

L'ISSW 2009 en rétrospective

Quelques 550 spécialistes, scientifiques, gestionnaires de risques naturels et sportifs de montagne ont débattu, lors du premier « International Snow Science Workshop » (ISSW) européen, les questions brûlantes et les solutions prometteuses dans le domaine de la neige et des avalanches. Le nombre élevé de participants, la richesse du programme et la présence importante des praticiens ont fait de cette première d'ISSW en Europe un succès réjouissant.

Cinq cent cinquante spécialistes – beaucoup plus que prévu – ont participé au congrès international Snow Science Workshop ISSW à Davos, du 27 septembre au 2 octobre 2009. C'est la toute première fois que la plus prestigieuse des conférences sur la neige et les avalanches orientées vers la pratique se tenait sur le continent européen. Elle a été organisée par le WSL Institut pour l'Étude de la Neige et des Avalanches SLF, et la Science City Davos. Chercheurs, ingénieurs, spécialistes de la sécurité, guides de montagne, responsables de la formation et praticiens de 24 pays se sont rassemblés à Davos, considéré comme le berceau de la science moderne des avalanches. C'est en effet au Weissfluhjoch, au-dessus de Davos, qu'ont débuté dès 1936 les premières recherches systématiques sur la neige et les avalanches.

L'ISSW n'est pas un congrès classique sur la neige et les avalanches : son objectif consiste à amener chercheurs et praticiens à la même table. Sa devise officielle est d'ailleurs « *A merging of theory and practice* ». L'ISSW de Davos était le quinzième, et le plus international jusqu'ici de cette série de congrès qui se déroule en Amérique du Nord tous les deux ans depuis les années 70.

Durant cinq journées, une large palette de sujets a été exposée et discutée. Les spécialistes ont présenté tant la problématique actuelle des avalanches que les solutions éventuelles à y apporter. Les matinées ont été dominées par les communications scientifiques, tandis que les après-midis étaient consacrés avant tout à la pratique. Des ateliers ont été organisés, ainsi que des excursions dans la région de Davos. Une moitié environ de la centaine de présentations a été effectuée par des praticiens, la plupart du temps des responsables de la sécurité, des guides de haute montagne ou des prévisionnistes d'avalanche. L'après-midi, les ateliers ont été consacrés à des sujets aussi variés que le déclenchement artificiel, la prévision des avalanches, les opérations de secours, la dynamique des avalanches (simulation numérique de leur écoulement), la formation dans le domaine des avalanches, la stratigraphie quantitative et la neige comme ressource pour le tourisme hivernal. En outre, un atelier d'une journée entière, particulièrement apprécié et suivi, s'est déroulé sur le thème de la construction dans le pergélisol, c'est-à-dire le sol gelé en permanence pendant toute l'année.

Les progrès réalisés récemment dans la plupart des domaines pour la quantification des processus importants, notamment la métamorphose ou le transport de la neige, sont particulièrement remarquables. Les méthodes modernes d'imagerie (tomographie informatique), le traitement graphique et la télédétection permettent aujourd'hui une vision beaucoup plus détaillée du manteau neigeux qu'il y a quelques années, et devraient très rapidement mener à de nouvelles découvertes. Des images successives à haute résolution aident à quantifier les processus de déformation et de rupture dans le manteau neigeux. Des scanners laser analysent pour la première fois les configurations complexes créées par le vent lors du dépôt de la neige soufflée et contribuent à valider

les modèles numériques qui simulent le processus du transport de la neige par le vent, si important pour la formation des avalanches. Plusieurs présentations ont été consacrées à l'évolution du manteau neigeux humide, processus importants pour la formation des avalanches de neige mouillée.

En France, où la prévision d'avalanche est confiée au service météorologique de l'État, le développement de modèles numériques sur lesquels s'appuient les prévisionnistes pour leur bulletin est très avancé. Des modèles de ce type permettent non seulement d'évaluer la structure actuelle du manteau neigeux à différentes altitudes et expositions, mais aussi de prévoir son évolution jusqu'au lendemain ou au surlendemain. Les données observées sur le terrain sont aussi importantes que les données prévues par le modèle. Il ne s'agit là pas seulement des paramètres des stations de mesure automatique, aujourd'hui très nombreuses, mais aussi des observations du manteau neigeux et de l'activité avalancheuse. Grâce aux téléphones mobiles de la dernière génération, avec leur GPS intégré, les guides de haute montagne, par exemple, peuvent désormais transmettre directement leurs observations aux services de prévision d'avalanche : une expérience pilote a été menée avec succès l'hiver dernier au SLF. Une amélioration notoire de la prévision pourrait être obtenue par le biais d'une meilleure communication des alertes. Comme l'ont montré des exemples aux États-Unis, c'est surtout la mise en œuvre d'éléments visuels (pictogrammes, images voire petites vidéos) qui peuvent toucher de nouveaux groupes d'utilisateurs et les sensibiliser aux problèmes engendrés par les avalanches. Des efforts du même type sont engagés dans certains pays européens.

L'attention à porter aux facteurs de danger (notamment neige fraîche ou neige soufflée) est également un aspect essentiel à aborder lors de la formation sur les avalanches – on a constaté en effet que les personnes expérimentées en terrain menacé par les avalanches s'appuient surtout sur la détection de certains signes pour déterminer le comportement à suivre. L'unanimité n'a pu être faite sur la structuration de la formation dans le domaine des avalanches, afin de tenir compte des facteurs humains, notamment sentiments, intentions et points de vue lors de la prise de décision. Il a cependant été démontré que l'évaluation des principaux facteurs humains dépend essentiellement du « modèle d'erreur » utilisé lors de l'analyse d'accidents, c'est-à-dire des hypothèses sur le comportement qui a conduit au déclenchement d'une avalanche. Mais on continue d'ignorer quels enchaînements de décisions conduisent en général à l'accident. Dans ce domaine il faut considérer qu'il n'y a pas toujours imprudence caractérisée, car même pour un « danger d'avalanche marqué », la probabilité de déclenchement reste dans une plage de 1:100 à 1:1000, voire moins pour un comportement ad hoc.

Dans les régions alpines très peuplées, la cartographie des zones dangereuses et le bon dimensionnement des bâtiments et des infrastructures dans ces zones sont d'importance primordiale. Ce domaine a donc été traité de manière beaucoup plus complète que lors des ISSW en Amérique du Nord. Les différents modèles numériques simulant le déplacement des avalanches et leur impact ont été mis en avant. Ces modèles dynamiques d'avalanche sont aujourd'hui beaucoup plus détaillés et fiables qu'il y a à peine 10 ans. Ce sont surtout les mesures effectuées dans plusieurs sites d'essais, en Norvège, en France et en Suisse (Vallée de la Sionne, Valais), la plupart du temps sur des avalanches déclenchées artificiellement, qui ont contribué à cette évolution. Pour la première fois, un prototype de capteur sans fil entraîné par l'avalanche à été présenté : il transmet des informations sur sa position et permet de suivre les mouvements au sein de l'avalanche.

Il a été particulièrement réjouissant de constater que les chercheurs établis n'étaient pas les seuls à effectuer des présentations ou commenter des posters : de jeunes chercheurs ont également contribué à donner de nouvelles impulsions à l'étude des avalanches et à la nivologie. De nombreux praticiens – la majorité des participants – ont assisté pour la première fois à une conférence de ce type et ont exprimé leur satisfaction sur son déroulement. Pour permettre leur participation, il était important que les débats soient traduits simultanément en allemand, français, italien et anglais. Cela a permis notamment aux spécialistes des grands pays alpins de faire leur présentation et de discuter dans leur langue maternelle.

Le guide suisse Werner Munter, dont la contribution à la science moderne des avalanches a été essentielle au cours des dernières décennies, a été honoré pour son œuvre à l'occasion de cette conférence.

La réunion de la commission permanente de pilotage de l'ISSW a largement soutenu la proposition de tenir cette conférence régulièrement en Europe. Cette première édition réussie à Davos devrait donc être déterminante pour l'avenir de l'ISSW.

Jürg Schweizer, co-chair de l'ISSW 2009 Davos, WSL Institut pour l'Étude de la Neige et des Avalanches SLF, octobre 2009