

Dübendorf, novembre 2003

14e Apéro scientifique de l'Académie Empa du 20 octobre 2003

Les chercheurs volants – les satellites au service de la science

Les observatoires spatiaux hautement technologiques que sont les satellites rendent aujourd'hui déjà des services inestimables. Dans l'avenir, grâce à des instruments de mesure et des procédés innovateurs ils seront en mesure de fournir des données encore meilleures par exemple pour les prévisions météorologiques à long terme, pour les mesures géodésiques ou encore pour l'analyse de l'atmosphère.

Les satellites d'observation météorologique et climatique.

Le service national de météorologie suisse a recours à la technologie satellite depuis le début de cette dernière dans les années soixante pour ses prévisions météorologiques. Les satellites de la série «Meteosat» utilisés depuis 1977 fournissent des images d'une qualité étonnante et très nettement supérieure à celles de leurs prédécesseurs et cela non seulement dans le spectre visible mais aussi dans l'infrarouge, ainsi que l'a indiqué Hans-Peter Roesli de MeteoSuisse lors de cet Apéro scientifique. Ces satellites permettent aussi de rendre visible la vapeur d'eau entourant la terre qui joue un rôle important dans l'évolution d'une situation météorologique. Le satellite Meteosat actuellement en service, le septième de la première génération, envoie une image sur la terre toutes les 30 minutes. En 2005 il sera remplacé par un satellite de deuxième génération qui fournira des images encore meilleures et cela toutes les 15 minutes.

Aujourd'hui, les météorologues disposent pour leurs prévisions d'une quantité de données dix fois supérieure à celle qu'ils pouvaient utiliser en 1977. Des données qui ne servent pas seulement à établir les prévisions à court terme mais aussi pour l'observation des vents qui est importante pour les prévisions à moyen terme. Les données Meteosat sont encore utilisées pour l'observation atmosphérique globale et servent aussi de base pour obtenir des informations fondées sur le changement climatique.

Pour l'établissement de prévisions de temps fiables, on a aujourd'hui encore besoin des données fournies par les stations au sol a indiqué Hans-Peter Roesli. Et il en restera ainsi dans l'avenir aussi.

Le Global Positioning System (GPS) au service de la géodésie

Le deuxième orateur a présenté le système de satellites GPS au public réuni à l'Académie Empa. Ce réseau de satellites mis en place par les Américains à des fins militaires dans les années quatre-vingt est aujourd'hui aussi disponible pour des applications civiles. Selon Elmar Brockmann de l'Office fédéral de topographie (Swisstopo) à Berne, le GPS a révolutionné depuis 1987 les mesures géodésiques et a remplacé la triangulation par mesures des angles de montagne à montagne à l'aide du théodolite. Un réseau de points de référence envoie aujourd'hui chaque seconde des données à la centrale de Swisstopo. Un des points de ce réseau dénommé «AGNES» se trouve sur le Jungfraujoch. Swisstopo utilise ces données géodésiques entre autres pour l'établissement des cartes topographiques et les mets aussi à disposition d'utilisateurs privés. Ainsi il est aujourd'hui par exemple pratiquement possible de déterminer la position de n'importe quel point en Suisse avec une précision de l'ordre du centimètre. Une aide précieuse par exemple pour poser les bornes d'un terrain.

Mesures de la qualité de l'air depuis l'espace

Dans le troisième exposé, Daniel Schaub a montré comment l'Empa utilise des données recueillies par satellite pour déterminer la qualité actuelle de l'air en Suisse et en suivre aussi l'évolution à long terme. Ces données satellites sont combinées avec celles recueillies par les stations au sol du Réseau national d'observation des polluants atmosphériques (NABEL). De cette manière l'Empa vérifie aussi l'efficacité des mesures législatives prises pour améliorer la qualité de l'air. Le vent étant en mesure de transporter des polluants tout autour de la terre en quelques jours seulement, le transport des polluants intéresse aussi Daniel Schaub et ses collègues qui s'attachent à localiser les sources de la pollution atmosphérique (pollution tracing). Pour cela ils mettent en relation les données satellites et du réseau NABEL avec des données sur le transport des masses d'air appelées trajectoires inverses. Ces dernières fournissent par exemple des informations sur le transport des masses d'air au cours des dernières 24 heures. C'est ainsi qu'il a été possible de localiser à plusieurs reprises la région de la Ruhr ou de la plaine du Pô comme étant à l'origine de masses d'air polluées détectées en Suisse. Daniel Schaub espère aussi que les satellites futurs et l'amélioration des méthodes utilisées permettront d'accroître encore la qualité des données recueillies pour permettre une résolution temporelle et spatiale encore plus fine.

Il faut encore relever finalement qu'il serait faux de penser que dans chaque discipline les chercheurs ont mis leur propre satellite sur orbite et que chacun cultive de son côté son petit jardin. Les satellites recueillent souvent des données qui ne sont pas réservées à un seul «client» et ainsi par exemple Swisstopo fournit aussi des données à MeteoSuisse ainsi qu'à l'Empa et inversement.

Contact pour informations

Daniel Schaub, Empa, Tel. 01/823 40 76, daniel.schaub@empa.ch

Rédaction

Rémy Nideröst, Communication/Marketing, Tél. 01 823 45 98, remigius.nideroest@empa.ch

Que sont les Apéros scientifiques?

Dans ses Apéros scientifiques organisés régulièrement, l'Académie Empa aborde des thèmes importants par leur portée sur le plan scientifique ou de la société en général. Au cours de trois à quatre exposés d'une demi-heure chacun, des orateurs du monde de la recherche, de la politique et de l'économie présentent les résultats de leurs travaux et leur point de vue sur un sujet d'actualité. Après ces exposés, les orateurs sont à la disposition des auditeurs, par forcément spécialistes de la matière traitée, pour répondre à leurs questions au cours de la discussion après les exposés ou lors de l'apéritif servi à la suite. Le prochain apéro scientifique aura lieu le 1 décembre 2003 sur le thème «Davantage de confort avec moins d'énergie de chauffage». Lieu : Empa, Dübendorf, 16.30 heures. Inscription pas nécessaire.



Hans-Peter Roesli de MeteoSuisse lors de son exposé à l'Académie Empa.



Elmar Brockmann, Swisstopo.



Daniel Schaub de l'Empa attend des nouveau satellites des données de qualité encore meilleure avec une résolution spatiale et temporelle encore plus grande.

Les photographies et le texte peuvent être obtenus par voie électronique auprès de: remigius.nideroest@empa.ch