

Le Comité Scientifique Consultatif auprès de Météo-France (COMSI) s'est réuni le 1<sup>er</sup> avril 2005 de 9 heures 30 à 16 heures. La réunion a eu lieu dans les locaux de Météo-France de Paris-Alma. Elle s'est déroulée sous la présidence de Jean Jouzel, directeur de l'Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL), en présence de Jean-Pierre Beysson, Président-directeur général de Météo-France.

*Etaient également présents :*

- *les membres du COMSI* : Jean Albergel (IRD), Claude Boucher (Ministère de l'Education Nationale), André Berger (Institut d'Astronomie et de Géophysique, Louvain-la-Neuve – Belgique), Vincent Cassé (CNES), Pascal Chambon (Ministère des Transports), Pierre Gauthier (Data Assimilation and Satellite Meteorology Division – Meteorological Service of Canada), Arnaud de la Lance (DGA), Bach-Lien Hua (Ifremer) et Bernard Seguin (INRA) ;

- *les participants de Météo-France* : Alain Ratier (directeur général adjoint), Michel Le Quentrec (directeur de la stratégie et de la planification), Eric Brun (directeur de la recherche), Joël Poitevin (directeur adjoint de la recherche) , Jean Pailleux (directeur adjoint de la recherche), Pierre Baüer (directeur adjoint de la recherche) ;

- *les représentants des organisations syndicales de Météo-France* : Barbara Bourdelles (CGT), Jean-Philippe Lafore (SPASMET).

*Etaient excusés* : Guy Basseur (Max Planck Institute for Meteorology Hamburg – Allemagne), Patrick Mascart (CNRS), Véronique Ducrocq (CGT-FO) et Pierre Etchevers (SICAM).

*Etait invitée* : Nicole Papineau (CNRS)

*Intervenants* : Eric Brun (CNRM/D), François Bouttier (CNRM/GMAP), (CNRM/DA), Serge Planton (CNRM/GMGEC), Valéry Masson (CNRM/GMME) et Marc Pontaud (SAFIRE).

Un recueil des documents préparatoires avait été adressé à chacun des membres par courrier, une copie des présentations ainsi qu'un compte rendu de la réunion du 8 avril 2004 ont été distribués en début de séance.

M. Beysson accueille les membres du Comité et remercie M. Jouzel qui en assure la présidence. M. Jouzel ouvre alors la séance et recueille, après un tour de table, les suggestions de points à ajouter à l'ordre du jour.

M. Brun rappelle brièvement les différents points à l'ordre du jour :

- Suivi des recommandations des réunions précédentes (E. Brun)
- La place de la recherche dans le contrat d'objectifs de Météo-France et le projet de contractualisation entre Météo-France et le Ministère de la Recherche (E. Brun)
- L'assimilation à méso-échelle dans AROME : développements en cours et perspectives à court et moyen terme (F. Bouttier)
- 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC : analyse commune des scénarios du CNRM et de l'IPSL et contribution de Météo-France à la rédaction du rapport (S. Planton)
- Météorologie urbaine : bilan de la campagne CAPITOUL et initiative pour la modélisation intégrée de la ville (V. Masson et E. Brun)
- Instrumentation aéroportée : avancement du projet ATR42, préparation pour la campagne AMMA, mise en place de l'Unité Mixte de Service SAFIRE (M. Pontaud)
- Questions diverses et discussions

et fait le point sur les actions engagées à la suite des recommandations formulées par le Comité lors de sa réunion du 8 avril 2004.

## **- Suivi des recommandations des réunions précédentes**

M. Brun, directeur du CNRM, fait le point sur les actions engagées à la suite des recommandations formulées par le COMSI au cours de sa réunion du 8 avril 2004.

Il ressort de son exposé que la plupart des questions soulevées ont été prises en compte, notamment en ce qui concerne les actions à mener avec l'IPSL.

Sur le climat, la réflexion sur les stratégies de simulation du climat (atelier de prospective organisé dans le cadre de la CSOA de l'INSU), la convention de l'unité mixte de service SAFIRE (bi-localisée), la mise en œuvre d'un processus de transfert d'outils vers l'Afrique (Centre de Niamey) à l'occasion de la campagne AMMA, le test d'un moyen de diffusion des produits « climatologie ».

En revanche le point général prévu initialement sur la « climatologie » n'a pas été inscrit à l'ordre du jour de cette réunion, mais il y a une présentation des travaux du GIEC.

La nécessité d'un relevé de conclusions court et rapide est rappelée par M. Beysson.

M. Jouzel souhaite que le prochain COMSI soit l'occasion de mettre en lumière la prise en compte des recommandations du Conseil supérieur de la météorologie (CSM) en matière de recherche. M. Beysson demande que les vœux du CSM concernant la recherche soient dorénavant communiqués au COMSI.

## **- La place de la recherche dans le contrat d'objectifs de Météo-France et le projet de contractualisation entre Météo-France et le Ministère de la Recherche**

*Intervenant : Eric Brun*

M. Brun, indique que la recherche est largement concernée par le contrat d'objectifs conclu avec Météo France. Il souligne que trois des quatre orientations majeures de ce contrat concernent directement la recherche : amélioration de la prévision numérique, de la prévision de l'évolution du climat et de la fiabilité des prévisions saisonnières. Pour préciser comment y contribuer, la direction du CNRM a décliné ces orientations en objectifs de recherche incluant des jalons annuels précis qui en permettront le suivi dans le cadre des plans d'action annuels de la Direction Générale et dans l'esprit de la nouvelle loi de finances (LOLF). Il décrit ensuite les 3 actions de recherche les plus structurantes pendant les quatre prochaines années que sont le système de Prévision Numérique AROME, l'étude du changement climatique et le programme de recherche international sur la mousson africaine AMMA.

M. Seguin soulève la question de la prise en compte de l'humidité des sols en termes de résolution spatiale et d'échelle temporelle (prévisions saisonnières). MM. Brun et Planton précisent qu'en ce qui concerne l'évapotranspiration et les prévisions météorologiques, c'est l'échelle du km<sup>2</sup> qui est pertinente et qu'en ce qui concerne les prévisions saisonnières, notamment sur l'Afrique (campagne AMMA), on ne peut prendre en compte aujourd'hui qu'une maille de 100 km, ce qui est suffisant pour aborder la problématique.

M. Jouzel, faisant référence au GIEC, souhaite que les prévisions saisonnières soient inscrites à l'ordre du jour du prochain COMSI.

M. Cassé, compte tenu de la multiplication des paramètres observés depuis l'espace, souhaite connaître quelles sont les données (aérosols, distribution en taille de goutte, taille des cristaux...), au-delà des données de base (température, humidité...), pour lesquelles Météo-France envisage d'entreprendre des travaux en vue de leur assimilation. MM. Bouttier, Pailleux et Brun confirment que les études visant à l'assimilation des données d'eau condensée et de vapeur d'eau sont prioritaires lorsqu'il s'agit de données à statut "opérationnel", les données "non opérationnelles" étant quant à elles utilisées pour améliorer les modèles.

M. Brun indique que la LOLF implique un changement formel dans la prise en compte, par le ministère de la recherche, des recherches menées à Météo France. En effet, dans le nouveau contexte, l'ensemble du budget de Météo France, à l'exception de la contribution française à EUMETSAT, relève désormais du ministère de l'équipement (programme météorologie). Afin de maintenir la synergie entre la recherche de Météo-France et les objectifs du ministère de la recherche, des réunions ont eu lieu avec le Ministre en septembre 2004 et avec les directions du ministère en mars 2005. Il a été convenu d'élaborer un cadre précisant les relations entre Météo-France et le ministère de la recherche dans une logique de contractualisation non basée sur des éléments budgétaires. Des propositions concrètes sont en cours de préparation.

M. Jouzel confirme la nécessité d'une articulation forte entre la recherche menée à Météo-France et la stratégie nationale de recherche et approuve le processus en cours. Mme Papineau indique, qu'après la très bonne évaluation du GAME, le rôle de Météo-France dans les programmes de recherche est confirmé ainsi que sa synergie avec les autres organismes de recherche.

## **- L'assimilation à méso-échelle dans AROME : développements en cours et perspectives à court et moyen terme**

*Intervenant : François Bouttier*

M. Bouttier indique que la démarche engagée répond en premier lieu à la nécessité d'améliorer les prévisions à courte échéance, notamment en ce qui concerne les précipitations convectives et le brouillard. Elle bénéficie de la possibilité d'adaptation du code 4Dvar IFS/ARPEGE à la géométrie en domaine limité et des capacités accrues des réseaux d'observation à échelle régionale (radar...). Les recherches sur la convection ont en particulier fait apparaître un fort potentiel de prévisibilité dans l'initialisation à échelle fine.

La qualité de l'exposé et l'excellence des résultats obtenus sont soulignées par MM. Jouzel et Gauthier.

M. Berger soulève la question de l'extension d'AROME à l'échelle globale et celle de l'acquisition au niveau de l'Europe, des moyens de calcul nécessaires à une telle extension.

M. Brun confirme l'importance scientifique d'une telle question et estime que les moyens de calcul adaptés seront disponibles un jour et qu'il faut s'y préparer.

MM. Seguin et Boucher s'enquière respectivement des besoins en moyens radar et en stations GPS pour l'amélioration des prévisions. M. Bouttier indique que l'amélioration de la prévision à court terme des situations de fortes précipitations dans le Gard a d'abord été étudiée sous l'aspect des données in situ et satellitaires, l'effort actuel porte sur les données radar qui sont très prometteuses. Les données GPS permettent actuellement de vérifier a posteriori la qualité des prévisions. M. Ratier confirme l'intérêt de Météo-France pour les réseaux GPS en gestation, d'autant plus que la couverture actuelle de la France n'est pas optimale.

## **- 4<sup>ème</sup> rapport du GIEC : analyse commune des scénarios du CNRM et de l'IPSL et contribution de Météo-France à la rédaction du rapport**

*Intervenant : Serge Planton*

M. Planton donne un aperçu de l'avancement des travaux de simulation du système Terre pour le compte du GIEC (4<sup>ème</sup> rapport). Quatorze centres ont transmis leurs résultats dans les temps impartis, dont la contribution française qui sera analysée dans le cadre du groupe « ESCRIME », résultat d'une coopération entre l'IPSL, Météo France et d'autres laboratoires nationaux. Plusieurs scénarios imposés d'accroissement des gaz à effet de serre ont été pris en compte et concernent, d'une part, le 20<sup>ème</sup> siècle et, d'autre part, le 21<sup>ème</sup> siècle. Des différences systématiques sont décelables entre les différentes simulations relatives au 20<sup>ème</sup> siècle. On observe par ailleurs une convergence remarquable des simulations sur le 21<sup>ème</sup> siècle. Par ailleurs d'autres recherches sont développées sur le changement climatique et ses impacts à l'échelle régionale notamment dans le cadre de projets du programme Gestion et Impacts du Changement Climatique (IMFREX, MEDWATER). Enfin, des développements de nouveaux modèles régionaux préparent la réalisation de nouveaux scénarios à ces échelles. Il s'agit d'un modèle couplant la version à maille variable à un modèle de la Méditerranée développé à l'IPSL/LOCEAN et du modèle à aire limitée ALADIN-Climat.

M. Jouzel se réjouit, une nouvelle fois, des résultats obtenus au travers de la coopération des équipes françaises. M. Brun indique que les différences systématiques observées pour le 20<sup>ème</sup> siècle font l'objet d'une analyse par le groupe Escrime (IPSL, Météo-France, et autres laboratoires nationaux). La question de la représentativité des simulations fait l'objet d'une discussion entre MM. Berger, Planton et Brun. M. Seguin indique son intérêt pour la prévisibilité de la sécheresse et la modification éventuelle à relativement court terme de la

circulation thermohaline. M. Gauthier fait état des études sur le climat régional conduites au Canada. M. Jouzel rappelle que Météo-France a, dans le cadre de son contrat d'objectifs, des responsabilités à l'échelle régionale et que l'IPSL a vocation à mettre l'accent sur la plus grande échelle.

### **- Météorologie urbaine : bilan de la campagne CAPITOUL et initiative pour la modélisation intégrée de la ville**

*Intervenants : Valéry Masson*

M. Masson décrit la campagne de mesures CAPITOUL qui vient de se terminer. Les premiers résultats portent sur le bilan d'énergie, la couche limite urbaine, les échanges radiatifs au sein de la canopée urbaine, le rôle de la ville sur le brouillard et le cycle annuel de l'aérosol urbain.

M. Berger estime que la représentation de la ville à l'échelle des rues est très complexe.

M. Seguin s'enquiert sur l'utilisation du canal infra rouge thermique des satellites de la NOAA. M. Masson confirme l'utilisation de ces données.

M. Brun indique que le ministère de l'équipement, accorde une grande importance à la modélisation intégrée de la ville (prospective Agora 2020). M. de la Lance précise que c'est une démarche très intéressante pour la Défense. M. Boucher souligne que l'initiative pour une telle modélisation s'inscrit dans le cadre de l'action sur le développement durable engagée par le gouvernement. M. Chambon salue l'initiative de modélisation intégrée de la ville qui est une bonne occasion de mettre en commun les connaissances de plusieurs organismes du réseau scientifique et technique de l'équipement.

### **- Instrumentation aéroportée : avancement du projet ATR42, préparation pour la campagne AMMA, mise en place de l'Unité Mixte de Service SAFIRE**

*Intervenant : Marc Pontaud*

M. Pontaud fait le point sur la mise en place réussie de l'unité mixte de service SAFIRE (CNES, CNRS, Météo France) et sur la situation des avions en cours de recette (ATR42, Falcon 20). La date d'aboutissement du processus de certification des deux avions est encore incertaine et met en difficulté le planning de la préparation de la campagne AMMA ainsi que la validation des mesures du satellite CALIPSO.

M<sup>me</sup> Papineau et M. Cassé, sans vouloir sous-estimer le problème posé par un retard éventuel de la mise en service des avions, tiennent à souligner les progrès accomplis, en particulier en ce qui concerne le travail de l'équipe intégrée des trois organismes. Ils conviennent qu'une ou des solutions de repli seront instruites au courant du printemps.

### **- Questions diverses**

#### **a. Climathèque : OKAPI**

M. Poitevin donne une présentation du système de mise à disposition des données

climatologiques de Météo-France. Il existe plusieurs types d'abonnés : les clients internes, les clients commerciaux et les clients recherche et/ou éducation. Les abonnés recherche de Météo-France ont été automatiquement inscrits. Il y a plus de 500 abonnés. Pour l'instant, seules les données de la métropole sont accessibles.

#### **b. Radar :**

M. Le Quentrec donne une information sur l'extension du réseau radar (24 d'ici la fin 2006) et sur les améliorations en terme de mesures doppler, de mesure de polarisation, d'étalonnage dynamique et d'élimination des échos sol. Des progrès importants en résultent en ce qui concerne la discrimination pluie/neige/grêle et la mesure tout temps du vent à 500 m d'altitude (dopplérisation).

M. Beysson souligne l'approche inter-organismes qui a prévalu. Il est convenu d'inscrire un point sur les radar, incluant les initiatives engagées à l'échelle européenne, à l'ordre du jour du prochain COMSI.

#### **c. Évolution du CNRS :**

M. Lafore s'inquiète de l'impact que pourrait avoir la réorganisation en cours au CNRS sur les activités de recherche du CNRM. Il semble, en effet, que le CNRM pourrait ainsi perdre son statut d'unité de recherche associée du CNRS.

M<sup>me</sup> Papineau indique que les choses ne sont pas figées et que les situations particulières, comme celle du CNRM, devraient être traitées au cas par cas.

### **- Recommandations du COMSI**

- Mettre les prévisions saisonnières à l'ordre du jour du prochain COMSI.
- Inscrire également un point sur les approches instrumentales (radar, GPS...).
- Donner un suivi du déroulement de la campagne AMMA.
- Inscrire un point sur la climatologie.
- Faire le point sur la modélisation globale dans une perspective européenne en faisant intervenir une personnalité extérieure.
- Faire le point sur le développement d'AROME.
- Faire le point sur la prise en compte des recommandations du CSM.

### **- Clôture**

M. Beysson fait part de la grande importance qu'il attache au travail du COMSI qui, par ses débats très ouverts et avec une forte participation extérieure, contribue à l'ouverture de l'établissement vers l'extérieur.

Avant de lever la séance, M. Jouzel félicite le comité et les intervenants pour la qualité des présentations et le sérieux du débat. Il remercie chaleureusement les organisateurs et les participants à cette réunion.

La séance est levée à 16 heures.