir annexes 1, 2,3 et 4) :**

Les propositions qui ont circulé pendant le mois écoulé tendent à grossir démesurément le plan sur lequel nous avons travaillé, et les membres présents aujourd'hui pensent qu'il faut

éviter de rédiger un ouvrage trop académique, exposant la science du climat dans son ensemble : c'était le but du premier ouvrage, et entrer davantage dans les détails risque de ne pas répondre à une attente des lecteurs. Une première partie rappelant brièvement les mécanismes qui contrôlent le climat reste cependant nécessaire.

Nous devons plutôt choisir de traiter les questions auxquelles s'intéresse le public.

Idéalement, notre ouvrage devrait anticiper les débats qui auront lieu de plus en plus fréquemment avant la Conférence des Parties dans un an et demi à Paris et apporter des réponses aux questions posées, lesquelles concernent souvent des aspects régionaux.

Or, les débats seront d'ordre politique et économique plus que scientifique. Nous serons donc amenés à faire appel à des compétences extérieures au Club (c'était déjà le cas pour le premier ouvrage), et aussi à nous aventurer un peu au-delà de notre environnement de scientifiques. Prudemment, bien sûr, en privilégiant des domaines où notre apport de connaissances est utile.

Nous serons aussi amenés à aborder des sujets face auxquels, au sein du Club, nous avons des avis divergents. L'avis des membres présents est qu'il ne faut pas hésiter (à l'image de ce qu'ont fait Catherine Gautier et Jean Louis Fellous dans leur livre sur le gaz de schiste) à afficher ces différences, afin d'exposer la diversité des points de vue qu'on trouve dans la société.

Il faudra aussi bien placer les sujets traités dans leurs échelles de temps et d'espace pertinentes, ne pas esquiver les incertitudes dans certains domaines, et insister sur le côté inéluctable dans d'autres.

Des sujets importants et/ou intéressants qui ne trouveraient pas leur place dans le plan tel qu'il sera finalement adopté pourront faire l'objet d'encarts .

Notre objectif serait que le manuscrit soit prêt en décembre 2014, et pour cela que nous disposions des textes dès septembre afin d'avoir le temps de les améliorer.

A titre expérimental, nous avons rapidement parcouru et commenté le dernier plan proposé par Michel Petit (voir annexe 1), qui comporte une série de chapitres sur ce qui fait varier le climat, comment il évoluera, quelles en seront les conséquences, comment les minimiser en réduisant les émissions de gaz à effet de serre, comment s'organisent les négociations internationales, et ce qu'il en est des projets de géoingénierie.

Au vu des discussions au cours de cette réunion et des messages qui ont circulé, Michel Petit travaillera sur cette version pour l'améliorer.

## **Manifestations à venir, colloques, émissions, livres**

Dans le cadre du 11e Forum International de la Météo et du Climat, Météo et Climat, société française de la météorologie et du climat, organise le colloque international "**Comment se préparer au climat de demain ?**" le mardi 1er avril 2014 au Conseil Économique, Social et Environnemental (Place d'Iéna, Paris).

*Résumé :*

*2014 sera une année charnière pour les questions climatiques avec la mise en place des premiers éléments du cadre mondial pour les services climatiques et la publication des principaux éléments du 5e rapport d'évaluation du GIEC : rapport du groupe 2 (impacts, adaptation et vulnérabilité) en mars, rapport du groupe 3 (atténuation) en avril, et synthèse générale en octobre. Le monde scientifique du climat porte actuellement tous ses efforts sur le développement de services dans le domaine du climat, dont le but est de rendre l'information scientifique existante utilisable par les acteurs socio-économiques en développant les outils nécessaires (données, produits, aide à la décision). Transmettre une information climatique pertinente et adaptée relève parfois du challenge, et ce malgré les attentes de ces acteurs.*

*L'objectif du colloque sera de présenter l'état d'avancement du développement de ces services et ce que l'on peut en attendre, pour prendre des décisions éclairées en matière d'investissements face au risque climatique.*

*Pour pouvoir assister à cette manifestation, des plus intéressantes, notre réunion du 1<sup>er</sup> avril. Est déplacée au 31 mars.*

Dans le cadre de l'action MANU (Méthodes mAthématiques et NUmériques) du programme LEFE de l'INSU ([http://www-ljk.imag.fr/LEFE\\_MANU/](http://www-ljk.imag.fr/LEFE_MANU/)). le 11 avril 2014, à Paris (lieu exact à préciser)

*L'objectif de cette journée est de faire un point sur la thématique du couplage océan-atmosphère, et de faire ressortir les challenges physiques et numériques pour les modèles couplés régionaux et de climat. Elle comprendra :*

*- des exposés invités de Florian Lemarié (LJK), Gurvan Madec (LOCEAN), Patrick Marchesiello (LEGOS), Jean-Luc Redelsperger (LPO), David Salas (CNRM), Sophie Valcke (Cerfacs)*

*- des exposés de participants volontaires*

*- des discussions*

*L'inscription est gratuite, mais nécessaire pour l'organisation. Elle est ouverte à l'ensemble de la communauté scientifique concernée.*

*Merci de bien vouloir indiquer votre participation par un mél à [journee\\_manu@imag.fr](mailto:journee_manu@imag.fr) en précisant si vous souhaitez présenter un exposé.*

Du 4 au 6 nov 2014 à Halifax Canada 5ème International Conference on Ocean Energy (ICOE).

“New frontiers of altimetry” en octobre 2014, organisé par EUMETSAT au lac Constance en Allemagne.

Conférence-débat de Frank Roux (Laboratoire d'Aérodynamique, Observatoire Midi-Pyrénées) sur le thème "Cyclones Tropicaux - Évènements récents, évolution future", jeudi 6 mars 2014 à 17h au siège du CNES <<http://goo.gl/maps/UXdz4>> (Salle de l'espace) 2, place Maurice Quentin 75001 Paris

Cette conférence sera suivie d'un cocktail.

*Résumé*

*Les cyclones tropicaux sont les perturbations atmosphériques les plus dévastatrices, pouvant causer des milliers de victimes, mettant à bas des villes entières, occasionnant des milliards d'Euros de dommages. On essaiera au cours de cet exposé de préciser les conditions dans lesquelles ces phénomènes se développent, se déplacent, s'intensifient et se dissipent.*

*Quelques exemples récents (Haiyan au Philippines, Bejima à la Réunion) ou plus anciens (Katrina en 2005, Nargis en 2008) illustrent les différents aspects des risques associés aux cyclones tropicaux : intensité des pluies, force des vents, houle et marée de tempête.*

*La prévisibilité des cyclones est une question largement débattue, avec des conséquences importantes pour les populations exposées au risque. On prévoit assez bien leur trajectoire à quelques jours d'échéance, mais on ne sait pas comment leur intensité va varier dans les quelques heures qui précèdent l'arrivée sur une terre émergée. Les services météorologiques font également des prévisions saisonnières pour les différents bassins océaniques, mais leur qualité reste encore très incertaine.*

*Les cyclones tropicaux seront-ils plus puissants, plus nombreux sur des régions plus largement exposées, dans le contexte du réchauffement climatique global ? C'est en tous cas le message que mettent en avant certaines organisations et qui est souvent repris pas les*

médias. On verra que les projections climatiques du futur, pour autant qu'elles puissent produire un avis fiable, sont plus réservées sur la question.

Accès gratuit sur inscriptions : smf@meteo.fr

Merci de confirmer votre présence afin de faciliter votre accès au CNES et de vous munir d'une pièce d'identité

**Les Journées GMMC** se tiendront à Toulouse du 22-24 septembre 2014, en coordination avec les "MyOcean Sciences Days". Ces deux événements sont couplés pour en faire des "journées scientifiques européennes de l'océanographie opérationnelle".

***Le contexte :***

*L'Océanographie opérationnelle européenne est en pleine structuration en 2014 avec la construction d'ECOMF et la mise en place du Copernicus Marine Service . L'OO française (MERCATOR-Océan en particulier) joue un rôle majeur dans cette structuration.*

*Il nous semble donc opportun que les équipes de recherche qui participent à l'excellence de l'OO française dans le contexte du GMMC puissent rencontrer les acteurs de l'OO en Europe. Ces journées sont donc une opportunité à saisir pour cet objectif.*

***L'organisation de ces journées :***

*Pour tirer parti de cette opportunité, le format sera forcément différent de celui des journées GMMC traditionnelles.*

*Nous pensons organiser une série de sessions sur les thèmes d'intérêts habituels du GMMC en associant des présentations issues de travaux du GMMC avec d'autres issues de travaux d'équipes européennes.*

*Nous privilégierons aussi le temps pour les échanges en invitant les chercheurs ayant contribué au GMMC ces dernières années à participer aux sessions "poster".*

*Toutes les informations concernant l'organisation et la mise en place de ces journées seront communiquées à l'ensemble de la communauté dès que possible.*

Convention internationale des énergies marines renouvelables, à Cherbourg les 9 et 10 avril

Les étudiants en Génie Maritime du groupe ENSTA ont le plaisir de vous inviter à la 4ème édition du Rendez-Vous du Monde Maritime (RD2M) qui se déroulera le mercredi 12 mars 2014 dans les locaux de l'ENSTA ParisTech sur le campus de Paris-Saclay de l'école Polytechnique à Palaiseau.

Journée à la mémoire de Lien Hua à Brest du 23 au 25 juin 2014.

Séances hebdomadaires de l'Académie d'agriculture le 26 mars : exposé sur incertitudes par Katia Laval.

**Echos des manifestations passées :**

L'assemblée générale de "LittOcean, pour des espaces maritimes équitables" se tiendra jeudi 6 février 2014. Raymond Zaharia ya assisté et a y parlé de l'océanographie opérationnelle et des impacts environnementaux.

The December 2013 special issue of *The Giovanni News* is now online ([GES DISC 2013 Publications page](#))

**Questions du public :**

Moustapha Khilil (moustapha.khilil@gmail.com) le Lundi 17 février 2014 Ã  
11:36:22

---

sujet: demande de partenariat

commentaires: Bonjour

je suis mauritanien je dirige une PME opérant dans les énergies renouvelables à Nouakchott et à Dakar. je suis intéressé par le système de climatisation des bâtiments à partir de l'eau froide de l'océan Atlantique. Comme Nouakchott et Dakar se trouvent sur la côte atlantique et ne profitent pas de cette côte pour produire de l'énergie malgré que ces deux pays connaissent un déficit énergétique énorme .

est ce que ce projet est faisable?

est ce que vous pouvez m'aider dans le montage de l'étude technique de ce projet? et dans quelle forme de partenariat?.

j'attends votre réponse.

Pour répondre à ce type de question, il faudrait qu'on aie sur notre site web un texte indiquant les bases de données sur lesquelles on peut trouver les zones favorables au SWAC (Fabrice Hernandez a fait un papier sur la ressource en eau froide). On pourrait aussi mettre cette personne en contact avec des gens qui ont déjà mis en place des systèmes de climatisation par l'eau froide (action Jacques Merle et Raymond Zaharia).

### **Rappel des nouvelles et lectures échangées au cours du mois.**

Difficultés pour les revues scientifiques :

<http://www.mysciencework.com/news/11105/epidemie-de-desabonnements-aux-revues-scientifiques>

Pas de raison de réviser à la baisse la sensibilité du climat au CO2

Table des moyennes globales du rayonnement infrarouge émis par la terre et de l'Albédo

Document transmis par Cécile Logerot sur les Energies Marines renouvelables

L'activité humaine pourrait provoquer un doublement de la fréquence des événements El Niño extrêmes

Googlemap met à disposition une consultation de l'évolution des températures depuis quelques dizaines d'années aux stations météorologiques.

L'Atlantic meridional overturning circulation (AMOC) ralentit. Echanges sur la contribution des oscillations de longue période (AMO)

Sur les différentes techniques alternatives d'extraction du gaz de schiste :

<http://www.enerzine.com/12/16905+gaz-de-schistes---les-alternatives-a-la-fracturation-hydraulique+.html>

Sur le volume d'eau chaude et sa relation changeante avec ENSO :

<http://dx.doi.org/10.1175/JPO-D-13-062.1>

Sur l'utilisation de la polarisation des courants pour en faire la mesure

(<http://www.aoml.noaa.gov/phod/floridacurrent/background.php>)

Bientôt plus de phosphates ?

Sur le réchauffement climatique, le hiatus, et ENSO.

We (Dim Coumou et Ramhstorf) review the evidence and argue that for some types of extreme — notably heatwaves, but also precipitation extremes — there is now strong evidence linking specific events or an increase in their numbers to the human influence on climate. For other types of extreme, such as storms, the available evidence is less conclusive, but based on observed trends and basic physical concepts it is nevertheless plausible to expect an increase.

Un "pâturage massif planifié..." conçu pour imiter le phénomène naturel où de vastes troupeaux sauvages maintiendrait la productivité d'une savane et éviterait sa désertification...

Le hiatus est largement expliqué principalement par les alizés forts et il y a peut-être une rétroaction négative, l'état actuel du climat favorisant La Nina.

Une nouvelle méthode d'analyse statistique de l'impact des activités humaines sur le climat (GAME/CNRM, Météo-France / CNRS et CERFACS confirme l'importante responsabilité des activités humaines dans le réchauffement en cours. Néanmoins, cette méthode ne permet toujours pas de distinguer les contributions respectives et globalement opposées des gaz à effet de serre et des aérosols.

In a globally warming climate, observed rates of atmospheric evaporative demand have declined over recent decades...

MyOcean is pleased to deliver a New Service Release from 15 April 2014 (<http://www.myocean.eu/web/35-product-improvements.php>).

A draft opinion piece, Renewable Energy, Nuclear Power, and Galileo, is available here or on my web site. Criticisms are welcome. (Jim Hansen)

Video sur les prévisions climatologiques de long terme ([http://sciences.blogs.liberation.fr/home/2014/02/les-incertitudes-climatiques-pour-d%C3%A9butants.html?utm\\_source=dlvr.it&utm\\_medium=twitter](http://sciences.blogs.liberation.fr/home/2014/02/les-incertitudes-climatiques-pour-d%C3%A9butants.html?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter)) par Samuel Somot et de Sylvestre Huet

Le climat: l'atmosphère, l'océan et les derniers résultats du GIEC, par Sophie Valcke (CERFACS) [https://www.dropbox.com/s/19804wmrw2kx4la/20140210\\_ALTEnjeux\\_final.pdf](https://www.dropbox.com/s/19804wmrw2kx4la/20140210_ALTEnjeux_final.pdf)

Animation montrant l'évolution de la vieille et de la jeune glace de l'Arctique

Pluies et les éboulements de terrain dans le midi

Réchauffement profond en Méditerranée (saltier and warmer for at least the past 40 yr at rates of about 0.015 and 0.04 C per decade) <http://www.ocean-sci-discuss.net/11/735/2014/osd-11-735-2014.pdf>

**Abstract.** The deep waters of the Mediterranean Sea have been getting

## **Séminaires invités**

Séminaire sur Solspec (Suivi du rayonnement solaire) par Gérard Thuillier le 31 mars.

Bruno Voituriez va reprendre contact pour l'avenir avec D.Raynaud.

Patrick Vincent pourrait aussi venir (parler de la pêche profonde ?)

Alain Bonneville, sur le captage et le stockage du CO<sub>2</sub>, contact François Barlier.

Annexe 1  
Plan du livre « Le climat : que faire ? »  
et commentaires (réunion du 4 mars 2014)

1 Comment le climat varie-t-il globalement et localement ?

1.1 Qu'est-ce qui détermine le climat aux différentes échelles géographiques ?

1.1.1 Le bilan énergétique global : *Yves Fouquart, Catherine Gautier, Jean-Louis Dufresne*

1.1.2 Les transferts géographiques d'énergie résultant de la dynamique de l'océan et de l'atmosphère : *Jean Pailleux*

1.1.3 Le rôle de la biosphère : *Katia Laval (climats locaux, rétroaction albédo et évapotranspiration)*

*Cette partie reste académique. Y ajouter le rôle des mégapoles en encadré.*

1.2 Quelles sont les échelles de temps pertinentes pour l'évolution des phénomènes climatiques ?

1.2.1 position et orographie des continents *Jean-Claude Duplessy (temps géologiques)*  
*Intercaler Milankowitch*

1.2.2 composition de l'atmosphère *Yves Dandonneau (évolution de l'atmosphère, y compris la dynamique de la MO des sols avec la température)*

1.2.3 dynamique de l'atmosphère *Jean Pailleux (échelles de temps courtes)*

1.2.4 dynamique des hydrosystèmes continentaux *Bernard Pouyaud (temps des glaciations)*

1.2.5 dynamique de l'océan *Jacques Merle, Jacques Verron (échelles de temps longues donc à placer avant celle de l'atmosphère)*

1.3 Comment le climat a-t-il varié de l'origine de la Terre à nos jours ?

1.3.1 les temps anciens *Valérie Masson-Delmotte, Gilles Ramstein*

1.3.2 le dernier million d'années *Valérie Masson-Delmotte, Gilles Ramstein*

1.3.3 l'époque actuelle *Pierre Bauer, Edouard Bard*

\*\*\*\*\*

2. Que peut-on dire des évolutions futures des climats locaux ?

2.1 Les modèles climatiques, leur crédibilité, leurs incertitudes, leur capacité à représenter les phénomènes à l'échelle locale pertinente pour les études d'impact : *Hervé Le Treut*

2.2 Les évolutions envisageables de la modification de la composition de l'atmosphère, les évolutions représentatives des concentrations (Representative Concentration Pathways) utilisées dans le dernier rapport du Giec : *Michel Petit (essentiellement : les GES)*

2.3 Le climat à la fin du siècle et au-delà en fonction de ces diverses évolutions : *Sylvie Joussaume, Chantal Pacteau (les résultats des modèles)*

2.4 Les changements climatiques locaux : *Laurent Terray, Julien Boé, (centrer sur la France métropolitaine en général, mais donner aussi des exemples sur les régions qui seront les plus touchées)*

\*\*\*\*\*

3. Quelles seront les conséquences de ces changements climatiques ?

3.1 Que deviendront les écosystèmes naturels ?



- 3.2 Comment les humains seront-ils affectés ? Pourront-ils s'adapter à ces nouvelles conditions ?
- 3.3 Quels seront les coûts des changements climatiques ? **RZ : règles de comptabilité auxquelles échappent certaines choses pourtant importantes et qui privilégient le court terme. Aussi : qui paie ?**
- Aspect perception – psychologie : re-contacter Jean Pierre Dupuy (cette partie, ou la partie 6)**

\*\*\*\*\*

- 4 Quelles sont les émissions qu'il conviendrait de modérer ?
- 4.1 Quelles sont les émissions anthropiques qui affectent le climat ?
- 4.2 Toutes les émissions ont-elles le même effet sur le climat ? (**équivalent carbone**)
- 4.3 De combien faudrait-il réduire les émissions pour avoir un effet notable sur le climat ? (**quel RCP ? captage et stockage du CO2 si nécessaire : Alain Bonneville, contact François Barlier. Gaz de Lacq**)

\*\*\*\*\*

5. Comment peut-on réduire les émissions de dioxyde de carbone ?
- 5.0 les postes qui émettent (habitat, transport, industrie, électricité)**
- 5.1 Quelles est la part des divers combustibles fossiles dans la production de dioxyde de carbone ? Ont-ils d'autres inconvénients ?
- 5.2 Peut-on réduire les émissions liées au transport de personnes et de fret ?
- 5.3 Peut-on réduire les émissions des bâtiments ?
- 5.4 Peut-on réduire les émissions liées à la production d'électricité ?
- 5.5 Peut-on stocker l'énergie ?
- 5.6 Peut-on éviter de relâcher dans l'atmosphère le dioxyde de carbone que nous produisons ?

\*\*\*\*\*

6. La maîtrise du changement climatique n'est-elle pas un problème mondial ?
- 6.1 Comment la perception du changement climatique a-t-elle évolué dans les divers pays ?
- 6.2 Qu'est-ce que le Giec ?
- 6.3 Qu'est-ce que la Conférence des parties à la Convention sur le changement climatique ?
- 6.4 Quels sont les enjeux des négociations en cours ? **Adaptation et mitigation, contradictions**

\*\*\*\*\*

7. La géoingénierie est-elle une panacée ?
- 7.1 Peut-on extraire de l'atmosphère le dioxyde de carbone en excès ?
- 7.2 Peut-on réduire le rayonnement solaire atteignant la surface du globe ?
- 7.3 Faut-il mettre en œuvre la géoingénierie, en bannir l'éventualité ou en étudier la faisabilité et les risques ? **Réversibilité ou pas ? Veille technologique ?**