

Laboratoire de Météorologie Dynamique

Centre National de la Recherche Scientifique

Laurent Z.X. Li
LMD/IPSL/CNRS, Université P. et M. Curie
casier 99 (tour 45, 3e étage)
4 place Jussieu, 75252 Paris cedex 05
tél: (33)(0)1 4427 8409; fax: 4427 6272
e-mail: li@lmd.jussieu.fr
<http://www.lmd.jussieu.fr/~li>



Mécanismes de téléconnexion entre les tropiques et les extra-tropiques

Sujet de stage pour un étudiant au niveau Master-2
proposé par Laurent Li, directeur de recherche au CNRS
(LMD à Jussieu; tél: 0144278409; fax: 0144276272; email: li@lmd.jussieu.fr)
(Poursuite en thèse possible et souhaitée)

Les régions tropicales sont des sources importantes de la circulation générale de l'atmosphère. Elles peuvent fournir une forte variabilité aux climats du globe entier. Les mécanismes de téléconnexion entre les tropiques et les extra-tropiques, en revanche, ne sont pas totalement connus et quantifiés. Les théories en cette matière font appel à la cellule de Hadley et à la dispersion de la vorticité potentielle engendrée par les mouvements convectifs dans les tropiques. Nous essayons d'étudier et de quantifier ces mécanismes à l'aide d'un ensemble de simulations numériques réalisées avec LMDZ, le modèle de circulation générale atmosphérique développé au LMD. Ces simulations couvrent la période de 1971 à 2000, avec une relaxation vers les valeurs observées dans de différentes régions des tropiques. Nous pouvons ainsi analyser la variabilité des régions extra-tropicales en réponse aux variations tropicales. Les régions forceuses sont celles des principales moussons, en Afrique et dans l'Océan indien. Cette étude s'insère dans le projet ANR-IRCAAM, en collaboration avec Météo-France.

Laboratoire de Météorologie Dynamique (UMR 8539) aussi à
Ecole Polytechnique *Ecole Normale Supérieure*
91128 Palaiseau cedex 24 rue Lhomond; 75231 Paris cedex 05

Laboratoire de Météorologie Dynamique

Centre National de la Recherche Scientifique

Laurent Z.X. Li
LMD/IPSL/CNRS, Université P. et M. Curie
casier 99 (tour 45, 3e étage)
4 place Jussieu, 75252 Paris cedex 05
tél: (33)(0)1 4427 8409; fax: 4427 6272
e-mail: li@lmd.jussieu.fr
<http://www.lmd.jussieu.fr/~li>



Mécanismes contrôlant la variabilité des précipitations en Europe de l'est

Sujet de stage pour un étudiant au niveau Master-2
proposé par Laurent Li, directeur de recherche au CNRS
(LMD à Jussieu; tél: 0144278409; fax: 0144276272; email: li@lmd.jussieu.fr)
(Poursuite en thèse possible et souhaitée)

Le caractère d'un climat continental est prononcé en Europe de l'est, avec l'hiver sec et froid, et l'été chaud et orageux. Une partie importante de la précipitation annuelle a lieu en été pour cette région. On peut également observer d'importantes variabilités inter-annuelles. L'objectif de ce stage est d'étudier les mécanismes physiques responsables à la variabilité des précipitations en Europe de l'est. Il vise aussi à comprendre un défaut très répandu dans les modèles régionaux du climat qui sous-estiment fortement la précipitation estivale (SDP: Summer Drying Problem) dans cette région.

L'approche que nous nous proposons consiste à effectuer un ensemble de diagnostics sur le bilan d'énergie et le bilan d'eau. L'accent sera sur les différents termes de l'équation thermodynamique de l'atmosphère. On essaye d'évaluer séparément les transports effectués par la circulation moyenne, par les tourbillons transitoires et par l'advection verticale. On espère d'obtenir une bonne estimation de la vitesse verticale qui est souvent directement responsable de la variabilité des précipitations. Les paramètres diagnostiques développés au début du stage seront ensuite appliqués aux différents jeux de données: les ré-analyses des 40 dernières années, les simulations issues du LMDZ-régional (un modèle climatique) pour le climat présent et le climat futur sous le réchauffement global.

Ce stage est dans le cadre d'un projet de recherche européen, avec CLAVIER comme acronyme. Il regroupe une dizaine de partenaires au niveau européen. CLAVIER est dédié aux études des impacts du changement climatique en Europe de l'est.

Laboratoire de Météorologie Dynamique

Centre National de la Recherche Scientifique

Laurent Z.X. Li
LMD/IPSL/CNRS, Université P. et M. Curie
casier 99 (tour 45, 3e étage)
4 place Jussieu, 75252 Paris cedex 05
tél: (33)(0)1 4427 8409; fax: 4427 6272
e-mail: li@lmd.jussieu.fr
<http://www.lmd.jussieu.fr/~li>



Rôle de l'interaction océan-atmosphère pour la prévisibilité du climat

Sujet de stage pour un étudiant au niveau Master-2
proposé par Laurent Li, directeur de recherche au CNRS
(LMD à Jussieu; tél: 0144278409; fax: 0144276272; email: li@lmd.jussieu.fr)
(Poursuite en thèse possible et souhaitée)

L'océan contribue à la prévisibilité du climat avec son énorme inertie thermique et dynamique. Le rôle interactif de l'océan dans son couplage avec l'atmosphère sera étudié à travers l'analyse d'un ensemble de simulations numériques du climat. Cette étude, tout à fait innovatrice, se déroulera dans un cadre idéalisé et la température de l'océan superficiel du modèle couplé océan-atmosphère ORCA/LMDZ a été utilisée pour forcer LMDZ la composante atmosphérique. La comparaison avec le résultat du modèle couplé révélera le rôle interactif de l'océan et sa contribution à la prévisibilité du climat. D'autres simulations idéalisées ont été aussi réalisées pour mettre en évidence le rôle des différents bassins océanique en fonction de leurs latitudes. Le contraste entre les hautes et basses latitudes sera mis en avant.

Laboratoire de Météorologie Dynamique (UMR 8539) aussi à
Ecole Polytechnique *Ecole Normale Supérieure*
91128 Palaiseau cedex *24 rue Lhomond; 75231 Paris cedex 05*

Laboratoire de Météorologie Dynamique

Centre National de la Recherche Scientifique

Laurent Z.X. Li
LMD/IPSL/CNRS, Université P. et M. Curie
casier 99 (tour 45, 3e étage)
4 place Jussieu, 75252 Paris cedex 05
tél: (33)(0)1 4427 8409; fax: 4427 6272
e-mail: li@lmd.jussieu.fr
<http://www.lmd.jussieu.fr/~li>



Interaction des échelles pour la simulation du climat régional en Méditerranée

Sujet de stage pour un étudiant au niveau Master-2
proposé par Laurent Li, directeur de recherche au CNRS
(LMD à Jussieu; tél: 0144278409; fax: 0144276272; email: li@lmd.jussieu.fr)
(Poursuite en thèse possible et souhaitée)

L'interaction des mouvements atmosphériques aux différentes échelles spatio-temporelles est un processus fondamental pour déterminer le climat d'une région donnée. Il est aussi indispensable d'étudier l'interaction des échelles pour faire la régionalisation du climat dans le contexte du réchauffement global. Ce stage utilise le modèle numérique LMDZ-Méditerranée, une version régionale méditerranéenne du modèle de circulation générale atmosphérique développé au LMD. LMDZ-Méditerranée sera utilisé en mode nudging et guidé à l'extérieur du zoom par les données observées issues des réanalyses ERA40. Deux séries d'expériences seront réalisées: la première utilise les données entre 1991 et 2000 toutes les 6 heures pour effectuer le guidage, et la deuxième série utilise les valeurs climatologiques pour effectuer le guidage. La comparaison des deux séries d'expériences nous donne une appréciation quantitative des effets locaux par rapport aux effets de la grande échelle qui pénètrent dans le domaine du bassin Méditerranéen. Le travail sera d'abord réalisé sur une saison particulière et il sera, dans un deuxième temps, étendu au cycle annuel pour pouvoir révéler les contrastes saisonniers.

Laboratoire de Météorologie Dynamique (UMR 8539) aussi à
Ecole Polytechnique *Ecole Normale Supérieure*
91128 Palaiseau cedex 24 rue Lhomond; 75231 Paris cedex 05