

43^e Assemblée plénière du Conseil Supérieur de la Météorologie

Cette assemblée s'est tenue le 24 mai dernier à St-Mandé dans la salle Robert Génot qui doit nous accueillir pour notre Assemblée générale le 1er octobre prochain. Le PDG de Météo-France, M. François Jacq, vice-président du CSM, présidait cette session. Dans une courte introduction, il est revenu sur les éléments essentiels du contrat 2012-2016 liant l'Etat et Météo-France (traitement de l'information et observations-il faut noter l'arrivée d'un nouveau super ordinateur fin 2012-, la Prévision, le Climat, la Recherche). François Jacq a évoqué les contraintes budgétaires et la restructuration territoriale en cours en précisant que Météo-France « n'était pas au bout du chemin ! ».

Ensuite, Olivier Moch, secrétaire permanent du CSM, a donné la parole aux présidents des 11 commissions⁽¹⁾ qui ont précisé le contenu de leurs travaux réciproques depuis 1 an, tiré le bilan des vœux de 2012 (sur les 16 formulés, 12 ont été satisfaits, 4 partiellement satisfaits), explicité ceux soumis à Météo-France cette année (au nombre de 12). Plusieurs commissions ont effectué des rapprochements dans leurs travaux, c'est le cas de la commission Santé et de celle sur l'énergie-environnement autour des questions de pollution atmosphérique. Dans le domaine de l'éducation-formation, il a été souligné l'importance, en terme de recherche d'informations scientifiques et techniques, des visites du site de Météo-France (13 millions de pages visionnées en 2011) ; par ailleurs les 6^{es} Olympiades de géosciences ont lieu en Argentine avec 3 lauréats français.

L'après-midi était réservé à 5 exposés (autour de 3 thèmes) suivis d'une table ronde sur le thème de la « Météorologie satellitaire ». Que « voit »-on vraiment avec les satellites ? C'est une question non triviale à la quelle se sont attachés à donner des éléments de réponse les 5 intervenants.

Hervé Roquet (du Centre de Météorologie Spatiale de Lannion) a brossé un historique des 50 années de satellites météorologiques (depuis Tiros-1 en 1960) ; la première image fut reçue en Europe le 24/12/1963 ; pendant une vingtaine d'années, de 1966 à 1988, le CMS a éla-

boré des néphanalyses où étaient décrits les nuages sur l'Atlantique et l'Europe d'après les observations satellitaires. Au départ, on n'avait que des images visibles (donc uniquement de jour) puis s'est ajouté le signal infrarouge (IR) (longueur d'onde > 0,8 µm) qui a permis d'avoir des informations la nuit comme le jour (sur la température du sol, de la mer ou du sommet des nuages, c'est-à-dire de la dernière couche « vue » par le satellite). Aujourd'hui, on utilise plusieurs canaux IR donnant des informations différentes (y compris pour détecter la neige au sol). La résolution horizontale tend à diminuer (on arrive à 375 mètres, si bien qu'on « voit » les méandres de la Seine ou les bois autour de Paris, plus froids que les alentours le jour par ciel clair l'été).

Cathy Clerbeaux (Université Pierre et Marie Curie / Laboratoire LATMOS) a montré comment l'absorption d'un signal par certains gaz dans certaines longueurs d'onde permettait de détecter les feux (via le monoxyde de carbone), les pollutions liées à la pollution automobile (dioxyde d'azote), par exemple.

Laurence Eymard (Observatoire des Sciences de l'Univers) est intervenue pour montrer qu'avec des signaux micro-ondes (millimétriques), on pouvait « voir » à l'intérieur des nuages (qui ne les absorbe pas) ; par ailleurs, certains satellites défilants⁽²⁾ embarquent des radars détecteurs de précipitations comme leurs « cousins » du réseau terrestre.

Florence Rabier (Météo-France/CNRM) a montré que les données satellitaires sont de plus en plus utilisées dans l'analyse puis la prévision météorologique au point qu'en 10 ans ces données ont été multipliées par 10 et constituent 85% de l'ensemble des données. Elle estime que 70% de la qualité des prévisions vient de la présence accrue de données satellitaires. Ces données, on le devine, ne sont pas spontanément des mesures de températures ou d'humidité mais des radiances (ou luminances) qui mesurent une puissance par m² et selon une direction donnée reçue par le satellite. Pour mesurer cette puissance, sur le satellite européen défilant METOP, on utilise un interféromètre dont le principe a été découvert par A. Michelson, physicien américain de la fin du 19^e siècle (celui-ci avait permis de montrer la constance de la vitesse de la lumière et que l'éther n'existait pas). L'interféromètre embarqué sur METOP a pour acronyme

IASI. Pour retrouver les températures et humidités, il faut passer par l'utilisation d'outils mathématiques complexes (comme la transformée de Fourier par exemple).

Alain Ratier (Directeur d'Eumetsat, ancien Directeur adjoint de Météo-France) a présenté les projets tant pour les satellites géostationnaires⁽³⁾ (projet MTG) ou polaires⁽⁴⁾ (projet EPS seconde génération). Ils visent à mieux satisfaire les besoins en prévision opérationnelle et environnementale ainsi qu'en matière de connaissance du climat. Sur MTG, il y aura 16 canaux (5 de plus) avec 1 à 2 kilomètres de résolution ; les images seront renouvelées toutes les 10 minutes (15 actuellement). Par ailleurs, des sondages pourront être obtenus toutes les demi-heures. Sur EPS seconde génération, 2 lignes de satellites exploreront l'atmosphère dans des canaux différents (dont un canal radar appelé diffusomètre permettant de cerner les vents, force et direction, à la surface des mers, même en cas de couverture nuageuse).

Toutes ces données supplémentaires, tous les orateurs en conviennent, nécessitent d'importantes recherches et des moyens de calcul pour qu'elles soient correctement digérées et aboutissent à satisfaire encore mieux les besoins. Une table ronde très intéressante présidée par François Jacq avec ces cinq intervenants a clos la journée.

MICHEL RUCHON

(1) agriculture, aviation de transport, aviation légère, éducation-formation, environnement-énergie, hydrologie, marine, santé, sécurité civile, tourisme-information, transports terrestres- génie civil

(2) les satellites défilants ont une orbite basse (900 à 1500 kilomètres au-dessus de la Terre) et défilent au-dessus du globe en traversant l'équateur et en s'approchant des pôles ; à l'exception des zones polaires visitées 15 fois par jour, les autres régions ne sont balayées que 2 fois par jour (à la même heure solaire locale pour les satellites dits héliosynchrones)

(3) les satellites géostationnaires sont à 36000 kilomètres de la Terre, au-dessus de l'Equateur et tournent aussi vite qu'elle si bien qu'ils sont toujours au-dessus du même point vu en permanence, mais de très haut, les zones polaires étant moins bien perçues

(4) les satellites polaires sont des satellites défilants dont l'orbite s'approche au plus près des pôles