

Hans Richner, professeur, Master Coordinator Coordination Center, EPFZ

Les campagnes de mesure MAP dans la vallée du Rhin

Si l'on connaissait mieux l'interaction des courants régionaux avec les masses d'air résidant dans les vallées et les Préalpes, il serait possible d'améliorer les modèles actuels de prévisions du temps. Le début du föehn et son avancement dans les vallées pourraient ainsi mieux être prédits, tout comme l'intensité du föehn et sa fin très souvent accompagnée de précipitations.

Après mûre réflexion, il a été décidé que la vallée du Rhin entre Coire et le lac de Constance se prête tout particulièrement bien à l'étude de ces questions. En voici les raisons:

- Quatre pays sont directement touchés par la météorologie de cette région, ce qui encourage la coopération entre les groupes de chercheurs des divers pays.
- Depuis de nombreuses années, il existe un groupe de travail international qui étudie le föehn dans cette région.
- Depuis quelque temps déjà, plusieurs stations de mesures y sont exploitées; les données de ces stations permettent de faire des analyses climatologiques (donc à long terme).
- La région se prête tout particulièrement bien à la mise en place d'instruments supplémentaires parce qu'elle est facilement accessible et qu'il y a de l'électricité.

Des groupes de chercheurs autrichiens, français, allemands et suisses s'occupent d'une douzaine de projets de recherche dans cette région dénommée « Target Area Rhine Valley ». Leurs objectifs généraux sont les suivants:

- Documenter les conditions d'écoulement générales par l'observation par des mesures continues du vent, de la température et de l'humidité.
- Saisir l'augmentation de l'ozone dans la couche près du sol associée à des situations météorologiques spécifiques.
- Identifier les processus physiques agissant entre l'écoulement à grande échelle et la couche près du sol; plus précisément comment le föehn balaye l'air froid et comment il atteint le sol?
- Saisir le champ d'écoulement à trois dimensions lors de situations de föehn; en ce faisant, on détermine comment les vents des vallées latérales et le courant de föehn dans la vallée principale se superposent et comment ils influent sur le courant principal.
- Identifier les grandeurs météorologiques qui déterminent une partition de l'écoulement principal, par exemple dans la région de Sargans en direction du lac de Constance ou du Walensee.
- Faire des mesures optiques de la vapeur d'eau (bien que ces observations servent à d'autres buts, elles sont réalisées dans ce cadre car de nombreuses autres données météorologiques sont disponibles).

Les conditions météorologiques générales seront saisies continuellement pendant toute la période de la campagne de mesures, à savoir du 7 septembre au 15 novembre; en effet, leur importance ne se limite pas aux études faites dans cette région. Les autres mesures ne seront effectuées que lors de situations météorologiques intéressantes.

Pour trouver des réponses aux questions précitées, des stations d'observation et de mesure supplémentaires ont été installées dans la région. Les stations au sol préexistantes ont été élargies en sorte qu'elles puissent mesurer des paramètres supplémentaires. Une importance particulière revient aux mesures de profils verticaux car l'information sur les couches d'air en altitude est indispensable pour comprendre les phénomènes étudiés. Cinq stations de radiosondages exploitées par des unités militaires lancent chacune quotidiennement quatre ballons munis d'appareils de mesure météorologiques. Lors de situations météorologiques spéciales, le nombre de sondages sera doublé et deux stations supplémentaires seront exploitées. Un profileur de vent sera mis en activité sur le col du Julier, un autre près de Götzis. Fonctionnant selon le principe du radar Doppler, les profileurs mesurent continuellement la vitesse et la direction du vent jusqu'à plusieurs kilomètres au-dessus du sol. Trois Sodar (une sorte de radar acoustique) et deux Lidar (le pendant optique du radar) observent les vents et turbulences dans la couche proche du sol; de petits ballons suivis à l'œil poursuivent un but similaire. Selon la situation météorologique, des ballons à niveau constant seront libérés dans la région du lac de Constance ou au nord de l'Italie. Ces ballons traversent les Alpes avec le courant atmosphérique et communiquent continuellement leur position et des mesures météorologiques. La région entière sera observée en permanence par des caméras fonctionnant à une cadence supérieure à 24 images/seconde, installées sur le Hohe Kasten et le Hoyerberg (près de Lindau). En cas de situations météorologiques intéressantes, des avions de recherche procéderont à des mesures dans les différentes couches d'air ou détermineront à l'aide d'un radar le champ du vent à trois dimensions.

Toutes ces activités seront coordonnées depuis Bad Ragaz. Là, un centre de coordination, ou Coordination Center (COC), est en contact avec toutes les stations équipées en personnel et avec les avions ; il est aussi en contact étroit avec la centrale d'intervention internationale à Innsbruck qui lui transmet les prévisions météorologiques spéciales destinées à la planification des mesures. Au COC à Bad Ragaz se concentrent donc toutes les données nécessaires aux interventions dans la vallée du Rhin. C'est là que les mesures seront aussi collectées et transmises à la banque de données MAP d'où elles pourront être appelées en vue de planifier d'autres activités dans d'autres régions. Le commandement des unités militaires ad hoc responsables des radiosondages se trouve dans le même bâtiment que le COC ce qui facilitera le recours à la troupe.
(Traduction : Regina Hunziker-Blum)

Légendes

Fig. 1 : Profileur

Profileur de vent « radioacoustique ». Cet instrument mesure depuis le sol la vitesse et la direction du vent ainsi que la température jusqu'à plusieurs kilomètres d'altitude.

Fig. 2 : Antenne P 760

Antenne d'une station de radiosondage au sol. Cet instrument capte les données transmises par une sonde qui mesure la température, la pression et l'humidité. Un ballon transporte la sonde jusqu'à une altitude de 30 kilomètres. En poursuivant la sonde, on peut déterminer sa position et sur la base du changement de position, on peut déterminer le vent.

Fig. 3 Sodar EPFZ

Un radar acoustique qui rend visible la structure de la turbulence et de la température dans la couche près du sol.

Fig. 4 : Profileur de vent Julier

Un profileur de vent sur le col du Julier (antenne carrée au premier plan) et la station de mesures mobile (remorque)