

Compte rendu de la 93^{ème} réunion du Club.
Mardi 11 septembre 2012 de 10 h à 17 h au BDL.

Absents ou excusés : 13 (François Barlier, Pierre Bauer, Anny Cazenave, Aline Chabreuil, Yves Fouquart, Patrick Geistdoerfer, José Gonella, JP Guinard, Guy Jacques, Michel Lefebvre, Erik Orsenna, Jean Pailleux, Madeleine Zaharia).

Participants : 7 (Yves Dandonneau, Michel Gauthier, Jacques Merle, Michel Petit, Bernard Pouyaud, Bruno Voituriez, Raymond Zaharia).

Bruno Voituriez nous a appris le 15 août le décès inattendu de l'épouse de Guy Jacques

Adoption du compte rendu de la réunion 92 (diffusé le 9 septembre)

Prochaines réunions.

Le 2 octobre (qui est aussi la date de la réunion des anciens de Météo France)

Le 8 novembre (du fait de l'allongement des vacances de Toussaint, cette date y est incluse). Proposition : le 13 novembre, à discuter lors de la réunion d'octobre.

Le 4 décembre, suivi du pot des Argonautes : Plutôt qu'à la Maison des Côtes d'Armor ce pot pourrait avoir lieu à Météo France, à Saint Mandé, desservi par le métro. Jean Pailleux ou Pierre Bauer pour la préparation ; Yves Dandonneau pour les invitations)

8 janvier

Remarque : La salle du Bureau des Longitudes ne sera très probablement pas disponible à la rentrée prochaine... à moins que les travaux de modification prévus ne soient suspendus par l'administration des bâtiments historiques. Celle de la maison des Côtes d'Armor serait disponible moyennant 150 €/jour. Il faudra rapidement trouver une autre salle.

Prévoir bientôt une réunion à Brest (en plus d'une chez Bernard Pouyaud).

Site web du Club révision des pages « océanographie opérationnelle et niveau marin »

- Bruno Voituriez a remis ces pages à jour, à la satisfaction semble-t-il de tous ceux qui les ont regardées.

La proposition de Bruno de mettre en avant les côtés du triangle Climat Océan Energie risque de changer profondément le site web du Club. En particulier, la place privilégiée de l'océanographie opérationnelle pourrait avoir du mal à être préservée. Il faut prendre aussi en considération la pérennité des liens qui lient notre site avec d'autres sites et avec les personnes qui fréquentent notre site. Proposition de Jacques Merle : construire d'autres pages, même s'il y a doublon, et garder les anciennes. Finalement, pas de modification de la page d'accueil, on rajoute un lien vers océan et climat, on y verse une bonne part du dossier océanographie opérationnelle, et on renforce ce dossier. A re-discuter le 2 octobre.

- Voir en annexe 1 la liste des publications sur le site des Argonautes, communiquée par Madeleine Zaharia.

(FAQ de Michel Petit sur les scénarios du GIEC : les nouveaux scénarios ne paraissent pas plus clairs, auquel rattache-t-on telle ou telle simulation ? la question est importante surtout quand on travaille en mode prognostique. Le point difficile est que le GIEC ne fait que rendre compte de ce qui se fait comme recherches, alors qu'aucune instance supérieure ne pilote ces recherches. La nouveauté est qu'on tend à classer ces scénarios selon le chauffage en W/m2 plutôt qu'en ppm de CO2).

- Texte proposé par Jean Pailleux sur les instances internationales qui (essaient de) contrôle(r)nt la collecte d'observations dans les océans.

- Texte sur Rio+20 avec Jacques Merle : en panne, faute de résultats à cette conférence (à l'exception des négociations qui se poursuivent sur le droit de la mer hors ZEE). Par ailleurs, l'International Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (équivalent en la matière de l'IPCC) sur la biodiversité a été mis en place. Bruno Voituriez se propose pour rédiger un texte sur cet IPBES.

Actions en suspens :

- Ouvrage sur l'apport du spatial aux sciences de climat ? Bruno Voituriez a avancé sur ce projet. L'appeler au téléphone pendant la réunion ? Bruno y tient, à suivre.
- Ouvrage de Jacques Merle et Bruno Voituriez sur l'histoire des recherches sur le climat. Pour le moment, l'idée est toujours de le diffuser par chapitres sur le site web des Argonautes. Projet de week end en Auvergne pour finaliser.

Echos de manifestations passées ?

- Réunion sur l'altimétrie à Toulouse le 26 juin à la FIAS. Raymond Zaharia y a assisté. Une mission spatiale donne en général des résultats attendus, des résultats espérés et des résultats inattendus. Ex : les altimètres qui passent

sur les glaces renseignent sur celles-ci. Tous les participants étaient de la sphère Toulousaine, sauf Benveniste de l'ESA. Beaucoup de données restent à explorer. Plusieurs projets en bonne voie : sentinel 3, Jason 3, Altika, SWOT. Raymond diffusera le document qu'il en a rapporté.

Médaille Nanssen décernée en avril 2012 à Pierre Yves Le Traon pour l'ensemble de ses travaux en altimétrie. Cela aurait mérité une news.

Manifestations à venir, colloques, publications d'ouvrages

- signalée par Michel Lefebvre, l'opération NOVELA (<http://novela2012.toulouse.fr/web/novela-2012/observatoire-oceans>) est une initiative du maire de TOULOUSE pour partager les "SAVOIRS" de la région toulousaine avec la population, tous les moyens sont bons mais Novela se concentre sur une quinzaine de jours en octobre. C'est une manifestation annuelle. Les pgm sont assez libres mais la mairie se focalise sur des sujets où il y a des évènements. Cette année l'évènement est le vingtième anniversaire du lancement de Topex/ Poseidon et le thème associé est l'océanographie spatiale dont l'altimétrie. Il est prévu une exposition à la Cité de l'Espace et différentes animations pour tous les âges il est prévu aussi l'écriture d'un livre prolongeant le booklet du 11 mai. La "Novela" toulousaine se dote d'un document intitulé "Océanez Vous" pour lequel le Club a été invité à participer. Selon Michel Lefebvre, ce qui conviendrait, c'est un document présentant le Club des Argonautes, ou/et une reprise par les Argonautes des thèmes soulevés par les lecteurs du livre. Donc, très libre, ce qui n'est pas forcément facile. Nous avons une fiche donnée en exemple, qui est d'un niveau très faible et que nous pourrions améliorer. Bruno prend contact avec Danièle de Staerke en lui proposant un texte qui recense les sources d'informations en matière d'océanographie.

- Symposium "20 Years of Progress in Radar Altimetry", du 24 au 29 septembre à Venise.

- Fête de la science 2012 : Les organismes de recherche réunis pour l'évènement « Sciences au carré(e) » Pour l'édition 2012 de la Fête de la science, les principaux organismes publics de recherche proposent « Sciences au carré(e) », du 10 au 13 octobre sur la Place Carrée du Forum des Halles, à Paris. Cet évènement grand public et gratuit vise à créer un lieu de rencontres et d'échanges avec les scientifiques sur plusieurs grandes thématiques de recherche : énergie, environnement, espace et santé.

- le mardi 20 novembre 2012 à Paris, à l'École normale supérieure, journée de l'association Météo et Climat (anciennement Société Météorologique de France) consacrée à "La prévision météorologique et hydrologique au cœur de l'Économie et de la Société". (1 - Santé et gestion des risques 2 - Industrie, transport et Énergie 3 - Agriculture et Eau)

- 1st Annual World Congress of Ocean-2012 (WCO-2012) sur le thème: "New Wave of World Marine Economy", du 20 au 23 septembre 2012 au World EXPO Center, Dalian, en Chine (<http://www.bitconferences.com/wco2012/>)

- Michel Lefebvre a signalé (vu sur le journal Sud-Ouest) un site qui montre le climat qu'il fera localement au cours du siècle à venir (<http://www.drias-climat.fr>). N'importe quoi, ou bien pertinent ? Pour des forêts dont le temps d'exploitation est supérieur à 50 ans, c'est pertinent. Ce genre de projection est déjà sur le site de l'ONERC, basé sur un modèle mis en œuvre par Météo France et par l'IPSL.

Energie Thermique des Mers et autres énergies marines.

Un groupe (Anglais) privilégie des échangeurs de chaleur en profondeur, dans la source froide, ce qui éviterait l'exposition d'eau profonde en surface et les rejets de CO2 associés. (Gérard Nihous dubitatif quant au rendement).

"l'OTEC Foundation" est en cours de création, Michel Gauthier a été sollicité par Yasuyuki Ikegami qui relance l'IOA. Lorsque la France était engagée sur des projets à Tahiti, des contacts avec des taiwanais se sont concrétisés par la création d'une association pour la promotion de l'ETM. Récemment, le chercheur qui s'occupe de l'ETM (Yasuyuki Ikegami responsable énergies marines à l'Université Saga) a entamé une démarche pour recréer cette association (IOA). Il a pris contact avec Michel Gauthier. L'IOA publiait une brochure (une 40aine en tout) et organisait des meetings qui ont soudé une communauté, mais la personne qui s'en chargeait a disparu et cette association a cessé ses activités. Yasuyuki Ikegami demande de l'aide pour remettre sur rails cette association. (il serait opportun d'y placer des gens comme Gérard Nihous -qui y est déjà-, Jean Marvaldi...).

Or, déjà, il existe OTEC News aux Etats-Unis, il existe un réseau OTEC sur LINKEDIN (375 personnes), OTEC Foundation en Hollande, et d'autres. Le risque : que deux associations soient en concurrence ; il faudrait éviter un tel doublon. (voir www.otecnews.org/about/). Se coordonner avec Gérard Nihous.

Le projet ETM Martinique est reconnu par l'Europe mais pas encore pris en compte (il faut deux projets dans le domaine pour concourir).

Les échanges de mails du mois écoulé

*- signalé par Bruno Voituriez le 13 juin : article intitulé « Who Says Climate Models Aren't Worth Talking About? » sur l'impopularité des modèles

*- Signalé par A. Gioda le 16 juin : L'AIEA ouvre un centre pour lutter (?...) contre l'acidification des océans

*- Yves Fouquart et Bruno Voituriez signalent le 4 juillet qu'un événement El Nino semble se mettre en place, confirmé par Jean Pailleux le 7 juillet, puis le 12 août. Début septembre, cela ressemble à un pétard mouillé.

*- le 7 juillet, Jacques Merle signale un article sur la géoingénierie dans La Recherche.

*- le 7 juillet, Jacques Merle signale une interview d'Anny Cazenave sur le niveau des océans et le pompage des eaux souterraines dans le même numéro de "La Recherche" Jul-Aout .. (d'où il ressort que le pompage dans les nappes souterraines aboutit à un transfert d'eau douce vers les océans et serait responsable d'une élévation du niveau marin de ½ mm par an environ, compensé par les retenues d'eau par barrage, mais qui devrait aller en augmentant alors que les barrages iraient en diminuant). L'étude est rendue difficile car il y a beaucoup d'interannuel, les deux processus étant indépendants).

*- Bruno Voituriez nous signale le 17 juillet un article qui démontre (?) que des impacts d'astéroïdes en 12900 BP auraient pu déclencher le Younger Dryas.

*- Plusieurs messages (Raymond, José) autour du manuscrit de Claire Périgaud sur ses travaux et les questions qu'ils soulèvent. Un point là-dessus ? Deux questions scientifiques :

Usage fait des diffusiomètres par les météo pour estimer le vent. Les vents météo convergent davantage que les vents réels (alizés notamment)

Emploi de modèles d'océan : champ de gravité supposé constant. Or, le géoïde n'est pas une sphère, mais ces connaissances ne sont pas intégrées dans les modèles.

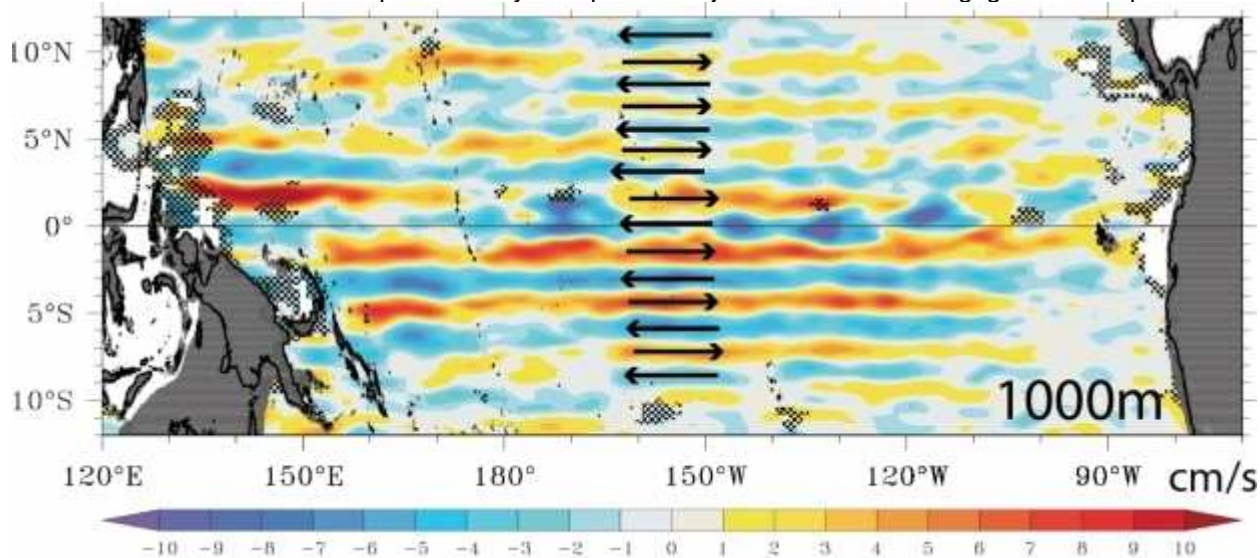
Pascale Delecluse a soumis à LEFE un projet pour évaluer les conséquences des biais dans le calcul des vents diffusiométriques.

*- Raymond Zaharia nous signale le 24 juillet la sortie de: Le Journal des Énergies Renouvelables n°21 0

*- Signalé par José Gonella le 24-7 (analogie avec cellules de Langmuir organisées par la marée)

Les courants profonds de l'océan Pacifique équatorial en bandes organisées

Si les courants superficiels de l'océan sont maintenant bien connus, ceux situés à 1000 m de profondeur restent très mystérieux. En utilisant les positions des flotteurs profileurs Argo qui dérivent par 1000 m de profondeur dans l'océan Pacifique équatorial, des chercheurs du Laboratoire d'études en géophysique et océanographie spatiales (LEGOS/OMP, UPS / CNRS / CNES / IRD) en collaboration avec un chercheur du Pacific marine environmental laboratory (PMEL) de la National oceanic and atmospheric administration (NOAA) ont mis en évidence une distribution surprenante des courants profonds dans cette région. Ces derniers sont en effet organisés en larges bandes de courants s'écoulant zonalement d'ouest en est ou d'est en ouest, leur sens d'écoulement s'inversant tous les 150 km en latitude. Comprendre la dynamique de ces jets zonaux reste une gageure théorique.



(Discussion entre José Gonella et Sophie Cravatte)

*- Transmis par Raymond Zaharia le 8 août : Climate change is here — and worse than we thought

By James E. Hansen, Friday, August 3, 7:52 PM, commenté sur le site de Futura Science (« Les vagues de chaleur l'été seraient bien liées au réchauffement »)

*- Signalé par Raymond Zaharia le 10 août : article de Ballantyne et collaborateurs sur les puits et sources de CO2 depuis 50 ans. D'où il ressort que la relation entre 1) émissions anthropiques et 2) accroissement du CO2 atmosphérique et puits océanique et terrestre, ne s'est pas altérée. Conclusion : pas encore d' « emballement ». (News de YD à ce sujet)

*- Transmis par José Gonella le 11 août, une étude qui montre que dans le réchauffement climatique, la température des terres émergées « suit » celle de l'océan (voir annexe 2).

*- signalé par Bruno Voituriez le 31 août, un article qui montre le rétrécissement exceptionnel en 2012 de la calotte de glace arctique (voir annexe 5)

Trésorerie du Club

bilan des ventes de notre livre établi par Edistat :
1575 exemplaires vendus. c'est peu, mais est-ce fiable ?
Selon l'analyse de Bernard Pouyau le 16 août

«

Je vous rappelle le tableau joint envoyé par Aline le 21 mars qui fait état de 2846 exemplaires vendus calculés de la façon suivante :

Ex. édités envoyés aux libraires	12405	
Ex. en retour des libraires		-9132
Ex. provisionnés en retour à venir	-427	

Soit ex. considérés vendus 2846

Le Cheche-midi annonce de plus un stock final de 1933 exemplaires.

Il faut rajouter à ces 2846 exemplaires vendus au prix librairie les $100+20+20+250=390$ exemplaires vendus à prix réduit, soit 3236 exemplaires vendus en tout, pour lequel le Cherche-Midi nous a versé 4310,09 € en 2 chèques de 3500 et 810,09 €. »

Futurs exposés : Matthieu Lengaigne sur changement climatique et cyclones, et Jacqueline Boutin sur SMOS (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, Planton, Dufresne ?

Annexe 1

De Madeleine le 9 juillet
Chers internautes,

Voici nos publications du premier semestre 2012 :

Le dossier "Energie thermique des mers" :

Un article de fond : [Le captage de l'énergie thermique des océans et les échanges de gaz carbonique avec l'atmosphère](#) - Yves Dandonneau

Qu'en est-il des risques d'émission de gaz carbonique dans l'atmosphère, quel est le bilan carbone?

[Actualisation de la page "Énergie Thermique des Mers"](#) : synthèse des travaux en France et dans le monde.

Les FAQ :

[Quelle est la différence entre « météorologie » et « climatologie » ?](#) de Jean Pailleux.

[Comment l'altimétrie satellitaire et la modélisation ont permis de prévoir la floraison planctonique ?](#) Guy Jacques et Yves Dandonneau.

[Quelles sont les variations actuelles du niveau de la mer ? Observations et causes.](#) Bruno Voituriez

Les recensions de livre :

[Saison Brune, de Philippe Squarzoni de Yves Dandonneau](#)

[Mondes polaires : hommes et biodiversités – des défis pour la science de Yves Dandonneau](#)

L'évolution des scénarii d'émissions du Giec

[«Representative Concentration Scenarios» : La nouvelle approche du Giec.](#)

Quelques reconnaissances :

[Stéphane Foucart et Sylvestre Huet récompensés](#)

[Michel Lefebvre, Chevalier de la Légion d'Honneur](#)

[Journée scientifique dans les Cotes d'Armor](#) à l'occasion du prix de l'Académie des sciences décerné à Sophie Cravatte

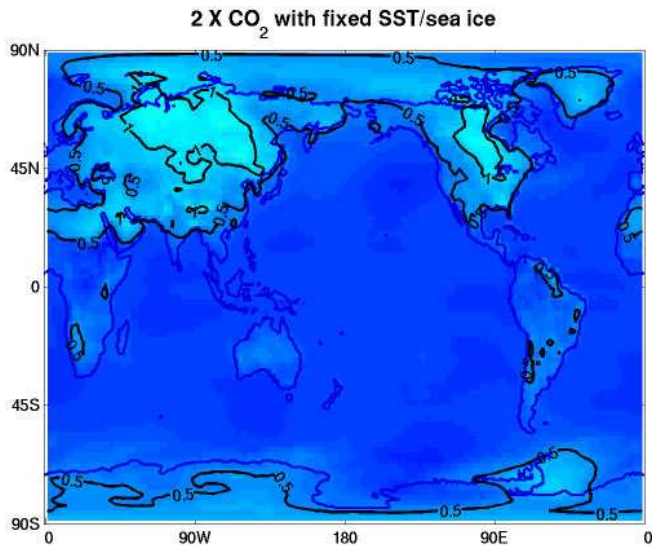
Livre "Climat, une planète et des hommes"

[Le blog](#)

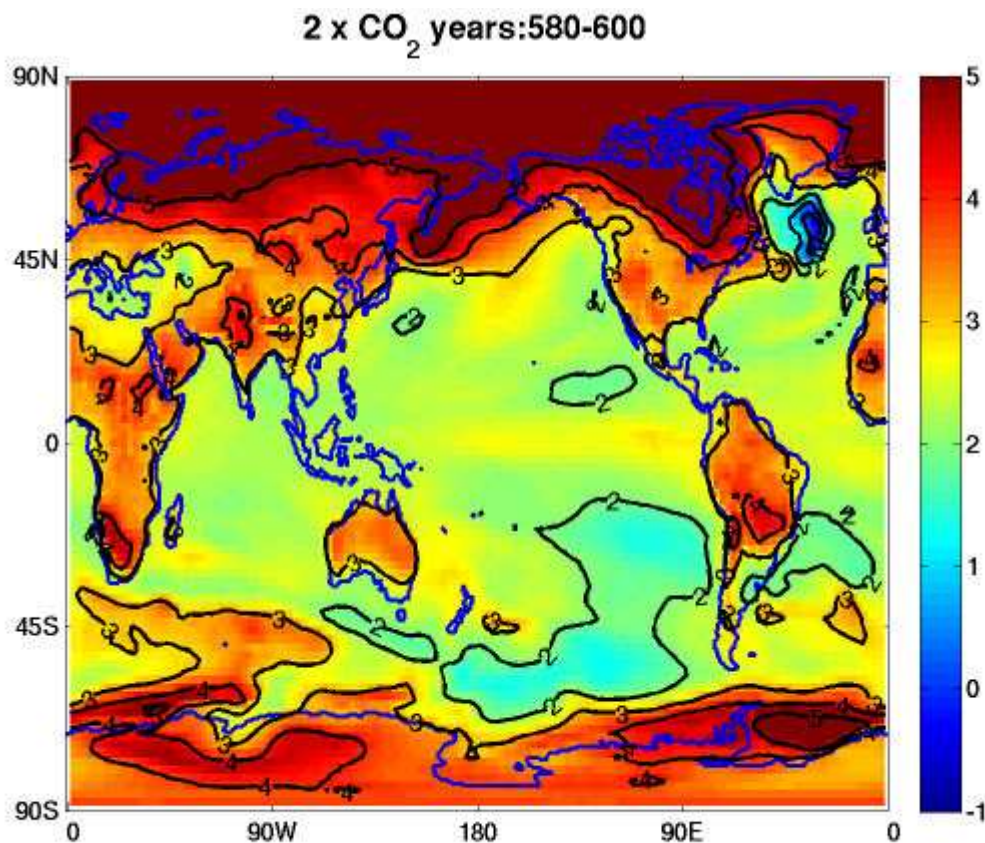
Annexe 2

La plupart des modèles indiquent que lors d'un réchauffement (refroidissement) global, la température des terres est "esclave" de la température des océans.

Si dans un modèle on fixe la température des océans, la température des terres ne varie quasiment pas comme l'indique cette figure (voir dans [Isaac Held's blog](#)).



Lorsqu'on "libère" les océans la température des terres suit la température de ces derniers mais avec un écart important comme le montre la carte ci-dessous au bout de 580-600 ans après 2*CO₂:

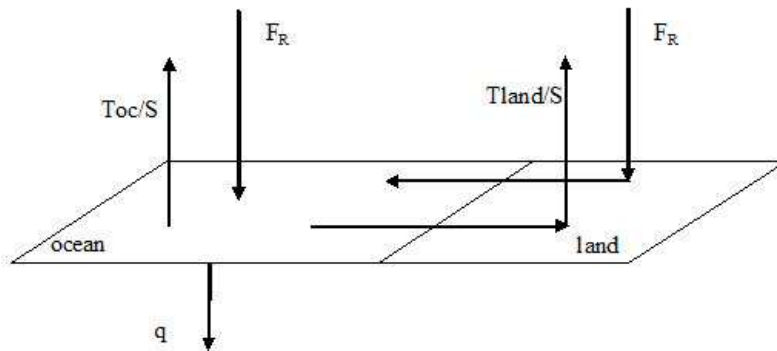


Comme l'indique [Sutton et al 2007](#) (d'autres publications donnent des résultats similaires) le rapport entre anomalie des terres et des océans est de 1.51 +/-0.13 suivant les modèles et de 1.54 +/-0.09 suivant les observations.

Ce rapport ne semble pas bouger pendant tout le réchauffement y compris à l'équilibre.

Les causes de ce phénomène sont à rechercher dans la circulation atmosphérique et ses échanges d'énergie induits entre terres et océans.

Pour tenir compte de ce couplage nous allons modifier quelque peu le modèle maison de climat-evolution en adoptant le schéma de couplage suivant:



dans ce schéma les terres ne se réchauffent pas de façon indépendante mais bien grâce au flux océanique.

on modifie l'équation de base en écrivant:

$$mc \frac{dT}{dt} = F_R + F_R \frac{surf_{land}}{surf_{oc}} - \frac{T}{S} - \frac{T_{land}}{S} \frac{surf_{land}}{surf_{oc}} - q$$

F_R = forçage (W/m²)

m = masse couche superficielle océan (kg)

c = capacité calorifique de l'eau liquide = 4186J/°C.kg

surf = surface (m²)

T = variation de température océan (°C)

T_{land} = variation de température terres (°C)

q = flux transféré vers couches océaniques de sub-surface (W/m²)

S = coefficient de sensibilité climatique (°C.m²/kg)

S est supposée constant entre océans et terres

si on pose:

$$T_{land} = ratio * T$$

et

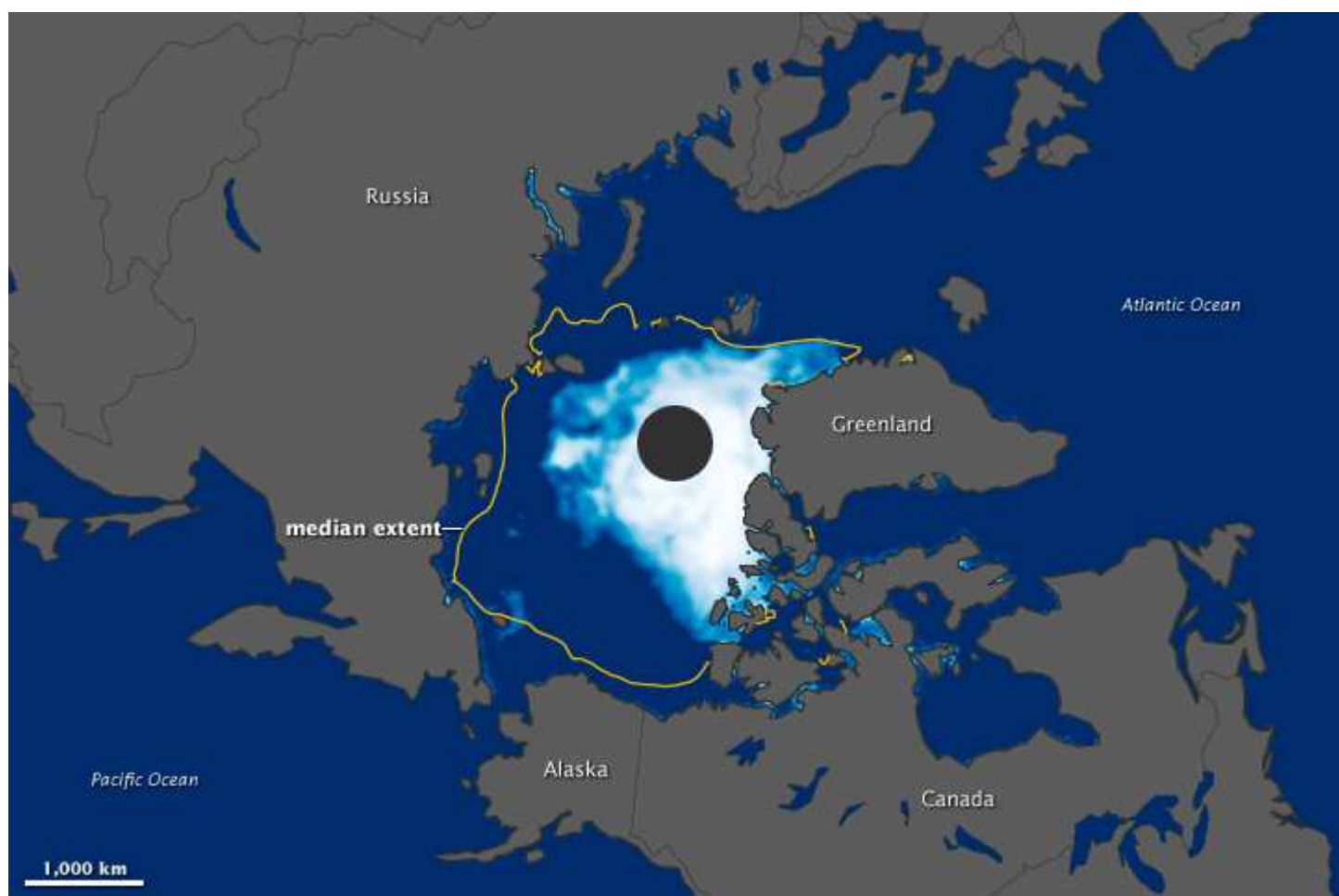
$$frac = surf_{land} / surf_{oc}$$

l'équation devient:

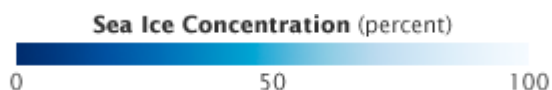
$$mc \frac{dT}{dt} = F_R (1 + frac) - \frac{T}{S} (1 + ratio * frac) - q$$

C'est cette équation qui sera utilisée par itération notamment dans [cet article](#).

Annexe 5



acquired August 26, 2012



On August 26, 2012, the extent of Arctic water covered by sea ice fell below 4.17 million square kilometers (1.61 million square miles), the record minimum set in 2007. Arctic sea ice stood at 4.10 million square kilometers (1.58 million square miles), the National Snow and Ice Data Center (NSIDC) and NASA [reported on August 27](#).

This image was made from observations collected by the [Special Sensor Microwave Imager/Sounder](#) (SSMIS) on the satellites of the U.S. Defense Meteorological Satellite Program. Sea ice appears in shades of white and light blue, with white indicating the greatest concentrations of ice. Open ocean water is blue, and land is gray. The yellow outline shows the median minimum ice extent for 1979-2000—in other words, areas that were at least 15 percent ice-covered in at least half the years between 1979 and 2000—on August 26.

In April 2012, Arctic sea ice reached a near-average extent, but periods of intense ice loss in June and August 2012 helped push Arctic sea ice below the previous record from 2007. In 2007, high pressure over the [Beaufort Sea](#) and low pressure over northeastern Eurasia pulled in warm winds, which melted the ice and pushed it away from the Siberian and Alaskan coastlines. Although these pressure patterns also occurred in 2012, they were much less persistent. Nonetheless sea ice melt rates still reached up to 150,000 square kilometers (57,900 square miles) per day in 2012, more than twice the long-term rate.

By early July, Arctic sea ice melting was three weeks ahead of schedule, but then slowed somewhat. Ice loss rates picked up again in early August, “probably the highest in the record for that period,” according to NSIDC staff scientist Walt Meier. Because the old record has been passed in August 2012—and Arctic sea ice generally reaches its lowest annual extent in September—it is likely that the amount of ice cover may continue to shrink. NSIDC provides an [overview of melt rates](#) in its [Arctic Sea Ice News and Analysis](#) blog.

Arctic sea ice reached previous record lows in 2002, 2005, and 2007. (The 2007 record low was previously recorded as 4.13 million square kilometers, or 1.59 million square miles. [Slightly different processing and quality-control procedures](#) used by NASA Goddard Space Flight Center led to revised estimates of sea ice extent.) Over the past decade, sea ice extent in the Arctic has been well below the 1979–2000 average.

The loss of so much sea ice means that when ice reforms over the winter, it is “first-year ice,” which is much thinner than sea ice that has persisted over multiple years. Joey Comiso, senior research scientist at NASA Goddard Space Flight Center, explained that the loss of this multiyear ice contributed to record low ice extent in 2012. Another possible factor at work in the summer of 2012, Comiso suggested, may have been a [strong summer cyclone](#), which broke up ice in the Central Arctic and dispersed it into warmer waters.

NSIDC director Mark Serreze differed with Comiso somewhat on the role of the storm. “The ice was already so thin it was ready to go,” said Serreze. “2012 likely would have set a new record without the storm.”

Once sea ice loss gets underway, it can become a self-reinforcing process. Because there is less light-colored ice to reflect the Sun’s energy back into space, more energy is absorbed by darker ocean water.

A new record for sea ice was not the only unusual event in the Arctic in the summer of 2012. July 2012 saw [widespread melt on the Greenland Ice Sheet](#) and the [calving of a new iceberg from Greenland’s Petermann Glacier](#). By early August, rapid sea ice retreat left the [Northwest Passage nearly open](#), although ice moved back into parts of the passage later in the month.

The new record low for sea ice in 2012 fits into a larger pattern of a changing Arctic. Regarding the rapid loss of Arctic sea ice, Serreze remarks, “What is perhaps most surprising is that we are no longer surprised.”

Annexe 6