



**Communiqué de presse**  
Grenoble, le 10 avril 2017

## **Quelle est l'efficacité de la production de neige de culture ?**

L'usage de la neige de culture est en augmentation dans la plupart des stations de ski françaises. Toutefois, cette méthode de préparation des pistes est parfois sujette à controverses et l'ampleur de ses enjeux motive la réalisation de travaux de recherche sur le sujet. Une nouvelle étude menée par le Centre d'études de la neige (CEN<sup>1</sup>, Météo-France/CNRS) et Irstea Grenoble<sup>2</sup> s'est attachée à quantifier précisément l'efficacité de la production de neige de culture actuelle.

Sans juger de l'intérêt de la neige de culture pour le fonctionnement des domaines skiables dans des conditions climatiques variables, ces résultats sont susceptibles de stimuler l'amélioration de recommandations techniques pour l'implantation et l'usage des enneigeurs, voire des évolutions technologiques de production de neige. Ils sont publiés dans la revue *The Cryosphere*<sup>3</sup> datée du 7 avril 2017.

La production de neige de culture repose sur la congélation de micro-gouttes d'eau pulvérisées par un dispositif dénommé enneigeur. Les industriels constructeurs d'enneigeurs ainsi que les premières études scientifiques ont estimé que ce processus s'accompagnait d'une déperdition d'eau de l'ordre de 10 %. Toutefois, les campagnes d'observation organisées par les chercheurs dans des stations de sports d'hiver alpines pendant la saison 2014-2015 ont montré<sup>4</sup> que la masse de neige de culture retrouvée sur une piste équipée d'enneigeurs pouvait être dans les faits bien inférieure à celle attendue en théorie. Afin de vérifier et de préciser ce constat, une série de mesures spécifiques a été menée pendant la saison 2015-2016 dans la station des Deux Alpes (Isère), notamment grâce à l'utilisation originale des outils de mesure glaciologique<sup>5</sup> ainsi que d'un scanner laser.

Les résultats, publiés le 7 avril 2017 dans *The Cryosphere*, confirment qu'une quantité significative d'eau utilisée pour la production n'est pas retrouvée sous forme de neige sur la piste, selon des proportions dépendant des conditions de production : topographie des lieux (pentes en bord de piste, végétation), emplacement des enneigeurs ou encore conditions météorologiques (température et vent).

La quantité non retrouvée sur la piste, hormis la fraction incompressible de l'ordre de 10 % liée au processus de production, est susceptible d'être déposée hors des limites des pistes soit du fait de la puissance du jet, soit sous l'effet du vent ou de la topographie locale. Cette proportion varie d'une session de production à l'autre, en fonction des conditions météorologiques, et est fortement susceptible de varier en fonction des caractéristiques locales.

De telles études sont d'autant plus pertinentes pour les acteurs socio-économiques concernés (notamment gestionnaires de stations et fabricants de matériel) que les coûts énergétiques et environnementaux de production de la neige de culture requièrent d'œuvrer autant que possible à minimiser ces pertes. Elles sont également indispensables pour analyser quantitativement les quantités d'eau et d'énergie à mobiliser pour produire la quantité de neige correspondant aux objectifs stratégiques d'exploitation.

*Le CEN, les équipes Irstea impliquées et l'IGE sont des laboratoires ou équipes associées de l'Observatoire des Sciences de l'Univers de Grenoble (OSUG).*

### **Contacts presse Météo-France:**

Sarah Bardis 01 77 94 71 32  
Nora Hissem 01 77 94 71 36  
[presse@meteo.fr](mailto:presse@meteo.fr)

Twitter : [@meteofrance](https://twitter.com/meteofrance)  
Facebook : [Météo-France](https://www.facebook.com/Météo-France)  
Instagram : [meteofrance](https://www.instagram.com/meteofrance)  
Snapchat : MeteoFranceSnap

### **Contact presse Irstea**

Cécile Bittoun 01 40 96 61 30  
[presse@irstea.fr](mailto:presse@irstea.fr)



1. Équipe basée à Grenoble du Centre national de recherches météorologiques (CNRM, Météo-France/ CNRS)
2. Via ses unités Développement des territoires montagnards et Érosion torrentielle, neige et avalanches.
3. Spandre, P., François, H., Thibert, E., Morin, S., and George-Marcelpoil, E.: Determination of snowmaking efficiency on a ski slope from observations and modelling of snowmaking events and seasonal snow accumulation, *The Cryosphere*, 11, 891-909, doi:10.5194/tc-11-891-2017, 2017.
4. Spandre, P., S. Morin, M. Lafaysse, Y. Lejeune, H. François and E. George-Marcelpoil, Integration of snow management processes into a detailed snowpack model, *Cold Reg. Sci. Technol.*, 125, 48-64, doi:10.1016/j.coldregions.2016.01.002, 2016
5. Mis à disposition par l'Institut des Géosciences de l'Environnement (IGE, CNRS/IRD/Université Grenoble Alpes/Grenoble INP) de Grenoble