

Colloque Chantier Arctique – 6-7 Juillet 2010 – Paris
Groupe Interface continentale – Neige – Calottes polaires
Réflexions du 7 juillet

La réflexion s'est structurée autour de trois composantes :

- Cycle de l'eau
- Pergélisol
- Glaciers – Calottes polaires

Pour chaque composante nous avons essayé de faire apparaître les forces de la communauté scientifique française, les enjeux, les liens avec d'autres composantes. En fin quelques éléments sont donnés sur les moyens qui nous semblent importants au niveau national.

1 – Cycle de l'eau ou l'eau sous toutes ses phases

Dans le cycle de l'eau on distingue trois parties évidemment en fort lien : l'atmosphère, la neige, les glaces saisonnières, et le système hydrologique (eau liquide).

1-1 – Atmosphère

Cette partie est importante en entrée pour les précipitations et pour les flux d'énergie. En retour la surface va modifier le bilan d'énergie ou les flux de matière (vapeur d'eau, gaz, aérosols). Elle n'est pas détaillée ici (cf groupe Atmosphère)

1-2 – Neige

Compétences :

Les compétences sont fortes tant au niveau de l'observation (in situ et satellite), que pour l'étude des processus et de la modélisation principalement à Grenoble (CEN-CNRM/GAME, LGGE, LTHE) et à Toulouse (CNRM/GAME, LEGOS) ainsi qu'à l'IPSL (modélisation surtout).

Enjeux :

- ressources en eau
- interface avec atmosphère : chimie et physique (albedo, stabilisation, découplage sol/atmosphère)
- interface avec sol : isolant et chimie
- rôle dans écosystème

Quelques questions clés :

- adaptation modèles aux conditions polaires et sub-polaires
- rôle du carbone-sui et autres absorbants sur albedo
- rôle de la neige sur la chimie de l'atmosphère et sur la biologie
- interactions neige-végétation (observation et modélisation)
- répartition spatiale à petite échelle, en lien avec le transport de neige par le vent et la végétation

1-3- Glaces saisonnières de lac ou de rivière

Compétences :

Observation par télédétection : Toulouse (LEGOS)

Peu de compétences en mesures in situ ou en modélisation : collaborations

Enjeux :

- navigation-circulation sur lacs et rivières
- interface avec lacs et rivières
- risques naturels (embâcles de glace, inondation)

Quelques questions clés :

- effets de la glace sur l'écoulement des rivières et les inondations
- les anneaux du Lac Baikal ? (lien avec les études sur les sources du méthane océaniques?)

1-4 – Eau liquide : lacs, rivières, zones humides à saturées

Compétences :

Observation, télédétection : LEGOS, LERMA, (labos ST travaillant avec GRACE), CESBIO ? LMTG pour le cycle du carbone (géo-chimie)

Modélisation : IPSL, CNRM/GAME, Sisyphe, LGGE

Enjeux :

- continuum continent-océan
- ressources en eau
- inondations
- bio-géo-chimie (cf pergélisol)
- liens avec végétation

Quelques questions clés :

- modélisation à développer avec compétences existantes (+ LTHE, Hydrosciences ?)
- nouveaux systèmes d'observation : existant SMOS , GRACE (lien ST), CRYOSAT ou à venir COREH2O)
- continuum continent-océan : apport eau douce et éléments minéraux ou organiques
- Flux d'eau et de la matière (isotopie stable pour estimation des échanges entre la neige, les pluies, les rivières et la retenue/redistribution d'eau dans les lacs, marécages, zones humides etc

2 – Pergélisol

Compétences : point faible

- télédétection : U. Caen (INSAR), LEGOS (altimétrie)
- observation in situ : LEGOS, LMTG + océan (IFREMER)
- Processus : BRGM Orléans (expériences en labo pour bio-géo-chimie), LMTG (biogéochimie)
- Modélisation dans GCM et études hydrologiques: CNRM/GAME, LSCE

Enjeux (importants et spécifiques Arctique)

- liens avec atmosphère et climat : cycle du C (Gaz à effet de serre : CO₂, CH₄)
- génie civil (constructions, routes)

- Thermokarst : impact sur le génie civil (constructions, routes), sur le système hydrologique (écoulement de surface) et sur le flux du C des sols dégelés (hydrates de méthane)
- liens avec ST car système profond et avec océan (pergélisol fond des océans, hydrates)

Quelques questions clés :

- Fonte du pergélisol et activation du thermokarst
- processus, modélisation
- cycle du C
- ...

L'étude du pergélisol nous semble une composante importante en évolution rapide avec fort effet potentiel sur le climat : interface nécessitant étude interdisciplinaire INSU-INEE (OA, ST, SIC) avec forte composante biogéochimique.

La communauté nous semble **à renforcer** en France dans ce domaine.

3 – Glaciers, calottes polaires

Compétences : point fort

- Observation par télédétection et in situ : Toulouse (LEGOS), Grenoble (LGGE), Saclay (LSCE), Besançon + labos ST en gravimétrie
- Carottages et études archives : LGGE (au sein du C2FN) et LSCE surtout + CEREGE
- Modélisation : LGGE et LSCE (modélisation calottes et glaciers, interactions atmosphère)

Enjeux :

- archives glaciaires
- liens climat via océan surtout

Quelques questions clés :

- impact sur niveau des mers et apport eau douce à l'océan
- impact océan sur glaciers émissaires
- hydrologie sous-glaciaire + flux géothermique
- devenir du Groenland
- impact aérosols

4 – Moyens

Nous avons noté quelques éléments qui nous semblent importants :

- Structuration nationale

Il s'agit d'un enjeu national. Le pilotage par des organismes nationaux nous semble donc INDISPENSABLE : CNRS (INSU-INEE pour ce qui nous concerne mais aussi autres instituts SHS etc.) ; IPEV ; Allenvi ?

Le système des observatoires (SOERE) est un élément fort à maintenir et développer. Maintenir la présence française au Svalbard.

- renforcer les collaborations internationales indispensables en Arctique, tant pour le renforcement des expertises que pour l'accès aux sites expérimentaux : Europe (ESFRI, ..), UMI, NSF , bilatérales, ...Rôle MAE, IPEV, CNRS
- maintenir et renforcer une compétence forte et reconnue en télédétection : soutenir projets COREH2O, SWOT, Icesat par ex. (rôle du CNES)
- développer les moyens humains dédiés : CNRS, CNAP, Universités, etc