

ENNEIGEMENT ARTIFICIEL

# LES CANNONS À L'ASSAUT DES CIMES

# CANONS À NEIGE : LA FUITE EN AVANT !

**D'AUCUNS STIGMATISENT L'OPPOSITION « DOGMATIQUE » QUE NOUS AURIONS CONTRE LA « NEIGE DE CULTURE » ET SES SACRO-SAINTS « ENNEIGEURS. » MAIS LES IMPACTS SONT TRÈS LOURDS, ET CETTE TECHNIQUE DE LUTTE CONTRE LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE ENFERME LES STATIONS DANS UN MODÈLE ÉCONOMIQUE EN VOIE D'OBSOLESCENCE.**

A la fin des années 90, nos associations se prennent à rêver. Une solution technique va permettre d'arrêter la course à laquelle se livrent les stations en équipant la montagne toujours plus haut à la recherche de la neige : l'enneigement artificiel. Mais des problèmes peuvent survenir ; nous nous lançons donc dans la rédaction d'un vadémécum : il faut équiper aux endroits de forts passages, en bas des pistes, « notamment pour sécuriser des zones exposées » nous dit l'article 14 du protocole Tourisme de la Convention alpine. Il faut interdire les prélèvements d'eau à l'étiage hivernal, intégrer les retenues collinaires aux paysages...

Las, la réalité nous a vite rattrapés : l'enneigement artificiel, conçu à l'origine pour poser des « rustines » sur des secteurs à forte érosion, est devenu la stratégie ordinaire des stations. Le nombre de canons, le kilométrage de pistes artificiellement enneigées, la taille des retenues collinaires deviennent arguments marketing et les stations s'équipent à un rythme exponentiel et « sécurisent le produit neige » à toutes les altitudes, jusque sur les glaciers. C'est qu'il faut séduire les tours-opérateurs, rentabiliser les lourds investissements en remontées mécaniques, et garantir aux actionnaires les dividendes espérés ! On est dans la reproduction « naturelle » d'un système qui montre chaque jour un peu plus ses limites...

## **DES IMPACTS TRÈS LOURDS ...**

Nuisances sonores, prélèvements dans les cours d'eau en période d'étiage, destruction de tourbières ont un fort impact sur la faune. La plus forte teneur en eau de la neige artificielle, sa fonte retardée, soumettent la végétation et le sol à un excès d'eau, affectant les associations végétales typiques des zones de montagne. Les prélèvements d'eau modifient les régimes hydriques et menacent à terme les équilibres, impliquant également des risques de glissements de terrain et d'érosion.

L'impact sur les paysages est d'autant plus grand que l'on recourt de plus en plus aux canons à neige fixes, hautes

perches brillantes qui balisent les pistes à l'année. Pour faciliter le travail des dameuses, des travaux d'aplanissement des pistes sont réalisés, créant un impact paysager irréversible. Les retenues collinaires sont construites sur les rares endroits plats, entraînant la destruction de milieux humides à forte valeur patrimoniale. Leur intégration paysagère est faible ou inexistante, leur installation nécessitant de lourds travaux. De même pour la mise en place des centrales de production de neige artificielle.

## **LES STATIONS S'ÉQUIPENT**

**À UN RYTHME EXPONENTIEL ET  
« SÉCURISENT LE PRODUIT NEIGE »**

**À TOUTES LES ALTITUDES**

## **... NIÉS PAR LES GESTIONNAIRES**

L'Association nationale des maires de station de montagne (ANMSM) a combattu le projet de Directive territoriale d'aménagement des Alpes du nord, la

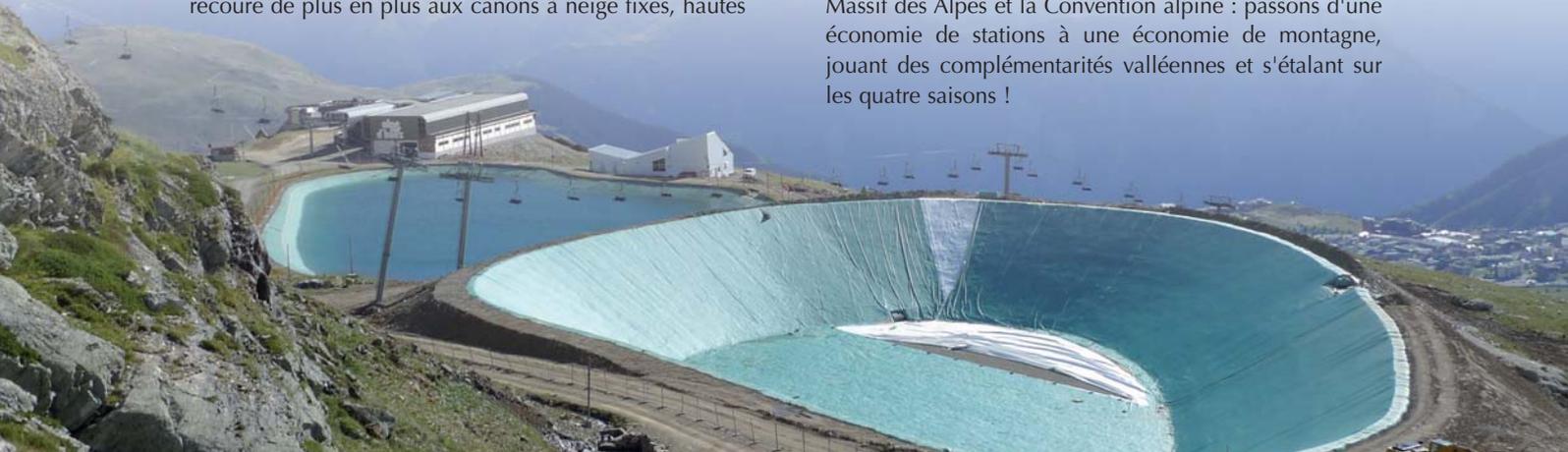
neige artificielle étant l'un des motifs de ce rejet : « La notion de « compatibilité des besoins en enneigement artificiel » avec « l'ensemble des besoins en eau et les enjeux de maintien de la biodiversité à l'échelle des vallées » introduit un principe nouveau dont l'appréciation et la mise en œuvre seront une source [...] de blocage de l'aménagement des domaines skiables en France, au détriment de leur compétitivité. »

Quant au Syndicat national des téléphériques de France, tout nouvellement renommé « Domaine Skiable de France », il publie un document et ouvre un site Internet pour défendre la « neige de culture » : « Comment l'eau devient cristal le temps d'un hiver ? » nous explique-t-il, niant tout impact et toute consommation, inspiré en cela par Lavoisier pour qui « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme. »

## **UN VIRAGE À PRENDRE**

« Il faut des canons à neige pour enneiger les pistes, puis de nouvelles résidences pour rentabiliser les investissements dans la neige artificielle, puis de nouvelles pistes pour occuper les skieurs supplémentaires, puis de nouveaux canons pour assurer la viabilité des nouvelles pistes... »

Arrêtons ce cercle vicieux et travaillons à la mise en application des préceptes défendus par le schéma de Massif des Alpes et la Convention alpine : passons d'une économie de stations à une économie de montagne, jouant des complémentarités valléennes et s'étalant sur les quatre saisons !



# TOUJOURS PLUS !

## UNE CROISSANCE CONTINUE DU PARC FRANÇAIS

En 1980, 10 stations enneigeaient artificiellement 19 ha de pistes. En 2001, sur les 357 stations de ski et 25239 ha de pistes, 175 sites étaient équipés et enneigeaient 3000 ha. En 2004, on dépassait les 4000 ha, 58 % étant situés dans les Alpes du nord. Aujourd'hui, ce sont plus de 5300 ha qui sont enneigés artificiellement, soit 20 % du domaine skiable français. Cette progression n'est pas prête de s'arrêter. En effet, si certaines stations se distinguent déjà par le nombre de canons ou l'altitude (Méribel, Font Romeu ou Courchevel : plus de 600, l'Alpe d'Huez près de 900 ; Tignes, Val d'Isère, Val Thorens ont des canons à plus de 3000 m), d'autres visent à terme l'enneigement de 100 % de leur domaine skiable.

## DES INVESTISSEMENTS TOUJOURS PLUS LOURDS

En 2001, 37 millions d'Euros ont été consacrés à la neige artificielle en France. En 2003, sur les 324 millions d'Euros hors taxes investis sur les domaines skiables, 58 l'ont été pour la neige artificielle (dont 6 pour les retenues collinaires), et 25 pour les aménagements des pistes y afférant. En 2004, sur un total de 348 millions d'Euros d'investissement, 60 concernaient directement la neige artificielle (dont 12 millions pour les retenues collinaires) et 24 pour les pistes.

## QUE D'EAU, QUE D'EAU !

En moyenne, l'enneigement artificiel nécessite 4 000 m<sup>3</sup> d'eau à l'hectare ; 1 m<sup>3</sup> d'eau fournit de 2 à 2,5 m<sup>3</sup> de neige. En France, 10 millions de m<sup>3</sup> d'eau ont été transformés en neige en 1999/2000 : c'est ce que consomme annuellement une ville de la taille de Grenoble ! Près d'un quart provenait directement du réseau d'eau potable. Durant l'hiver 2003-2004, 12 millions de m<sup>3</sup>, en 2004-2005, 13 millions... 55 % de l'eau provient des réserves collinaires, 30 % des cours d'eau, et 15 % du réseau d'eau potable. En 2007/2008 : c'est plus de 19 millions de m<sup>3</sup> d'eau qui sont pulvérisés par les canons à neige. Tous les ans, la

consommation s'accroît ainsi de 1 million de m<sup>3</sup>.

Et encore, ces chiffres ne sont qu'estimations basses : les experts reconnaissent que le suivi et le contrôle des volumes prélevés sont déficients, et les volumes fournis par les réseaux d'eau potable inconnus. Il faut encore ajouter les pertes par évaporation et suintement, parfois estimées entre 10 et 30 %. Et ces prélèvements d'eau se font seulement sur quelques mois de l'année, justement quand la montagne en manque...

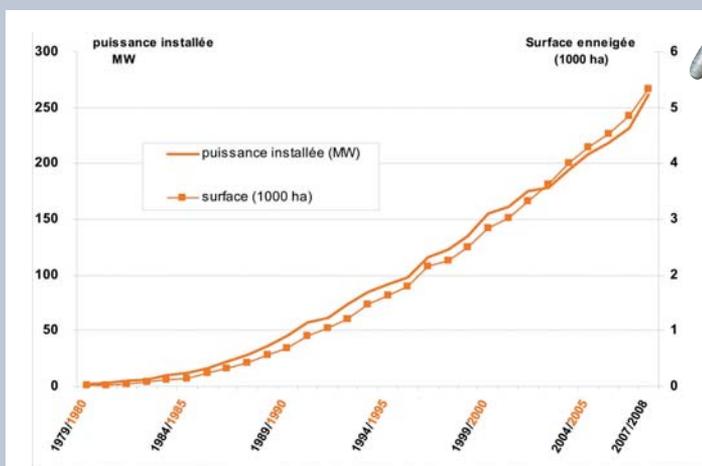
**S'IL EST DIFFICILE DE CONNAÎTRE LE NOMBRE EXACT DE CANONS À NEIGE COMPOSANT LE PARC FRANÇAIS, CERTAINES DONNÉES SONT UN PEU MIEUX CONNUES. ET ELLES SONT ALARMANTES ! AU POINT QU'EN 2005, LE SYNDICAT NATIONAL DES TÉLÉPHÉRIQUES DE FRANCE DEMANDAIT AUX EXPLOITANTS « DE NE PAS TROP COMMUNIQUER SUR LA QUANTITÉ DE NEIGE ARTIFICIELLE UTILISÉE »... ILS ONT SUIVI LA CONSIGNE : LE MANQUE DE TRANSPARENCE EST L'UN DES FAITS MARQUANTS RELEVÉ PAR LE CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS SON RAPPORT DE JUIN 2009.**

## LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE

Elle représente 50 % du budget de fabrication de la neige artificielle. 26 000 kWh sont utilisés chaque année par hectare de piste. Les canons à neige fixes permettent de limiter la consommation énergétique, mais l'on constate dans le même temps l'augmentation de leur densité et de leur période d'utilisation. Cette demande énergétique intervient à un moment où la demande est déjà forte, et concurrence la production électrique. La puissance installée correspond au quart d'une tranche nucléaire.

## DES NUISANCES SONORES À PRENDRE EN COMPTE

Les nuisances sonores engendrées par la production de neige ne sont pas négligeables. Elles concernent les canons à neige eux-mêmes, mais aussi les ventilateurs



UNQUE!  
EIGE

de la tour de refroidissement et la salle des machines. Il faut compter de 76 à 96 dB pour un canon haute pression et de 60 à 70 dB pour un canon basse pression. Les canons fonctionnant fréquemment la nuit, dérangeant aussi bien les résidents « au pied des pistes » que la faune sauvage.

#### UN IMPACT PAYSAGER TOUJOURS PLUS LOURD

Outre les canons alignés le long de pistes terrassées comme des autoroutes et les usines à neiges installées à flanc de montagne, il faut compter avec l'impact

irréversible des retenues collinaires. Il y en a plus d'un millier en France, certaines dépassant les 5 ha. On compte ainsi des retenues collinaires de 110 000 m<sup>3</sup> à Villard de Lans (incongrue dans ce Vercors karstique !), 230 000 à Valloire (sacrifiant un lac naturel), 300 000 au Grand Bornand, 400 000 m<sup>3</sup> aux Arcs...

Données : Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse, ODIS-France, SNTE/Domains skiables de France, sites Internet des stations.

## COMMENT ÇA MARCHE ?

### L'UTILISATION D'UN PHÉNOMÈNE PHYSIQUE

Un canon à neige fonctionne en appliquant les effets du phénomène thermodynamique de la détente adiabatique sur de l'eau vaporisée. Lorsque l'air s'échappe par des buses de très petit diamètre, tout en aspirant et pulvérisant l'eau comme dans un vaporisateur, il subit un fort refroidissement qui amène sa température bien en dessous de 0°C. Les gouttelettes portées par ce jet d'air glacé se transforment instantanément en petits cristaux de glace si la température ambiante est suffisamment basse. Les canons peuvent être installés à demeure ou être mobiles. Dans le premier cas, l'impact paysager est énorme, mais les consommations d'eau et d'énergie sont plus faibles.

### DE LA NEIGE QUELLE QUE SOIT LA TEMPÉRATURE

L'utilisation d'additifs —cristaux d'argent, silice, Snomax— permet de produire de la neige à des températures de plus en plus élevées. Le Snomax a pour principe actif une protéine bactérienne qui facilite la cristallisation des gouttes en flocons à une température de 2 à 3 degrés supérieure à la neige naturelle. Son utilisation n'est pas interdite, mais il n'est plus commercialisé en France. Le procédé Snowline permet même de fabriquer de la neige par des températures pouvant atteindre 30°C, en utilisant une chambre froide. On a pu ainsi enneiger une petite station de Lozère, ou encore les rues de Nantes pour un Noël blanc...



# UN RAPPORT SUR LA NEIGE ARTIFICIELLE MET L'INDUSTRIE DU SKI SUR LA SELLETTE



« NEIGE DE CULTURE : ÉTAT DES LIEUX ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX - NOTE SOCIO-ÉCONOMIQUE. » C'EST LE TITRE DU RAPPORT RENDU EN 2009 AU MINISTRE DE L'ÉCOLOGIE PAR LE CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE (CGEDD). CE RAPPORT, COMMANDÉ PAR LA SECRÉTAIRE D'ÉTAT À L'ÉCOLOGIE NATHALIE KOSCIUSKO-MORIZET EN JANVIER 2008, RÉPOND À UN SOUHAIT EXPRIMÉ DE LONGUE DATE PAR LES ASSOCIATIONS DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT, ET VISE À FAIRE TOUTE LA LUMIÈRE SUR LA « NEIGE DE CULTURE. »

Ce rapport analyse les impacts environnementaux de la neige de culture, précise les enjeux socio-économiques du tourisme de montagne qui en constituent le contexte et adresse quinze recommandations à l'attention des pouvoirs publics et des exploitants. Ces recommandations portent notamment sur l'amélioration de la collecte de données sur les prélèvements d'eau, sur la sécurité des retenues d'altitude, sur la mise en cohérence de l'application des réglementations, sur la réalisation d'un guide d'expertise technique et économique de la neige de culture et sur la mise en place, avec le Conseil national de la montagne, d'une réflexion stratégique sur la place de la neige de culture dans l'avenir d'un tourisme de montagne réellement durable.

Confortant les critiques faites de longue date par les associations, les auteurs mettent en exergue le manque de données fiables sur les impacts environnementaux des équipements existants, notamment en ce qui concerne les prélèvements d'eau : « Ni les services de police de l'eau, ni les agences de l'eau ne disposent d'informations suffisantes sur les prélèvements dans la ressource alimentant les enneigeurs ou sur les volumes fournis par les réseaux de distribution d'eau potable. » Les seules données portent sur l'aval – l'eau transformée en neige – et non l'amont – les prélèvements sur la ressource ou la fourniture des réseaux d'eau potable. La mission souligne que « les prélèvements peuvent modifier fortement le bilan ressource-usages en eau

et devenir très sensibles localement et en période de pointe hivernale. »

Et de s'interroger : « Est-il sage d'utiliser de l'eau traitée pour fabriquer de la neige ? »

Le rapport demande aussi, ce qui constitue une autre de nos revendications, une instruction unique des dossiers et la prise en compte du volet « neige artificielle » dans l'évaluation environnementale des dossiers de demande d'autorisation d'Unités touristiques nouvelles (UTN).

Surtout, le rapport interroge sur le modèle du « tout ski » en demandant l'ouverture d'un chantier de réflexion sur le développement durable des stations de montagne, dans les perspectives ouvertes par le Grenelle de l'Environnement. Élus de montagne et gestionnaires de domaines skiables sont mis devant leurs responsabilités ; l'heure du "business as usual" est terminée : « la mission estime que l'heureux déroulement de la saison d'hiver 2008/2009 doit permettre aux exploitants de stations et à leurs élus, libérés, autant que faire se peut, du maximum de contraintes financières liées à leurs bilans, de re-dynamiser collectivement les travaux en cours sur la mutation indispensable du modèle actuel. »

## POUR EN SAVOIR PLUS

« Neige de culture : État des lieux et impacts environnementaux - Note socio-économique. », Michel Badré, Jean-Louis Prime, Georges Ribière, Juin 2009, 152 p.

Ce rapport est téléchargeable sous l'onglet « Rapports et documentation » du site Internet du CGEDD : [www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr](http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr)





## veille au maintien des équilibres LA MONTAGNE ABRITE HOMMES ET MILIEUX NATURELS

remet en cause les pratiques déraisonnables  
LA MONTAGNE N'EST PAS À VENDRE

propose des approches douces pour la montagne  
LA MONTAGNE EST UN ESPACE FRAGILE

5, PLACE BIR-HAKEIM 38000 GRENOBLE - TÉL. 04 76 01 89 08  
[www.mountainwilderness.fr](http://www.mountainwilderness.fr) - [contact@mountainwilderness.fr](mailto:contact@mountainwilderness.fr)

ASSOCIATION LOI 1901 AGRÉÉE AU TITRE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT  
RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE

ISBN : 2-9519510-9-4  
© MOUNTAIN WILDERNESS  
DÉPÔT LÉGAL : NOVEMBRE 2010

AVEC LE SOUTIEN DE

