

*Ordre du jour de la 90<sup>ème</sup> réunion du Club.*  
**Jeudi 5 avril 2012 de 10 h à 17 h au BDL.**

**Absents ou excusés : 10** (Pierre Bauer, Anny Cazenave, Aline Chabreuil, Michel Gauthier, Patrick Geistdoerfer, José Gonella, JP Guinard, Guy Jacques, Michel Lefebvre, Erik Orsenna,).

**Participants attendus 10 :** (François Barlier, Yves Dandonneau, Yves Fouquart, Jacques Merle, Jean Pailleux, Michel Petit, Bernard Pouyaud, Bruno Voituriez, Madeleine Zaharia, Raymond Zaharia).

Le compte rendu de la réunion 90 est adopté

**Prochaines réunions.**

Le 3 mai (exposé de Bernard Seguin)

Le 14 juin (exposé de Hervé Le Treut)

La réunion du 14 juin sera suivie du « pot des Argonautes » envisagé à la Maison des Côtes d'Armor (Bd Raspail)

Le 11 septembre

Le 2 octobre

Le 8 novembre

Le 4 décembre

8 janvier

Remarque : La salle du Bureau des Longitudes ne sera très probablement pas disponible à la rentrée prochaine. Il faudra rapidement trouver une autre salle. Celle de la maison des Côtes d'Armor (que nous expérimenterons le 14 juin pour le pot des Argonautes) pourrait être la solution. Bruno Voituriez a pris contact avec Mr Le Fur qui y est favorable mais n'est pas la personne qui décide. Il faut confirmer rapidement pour le pot des Argonautes le 14 juin.

**Exposé de Yves Fouquart :**

Dans cet exposé, très dense, qui a porté sur les interactions entre les aérosols et les nuages, Yves Fouquart nous a très bien fait sentir la complexité des liens très nombreux qui régissent la formation des nuages, l'albédo, et le contrôle des flux de chaleur par les aérosols et les nuages. Cette complexité est difficile à transmettre au public sans que celui-ci y ressente une énorme incertitude sur tout l'édifice de la science du climat. C'est sur la rétroaction chaleur – contenu en vapeur d'eau qu'il faut mettre l'accent car c'est elle qui est déterminante. Les aérosols ont une durée de vie courte (15 jours) et globalement tendraient plutôt à refroidir le climat : si on réduit la production d'aérosols, les nuages disparaissent en partie et c'est le CO2 qui reste avec son rôle sur le réchauffement (voir le .ppt de l'exposé sur le site web du Club).

**Actions en suspens :**

\*- fiches pédagogiques. Bruno Voituriez nous a signalé un exemple de telles fiches (très bien rédigée par Paul Nival), réalisé par l'Institut Océanographique qui vise un très large public (<http://www.oceano.org/images/articles/documents/1331566440.pdf>) : Patrick Geistdorfer et Bruno Voituriez ont en projet de rédiger des fiches pédagogiques sur l'océan. Le Club pourrait en rédiger ou re-rédiger certaines (il y en a qui datent de 2002), si l'Institut Océanographique accepte l'offre. Michel Petit interrogera l'Institut sur ses projets de fiches futures. Par ailleurs, l'Académie des sciences rédige aussi des fiches (cf de Marcilly) destinées plutôt aux professeurs. Le site web du club comporte déjà des liens avec ces fiches.

\* Ouvrage sur l'apport du spatial aux sciences de climat ? Bruno Voituriez y travaille.

**Prix Christian Le Provost :** le prix sera remis à St Brieuc le 25 mai. Au programme des exposés « La simulation de la circulation océanique globale au 21ème siècle : enjeux et état de l'art » par Bernard Barnier "Les énergies marines renouvelables, nouvel usage de la mer et nouvelle application de l'océanographie" par Yann-Hervé De Roeck, Directeur Général de France Energies Marines, « Des observations pertinentes de la biosphère marine pour la compréhension du climat. » par Yves Dandonneau, Sophie Cravatte (récipiendaire) « la machine thermique du Pacifique ouest », Gael Alory « le changement climatique observé dans l'océan ».

**Echos de manifestations passées ?**

Conférence de Naomi Oreskes (historienne des sciences) sur les « marchands de doute » à l'Université Pierre et Marie Curie le 29 mars. Yves Dandonneau et Jacques Merle y ont assisté. La conférence était basée sur un parallèle entre les actions conduites par trois lobbyistes pour défendre 1) le tabac 2) les CFC et 3) les climatologues. Ce sont principalement des jeunes chercheurs qui ont posé des questions, sur le thème : « que pouvons nous faire ? ».

Cycle de conférences sur l'océan et le climat au Collège de France le 30 mars. Raymond Zaharia et Michel Petit y sont allés. Y assistaient aussi André Berger, Michele Fieux, C. Frankignoul, L Merlivat... Il y a eu une revue assez complète de facteurs susceptibles de ralentir ou de bloquer "The AMOC" (<http://www.usclivar.org/amocsci.php>). En

particulier, Bryden y a exposé qu'il a observé des arrêts de la circulation thermohaline dans l'Atlantique nord, ainsi qu'une variabilité haute fréquence. Problème d'échantillonnage par des campagnes dans des zones de tourbillons ? Des nouvelles de la convection profonde en mer de Weddell auraient été utiles, lorsqu'on voit l'importance accordée à celles qui produisent les variations de la "Labrador Sea Water" (voir [http://quercus.igpp.ucla.edu/publication/pdf\\_files/johnson\\_grl\\_05.pdf](http://quercus.igpp.ucla.edu/publication/pdf_files/johnson_grl_05.pdf))

Ci-dessous quelques liens rapidement trouvés en rapport avec les papiers intéressants:

[http://www.noc.soton.ac.uk/rapid/rw/meetings/ic11\\_abstractview.php?keyword=ymk428](http://www.noc.soton.ac.uk/rapid/rw/meetings/ic11_abstractview.php?keyword=ymk428)

<http://www.bodc.ac.uk/rapidmoc>

[http://www.noc.soton.ac.uk/rapid/finale/rapid\\_brochure\\_new.pdf](http://www.noc.soton.ac.uk/rapid/finale/rapid_brochure_new.pdf)

[http://conference2011.wcrp-climate.org/orals/B7/Matei\\_B7.pdf](http://conference2011.wcrp-climate.org/orals/B7/Matei_B7.pdf)

[http://www.nature.com/nature/journal/v472/n7344/fig\\_tab/nature09983\\_F1.html](http://www.nature.com/nature/journal/v472/n7344/fig_tab/nature09983_F1.html)

<http://www.ocean-sci.net/6/269/2010/os-6-269-2010.html> !

Bonnes lectures !

Christian Bizouard a fait un exposé au BDL sur la durée du jour. Raymond Zaharia a eu l'occasion de discuter avec lui des résultats obtenus par José Gonella dans ses analyses de données océanographiques. Christian Bizouard a été très intéressé par ces perspectives d'application de ses travaux. Affaire à suivre.

### **Invitations à conférences**

YD a accepté l'invitation de L'IUFM de Clermont Ferrand pour une intervention sur le thème de l'océanographie et du développement durable, les 3 et 4 mai (cadre : anciens de l'IRD).

Un journaliste pour une émission de vulgarisation scientifique, diffusée tous les vendredis à 20h30 sur France 5, "on n'est pas que des cobayes" prépare un sujet sur les courants marins (accessible au grand public) et pour l'aborder il souhaite répondre à la question "où va une bouteille jetée à la mer ?"

Il a vu nos coordonnées sur le site de l'Ifremer et souhaite nous en parler. Action prise par Bruno Voituriez, qui a proposé de parler des bouées dérivantes mais la journaliste préférerait des choses plus familières, plus plaisantes à raconter. Il lui a aussi suggéré de contacter Olivier Dufourneaud à l'Institut Océanographique. Voir aussi un témoignage de Michel Lefebvre sur la dispersion de chaussures de sport suite à la perte d'un conteneur dans le Pacifique nord.

A l'initiative d'un fonds de pension suisse, Bernard Pouyaud a été sollicité par pour donner une conférence sur l'eau au George V le 10 mai.

### **manifestations, colloques, publications d'ouvrages**

le 11 avril, conférence à l'Institut Océanographique par Claire Nouvian sur la dégradation des écosystèmes marins.

Conférence de Jean François Minster le 9 mai à l'Institut Océanographique

Le 13 juin conférence « de Cassini à la sonde Cassini » à la salle de la fondation Del Duca.

Le Cherche Midi a publié un livre « mondes polaires » qui comporte un chapitre sur la biodiversité dont Aline aimerait qu'on fasse une lecture critique. Yves Dandonneau a lu ce livre destiné à un très large public. Eléments positifs : textes bien rédigés, information pertinente et de bonne tenue, illustrations bien choisies et encarts (notamment des « focus recherche ») efficaces. Au passif, une tendance trop systématique à attribuer toutes les variations observées au changement climatique et à mettre en avant la nécessité de multiplier les observatoires pour mieux comprendre et mieux prévoir ; le manque d'un chapitre sur le changement climatique dans les régions polaires. A reprendre et mettre une recension en ligne sur le site du Club.

**Ouvrage collectif sur le climat** : En librairie 2846 ex ont été vendus, pour ce genre d'ouvrage c'est un bon chiffre. Le Cherche Midi nous a versé 810,09 € qui représentent la différence entre ce qui était du au club et ce qui nous avait déjà été versé. Environ 8000 exemplaires ont été mis au pilon.

### **Energie Thermique des Mers et autres énergies marines.**

Yves Dandonneau a reconsidéré le problème des rejets de gaz carbonique dans l'atmosphère dus au passage en surface de l'eau profonde, riche en CO<sub>2</sub>, utilisée pour le refroidissement dans les centrales ETM. Ce rejet varie beaucoup selon les modalités mises en œuvre dans la centrale. Mais il est facile d'en calculer la limite supérieure, en partant du principe que pour s'équilibrer avec l'atmosphère, l'eau profonde doit tendre vers l'état dans lequel se trouve l'eau de surface : même quantité de carbonates, et absence de nitrates (ceux-ci étant soustraits par l'activité

biologique selon le rapport une mole de nitrate pour 6,8 atomes de carbone). Le résultat est de l'ordre de 100 kg de carbone pour une centrale ETM contre 3,2 tonnes pour une centrale à gaz produisant la même quantité d'énergie (à revoir selon les zones favorables à l'ETM).

### Articles et pages web signalées

Signalé par Yves Fouquart un article qui calcule que l'augmentation (prévue) des précipitations aux moyennes et hautes latitudes (là où sont pour une grande part les terres émergées) aura pour conséquence une érosion accrue et un gain d'alcalinité pour l'océan. Ceci tend à diminuer la pression partielle de gaz carbonique, et donc, à augmenter le flux de CO<sub>2</sub> de l'océan vers l'atmosphère. C'est une rétroaction négative de l'augmentation de l'effet de serre. Confirmé par Gérard Nihous (<http://www.insu.cnrs.fr/environnement/sols-hydrosphere-et-biosphere-continentales/l-erosion-des-roches-un-role-plus-important>). Commentaire : l'alcalinité peut être vue comme variant au contraire de l'acidité, et une alcalinité plus élevée est donc favorable à une absorption accrue de CO<sub>2</sub>. Mais c'est un processus très lent qui agit surtout aux échelles de temps géologiques.

Article signalé par Raymond Zaharia : Towards a regional ocean forecasting system for the IBI (Iberia-Biscay-Ireland area): developments and improvements within the ECOOP project framework. Par S. Cailleau<sup>1</sup>, J. Chanut<sup>1</sup>, J.-M. Lellouche<sup>1</sup>, B. Levier<sup>1</sup>, C. Maraldi<sup>2</sup>, G. Reffray<sup>1</sup>, and M. G. Sotillo<sup>3</sup> (<sup>1</sup>Mercator Océan, Toulouse, France ; <sup>2</sup>Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM), Toulouse, France ; <sup>3</sup>Puertos del Estado (PdE), Madrid, Spain). Commentaire : discussion avec José Gonella sur la représentation des ondes internes, mais la marée n'est pas représentée dans ces modèles.

Signalée par Yves Fouquart : une étude du rôle des gaz d'échappement des navires de commerce sur l'albédo et la formation des nuages . Les navires (à la différence des avions qui émettent à haute altitude en particulier de la vapeur d'eau) émettent une grande quantité d'aérosols. Commentaire : les navires de commerce brûlent un fuel de basse qualité et polluent beaucoup. Bonne illustration de l'exposé de Yves Fouquart en début de séance.

Raymond Zaharia signale un article sur l'influence du vent et des vagues sur l'éclairement sous marin. Les vagues pourraient causer une augmentation jusqu'à 50% à 30 m de profondeur. Commentaire : impressionnant ? il faut relativiser car à 30 m, l'éclairement n'est au mieux qu'un dixième de celui en surface.

Article sur l'observation globale de l'océan (assemblage des observations) signalé par Raymond Zaharia (cf annexe 1). Le plus difficile est d'observer l'humidité avec une précision correcte. Du coup, l'assimilation des données d'humidité peu précises pose des problèmes.

Animations (courants marins) sur les pages web de la NASA. Il s'agit des sorties du modèle du MIT qui assimilent des données d'altimétrie (vérifier). L'effort de mise en forme est très payant. Commentaire : Ce genre d'animations pourrait être fait avec beaucoup de sorties de modèles, et l'effet rendu est très payant vis-à-vis du public.

### Discussions

\*- menaces sur le financement de GMES en Europe, donc sur l'altimétrie. Hélas...

\*- De Jean Pailleux le 3 mars

Suivant le critère "monitoring" toutes les données de vent scatterométriques sont meilleures pour la prévision numérique que les vents de bouées, elles-mêmes meilleures que les vents de bateaux (qui ont une RMS élevée). Ceci est certainement dû à l'erreur de représentativité plus forte sur des données locales que sur des données de satellites mieux représentatives d'un modèle global à 30 ou 40km de résolution horizontale. Les observations par les scatteromètres s'améliorent.

\*- José Gonella : Concernant le Msl. Le fait que des résidus de signaux de marée soient présents dans les données d'altimétrie après traitement montre que ces traitements ne prennent pas bien en compte, ou pas du tout, ces signaux. Le problème pourrait venir de ce que personne ne sait plus très bien ce que font les chaînes de traitement, la mémoire se perdant lorsqu'elles sont transférées d'un satellite à un autre.

### Site web du Club

Un tableau sur les grandeurs des réservoirs et flux d'eau terrestres était en attente de corrections pour nos pages web : <http://www.clubdesargonautes.org/faq/odghydrologie.php>. Bernard Pouyaud s'est penché sur le problème, qui vient de ce que le tableau a été repris de l'ouvrage collectif sur le climat, sans aménagement. Les corrections apportées permettent la mise sur le web, dès que le nouveau tableau sera envoyé à Madeleine. Quid d'un équivalent pour l'atmosphère ? Y mettre un bilan des transferts d'énergie (cf Trenberth) ?

Nos pages vieillissent. Nécessité d'une révision. Mettre à l'ordre du jour de 91 un examen du site sur le dossier océanographie opérationnelle (y compris niveau moyen).

Madeleine a travaillé sur les pages ETM (et rédigé une brève sur le sujet).

La page sur la houle mériterait une mise à jour ; il faut de toute façon la conserver car elle est très visitée.

**Futurs exposés** : Bernard Seguin le 3 mai, Matthieu Lengaigne (à relancer par Yves Dandonneau). Il serait intéressant que quelqu'un vienne nous parler des nouveautés introduites dans les méthodologies pour le cinquième rapport du Giec: Michel Petit ? Hallegate, Le Treut (le 14 juin 2012), Planton, Dufresne ? Possibilité : Jacqueline Boutin sur SMOS.