

Pierre-Alain Danis,

Laboratoire des Sciences du climat et de l'Environnement,
IPSL, Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs,
Laboratoire de Géodynamique des Chaînes Alpines,

Soutiendra publiquement sa thèse intitulée

Modélisation du fonctionnement thermique, hydrologique et isotopique de systèmes lacustres : sensibilité aux changements climatiques et amélioration des reconstructions paléoclimatiques

le mardi 16 Décembre à 14h à l'adresse suivante :
Salle 101, tour 56, 1^o étage, couloir 56/46
Université Paris 6, 4 place Jussieu, 75005 PARIS

Devant un jury composé de :

Christian Beck, Directeur de thèse, LGCA
Jacques Brulhet, ANDRA
Françoise Gasse, Rapporteur, CEREGE
John Gibson, Rapporteur, National Water Research Institute
Valérie Masson-Delmotte, Co-directeur de thèse, LSCE
Pierre Ribstein, Sisyphe
Ulrich von Grafenstein, LSCE

Vous êtes cordialement invités à la soutenance de thèse ainsi qu'au pot qui suivra.

Résumé de la thèse :

Aux moyennes latitudes, les lacs sont le lieu de formation et de préservation d'archives paléoclimatiques nécessaires à la compréhension des changements du climat passé. Par ailleurs, les lacs d'eau douce ont également un rôle important dans l'économie régionale du fait des activités de pêche, des activités touristiques et de leur utilisation pour l'alimentation en eau potable.

Durant cette thèse, nous avons cherché à développer un outil de modélisation des lacs conceptuellement simple et nécessitant un minimum de données d'entrées et de paramètres spécifiques au lac. Ce modèle a été mis au point dans le cas de deux lacs européens (Lac d'Annecy, France, et Ammersee, Allemagne) représentatifs de la majorité des lacs de moyennes latitudes. Le modèle inclut la représentation au pas de temps journalier des processus thermiques (température de l'eau en surface et au fond et fonctionnement de mélange de la colonne d'eau), hydrologiques et isotopiques (d18O) à l'échelle du lac et de son bassin-versant. Le modèle a été mis au point sur l'actuel grâce aux observations hydro-isotopiques réalisées en parallèle. Les processus sont correctement reproduits aux échelles saisonnière (simulations à l'équilibre) et inter-annuelle (simulations transitoires au cours du 20ième siècle).

Des expériences de sensibilité ont été effectuées à l'aide de ce modèle pour quantifier les incertitudes des reconstructions paléoclimatiques basées sur les tests carbonatés d'ostracodes benthiques (*Candona* sp.) dues

- (i) aux fonctionnements thermiques des lacs,
- (ii) aux changements de la saisonnalité des précipitations et,
- (iii) à la déforestation sur les bassins-versants.

Le modèle a été ensuite forcé par un scénario de changement climatique au 21^{ème} siècle. Ces simulations transitoires prévoient des changements très importants des écosystèmes des deux lacs étudiés. Ainsi, le lac d'Annecy subirait un réchauffement de l'eau profonde de 2°C au cours du 21^{ème} siècle, ce qui mettrait en danger la faune d'eau froide. Ammersee, celui-ci, pourrait encourir des arrêts brutaux de mélange à partir de 2020 avec un arrêt de la ventilation des eaux profondes et donc l'asphyxie des faunes benthiques. Ce modèle est la première étape en vue d'un modèle intégré physique, chimie et biologie des écosystèmes lacustres nécessaire à la prévision de la vulnérabilité de la biocénose lacustre aux changements climatiques à venir.

~~~~~  
DANIS Pierre-Alain  
Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement  
LSCE UMR CEA/CNRS 1572 Bat 709  
L'Orme des Merisiers CEA Saclay  
91 191 Gif sur Yvette cedex, France  
tel : (33) 01 69 08 45 44  
fax : (33) 01 69 08 77 16  
@ : [danis@lsce.saclay.cea.fr](mailto:danis@lsce.saclay.cea.fr)