



Modélisation

Quelques aspects programmatiques,
glanés à droite et à gauche



Cadre programmatique au niveau international

- Global Integrated Polar Prediction System (GIPPS), décliné en
 - Polar prediction initiative (WMO)
 - Polar Climate Predictability Initiative (WCRP)
 - ... avec Year Of Polar Prediction (YOPP) 2017
- WCRP Grand Challenge : Cryosphere in a changing climate
- WCRP CliC
- CORDEX



Il y a trois jours...

Motifs fréquents

- « **Les modèles ne pas très bons dans les régions polaires** ».
Semble s'appliquer un peu partout :
 - Régional, global
 - Modèles de processus, modèles couplés de climat
 - Nuages, couches limites, biogéochimie, glace de mer,...
- « **Il faut plus d'observations** ».
« Ça c'est bien une phrase de modélisateur »



Amélioration des modèles de climat (globaux, régionaux)

- « Absent : évaluation des modèles »... on sait qu'on est mauvais
- Nuages, couche limite, chimie particulière (cycle saisonnier marqué des aérosols, chimie de la neige), ...
- Polaire, pas seulement arctique
- Cadre programmatique...
 - international : xyzMIP
 - national (actuellement) : DEPHY (pas focalisé Arctique)
- Communauté polaire (Antarctique) facilement mobilisable
- Communauté non-polaire mobilisable (après MISTRALS...)
- **Besoin de travail dédié sur le développement.** Besoin de cerveaux.
A faire apparaître dans les AAP éventuels
- Continuer à favoriser la collaboration des grands centres



Modèles spécifiques de la cryosphère (glace continentale, neige, glace de mer, permafrost [numérique et physique]...)

- Communauté française forte dans plusieurs domaines
- Importantes questions scientifiques à la clef :
 - Devenir des calottes de glace et niveau des mers
 - Rétroaction carbone du permafrost
- Couplage glace continentale – climat reste compliqué



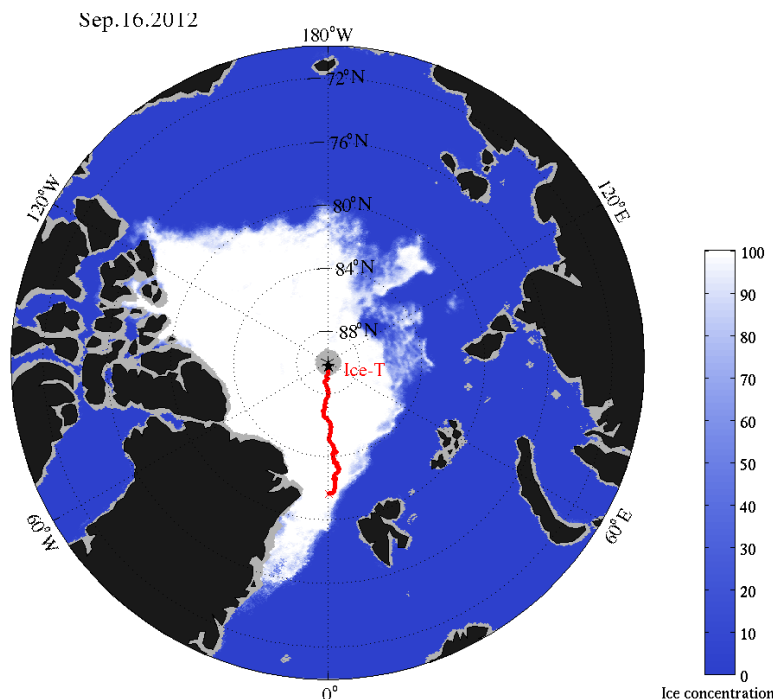
Lien observation – modélisation

- Devenu naturel
- Campagnes : synergie forte, dès le début de la planification (exemple sur transparent suivant)
- Focaliser sur « hot spots » de l'activité biologique (limite de la glace de mer,...) ?

Un exemple de ciblage de campagnes d'observation pour la modélisation: La campagne OPTIMISM (LOCEAN)

ICE-T: mesures permettant de reconstruire le bilan énergétique de la banquise (instrument transporté par la glace)

- océan superficiel (température, salinité, courant) → échanges énergétiques océan-glace
- atmosphère (déploiement prévu en 2013) → échanges énergétiques atmosphère-glace
- profil vertical de température dans la glace, bilan de masse → changements contenu énergie



- Permet de forcer des modèles de banquise [utilisés dans les modèles de climat] en version unidimensionnelle
- Contrainte des modèles
- Impact vertueux espéré sur la capacité des modèles à reconstruire/expliquer le passé récent (tendances, variabilité)

Mais:

- Quelques mois de mesure, au printemps seulement
- Besoin de mesures similaires plus récurrentes ?

Trajet Pôle Nord -> Fram en 6 semaines en 2012 !



Prospective NEMO 2014-2025 (1/2)

- Plateforme NEMO (Nucleus for European Modelling of the Ocean)
- Consortium européen : CNRS & Mercator Océan (France), NERC & UKMO (UK), CMCC & INGV (Italie)
- 5 composantes majeures : l'océan « bleu », l'océan « blanc », l'océan « vert », une composante d'assimilation & un logiciel de raffinement de grille adaptif (AGRIF).
- Plateforme de modélisation pour :
 - La recherche océanographique globale (Drakkar...)/régionale
 - Opérationnelle : fournir, du large à la côte, des informations sur : l'état physique et biogéochimique des océans, l'état des écosystèmes, l'état des fonds sédimentaires et des remises en suspension associées, les espèces d'intérêt halieutique, les espèces nuisibles. Relocalisation possible sur demande, en complément d'observations
 - Réanalyses
- Intégration dans des systèmes climatiques couplés (prévision saisonnière à décennale, modélisation des climats anciens/présent/futur)



Prospective NEMO 2014-2025 (2/2)

- Vers :
 - un système intégré complet : bleu-blanc-vert, atmosphère, vagues, continents & glaciers/calottes polaires.
 - une augmentation de la résolution horizontale & verticale
 - un couplage avec couche limite atmosphérique + modèle de vague ; marée explicite.
 - Une évolution importante du modèle de biogéochimie (cycle diurne, impact sur physique).
 - une meilleure représentation du milieu marin polaire
- Coordonnées verticales : Formation eaux profondes (polynie, ...), transformation des masses d'eaux (overflows).
- Glace de mer : multi-catégorie (LIM3), rhéologie (haute résolution), zone marginale (distribution et interactions avec vagues), fast-land ice, interfaces air/glace/mer, biogéochimie dans la glace de mer, modèle de neige.
- Interface avec glaciers : icebergs (vêlage) et circulation sous ice-shelves
- Océanographie opérationnelle : prévisions globales à 1/12° et 1/36° (zoom 1/108°)
- Modèles de système climatique : NEMO à 1° et 0.25° (IPSL/CNRM-CERFACS)



Atouts, faiblesses, opportunités, menaces

	+	-
Présent	<p>Atouts</p> <p>Modèles dédiés visibles avec bonne synergie modèles-observations</p> <p>Couplages</p>	<p>Faiblesses</p> <p>Communauté de modélisation globale peu présente sur thématique Arctique (polaire)</p>
Futur	<p>Opportunités</p> <p>Communautés structurées par autres chantiers, à terme transférable vers l'Arctique ?</p>	<p>Risques</p> <p>Tiraillement entre participation à programmes de modélisation internationaux et programmes « appliqués » vs. travail « de fond »</p>