



ISSW 2013

7-11 OCTOBER

for the first time in France **GRENOBLE CHAMONIX Mont-Blanc**



INTERNATIONAL SNOW SCIENCE WORKSHOP www.issw2013.com

Un rassemblement international de scientifiques et professionnels de la montagne enneigée

Pour la première fois en France, les villes de Grenoble et Chamonix-Mont-Blanc accueilleront du 7 au 11 Octobre 2013 The International Snow Science Workshop (ISSW).

L'ISSW est un rassemblement qui vise à promouvoir les échanges entre scientifiques, professionnels et usagers du monde de la montagne, sur le thème de la neige et des avalanches. Chercheurs, ingénieurs, élus, pisteurs-secouristes, guides de haute-montagne, responsables de pistes et de stations, moniteurs de ski, responsables de fédérations et d'associations, pratiquants de sports de montagne, etc. sont attendus à Alpes-Congrès (Grenoble) durant 4 jours et à Chamonix-Mont-Blanc durant une journée d'excursion. C'est un événement exceptionnel pour la France, puisque ce congrès se tient habituellement aux États-Unis, et ne retournera pas en Europe avant 2022.

L'ANENA et ses partenaires organisateurs de l'ISSW2013 (IRSTEA - Météo-France) souhaitent solliciter les professionnels et les usagers de la montagne enneigée pour qu'ils participent et contribuent à ce rassemblement unique. Il s'agit de rassembler les protagonistes du monde entier pour établir un nouvel état de l'art des savoirs et des expériences en matière d'avalanche.

Treize thèmes seront approfondis lors de l'ISSW2013 :

- ☀ Propriétés générales du **manteau neigeux** et leur variabilité (Incluant métamorphoses et aspects mécaniques)
- ☀ **Transport** de la neige par le vent
- ☀ **Prévision** du risque d'avalanches
- ☀ **Progression** en terrain avalancheux et évaluation de la **stabilité** du manteau neigeux
- ☀ Avalanches et nouveaux moyens de **communication**
- ☀ **Formation** des pratiquants et des professionnels
- ☀ **Dynamique** des avalanches et cartographie du risque
- ☀ **Protection** paravalanche, déclenchement artificiel et réduction des risques
- ☀ **Instrumentation**, mesures et télédétection
- ☀ Gestion de crise, **accidents** d'avalanches et secours
- ☀ Gestion de la neige (damage, neige de culture, déneigement et conservation de la neige)
- ☀ Impact du **changement climatique**
- ☀ **Hydrologie** et **écologie** des zones enneigées

Les contributions à ces sessions peuvent se faire soit sous forme de présentations orales de 15 à 20mn devant l'ensemble des congressistes (500 personnes attendues, traductions simultanées en français, anglais, allemand et italien) soit sous forme d'explication informelle et interactive devant un poster illustrant l'objet de la discussion. Un résumé de la présentation devra dans les deux cas être soumis sur le site internet de l'ISSW2013 avant le **14 avril 2013** pour être pris en compte. Les inscriptions au rassemblement seront ouvertes en avril (prix réduit à 330 €/semaine ou de 95 €/jour jusqu'au 2 mai).

Plus de renseignements sur www.issw2013.com ou auprès du service communication de l'ANENA (communication-marion@anena.org) et du comité scientifique et technique de l'ISSW2013 (cst@issw2013.com).





ISSW 7-11 OCTOBER 2013

for the first time in France
**GRENOBLE
CHAMONIX
Mont-Blanc**

INTERNATIONAL SNOW SCIENCE WORKSHOP - Pré-Programme

Horaires donnés à titre indicatif (programme définitif juillet 2013)

Dimanche :

Accueil des congressistes à Alpes-Congrès, pot de bienvenue
15 h30 – 19 h30

Lundi, mardi, jeudi et vendredi :

Plénières à Alpes-Congrès, Grenoble
8 h30 – 17 h30

Mercredi :

Journée excursion technique à Chamonix
7 h30 – 21 h00

Transport, déjeuner et remontées mécaniques incluses

- ☀ Aiguille du Midi (3842 m)
- ☀ Montanvers - Mer de Glace
- ☀ Paravalanche de Tacconnaz
- ☀ Sécurisation d'axes routiers
- ☀ Randonnée aux Lacs Chéserys

Thèmes techniques abordés en compagnie de spécialistes :

Secours en montagne, chutes de séracs, couloirs d'avalanches, sécurisation d'une voie ferrée ouverte été/hiver, installations et instrumentation paravalanche, paravalanches, accès tunnel du Mont-Blanc, sécurisation de villages, etc.

Soirées et activités parallèles à l'événement :

Lundi soir à partir de 18h00, Soirée Avalanche Divas :

Soirée récompensant des femmes s'étant distinguées pour leurs actions dans le domaine de la neige et des avalanches. Réservé aux congressistes femmes jusqu'à 21h30, puis ouvert à tous (Grenoble).

Mardi soir, à partir de 18h00, Soirée MND :

Transport vers les locaux de MND (Francin, 73000), visite, apéro (200 personnes max)

Mercredi, Journée neige et avalanches Fête de la Science2013 :

Dans le cadre de la fête de la science, l'ANENA, IRSTEA, le CEN proposeront des activités autour de la neige et des avalanches (animations, maquettes, conférences, films...)

Jeudi soir à partir de 19h00, Soirée et dîner de Gala à Alpes-Congrès

Tout au long de la semaine : Socials, activités footing, via ferrata, montée à la Bastille, visite centre-ville...



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance



Alpexpo²
l'oxygène de vos événements





ISSW 7-11 OCTOBER 2013

for the first time in France **GRENOBLE CHAMONIX Mont-Blanc**

INTERNATIONAL SNOW SCIENCE WORKSHOP – Résumés thématiques

Propriétés générales du manteau neigeux et leur variabilité (incluant métamorphoses et aspects mécaniques)

La neige est un des matériaux poreux les plus surprenants qui soit, tant à cause de ses propriétés mécaniques intrinsèques que par ses continues métamorphoses. Au début, le couvert neigeux est le résultat de conditions météorologiques particulières, mais cette interaction mutuelle va ensuite continuer toute la saison et forcer les évolutions, les transformations et le bilan énergétique de toutes les couches constituant le manteau neigeux. D'autres phénomènes associés comme la variabilité spatiale, les effets de petite échelle liés au relief, les processus de gel/regel sont aussi à prendre en compte.

Le thème de cette session est ainsi de discuter, d'étudier et d'échanger sur tous ces points en traitant à la fois des aspects théoriques des propriétés générales du manteau neigeux et des techniques de modélisation à utiliser pour une meilleure représentation et une meilleure compréhension des phénomènes étudiés en incluant l'évaluation des incertitudes. Une attention spéciale sera portée à l'étude des propriétés intrinsèques et mécaniques du couvert neigeux, comme par exemple la surface spécifique de la neige et la microstructure des grains, et à l'interprétation des résultats de méthodes d'observation innovantes comme la tomographie ou les pénétromètres.

Transport de la neige par le vent

Le transport de neige influence fortement la répartition temporelle et spatiale du couvert neigeux et a un impact significatif sur le danger d'avalanche, l'enneigement des pistes de ski, l'enfouissement des bâtiments et même le bilan de masse en Antarctique. Les événements de neige soufflée se produisent lorsque la vitesse du vent dépasse une valeur seuil variable selon les caractéristiques de la neige en surface et qui peut être très faible en cas de chute de neige simultanée. La redistribution de la neige sous différents modes comme la saltation, la diffusion turbulente ou la reptation résulte d'une interaction complexe entre la topographie locale, les conditions météorologiques et les caractéristiques de la neige en surface qui couvre un large spectre d'échelle de travail depuis l'échelle synoptique jusqu'à l'échelle micro-topographique.

Cette session traitera tous les aspects de ce phénomène en incluant l'observation, l'instrumentation, la modélisation, la prise en compte dans les modèles de prévision d'avalanche, mais également les réponses spécifiques apportées en terme d'ingénierie (ouvrages à vent, aménagement des pistes de ski, optimisation des formes de bâtiments) et de protection végétale. Une attention particulière sera également portée sur les résultats et l'interprétation de méthodes d'observation innovantes comme l'observation laser.

Prévision du risque d'avalanches

Les avalanches de neige constituent une menace majeure pour les populations et les activités économiques des zones de montagne. La stabilité du manteau neigeux et les mécanismes de formation des avalanches sont des défis scientifiques permettant de mieux comprendre les déclenchements des dites avalanches et donc de mieux les prévoir. Cette session est consacrée aux derniers résultats concernant la formation et la prévision des avalanches de neige à partir d'études numériques, de terrain et de laboratoire. L'étude de la formation des avalanches couvre une large gamme d'échelles qui va des liens entre les cristaux de neige à l'estimation régionale de la stabilité du manteau neigeux.

Dans le cadre de cette session, toutes les contributions sur les propriétés mécaniques de la neige, les facteurs contributifs (incluant les conditions météorologiques, le transport de neige par le vent et les effets des forêts), la variabilité spatiale et les stratégies d'échantillonnage, les mécanismes de déclenchement des plaques sont les bienvenues. Tout sujet lié à la prévision des avalanches est également encouragé, y compris les approches par modélisation statistique et numérique, la constitution de bases de données et le développement de nouveaux outils pour les prévisionnistes d'avalanche. L'objectif de cette session est de mettre en lumière les avancées récentes dans notre compréhension des processus de formation d'avalanche et les améliorations des méthodes et outils de prévision des avalanches.

Progression en terrain avalancheux et évaluation de la stabilité du manteau neigeux

L'avalanche ne fait pas de distinction entre les moyens de locomotion (ski hors-piste à partir de remontées mécaniques, ski de randonnée, raquettes, piéton, héliski) et la finalité du déplacement (loisir, professionnel du loisir ou de la sécurisation de domaine skiable). Que ce soit pour les pratiquants ou les professionnels, les outils de prévision du risque d'avalanche sont nombreux et de qualité : Bulletins d'estimation du Risque d'Avalanches, cartes topographiques, plans spécifiques (PIDA) utilisés dans le milieu des stations, etc. Sur le terrain, différents procédés d'estimation du risque sont mis en œuvre (démarche 3x3, outils de calcul du risque, moyens mnémotechniques...) pour faciliter les analyses. Cependant, outre l'utilisation d'outils et de méthodes, les pratiquants amateurs autant que les professionnels doivent intégrer une prise en compte permanente des facteurs humains (comportementaux et psychologiques).

Toute contribution à cette session faisant part des étapes conduisant à la prise de décision en terrain avalancheux sera bienvenue. Par ailleurs, nous porterons une attention spéciale aux retours d'expériences et d'accidents illustrant l'importance de la communication pour qu'une décision soit bien comprise et appliquée à travers la stratégie de progression. L'ensemble de ces éléments relatifs aux facteurs humains ouvre en effet depuis quelques années un nouveau champ de réflexion que cette session tentera de faire émerger. Enfin, nous discuterons autant des critères « techniques » que « non-techniques » qui guident nos choix dans ces moments très particuliers où l'on se dit : « J'y vais, j'y vais pas ou je vais ailleurs ? Si j'y vais, j'y vais comment ? ».



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance



Alpexpo²
l'oxygène de vos événements





ISSW 7-11 OCTOBER 2013

for the first time in France **GRENOBLE CHAMONIX Mont-Blanc**

Résumés des thématiques - suite

Avalanches et nouveaux moyens de communication

Cartes d'avalanches, bulletins d'estimation de risques, cours de nivologie... il fut un temps (pas si lointain !) où ces informations n'étaient disponibles que sur support papier, avec les limites que cela induisait. L'essor d'Internet et des réseaux sociaux, des moteurs de recherche et des smartphones, a permis d'élargir et de faciliter leur diffusion. Il a surtout permis de communiquer autrement sur le risque d'avalanche, avec des moyens inimaginables il y a seulement quelques années. L'information en temps réel est devenue possible, issue de sources multiples (caméras, GPS, stations de mesures automatiques, etc.)... et incontrôlées.

Des professionnels se sont appropriés ces outils, aussi bien pour recueillir de l'information puis l'exploiter, que pour la diffuser. Le monde des amateurs passionnés joue aussi un rôle majeur, avec un foisonnement d'initiatives novatrices dans un esprit de partage communautaire (forums spécialisés, sites d'information, bases de données en ligne, etc.).

Les présentations faites sur ce thème nous permettront de mieux comprendre ce qui existe déjà... et ce qui verra le jour dans un futur très proche. Gageons que d'autres idées naîtront encore au cours du colloque.

Formation des pratiquants et des professionnels

La sensibilisation du grand public au risque, à travers les publications, la présence média, des conférences et des formations spécifiques pour adultes et enfants est une préoccupation croissante des différentes associations, fédérations et organismes traitant de la neige et des avalanches.

L'objectif de cette session est de faire partager les expériences dans ce domaine. Toutes les actions méritent d'être mises en avant car elles ont sans doute évité bien des accidents qu'aucune statistique ne peut chiffrer. Les résultats de la prévention sont estimés mais difficilement quantifiables mais il faut continuer !

Dynamique des avalanches et cartographie du risque

Lorsque la vie humaine ou les habitations sont menacées par les avalanches de neige, la cartographie des risques est une solution efficace et moins coûteuse que la protection. Les avalanches de neige présentent des structurations longitudinales (front, corps, queue), des stratifications verticales de vitesse et de densité (dense, aérosol) et des régimes d'écoulement complexes. Les conditions nivo météorologiques de formation des avalanches et la morphologie des couloirs sur lesquels elles s'écoulent sont très variables. La prédétermination des avalanches est donc une question ardue. Pourtant en dépit de cette complexité la plupart des cartographies d'avalanches existantes a été réalisée en s'appuyant sur les données de terrain et des modèles simples.

Comment sont réalisées ces cartographies et comment les connaissances récentes, plus approfondies, peuvent être intégrées pour les améliorer, telles sont les principales questions de cette session consacrée aux connaissances scientifiques et savoir-faire techniques dans le domaine de la dynamique des avalanches et de la cartographie des risques. Le but visé est de réunir des scientifiques et des professionnels intéressés par le partage des progrès théoriques et expérimentaux, des mesures in situ et des observations, du recueil et de la reconstruction des événements historiques notamment rares, et des retours d'expériences passées. Une attention particulière sera consacrée à des points cruciaux du point de vue opérationnel, tels que les lois et paramètres de frottement, l'érosion et la reprise, et le comportement spécifique des écoulements lents (par exemple de neige mouillée) en termes de pression d'impact. Toutes les contributions concernant les méthodes, les outils de modélisation et leur utilisation pour la prédétermination, les aspects législatifs et méthodologiques sont les bienvenues.

Protection paravalanche, déclenchement artificiel et réduction des risques

La protection contre les avalanches est abordée et gérée de façons très diverses selon les enjeux, les pays et leurs pratiques.

Cette session est consacrée autant aux protections permanentes, visant à stabiliser le manteau neigeux en zone de départ ou à restreindre l'écoulement en zone d'arrêt, qu'aux méthodes de défense temporaire (déclenchements préventifs, détection des avalanches...). Outre les classiques ouvrages de génie civil, une part sera faite au génie biologique (plantation et gestion des forêts de protection), ainsi qu'aux nouveaux dispositifs de déclenchement et de détection. Les contributions faisant état des avancées récentes concernant l'étude de l'interaction avalanche-structure ainsi que celles faisant état d'expériences vécues seront appréciées, de même que celles relatives à l'entretien des dispositifs de protection et à leur éventuelle prise en compte dans le zonage des risques.



ISSW 7-11 OCTOBER 2013

for the first time in France
**GRENOBLE
CHAMONIX
Mont-Blanc**

Résumés des thématiques - suite

Instrumentation, mesures et télédétection

La paramétrisation et la validation des modèles de neige – qu'ils soient appliqués en prévision climatique, risque d'avalanches, ou en hydrologie – nécessitent des mesures précises des propriétés physiques du manteau neigeux, notamment la densité, la taille et forme des grains, la température, la cohésion, la conductivité thermique, l'albédo, la perméabilité, etc.

Mesurer ces propriétés représente encore aujourd'hui un grand challenge. Cela tient en premier lieu aux spécificités du manteau neigeux, milieu poreux, fragile, sensible aux perturbations, en constante évolution et très variable dans l'espace. De plus l'environnement de mesure, généralement froid, humide et venté, est rude pour l'instrumentation. Dans certains cas, la barrière est même conceptuelle puisque certaines variables d'intérêt sont mal définies, comme la taille et forme des grains.

Des progrès spectaculaires sont pourtant en cours, avec par exemple l'accès à de nouvelles variables plus pertinentes, des mesures de profils à haute résolution verticale, des mesures de la variabilité spatiales, ou des mesures continues dans le temps. Les progrès en télédétection spatiale offrent aussi de nouvelles « mesures » à grande échelle.

Cette session accueille des contributions sur tous les progrès techniques de caractérisation physique, optique, mécanique et chimique du manteau neigeux que ce soit par des méthodes in-situ, en laboratoire ou exploitant des observations satellite

Gestion de crise, accidents d'avalanches et secours

« On sera toujours blousé par l'avalanche » : André Roch.

On n'est jamais assez prêt pour gérer une crise « avalanche » quelle qu'en soit la dimension. Les aspects techniques, logistiques, humains se superposent, s'entrechoquent et s'entremêlent comme dans le dépôt de l'avalanche. Si l'on n'a pas préparé qui fait quoi, comment, avec quels moyens, la crise peut vite dépasser le raisonnable.

Cette session abordera les moyens à mettre en œuvre mais également la coordination, les niveaux de décision en fonction de l'ampleur du phénomène, et ce sur les plans techniques, logistiques et humains.

Des sujets aussi variés que les différentes techniques de recherche, l'organisation et le dimensionnement des secours, la spécificité de la médecine de montagne, le soutien psychologique des sauveteurs, l'accueil des familles et la gestion des médias seront ainsi abordés. Témoignages et retours d'expérience sont les bienvenus.

Gestion de la neige (damage, neige de culture, déneigement et conservation de la neige)

L'eau qui tombe du ciel sous forme solide cristallisée peut peser plus de dix fois moins ; il neige. Sur la piste, une dameuse passe pour tasser cette neige et lui faire atteindre 350/400kg/m³. Les skieurs et snowboarders adorent cette qualité-là. La neige qu'on fabrique artificiellement fait difficilement moins de 500 kg/m³ alors, elle est ressentie comme glacée par tous les glisseurs. Pour une coupe du monde de ski, on injecte encore de l'eau liquide pour que la neige atteigne 700kg/m³, celle-ci est inskiable au commun des mortels (vitre) et vraiment réservée aux champions. Toutes ces neiges, de « peuf » à « carrelage » sont les neiges qui permettent aux services des pistes de proposer un espace de glisse à des usagers de plus en plus exigeants sur la quantité et la qualité de ce « produit ».

Cette session est dédiée :

- à la production et la maîtrise de la neige de culture,
- aux techniques de travail de la neige naturelle ou de culture ayant pour objectif de la rendre plus skiable, de la stocker par tous les moyens et de la conserver plus longtemps.
- mais également à l'aménagement des pistes de ski ou la mise en place de barrières à neige et toutes autres techniques permettant de "faire aussi bien avec plus de passages skieurs et moins de neige".

Les expériences de chacun, aussi variées soient-elles nous intéressent.



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance



Alpexpo²
l'oxygène de vos événements



Université de Grenoble
OSUG 2020

Observatoire des Sciences de l'Université de Grenoble



ISSW 7-11 OCTOBER 2013

for the first time in France **GRENOBLE
CHAMONIX
Mont-Blanc**

Résumés des thématiques - suite

Impact du réchauffement climatique

Depuis des millénaires, le climat de la terre varie selon les époques et les lieux, changements s'étalant généralement sur de longues périodes en atténuant ainsi la perception que l'homme peut en avoir à un moment donné. Cependant, au cours des dernières décennies, les changements climatiques se sont accéléré essentiellement due à l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Ces changements interpellent les scientifiques comme le public sur leurs conséquences immédiates et lointaines sur les modes de vie, la santé, les écosystèmes, les économies. Les zones montagneuses sont une partie importante de cet écosystème global et de sa biodiversité mais aussi une source majeure de ressource en eau, de produits agricoles et forestiers sans oublier le rôle prépondérant que joue la neige pour l'industrie du tourisme hivernal. Une réduction de l'enneigement liée au réchauffement climatique aura donc un impact environnemental et socioéconomique fort mais aussi très variable dans le temps et dans l'espace. Cette session se concentre donc sur les conséquences à venir au sens large du changement climatique sur la neige et l'activité avalancheuse que ce soit d'un point de vue économique, social ou écologique. Toutes contributions sur les conséquences locales ou territoriales déjà observées du changement climatique sur les 20 à 40 dernières années sont aussi les bienvenues sans oublier les mesures déjà réalisées ou en projet d'adaptation aux changements climatiques.

Hydrologie et écologie des zones enneigées

L'eau stockée dans le manteau neigeux est indispensable à l'approvisionnement en eau douce et au fonctionnement des centrales hydro-électriques et est également nécessaire aux écosystèmes naturels et à l'agriculture. Les processus en jeu présentent une dynamique temporelle et répartition spatiale variées. Au vu des enjeux et de la complexité des phénomènes, il est nécessaire de mieux comprendre et suivre l'hydrologie nivale des zones de montagne pour réduire les incertitudes et introduire plus finement la physique dans les modèles et les prédictions. On s'intéressera plus particulièrement aux sujets suivants sans cependant s'y limiter :

- Réseaux d'observation et évaluation des différentes technologies de télédétection
- Répartition des précipitations et processus physiques
- Modélisation de l'hydrologie nivale dans les zones de montagnes
- Interaction entre la neige, la végétation et l'atmosphère



METEO FRANCE
Toujours un temps d'avance



Alpexpo²
l'oxygène de vos événements



Université de Grenoble **SUG 2020**

Observatoire des
Sciences de l'Université
de Grenoble