

n° 006332-01

juin 2009

Neige de culture

Etat des lieux et impacts environnementaux
Note socio-économique

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

**Présent
pour
l'avenir**



**Conseil Général de l'Environnement
et du Développement Durable**

**NEIGE DE CULTURE :
ETAT DES LIEUX ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX
NOTE SOCIO-ECONOMIQUE**

par

Michel BADRÉ

Ingénieur général du Génie Rural, des Eaux et des Forêts

Jean-Louis PRIME

Chargé d'inspection générale

Georges RIBIERE

Chargé d'inspection générale

Membres permanents du Conseil général de l'environnement
et du développement durable

juin 2009

Table des matières

1	NOTE LIMINAIRE : NEIGE DE CULTURE, CONSENSUS ET CONTROVERSES	1
2	PREAMBULE.....	3
2.1	Objet et contexte de la mission	3
2.2	Méthode de travail	3
2.3	Structure et objectif du rapport	4
3	RESUME DU RAPPORT	5
4	RECOMMANDATIONS	11

La neige de culture : état des lieux et impacts environnementaux..... 13

5	LA NEIGE DE CULTURE - ETAT DES LIEUX.....	15
5.1	La neige de culture	15
5.1.1	les origines de la neige de culture.....	15
5.1.2	les techniques mises en oeuvre	15
5.1.3	neige naturelle et neige de culture	17
5.1.4	quelques ordres de grandeur de coûts	17
5.1.5	les industriels et les professionnels de la neige de culture	18
5.1.6	la position des professionnels du tourisme	18
5.1.7	la position des associations de défense de l'environnement	19
5.2	La croissance de la production de neige	19
5.2.1	domaines skiables et neige de culture.....	19
5.2.2	les raisons de cette croissance.....	20
5.2.3	remontées mécaniques et neige de culture.....	20
5.2.4	comparaisons européennes et internationales	23
6	L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA NEIGE DE CULTURE.....	25
6.1	L'amélioration de la connaissance de l'alimentation en eau	25
6.1.1	les modes d'alimentation en eau des enneigeurs	25
6.1.2	l'État ne suit pas les volumes d'eau prélevés.....	27
6.1.3	les agences de l'eau ne cernent que partiellement les prélèvements.....	28
6.1.4	les volumes fournis par les réseaux d'eau potable sont inconnus.....	29
6.1.5	la répartition des approvisionnements en eau est mal connue.....	31
6.1.6	la consommation d'eau des enneigeurs croît de 1 Mm ³ par an.....	33
6.1.7	des pertes en eau à évaluer.....	35
6.2	Les impacts sur la ressource en eau et les milieux aquatiques	35
6.2.1	il convient de choisir le bon référentiel.....	36
6.2.2	les impacts sont saisonniers et locaux.....	36
6.2.3	les témoignages concernant les impacts sur la ressource et les milieux aquatiques.....	39
6.2.4	... ne peuvent être confirmés par des bilans chiffrés	40
6.2.5	quel débit biologique minimum pour les cours d'eau de montagne ?.....	40
6.2.6	la sublimation de la neige : une perte à évaluer	41

6.3	Changement climatique, ressource en neige et en eau	42
6.3.1	l'évolution constatée	42
6.3.2	les prévisions climatiques	44
6.3.3	réchauffement climatique, projets d'enneigement et ressource en eau	45
6.4	Les additifs cryogènes de l'eau	46
6.4.1	les additifs cryogènes utilisés dans le monde	46
6.4.2	les études du CEMAGREF et l'avis de l'AFSSET	47
6.4.3	ne faut-il pas interdire les additifs cryogènes dans l'eau ?	49
6.5	SDAGE et SAGE et gestion équilibrée de la ressource en eau dans les hauts bassins	50
6.5.1	un dispositif institutionnel renforcé par la prise en compte de la directive cadre sur l'eau (DCE)	50
6.5.2	les dispositions des SDAGE Rhône-Méditerranée et Adour-Garonne	50
6.5.3	le rôle pratique des SAGE : force et faiblesse du dispositif	52
6.5.4	vers des "contrats de haut bassin" ?	54
6.6	Les barrages d'altitude et la sécurité publique	56
6.6.1	les retenues d'altitude demandent rigueur et vigilance	56
6.6.2	la réglementation relative à la sécurité des barrages d'altitude	58
6.6.3	la réorganisation des services de l'État	59
6.6.4	le guide de recommandations pour les retenues d'altitude	60
6.6.5	il importe de vérifier la sécurité des retenues d'altitude y compris dispositifs anti avalanches	61
6.6.6	le reclassement des barrages implique les obligations correspondantes	62
6.7	Impacts sur les paysages et la biodiversité	63
6.7.1	les impacts des installations d'enneigement	63
6.7.2	les impacts du remodelage des pistes équipées d'enneigeurs	64
6.8	L'absence d'étude d'impact pour les retenues d'altitude	65
6.8.1	l'étude d'impact des travaux et projets d'aménagement et l'avis de l'autorité environnementale	65
6.8.2	les retenues d'altitude échappent à l'obligation d'étude d'impact	66
6.9	L'insuffisance des volets "gestion globale de la ressource" et "préservation de la nature"	69
6.9.1	les diverses questions soulevées par les constats de la mission	69
6.9.2	la gestion de l'eau	70
6.9.3	évaluation environnementale et unités touristiques nouvelles	71
6.9.4	les enquêtes publiques jouent-elles bien leur rôle ?	71
6.9.5	un exemple qui pose la question du tourisme durable	71
6.9.6	les effets cumulés sont à prendre en compte	72
6.9.7	est-il sage d'utiliser de l'eau traitée pour fabriquer de la neige ?	73
6.9.8	la conduite des projets ne doit-elle pas être renforcée ?	74
6.10	La coordination des procédures "eau" et "installations classées"	74
6.10.1	la législation eau : prélèvement et sécurité des retenues d'altitude	75
6.10.2	la législation sur les installations classées : les compresseurs d'air	77
6.10.3	une seule procédure doit suffire : "eau" ou "installations classées"	78
6.11	La consommation énergétique et les émissions de GES de l'enneigement artificiel	82
6.11.1	la consommation énergétique	82
6.11.2	les émissions de gaz à effet de serre	84
6.11.3	il convient de suivre la consommation d'énergie et les émissions de GES	84
6.12	Ne faut-il pas élaborer un guide "neige de culture et développement durable" ?	85
6.13	Analyse de quelques dossiers	85
6.13.1	Exemple n°1 : rehausse d'un lac naturel en site classé	86
6.13.2	Exemple n°2 : grande retenue à haute altitude	87
6.13.3	Exemple n°3 : retenue de 40.000 m ³ à 1600 m d'altitude	88
6.13.4	Exemple n°4 : usine à neige avec retenue d'altitude	90

	La neige de culture : note socio-économique.....	93
7	LA NEIGE DE CULTURE REVELATEUR D'ENJEUX ECONOMIQUES ET SOCIAUX.....	95
7.1	La montagne et le développement du tourisme hivernal : tendances lourdes et signaux faibles	95
7.1.1	l'ère artisanale : la première moitié du vingtième siècle.....	96
7.1.2	les "trente glorieuses" et le Plan Neige : 1945 - 1975	96
7.1.3	stabilisation et remises en cause : 1975 - 2008	97
7.2	L'émergence du développement durable	99
7.2.1	la gestion des ressources rares	100
7.2.2	l'économie des biens publics	100
7.2.3	l'approche naturaliste	101
7.2.4	les risques et le principe de précaution	102
7.2.5	la question sociale.....	105
7.3	Controverses sur la neige de culture ou sur le développement durable ?	106
8	ACCOMPAGNER LA MUTATION DU MODELE	109
8.1	La prévention et la régulation des risques socio-économiques	110
8.1.1	la sécurisation de l'équilibre financier des communes stations.....	110
8.1.2	les travaux de prospective : la prévention des friches touristiques.....	116
8.1.3	la question des aides publiques	117
8.2	Les actions partenariales sur les territoires et les filières	117
8.2.1	le tourisme en montagne	117
8.2.2	l'intégration environnementale	119
8.2.3	les politiques territoriales.....	120
8.2.4	les filières et les produits touristiques	124
8.2.5	la valorisation des aménités	126
8.2.6	comparaisons européennes	127
8.3	le rôle majeur du Conseil national de la montagne	128
	Annexes	131
	ANNEXE 1 LETTRE DE MISSION	133
	ANNEXE 2 REGIME DES AIDES PUBLIQUES.....	135
	ANNEXE 3 PERSONNES ET ORGANISMES RENCONTRES ET CONTACTES.....	139
	ANNEXE 4 BIBLIOGRAPHIE ET DOCUMENTATION	149

1 NOTE LIMINAIRE : NEIGE DE CULTURE, CONSENSUS ET CONTROVERSES

La lettre du 22 janvier 2008 de la Secrétaire d'Etat à l'Ecologie, à laquelle répond ce rapport, nous ouvrait deux champs d'investigation : les impacts environnementaux de la neige de culture, et les enjeux socio-économiques du tourisme en montagne qui en constituent le contexte.

Dès nos premiers contacts, nous avons pu mesurer les divergences de points de vue sur ces questions. Certains de nos interlocuteurs se sont étonnés de l'existence même de la mission, craignant qu'en braquant le projecteur sur un sujet considéré par eux comme sous contrôle, on en remette en cause l'existence. D'autres au contraire nous ont dit combien profondes étaient à leurs yeux les ruptures nécessaires. La sémantique elle-même révélait ces clivages, confrontant "neige de culture" et "neige artificielle", "enneigeurs" et "canons à neige".

Nous avons nous-mêmes été choisis pour participer à cette mission parce que des expériences professionnelles et extra-professionnelles de plusieurs décennies nous donnaient une familiarité certaine avec les questions posées, sous des angles de vue très différents. Nous savions aussi, par expérience, qu'un discours formellement consensuel sur le développement durable peut cacher des oppositions profondes entre les mots et les choses, sur le développement comme sur la durabilité. Sauf à confondre le recul nécessaire à une telle mission avec l'indifférence, nous ne pouvions donc échapper à réagir différemment aux prises de position entendues : au sein de la mission, les échanges s'en sont trouvés approfondis, au sens que les diplomates donnent à ce mot.

Faisait consensus entre nous la nécessité d'y voir clair sur la situation réelle de la neige de culture et ses impacts, dans le brouillard de données souvent indisponibles et d'argumentations parfois approximatives. Faisait aussi consensus le besoin impérieux d'une réflexion socioéconomique sur l'avenir du tourisme en montagne, à partir des questions posées par les évolutions récentes, dont la neige de culture était un signal. En revanche, la possibilité de compenser par des progrès technologiques et économiques continus l'appel au capital naturel montagnard pour répondre aux attentes socio-économiques présentes ou à venir faisait débat : c'est la conception même du développement durable, entre durabilité "faible" ou "forte", qui était ici mise en question, avec ses implications socioéconomiques et environnementales, dans le présent et l'avenir. Et notre regard plus ou moins critique ou bienveillant porté sur le comportement des acteurs en présence en dépendait, qu'il s'agisse des procédés de la production de la neige de culture, ou de l'équilibre entre les besoins du marché et la préservation des biens publics dans la réflexion prospective.

Dans le même temps le Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), tout nouvellement créé, nous invitait par son projet et sa charte à une gestion rigoureuse des avis divergents ou des controverses susceptibles de naître au sein de chaque mission.

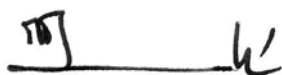
Nous aurions pu choisir de lisser la rédaction de notre rapport commun, en faisant disparaître tous les sujets de divergence, au risque de n'évoquer que les questions appelant des réponses évidentes. Nous avons préféré faire apparaître sous signatures séparées les deux notes d'analyse dont le degré d'approfondissement et le style, traduisant les orientations différentes qui les sous-tendent, n'étaient pas consensuels entre nous.

En revanche, le résumé synthétique et la liste des propositions constituent la réponse aux questions posées par la lettre de commande : elles résultent bien de la réflexion conjointe de la mission, pleinement assumée par ses trois membres.

Le présent rapport, après la présente note liminaire, se présente donc sous une forme un peu inhabituelle, avec :

- un préambule sur la méthode de travail et le déroulement de la mission,
- un résumé synthétique et la liste des recommandations,
- une note d'analyse sur les aspects techniques et économiques de la neige de culture et ses impacts environnementaux, à court et moyen terme,
- une note d'analyse sur les enjeux socioéconomiques posés par la neige de culture et sur l'évolution du tourisme en montagne,
- des annexes :
 - lettre de mission
 - liste des personnes rencontrées
 - note sur les financements publics (question non posée par la lettre de mission, mais évoquée par de nombreux interlocuteurs rencontrés)
 - bibliographie

Nous souhaitons ainsi apporter, sans masquer les écueils de l'exercice, une contribution utile à la réflexion collective menée sur les questions qui nous étaient posées.



Michel BADRÉ



Jean-Louis PRIME



Georges RIBIERE

2 PREAMBULE

2.1 Objet et contexte de la mission

Par lettre du 22 janvier 2008, la Secrétaire d'Etat à l'Ecologie auprès du Ministre d'Etat, ministre de l'Ecologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT) a demandé au chef du service de l'Inspection générale de l'environnement, intégrée entre temps dans le nouveau Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), de diligenter une mission d'expertise sur la neige de culture (lettre de mission en [annexe n°1](#)). Trois membres de l'ex-IGE ont été désignés par décision du 28 janvier : Michel Badré, Jean-Louis Prime et Georges Ribière, tous trois maintenant membres permanents du CGEDD.

L'approche première de la lettre de mission était environnementale : les aléas climatiques sont visés comme impactant l'enneigement des stations de montagne et justifiant le recours à la neige de culture. La mission était d'abord chargée d'analyser ses impacts sur l'environnement : ressources en eau, retenues collinaires, énergie, notamment. Mais la lettre de mission abordait en même temps l'économie des stations, en particulier de moyenne montagne, tant en amont du point de vue des critères décisionnels préalables aux investissements de neige de culture qu'en aval de celui de leurs impacts budgétaires.

Après une série de premiers contacts, internes au MEEDDAT et à la DIACT, et externes au ministère, notamment auprès de la Direction des études et de l'aménagement touristique de la montagne (DEATM) d'ODIT-France, du Syndicat national des téléphériques de France (SNTF) et d'associations de protection de l'environnement et d'élus de la montagne, il est de fait très vite apparu à la mission que la question de la neige de culture dépassait la problématique environnementale pour s'élargir aux enjeux économiques et sociaux de la moyenne montagne.

Ces enjeux, ainsi présentés par leurs responsables comme essentiels pour l'avenir des stations et de leurs résidents permanents, justifiaient, s'il en était besoin, la large consultation qui s'est alors engagée à partir du mois de mai, faisant déborder la mission du calendrier initial. C'est ainsi qu'au cours de ses déplacements dans les différents massifs afin de rencontrer le maximum de parties prenantes, près de 300 personnes et organismes ont été rencontrés ou contactés, et une vingtaine de stations visitées, de mai à novembre 2008 ([annexe n°3](#)).

2.2 Méthode de travail

Lors de chaque déplacement, la mission a rencontré les services de l'Etat - notamment les préfets, directions régionales de l'environnement (DIREN) et directions départementales de l'agriculture et de la forêt (DDAF) -, les élus - notamment ceux des Régions et Départements -, les socioprofessionnels et des associations d'environnement. Les agences de l'eau ont également été auditionnées. La mission s'est efforcée de visiter, souvent trop rapidement, différents types de stations, en privilégiant celles de moyenne montagne, sans pour autant délaisser les grandes.

Elle a par ailleurs rencontré, à Paris ou sur place, des structures, des associations et des opérateurs de niveau national et international ([annexe n°3](#)).

2.3 Structure et objectif du rapport

Comme indiqué dans la note liminaire, ce rapport comprend deux parties principales :

- une note sur la présentation technique et économique et les impacts environnementaux de la neige de culture, présentant les caractéristiques de la neige de culture et l'évaluation environnementale de ses impacts, telle que demandée par la lettre de mission.
- une note sur les enjeux socio-économiques de la neige de culture et sur l'évolution du tourisme en montagne.

Un récapitulatif des propositions communes de la mission et des annexes complètent les différents aspects abordés.

3 RESUME DU RAPPORT

La lettre de commande du 22 janvier 2008 portait sur les moyens de maîtriser au mieux les impacts environnementaux de la neige de culture, en situant cette question dans le cadre plus général de l'économie de la neige et des stations de montagne.

La mission s'est tout d'abord attachée à donner quelques caractéristiques de cette neige de culture : progression technologique, procédés de fabrication et installations, professionnalisation du secteur, coûts directs et induits.

Elle rappelle en préalable que le pas de temps pertinent pour analyser les investissements de neige de culture, de l'ordre d'une ou deux décennies, est voisin de celui des tendances lourdes affectant le tourisme hivernal en montagne :

- le développement, spectaculaire, de l'industrie touristique en montagne a réellement commencé il y a soixante ans, et date plutôt pour l'essentiel de 30 à 40 ans ;
- la neige de culture est apparue en France il y a 30 ans, et son essor réel a moins de 15 ans ;
- les amortissements des installations nouvelles actuelles de remontées mécaniques ou d'enneigement artificiel engagent les 20 ans à venir ;
- les tendances annoncées du changement climatique (hors fluctuations annuelles) sont significatives à 20 ans, et lourdes à 40 ou 50 ans.

On ne peut donc faire abstraction, dans toute réflexion sur la neige de culture, des évolutions tendanciennes lourdes et de son contexte.

La mission a ainsi analysé la place actuelle de l'enneigement artificiel dans la stratégie générale du tourisme hivernal. La neige de culture a été conçue au départ comme une mesure d'adaptation ponctuelle à l'insuffisance d'enneigement : insuffisance conjoncturelle, les mauvaises années, ou insuffisance localisée, au bas des pistes ou dans les zones de forte fréquentation.

On n'en est plus là en 2009 : elle concerne actuellement environ 20 % de la surface des pistes, et ce chiffre augmente régulièrement et assez rapidement. Cette partie croissante du domaine skiable est a priori la plus fréquentée et la plus stratégique pour les stations. Sur les pistes ainsi traitées, la neige damée skiable est apportée à peu près pour moitié par les enneigeurs, et pour moitié par la nature. La gestion de cette partie essentielle du domaine skiable, fondée jusqu'au début des années 90 sur l'exploitation exclusive de la ressource nivale naturelle, dépend ainsi maintenant autant de la ressource en eau, sous contrainte environnementale et énergétique significative, que de l'enneigement naturel.

Depuis le passage de la cueillette à l'agriculture, de telles évolutions cherchant à sécuriser par la technique des ressources ou des activités humaines jugées fragiles ont été nombreuses, avec des fortunes diverses. Celle-ci se distingue cependant par sa rapidité : beaucoup des acteurs concernés, à commencer par les skieurs eux-mêmes, n'en ont ainsi probablement pas conscience. Cela légitime, s'il en était besoin, les questions posées par la lettre de mission.

La mission a eu le plus grand mal, et n'est souvent pas parvenue, à obtenir des données fiables sur les impacts environnementaux des installations existantes, notamment en matière de prélèvement sur la ressource en eau. Cette situation favorise les polémiques, voire la désinformation, sur ce sujet sensible. Les chiffres de consommation totale annuelle d'eau pour la neige de culture par bassin versant, très faibles par rapport à d'autres utilisations, n'apportent aucun élément utile ou significatif pour la gestion de la ressource.

En revanche, les prélèvements liés à l'enneigement artificiel peuvent modifier fortement le bilan ressources-usages en eau et devenir très sensibles localement et en période de pointe hivernale : les retenues, dont la capacité est en général plusieurs fois inférieure aux besoins en eau sur la saison, permettent de lisser les besoins sur quelques semaines, mais, en général, pas de passer l'hiver sur un stock d'eau constitué à l'automne et sans prélèvement sur la ressource en eau en hiver.

La tension sur la ressource en période hivernale n'est pas rare, les réelles situations de conflit d'usage semblent ponctuelles et momentanées, mais personne n'a intérêt à en masquer la possibilité, voire la réalité, derrière l'absence de suivi adapté et opérationnel de la situation réelle. Les premières recommandations de la mission, adressées à l'administration et aux exploitants, portent donc sur l'amélioration indispensable de la collecte des données sur les prélèvements et usages d'eau, le dispositif n'étant pas actuellement sous contrôle. Cela devra permettre ensuite une gestion réellement maîtrisée de la ressource en eau, par sous-bassin pertinent.

La question de la sécurité des retenues d'altitude est aussi apparue sensible à la mission, notamment dans certains sites qu'elle a visités en matière d'exposition au risque d'avalanche et de dommage induit par débordement brutal. La sécurité de conception des ouvrages semble bénéficier maintenant d'un meilleur contrôle, grâce à l'amélioration de la réglementation et aux travaux et publications du CEMAGREF. La mission recommande la plus grande vigilance sur ce point, qui peut avoir des impacts sur la sécurité des personnes et les vies humaines.

Les réglementations existantes (loi sur l'eau pour les prélèvements, milieux aquatiques et sécurité des barrages, installations classées pour les usines de compression d'air, permis de construire, le cas échéant évaluations d'incidences Natura 2000 et espèces protégées) sont apparues à la mission comme suffisantes dans leur nature, sinon toujours efficacement appliquées : la mission a pu observer et cite dans le rapport d'assez nombreux dysfonctionnements dans la gestion des dossiers. Ils sont en général sans gravité majeure, mais justifient cependant un effort significatif d'amélioration de la qualité, de la part des pétitionnaires comme des services instructeurs. La prise en compte de l'impact des installations sur les paysages et la biodiversité, lors du chantier ou après mise en exploitation, apparaît souvent négligée.

La mise en cohérence de l'application de ces réglementations, qui pêche parfois, devrait être un point d'attention dans l'organisation administrative locale, sous la responsabilité des préfets : si, au niveau régional, le regroupement des services concernés dans les DREAL devrait la faciliter, il y aura lieu de s'assurer au niveau départemental que les aspects liés à l'utilisation des ressources naturelles, dont l'eau, ceux liés à la sécurité et ceux liés à l'aménagement du territoire sont bien traités en cohérence : ce n'est pas toujours le cas actuellement. La mission recommande une instruction unique des volets "eau dont sécurité hydraulique des ouvrages" et "installations classées (compresseurs à air) sous le pilotage du service chargé de la police de l'eau : c'est dans son domaine que se trouvent les enjeux importants.

Pour les unités touristiques nouvelles, l'évaluation environnementale des dossiers UTN qui devra être prescrite au titre de la transposition complète de la directive 2001/42 (dite "directive plans et programmes") permettra d'assurer la cohérence des approches d'aménagement du territoire et de maîtrise des impacts environnementaux de ces unités nouvelles : les dossiers présentés devront évidemment évaluer les impacts dans leur totalité, y compris le cas échéant ceux de la neige de culture.

Au plan réglementaire toujours, et hormis quelques adaptations de dispositions existantes, la mission ne propose qu'une mesure nouvelle, consistant à interdire l'utilisation d'additifs cryogènes : il s'agit d'une mesure a priori consensuelle, puisque proposée par l'Association nationale des maires des stations de montagne (ANMSM) dans sa charte de développement durable et demandée par les associations. Dans les faits, elle devrait améliorer l'image environnementale de la neige de culture, sans pénaliser aucune station puisque toutes déclarent avoir abandonné l'usage d'additifs et l'importateur avoir interrompu la commercialisation en France.

Pour répondre à la demande de la lettre de mission d'une méthodologie qui aborde l'ensemble des questions écologiques et économiques, la mission propose que soit réalisé par ODIT-France, en liaison avec l'ensemble des parties prenantes, un guide d'expertise technique et économique de la neige de culture, sur le même modèle que celui réalisé en septembre 2008 sur les domaines skiables alpins.

Au-delà de la maîtrise des impacts de la neige de culture, la mission a évoqué avec tous ses interlocuteurs, souvent à leur initiative, l'avenir du tourisme hivernal en montagne. L'évolution du contexte climatique et celle de la demande de la clientèle sont intégrées par tous. L'extrapolation des tendances constatées, à stratégie inchangée, conduirait à une augmentation régulière du besoin d'investissement en neige de culture, malheureusement d'autant plus forte que la station est en situation concurrentielle difficile et donc en équilibre économique déjà fragile.

Plus largement, une réflexion économique sur la conception d'un "tourisme durable" en montagne se doit de confronter la production de biens et de services marchands, tels que l'hébergement ou la gestion d'un domaine skiable, avec la gestion à court et long terme de biens publics locaux ou globaux tels que la disponibilité et la qualité des eaux, la biodiversité ou les paysages. Ces derniers constituent en effet le capital naturel nécessaire à la production des services marchands, et négliger le coût de leur préservation ou de leur restauration reviendrait à condamner, à terme sans doute assez court, la pérennité des activités marchandes. La réglementation en place en matière de limitation des impacts environnementaux de la neige de culture est un élément, actuellement le seul, hormis la fiscalité générale, d'internalisation des coûts collectifs de préservation du "capital nature" dans la gestion économique des domaines skiables. Quel que soit le jugement porté sur le niveau de contrainte apporté par cette internalisation, la question est de savoir s'il suffit à assurer à long terme la pérennité du "capital nature". Cette question, rarement posée, n'a pas actuellement de réponse convaincante.

Dans le même temps, la situation financière déjà très tendue de nombreuses communes sièges ou exploitantes de station, acteurs publics de proximité les plus directement intéressés à la qualité de leur patrimoine naturel comme à la pérennité des activités économiques qu'il génère, ne peut que préoccuper : aux yeux de la mission, l'initiative déjà prise par certains préfets de faire analyser en détail cette question budgétaire, pour prendre les mesures de sauvegarde nécessaires, mériterait d'être généralisée à tous les départements de montagne.

Une réflexion stratégique complète sur la place de la neige de culture dans l'avenir d'un tourisme hivernal et estival réellement durable devrait ainsi mettre en regard quatre éléments :

- le besoin de financement pour la neige de culture,
- la pertinence du niveau des mesures de préservation, à moyen et long terme, du capital naturel support de l'activité touristique,
- la situation financière des collectivités et leur mode de relation avec les exploitants de stations,
- la situation concurrentielle entre les acteurs du marché touristique.

Dans certaines grandes stations d'altitude, non menacées à court terme par la baisse d'enneigement, une situation financière et concurrentielle aisée pourrait et devrait justifier une plus grande attention aux mesures de préservation du "capital nature". Dans d'autres stations, assez nombreuses en basse et moyenne altitude, même si les situations locales sont contrastées, les quatre facteurs évoqués conduisent tous à un resserrement quasi certain de la contrainte déjà ressentie en matière de développement de l'enneigement.

L'Etat n'a pas de légitimité à préconiser lui-même l'arrêt des équipements en neige de culture dans certains types de stations : le temps du "plan neige", où l'Etat décidait seul de l'avenir du tourisme hivernal en montagne, est révolu.

Remplacer une telle démarche planificatrice, qui n'est plus de mise, par un dispositif ciblé d'incitations financières de l'Etat, des Régions ou des Départements, n'est pas envisageable non plus : en dehors même de toute contrainte budgétaire, le droit de la concurrence limite à des cas très marginaux, décrits dans une annexe au rapport, la possibilité pour l'Etat et les collectivités territoriales de financer de tels investissements.

En revanche, une concertation entre l'Etat, les collectivités et les stations pour mettre au point une stratégie collective de diversification efficace et rapide apparaît d'une urgence prioritaire.

Dans ce contexte, beaucoup d'acteurs entendus par la mission considèrent que l'Etat, sans se substituer à eux, est le seul à pouvoir prendre l'initiative d'engager un chantier de réflexion sur le développement durable des stations de montagne dans les perspectives ouvertes par le Grenelle de l'environnement. La mission propose que le Conseil National de la Montagne en soit saisi explicitement dès que possible. A défaut d'une telle stratégie collective d'anticipation, la gestion a posteriori des évolutions déjà prévues avec lucidité par beaucoup d'acteurs du monde montagnard s'annoncerait en effet comme particulièrement périlleuse.

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.

4 RECOMMANDATIONS

- Recommandation n°1 - **Suivi des volumes d'eau prélevés** - La mission recommande à la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) : 28
- de faire effectivement appliquer les arrêtés du 11 septembre 2003 qui imposent la mesure ou l'évaluation des volumes prélevés dans la ressource en eau et la transmission des résultats au préfet, cela en commençant par les zones de tension potentielle dont les stations de ski équipées d'enneigeurs ; 28
 - de mettre en place un dispositif de télé déclaration annuelle des volumes prélevés. 28
- Recommandation n°2 - **- Impacts sur l'eau potable** - La mission invite la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) à compléter la réglementation afin que : 31
- le document d'incidences des projets soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau traite également des incidences sur l'alimentation en eau potable (compléter les articles R214-6 et R214-32 du code de l'environnement) ; 31
 - l'arrêté préfectoral d'autorisation fixe les moyens de surveillance des effets de l'ouvrage sur l'alimentation en eau des populations (compléter l'article R214-16). 31
- Recommandation n°3 - **Impacts sur l'eau potable** - La mission recommande à la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) d'adresser aux préfets une circulaire les invitant à fixer, sur la base de l'art. L214-3 du code de l'environnement, des prescriptions particulières de surveillance des effets des prélèvements déclarés sur l'alimentation en eau potable de la population lorsqu'ils causent un risque pour cette alimentation. 31
- Recommandation n°4 - **- Débits biologiques minima** - La mission invite la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) à préciser par circulaire, ou si nécessaire par modification des arrêtés ministériels, les règles de fixation des débits biologiques minima à maintenir dans les torrents de montagne, notamment en hiver, y compris en ce qui concerne les captages de source à leur émergence. 41
- Recommandation n°5 - **Additifs cryogènes de l'eau** - La mission recommande à la direction générale de la prévention des risques (DGPR) d'interdire l'ajout d'additifs cryogènes dans l'eau de production de neige. 50
- Recommandation n°6 - **Contrats de haut bassin** – La mission recommande à la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) et aux agences de l'eau concernées de mettre à l'étude la mise en place de contrats de haut bassin. 55
- Recommandation n°7 - **Sécurité des retenues d'altitude** - La mission recommande à la direction générale de la prévention des risques (DGPR): 62
- de recenser rapidement les retenues d'altitude pouvant créer un risque sérieux pour la sécurité publique ; 62
 - de faire imposer, par arrêté préfectoral, la réalisation d'une étude de danger couvrant aussi leurs dispositifs de protection (notamment de déclenchement préventif d'avalanche) puis, en conséquence, les prescriptions complémentaires nécessaires à la sécurité publique, y compris, le cas échéant, la limitation ou l'interdiction d'utilisation de la retenue ; 62
 - à l'avenir, de considérer que les dispositifs de protection des retenues d'altitude contre les aléas naturels font partie intégrante de l'installation et des conditions de son utilisation. 62
- Recommandation n°8 - **Reclassement des ouvrages hydrauliques** - La mission invite la direction générale de la prévention des risques (DGPR) à donner des consignes claires pour qu'un reclassement de barrage ou de digue (en application de l'article R.214-114) dans une classe autre que celle résultant des tableaux des articles R.214-112 et R.214-113, implique l'application de toutes les dispositions liées à la nouvelle classe. 63

- Recommandation n°9 - **Etudes d'impact** - La mission recommande à la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN), en application des dispositions prévues par le second projet de loi "Grenelle II", de modifier, dès le vote de la loi, les articles R122-4 à R122-8 du code de l'environnement afin que la détermination des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis à autorisation et à étude d'impact tienne compte de la sensibilité des zones géographiques susceptibles d'être affectées et de l'impact potentiel. 69
- Recommandation n°10 - **Instruction unique des dossiers** - La mission invite la direction générale de la prévention des risques (DGPR) et la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) à donner des instructions aux préfets afin que les projets d'enneigement fassent l'objet d'une instruction unique confiée au service de police de l'eau avec l'appui du service de police des installations classées. 81
- Recommandation n°11 - **Bilan gaz à effet de serre** - La mission recommande à la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), dans le cadre du Grenelle de l'environnement, de faire réaliser chaque année un bilan de consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'activité de production de neige. 84
- Recommandation n°12 - **Expertise technique et économique** - La mission propose que soit réalisé par ODIT-France, en liaison avec l'ensemble des parties prenantes, un guide d'expertise technique et économique de la neige de culture, prenant en compte le "capital nature" des stations et s'inscrivant dans la démarche du Grenelle de l'environnement. 85
- Recommandation n°13 - **Prévention des risques socio-économiques** - La mission recommande à la direction générale des collectivités locales (DGCL) du ministère chargé de l'intérieur et à la direction générale des finances publiques (DGFiP) du ministère chargé du budget, en liaison avec la direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services (DGCI) et avec la DIACT, d'actualiser la circulaire du 18 juin 1997, en la ciblant sur les stations de montagne, et en tirant les enseignements des expériences menées dans les Hautes Alpes et dans les Pyrénées Orientales. 116
- Recommandation n°14 - **Evaluation à mi-parcours des conventions de massif** - A l'occasion de l'évaluation à mi-parcours des CPER et des conventions de massif prévue en 2010, la mission recommande à la DIACT de faire un premier bilan quantitatif, et surtout qualitatif, des opérations de diversification financées. Ce bilan permettrait de commencer à en apprécier l'impact réel, et de mieux préparer les conventions de massif d'après 2013. 121
- Recommandation n°15 - **Conseil national de la montagne** - La mission recommande à la DIACT de saisir le président de la commission permanente du conseil national de la montagne pour qu'un groupe de travail consacré à l'économie de la neige et au développement des activités en moyenne montagne soit mis en place. Il pourrait avoir comme objectif l'élaboration d'un "plan d'adaptation pour la moyenne montagne", dans l'optique de la préparation des prochaines conventions de massif, l'évaluation à mi-parcours des actuelles conventions en constituant un des socles. 129

**La neige de culture :
état des lieux et impacts environnementaux**

par

Michel BADRE

Jean-Louis PRIME

Membres permanents du Conseil général de l'environnement et du développement durable
(CGEDD)

5 LA NEIGE DE CULTURE - ETAT DES LIEUX¹

5.1 La neige de culture²

5.1.1 les origines de la neige de culture

La production de neige par la technologie humaine, est née dans les années 60 aux Etats-Unis et s'est déployée en Europe et en France une dizaine d'années plus tard. Flaine est ainsi la première grande station européenne à s'équiper en 1973. Entre enneigneurs à poste fixe et ventilateurs mobiles, plus de 30 stations françaises furent équipées au cours des années 80, avec des avancées techniques très progressives et beaucoup d'essais.

Après les années "sans neige" 89/90, les gestionnaires de stations estimèrent que la fabrication de neige était nécessaire pour garantir l'ouverture de la station en début de saison et les systèmes d'enneigement se perfectionnèrent : l'automatisation des enneigneurs et des salles de machines se généralisa, les enneigneurs sur perche firent leur apparition et des recherches furent entreprises sur la réduction des émissions sonores et de la consommation énergétique.

Face aux aléas climatiques et aux exigences commerciales, la recherche de production de neige artificielle sur de très courtes périodes se traduisit ensuite, et encore maintenant, par une augmentation des débits et la réalisation de retenues d'altitude.

5.1.2 les techniques mises en oeuvre

Le principe de fabrication de la neige consiste en la projection de gouttelettes d'eau dans l'air ambiant à température négative par l'intermédiaire d'un enneigneur.

La production dépend de plusieurs facteurs : la température humide de l'air (fonction de la température sèche et l'humidité relative de l'air), la pression atmosphérique, le vent.

Les principales étapes sont présentées dans le graphique suivant : atomisation, nucléation, insémination, dispersion, évaporation, convection.

¹ Ce chapitre a bénéficié de la contribution de Georges Ribière.

² L'expression "neige de culture" est communément employée dans le milieu professionnel des sports d'hiver. La mission l'a faite sienne.

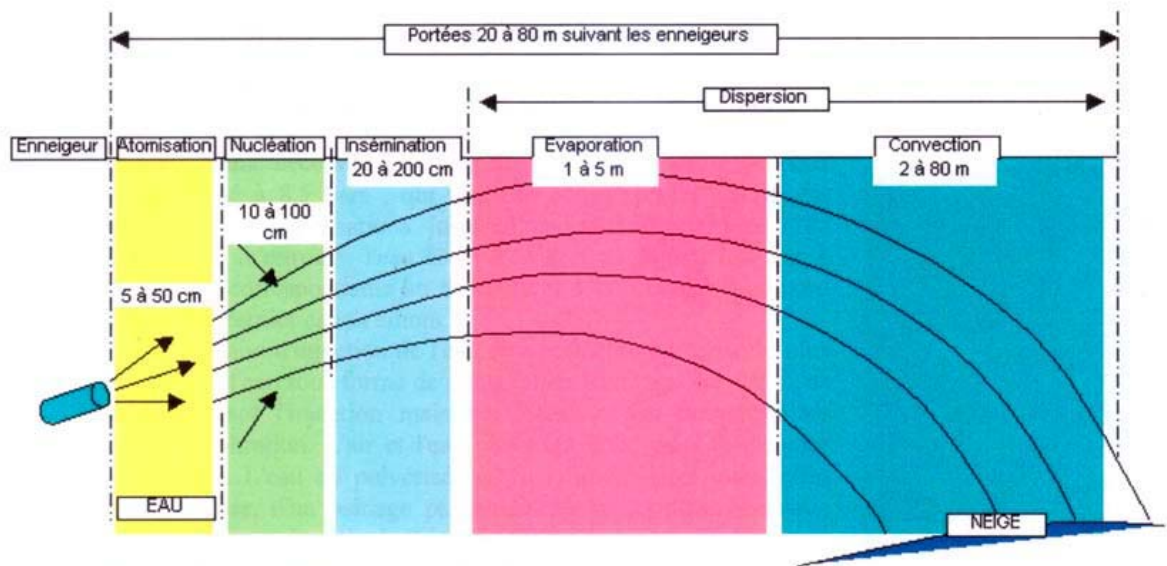
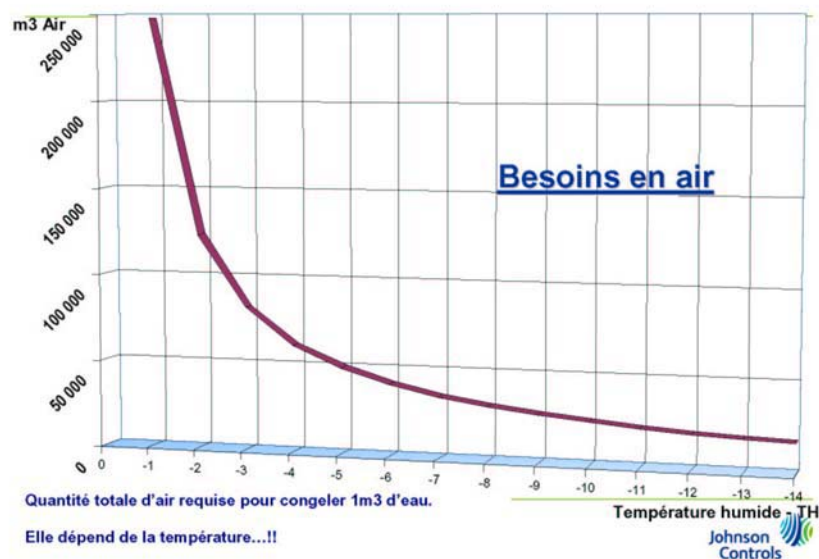


Illustration des différentes étapes de transformation de l'eau en neige (source : www.anpnc.com)

Il faut donc de l'eau (1 m^3 pour 2 m^3 de neige en moyenne) mise sous pression avec une température la plus proche de 0°C .

Il faut aussi de l'air comprimé, en salle de machine ou sur l'enneigreur, et donc de l'énergie, comme on le voit sur le graphique ci-dessous (indépendamment de l'énergie nécessaire, le cas échéant, pour le pompage de l'eau). Plus la température extérieure est basse, moins on a besoin d'énergie ; plus elle se rapproche de 0°C , plus on consomme d'énergie, ce qui pose pour les exploitants le double problème du réchauffement climatique et des additifs, qui seront traités plus loin.

FOURNIR DE L'AIR FROID



On compte de 5 à plusieurs centaines d'enneigeurs par station, fonction de leur altitude et de leur taille, avec un ratio moyen de 3 enneigeurs par hectare. Leur nombre total en France est de 15 000 "haute pression" (sur perche) et 1 100 "basse pression" (ventilateur). Les enneigeurs sur perche tendent en effet à prendre le pas sur les ventilateurs.

Il faut aussi réaliser d'importants travaux de terrassement pour enterrer les différents tuyaux nécessaires le long des pistes, installer les salles des machines et les appareils, et aussi aplanir les pistes afin de réduire les quantités de neige nécessaire.

5.1.3 *neige naturelle et neige de culture*

Par rapport à la neige naturelle, la neige de culture se caractérise par une différence notable de densité : alors que la neige tombée du ciel est "légère" (entre 50 et 100 kg/m³, soit une densité de 0,05 à 0,1) au moment de sa chute, la neige produite artificiellement est cinq à dix fois plus dense (entre 400 et 500 kg/ m³, soit une densité de 0,4 à 0,5).

5.1.4 *quelques ordres de grandeur de coûts*

D'après les recoupements effectués par la mission, hors amortissement, le coût moyen de production de la neige de culture est de l'ordre de 0,80 €/m³ de neige, soit environ 5600 € par hectare pour 70 cm d'épaisseur moyenne de neige, à répartir entre énergie, frais de personnel, dépenses d'entretien, le cas échéant prix de l'eau. Bien entendu, ces chiffres sont variables en fonction de l'alimentation en eau et de la température.

Les investissements, hors retenues collinaires, représentent environ 150 à 200 000 € par hectare enneigé (matériel, génie civil, terrassements et réseaux) : le coût d'amortissement annuel correspondant est donc de l'ordre de 1 €/m³ de neige, pour une durée d'amortissement comprise entre 20 et 30 ans, et pour une épaisseur moyenne de neige de 70 cm.

En ce qui concerne les retenues collinaires, on compte généralement 20 à 30 € par m³ de capacité de stockage, soit par exemple 1,8 M€ pour une retenue moyenne de 60 000 m³. L'amortissement correspondant, sur 20 ans pour une retenue remplie trois fois par hiver (ce qui semble assez courant) est donc de l'ordre de 0,5 €/m³ d'eau³, soit 0,25 €/m³ de neige.

Le coût total de production, y compris amortissement des installations et de la retenue dans les hypothèses ci-dessus, est donc de l'ordre de 2 à 2,5 €/m³ de neige.

A ces coûts s'ajoutent les travaux d'aménagement et d'entretien des pistes de ski, qui accompagnent l'équipement en neige de culture, pour augmenter le débit de la descente et optimiser la tenue de la neige, ainsi que les coûts de damage : ces coûts ne sont pas la conséquence exclusive de l'équipement en neige de culture mais n'en sont pas indépendants.

La mission évalue donc le coût moyen du m³ de neige produite entre 2 et 2,5 €, en tenant compte des amortissements des installations et des retenues collinaires. Celles-ci comptent pour un huitième à un quart de ce coût selon les installations, avec de fortes incertitudes sur certains éléments dont les frais d'entretien.

³ 0,50 = 1 800 000/(20x 60.000x 3)

Ces coûts se retrouvent nécessairement dans le prix du forfait : la neige de culture représente aujourd'hui entre 5 % et 10 % du prix du forfait, d'après les auditions de la mission. Plus la station est grande, moins ce pourcentage est élevé, les besoins en neige de culture diminuant et le coût du forfait augmentant avec la taille et l'altitude de la station. La part du coût de la neige de culture dans le prix du forfait peut dépasser 10 % dans les petites stations.

5.1.5 les industriels et les professionnels de la neige de culture

Le chiffre d'affaires global de l'équipement en neige de culture est d'environ 100 M€/an (production + pose) et génère quelques centaines d'emplois, en comptant les sous-traitants. On compte quatre entreprises majeures⁴, toutes à capitaux majoritairement étrangers. Des petites entreprises françaises fabriquent certains des appareils nécessaires.

Ces fournisseurs d'installations répondent aux appels d'offres des maîtres d'ouvrage (SEM, collectivités territoriales), mais ce sont des bureaux d'études spécialisés qui la plupart du temps assurent la maîtrise d'œuvre.

D'autres professionnels interviennent ensuite dans la mise en œuvre de la neige de culture : les responsables des pistes, regroupés au sein de l'Association nationale des directeurs de pistes et de la sécurité des stations de sports d'hiver (ADSP) et les "nivoculteurs" regroupés dans l'Association nationale des professionnels de la neige de culture (ANPNC). Ces professionnels assurent la gestion du réseau de neige de culture et vérifient sur le terrain le bon fonctionnement de l'installation.

La consommation énergétique par mètre cube de neige (fabrication de la neige sans les consommations annexes⁵) a été réduite en 30 ans de 7 à 0,6 kWh/m³ principalement sur les premières années de mise au point des techniques mais, depuis une bonne dizaine d'années, la consommation ne baisse plus beaucoup (voir le graphe du [paragraphe n°6.11.1](#)); la production est maintenant possible dès - 2,5°C au lieu de - 4°C mais avec des consommations énergétiques plus élevées (voir courbe ci-dessus)

5.1.6 la position des professionnels du tourisme

Les exploitants ou directeurs de station auditionnés par la mission, ainsi que leurs représentants professionnels, lui ont à peu près tous présenté l'utilisation de neige de culture comme une obligation technique et commerciale pour les stations : alors qu'il s'agissait au départ uniquement de pallier l'insuffisance locale de neige en quelques points sensibles du domaine skiable, il s'agit surtout maintenant à leurs yeux de pouvoir garantir à la clientèle des stations, et notamment aux organismes assurant les réservations, un enneigement certain.

Ils ont également présenté les évolutions récentes en matière d'exploitation des pistes (terrassement, enneigement régulier, damage) comme des réponses à des exigences de la clientèle, à la recherche d'un confort de ski amélioré.

⁴ Johnson Controls (ex-York), qui détient 65 à 70 % du marché français, Techno Alpin, Snowstar, SMI.

⁵ Pompage de remplissage des retenues, pertes de production des centrales hydroélectriques, damage des pistes.

Les tendances d'évolution qu'ils ont présentées à la mission portent à la fois sur les économies d'eau et d'énergie, évoquées plus haut, et sur l'amélioration de l'image environnementale de la neige de culture, qu'ils ressentent comme injustement critiquée. La plaquette "Les talents insoupçonnés de la neige de culture" diffusée par le SNTF en 2008 est significative de cette position de plaider en réponse aux critiques perçues.

5.1.7 *la position des associations de défense de l'environnement*

Les associations de défense de l'environnement auditionnées par la mission se sont principalement exprimées sur les impacts environnementaux directs de la neige de culture (eau, énergie), même si, pour certaines d'entre elles, elle constitue plus largement le symbole de l'artificialisation de la montagne, qu'elles déplorent. La question des additifs, traitée ci-après au [paragraphe n°6.4](#), n'a été évoquée que rapidement, les associations étant informées des dernières évolutions du dossier (arrêt de la commercialisation en France et expertise AFSSET), tout en soulignant son caractère symbolique fort.

Au-delà de la mise en avant de impacts environnementaux de la neige de culture, les associations se sont interrogées devant la mission sur le modèle économique de la plupart des stations de ski, et surtout des plus grandes : pour elles, la poursuite de ce modèle devrait rapidement être abandonnée au profit d'autres voies plus durables.

Elles posent ainsi la question de la politique d'aménagement et de développement économique poursuivi par les acteurs de la montagne pour ces territoires, sur laquelle elles se sont exprimées⁶

5.2 La croissance de la production de neige

5.2.1 *domaines skiables et neige de culture*

L'enneigement artificiel représente aujourd'hui environ 5 300 ha⁷, soit un peu plus de 20 % de la surface des pistes évaluée à environ 25 000 ha pour l'ensemble des 330 stations françaises.

Sa croissance a été particulièrement rapide : en 79/80, on comptait 10 stations et 19 hectares enneigés ; en 85/86 : 35 stations et 150 ha ; en 94/95 : 136 stations et plus de 1600 ha.

Ces 5 300 hectares sont enneigés artificiellement grâce à la transformation de 19 millions de m³ d'eau⁸ en 38 millions de m³ de neige, soit une épaisseur moyenne de neige produite de 70 centimètres pour l'ensemble des stations.

⁶ Voir notamment la réponse des associations à la campagne d'information du SNTF sur la neige de culture – sites Internet de FRAPNA et MW - janvier 2009.

⁷ Bilan de fonctionnement des installations de neige de culture 2007/2008 – ODIT-France.

⁸ Ce volume correspond à l'eau pulvérisée en neige par les enneigeurs, et non au volume prélevé sur la ressource qui inclue aussi les pertes voir [paragraphe n°6.1](#).

Le rapprochement entre ces 70 cm et le cumul des précipitations neigeuses naturelles, souvent de l'ordre de 5m de neige fraîche par hiver en hauteur cumulée⁹ -ce qui fait dire aux professionnels que la neige de culture restera une "production d'appoint et de sécurisation, mais certainement pas de substitution"-, serait fondé si on comparait la même neige. En réalité, d'après les chiffres de densité donnés plus haut (0,05 à 0,1 pour la neige fraîche tombée du ciel, 0,5 pour la neige de culture), 5 m de neige naturelle fraîche et 70 cm de neige de culture correspondent dans les deux cas à une quantité d'eau de l'ordre de 35 cm. Exprimées en "neige damée", ces quantités sont équivalentes.

Ainsi, sur les 20 % de la surface des pistes enneigées artificiellement, on utilise à peu près autant de neige de culture que de neige naturelle, ce qui paraît aller bien au-delà de la seule sécurisation d'appoint.

5.2.2 *les raisons de cette croissance*

Pour les responsables de stations, la neige de culture vise à donner une garantie d'enneigement aux usagers, notamment lors des saisons déficitaires ; assurer la couverture neigeuse dans des secteurs défavorables des domaines skiables : versants Sud, liaisons entre domaines... ou les plus utilisés : retour stations, grenouillères... ; permettre confort et sécurité, en compensant l'usure du manteau neigeux naturel sur certaines pistes ; garantir l'organisation de manifestations sportives.

Mais ils disent surtout en attendre une garantie économique : pour eux la neige de culture, produite en avant-saison pour former une sous-couche d'ancrage à la neige naturelle, sécurise les dates d'ouverture¹⁰ et facilite la commercialisation des réservations de séjours. Elle permet ainsi de préserver et accroître le volume d'activité en augmentant le nombre de journées-skieurs. La présence de neige, naturelle ou artificielle, permet de sécuriser les investissements - et leurs amortissements - nécessaires à l'activité des sports d'hiver : remontées mécaniques, hôtels et résidences, restauration, grâce à une période d'exploitation suffisante pour leur équilibre financier.

De palliatif conjoncturel par le passé, la neige de culture est ainsi maintenant présentée par les responsables de stations comme un équipement dont ils ne peuvent plus se passer, pour rentabiliser sur une durée maximale les investissements très lourds de l'immobilier de loisirs et des remontées mécaniques.

5.2.3 *remontées mécaniques et neige de culture*

La France compte près de 3 900 remontées mécaniques¹¹ - 18 % du parc mondial- , dont 80 % dans les grandes stations, et se situe au 3^{ème} rang mondial de fréquentation en millions de journées-skieur (54, 6) après les USA (60,1) et l'Autriche (56,8), devant la Suisse et l'Italie.

⁹ Chiffre qui se recoupe bien avec la part neigeuse des précipitations annuelles de 1 000 à 1 500 mm d'eau, courantes en zones de montagne.

¹⁰ "Ce qui fait la saison, c'est la précocité" a dit un professionnel à la mission.

¹¹ Sources : Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés – MEEDDAT/STRMTG et ODIT-France.

Ces remontées mécaniques ont permis 649 millions de passages pour 2007/2008, en hausse de 26 % par rapport à la saison précédente du fait de la présence régulière de neige. Avec 54,6 millions de journées-skieur, le chiffre d'affaires des remontées a atteint 1080 M€¹² et poursuit ainsi une progression régulière depuis 20 ans. La moitié de ce chiffre est réalisée par une douzaine de grandes stations (sur les 330), 75 % dans les Alpes du nord, 40 % dans la Tarentaise. En termes d'emploi, on compte environ 18 000 salariés - dont près de 80 % de saisonniers- dans les entreprises gestionnaires des domaines.

Les investissements en 2008 se montent à près de 160 M€ (130 M€ de remontées neuves - dont renouvellement d'appareils - et 26 M€ de modifications et entretiens), dont 85 % sur le massif alpin, en baisse pour la troisième année consécutive¹³. Les durées moyennes d'amortissement sont de 15 à 20 ans. Le coût¹⁴ des remontées est tel qu'on assiste à une concentration des exploitants : les sociétés exploitantes intégrées au sein d'un groupe représentent plus de la moitié du chiffre d'affaires national et, à elle seule, la Compagnie des Alpes¹⁵ pèse 30 %.

Les remontées mécaniques sont gérées par des opérateurs privés concessionnaires (100), publics (100 régies ou syndicats mixtes) ou mixtes (30 SEM)¹⁶ qui sont soumis à la loi montagne et à la LOTI¹⁷ et transportent les personnes, sous le régime de la délégation de service public (DSP), de la concession ou de la régie, sous la responsabilité de l'autorité organisatrice, la commune. L'exploitation des remontées et celle des pistes (travaux d'entretien, etc.) peuvent être dissociées dans leur gestion, mais la neige de culture est toujours rattachée aux pistes. Quelle que soit la configuration juridique de la gestion du domaine skiable, la descente se fait sous la responsabilité de chacun et du pouvoir de police du maire.

L'ensemble des exploitants de remontées mécaniques adhèrent à un syndicat professionnel : le Syndicat national des téléphériques de France (SNTF), créé en 1938, qui regroupe 233 opérateurs de domaines skiables. Le SNTF assure une fonction de veille réglementaire et d'animation du réseau. Au niveau international, il existe une fédération internationale des associations nationales de téléphériques (FIANET) et une organisation internationale des transports à câbles (OITAF).

L'âge moyen des appareils est de 18 ans. S'ils sont régulièrement renouvelés dans les grandes stations (44 % ont moins de dix ans), le cas des installations des petites et moyennes stations où la moitié du parc a plus de 30 ans et où les visites - obligatoires - d'entretien reviennent d'autant plus cher est plus difficile à gérer.

La tendance est au remplacement des téléskis, les plus nombreux et les plus anciens, par des installations de type "téléportés" -téléphériques, télécabines, télésièges (TS) à attaches fixes (TSF) ou débrayables (TSD)-, pour des raisons de confort, de sécurité, d'augmentation du débit et de moindre attente aux files -*ce qui entraîne des aménagements de pistes pour la descente, dont neige de culture et damage-* et n'est pas sans incidence sur les paysages (diamètre et hauteur des pylônes, nacelles).

¹² Recueil d'indicateurs et analyses 2008 – SNTF – octobre 2008.

¹³ Lié notamment à un palier consécutif à plusieurs années d'expansion.

¹⁴ Un télésiège peut coûter entre 100 000 € et 2,5 M€, un télésiège débrayable 6 places entre 5 et 8 M€ selon la longueur, un téléphérique plus de 10 M€.

¹⁵ Filiale de la Caisse des dépôts et consignations.

¹⁶ Soit 230 opérateurs pour 330 domaines skiables

¹⁷ Loi d'orientation des transports intérieurs du 30 décembre 1982, articles 46 et 47.

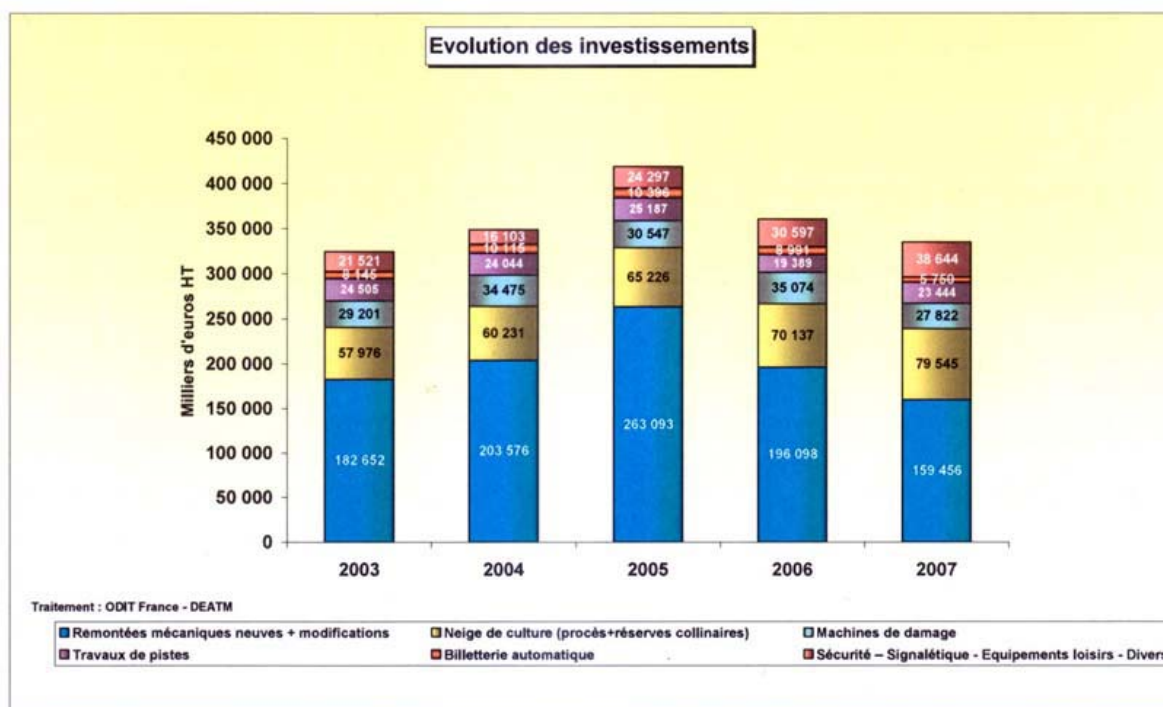
Ce couplage resserré, qui entre dans la logique commerciale des exploitants de stations¹⁸, entre montée/remontée mécanique et descente/neige de culture induit deux impératifs quantitatifs et qualitatifs : le renouvellement et l'entretien réguliers des remontées mécaniques, l'aménagement adéquat des pistes et le damage. Il conduit à une dépendance de plus en plus forte à l'égard de l'aménagement technique des domaines skiables, et donc de son coût.

L'Alpe d'Huez : remontée mécanique et neige de culture



Le graphique suivant montre l'évolution des différents postes d'investissements financiers des stations. Au tassement des investissements en remontées mécaniques correspond une croissance de ceux en neige de culture, ce qui semble confirmer les propos entendus par la mission : après avoir investi longtemps dans la montée, c'est maintenant l'aménagement de la descente qui prime.

¹⁸ La stratégie actuelle des stations en la matière est clairement présentée par un de ses précurseurs – nous sommes en 1992 ! - : "Ce qui prime désormais en montagne, c'est la qualité plus que la quantité. Il faut savoir utiliser la plus petite chute de neige en améliorant sans cesse le support sur lequel elle tombe, c'est-à-dire les pistes. La neige de culture est devenue un élément essentiel pour les stations de sports d'hiver. Les remontées mécaniques à gros débit sont indispensables, mais pas suffisantes : l'élément capital pour la clientèle, ce sont les pistes, et donc la qualité de la neige qui les recouvre. Nos clients achètent d'abord le plaisir que procure la descente et donc de bonnes pistes et un domaine skiable sécurisé". - Christian Reverbel, Directeur du service des pistes de l'Alpe d'Huez – Montagne Leaders – juin 1992.



Source : ODIT France

5.2.4 comparaisons européennes et internationales

La France est loin d'être le pays le plus producteur de neige de culture. Même si certains professionnels prévoient d'aller vers 30, voire 40 % de superficie de pistes en neige de culture, on est loin des chiffres des Dolomites : 80 %, ou des Etats-Unis : 85 à 100 %. L'Autriche en est à 40 % et la Suisse à 12 %, en surface, sachant que le chiffre réellement significatif serait celui du volume de neige produite par rapport à celui de la neige naturelle (en France, environ 50 % sur 20 % de la surface, comme indiqué plus haut).

La Convention pour la protection des Alpes, dite Convention alpine¹⁹, accord international qui lie depuis 1991 huit pays de l'arc alpin (Allemagne, Autriche, France, Italie, Liechtenstein, Monaco, Slovénie, Suisse) et l'Union européenne, a adopté une position très générale faisant référence à la neige de culture. L'un de ses 9 protocoles d'application concerne le tourisme. Son article 14, consacré aux installations d'enneigement, indique : "*Les législations nationales peuvent autoriser la fabrication de neige pendant les périodes de froid propres à chaque site, notamment pour sécuriser les zones exposées, si les conditions hydrologiques, climatiques et écologiques propre au site concerné le permettent.*"

La France a exercé la présidence tournante de la Convention de novembre 2006 à mars 2009, avec deux priorités : le tourisme durable et le climat. La question de la neige de culture n'a été que très peu évoquée dans ce cadre, sauf à certains moments sur les financements publics, y compris par les ONG qui participent de façon permanente au suivi de cette convention.

¹⁹ La Convention alpine est un accord international, signé en novembre 1991, qui lie les huit pays de l'arc alpin et l'Union européenne. Son objectif est d'assurer le développement durable de l'arc alpin en conciliant protection de l'environnement et développement économique régional.

L'utilisation de neige artificielle est aussi en progression dans des lieux inédits : on connaît le Ski Dôme de Dubaï, ouvert fin 2005 ; de l'autre côté de la planète, les nouvelles stations de ski proches de Pékin sont implantées sur des collines entre 1500 et 2000 mètres, qui ne reçoivent que très peu de précipitations et ne fonctionnent qu'avec la neige de culture et, pour certaines, avec l'appui de dispositifs de réfrigération gourmands en énergie²⁰.

* * *

²⁰ Le ski, une nouvelle passion chinoise - article du Monde - 13 mars 2008.

6 L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA NEIGE DE CULTURE

6.1 L'amélioration de la connaissance de l'alimentation en eau

***Résumé :** Le présent chapitre présente les modes d'alimentation en eau des dispositifs d'enneigement artificiel et fait l'inventaire des sources de données sur les prélèvements.*

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.

La seule information annuelle significative provient d'ODIT-France, mais elle porte 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. Cette information ne permet pas d'apprécier l'impact de l'enneigement artificiel sur la ressource en eau et sur l'alimentation en eau potable :

- *elle porte sur un volume global annuel pour la France entière ;*
- *c'est une donnée approximative : un tiers des stations a répondu au questionnaire d'ODIT-France en 2008 ;*
- *c'est une estimation par défaut : les pertes, non connues, sont négligées.*

Enfin, la fourniture d'eau par les réseaux de distribution d'eau potable est mal connue.

La mission adresse plusieurs recommandations à la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) du MEEDDAT afin de mieux suivre ces impacts, notamment de mieux prendre en compte l'exigence d'alimentation en eau potable introduite par la loi sur l'eau de 2006 et de mieux appliquer les dispositions réglementaires existantes en matière de suivi des prélèvements, en particulier la télédéclaration. Ces propositions, qui dépassent le seul usage "enneigement", paraissent nécessaires pour en suivre les impacts.

6.1.1 les modes d'alimentation en eau des enneigeurs

Les unités de production de neige sont approvisionnées :

- soit par prélèvement direct dans la ressource en eau superficielle ou souterraine ;
- soit par l'intermédiaire de tiers qui prélèvent eux-mêmes dans la ressource en eau : il s'agit le plus souvent de réseaux de distribution d'eau potable²¹ et parfois d'aménagements hydroélectriques (avec généralement perte de production d'électricité).

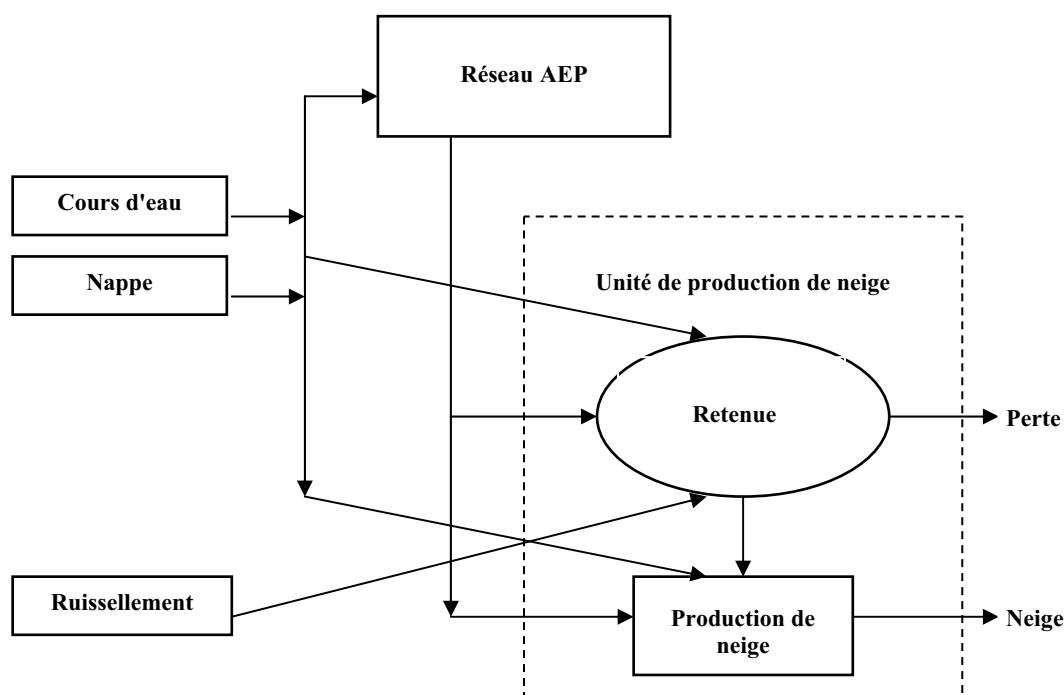
²¹ Avec différentes configurations possibles : raccordement juste après le captage, ou après un réservoir intermédiaire, voire après des traitements de potabilisation plus ou moins poussés.

Les retenues d'altitude des unités de production ont un double intérêt :

- produire de la neige à fort débit et en un minimum de temps aux périodes favorables ;
- permettre l'étalement des prélèvements (directement dans la ressource ou sur le réseau d'eau fournisseur) et réduire l'impact sur la ressource et sur l'alimentation en eau potable des populations.

En pratique, le dispositif d'alimentation en eau peut être plus simple que le schéma ci-dessous (par exemple alimentation uniquement à partir de cours d'eau), mais aussi plus complexe (par exemple, utilisation de la retenue pour alimenter à la fois le réseau de distribution d'eau potable et les enneigeurs).

Schéma "entrées – sorties d'eau" des unités de production de neige



La connaissance de l'approvisionnement des unités de production de neige implique donc l'accès à deux types d'information :

- les *prélèvements dans la ressource* naturelle qui font l'objet d'une procédure réglementaire (autorisations ou déclaration) et sont soumis à redevance : les services de police de l'eau et les agences de l'eau disposent des informations correspondantes ;
- les *fournitures d'eau par des tiers* (notamment les réseaux de distribution d'eau potable) dans le cadre de contrats.

Le présent chapitre examine successivement les entrées (prélèvements dans la ressource et fourniture de réseau de distribution d'eau potable) et les sorties d'eau (production de neige et pertes) des "unités de production de neige" considérées dans leur ensemble, y compris des retenues collinaires (stocks).

6.1.2 *l'État ne suit pas les volumes d'eau prélevés*

Les arrêtés modifiés du 11 septembre 2003 fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements d'eau soumis à déclaration ou à autorisation²² font obligation aux préleveurs :

- d'équiper leurs ouvrages ou installations de prélèvement de "*moyens de mesure ou d'évaluation appropriés du volume prélevé*";
- de communiquer au préfet "*dans les deux mois suivant la fin de chaque année civile ou la campagne de prélèvement pour les prélèvements saisonniers [...] les valeurs ou les estimations des volumes prélevés mensuellement et sur l'année civile ou sur la campagne*".

La mission constate, selon les informations données par quelques services déconcentrés et par la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) qu'elle a interrogés à ce sujet, que les services de police de l'eau ne disposent pas de ces données et que, si elles sont communiquées aux préfets, ce qui ne semble pas la règle générale, elles ne sont pas utilisées pour gérer la ressource par les services qui en sont chargés.

Ainsi par exemple, une DDAF rencontrée par la mission, qui a établi un bilan des prélèvements destinés à la fabrication de neige, retient parmi les sources d'information utilisées, non pas les déclarations annuelles au préfet, mais les volumes apparaissant dans les dossiers d'autorisation (débits autorisés, estimation des besoins en eau établie par les exploitants lors du dépôt du dossier...) en constatant que ces chiffres parfois anciens ne sont souvent plus d'actualité et en affirmant que "*les exploitants n'ont pas obligation de rendre des comptes sur les prélèvements globaux effectués*" et que "*ponctuellement ils fournissent des données précises*."

Cela peut signifier soit que les arrêtés du 11 septembre 2003 supra sont mal connus, soit que l'administration n'est pas en mesure de les appliquer.

Le suivi et le contrôle des volumes prélevés dans la ressource en eau semblent donc déficients.

Toutefois, la mission se garde de porter une appréciation sur le fonctionnement de services qu'elle n'avait pas en charge d'inspecter : elle ne connaît pas l'ensemble des instructions qui leur sont données, ni leur charge de travail. Elle note que les services de police de l'eau ont d'autres activités que le suivi des prélèvements dont certaines (par exemple le contrôle de la sécurité des barrages de retenue) sont, à juste titre, jugées prioritaires.

En tout cas, il n'est évidemment pas possible de gérer convenablement la ressource en eau sans suivre les prélèvements dans cette ressource. Il convient donc de faire appliquer les arrêtés du 11 septembre 2003 qui imposent la mesure ou l'évaluation des volumes prélevés et la transmission des résultats au préfet.

La mission invite donc la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) à définir une politique de suivi des prélèvements et d'acquisition de données avec des objectifs opérationnels et un plan d'action pluriannuel comprenant notamment *la mise en place d'un dispositif de télé déclaration des volumes prélevés* (cf. arrêtés du 11 septembre 2003), la définition et l'engagement d'une politique de contrôle des prélèvements et des appareils de mesure, l'organisation des moyens nécessaires (à prévoir dans les feuilles de route des services).

²² En application des articles L.214-1 à L.214-3 du code de l'environnement

Cette politique est à déployer en priorité dans les zones de tension potentielle, notamment les zones de répartition des eaux : la mission attire l'attention de la DEB sur l'intérêt de la mettre en œuvre vis-à-vis des stations de ski équipées d'installations de production de neige compte tenu de l'insuffisante connaissance des prélèvements, dans le contexte d'accroissement des surfaces artificiellement enneigées et de situations potentielles de conflit d'usage (alimentation en eau potable, débits réservés dans les cours d'eau...). Les données sont au minimum à suivre mois par mois (voir par exemple les dispositions du SAGE Drac-Romanche au [paragraphe n°6.5.3](#)).

Recommandation n°1 - Suivi des volumes d'eau prélevés - La mission recommande à la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) :

- **de faire effectivement appliquer les arrêtés du 11 septembre 2003 qui imposent la mesure ou l'évaluation des volumes prélevés dans la ressource en eau et la transmission des résultats au préfet, cela en commençant par les zones de tension potentielle dont les stations de ski équipées d'enneigeurs ;**
- **de mettre en place un dispositif de télé déclaration annuelle des volumes prélevés.**

6.1.3 les agences de l'eau ne cernent que partiellement les prélèvements

La liquidation des redevances sur les prélèvements dans la ressource fournit aux agences de l'eau des informations annuelles sur les *volumes prélevés*, assiettes de l'imposition²³. Avant l'entrée en vigueur (le 1^{er} janvier 2008) de la loi sur l'eau²⁴ du 30 décembre 2006, les agences établissaient également des redevances sur les volumes consommés (part des volumes non restituée à cause principalement de l'évaporation). Ainsi par exemple, en ce qui concerne la fabrication de neige, l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse retenait, pour le calcul de cette redevance, un volume consommé égal à 50 % du volume prélevé²⁵ en se fondant sur les résultats d'une étude qu'elle avait fait réaliser.

Pour le calcul de la redevance, les volumes prélevés sont évalués :

- soit par mesure : seule une fraction des installations est équipée d'appareils de mesure *au point de captage* dans la ressource (et non dans la retenue collinaire) ;
- soit par calcul à partir des caractéristiques du pompage (telles que capacité des pompes, temps de fonctionnement, énergie consommée...) ;
- soit forfaitairement à partir des surfaces enneigées avec un ratio²⁶ de 4000 m³/ha.

Ainsi, les assiettes de redevance ne représentent qu'*approximativement* les volumes prélevés sur la ressource par les unités de production de neige.

²³ Cf. l'article. L213-10-9 du code de l'environnement.

²⁴ La loi sur l'eau de 2006 est, sur ce sujet, en recul par rapport aux pratiques antérieures autorisées par la loi de 1964 et ses textes d'application.

²⁵ Cf. la délibération N° 2006-51 du conseil d'administration de l'agence.

²⁶ Cf. l'arrêté du ministre chargé de l'environnement du 9 novembre 2007 pris en application de la loi 2006-1772 (ou antérieurement la délibération n° 2006-51 du conseil d'administration de l'agence Rhône-Méditerranée et Corse).

Par ailleurs, il convient de noter que ces données *n'incluent pas les volumes provenant des réseaux de distribution d'eau potable* qui sont, de leur côté, soumis à redevance pour leurs propres prélèvements sur la ressource quel que soit l'usage final de l'eau. Il semble toutefois que les assiettes de redevance incluent les volumes d'eau fournis aux installations d'enneigement par les aménagements hydroélectriques²⁷ (qui ne sont pas soumis à une redevance sur les volumes prélevés, mais à une redevance sur l'énergie hydraulique utilisée).

Les seuils²⁸ de perception sont susceptibles d'introduire un autre biais dans les données : toutefois certaines agences interrogent toutes les stations de ski, afin de vérifier si les seuils sont dépassés, et intègrent tous les volumes prélevés dans leur base de données, que la redevance soit perçue ou non.

Les assiettes des redevances de prélèvement des agences de l'eau ne donnent donc qu'une image partielle et approximative des volumes d'eau prélevés pour la fabrication de neige. En outre ces données sont annuelles.

6.1.4 les volumes fournis par les réseaux d'eau potable sont inconnus

L'accès à ces informations repose sur l'accord d'un des deux intéressés, le fournisseur d'eau ou le fabricant de neige.

Certains services de police de l'eau, lorsqu'ils instruisent des dossiers d'autorisation ou de déclaration de nouveaux prélèvements, sollicitent la communication de ces informations afin d'apprécier si le projet permet *"une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau" et de "satisfaire les exigences [...] de l'alimentation en eau potable de la population"*²⁹ compte tenu des prélèvements existants : mais ils ont parfois des difficultés d'accès à ces données³⁰.

Pourtant on ne voit pas comment ils pourraient apprécier les besoins futurs et le respect des objectifs ci-dessus, y compris en période de pointe, sans disposer d'informations ad hoc sur les volumes fournis dans le passé par le distributeur d'eau³¹, d'une part, à la population pour ses usages domestiques et, d'autre part, au producteur de neige.

La mission a ainsi le sentiment que les services instructeurs ne sont pas toujours assez exigeants dans leurs demandes d'informations sur les fournitures d'eau et les besoins futurs, mais aussi que les parties concernées, services de distribution d'eau et producteurs de neige, ne communiquent pas volontiers leurs données.

L'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse, lors de son étude sur l'impact de la neige de culture de 2002 (voir [paragraphe n°6.1.5](#)), a également connu des difficultés d'accès aux informations, les questionnaires envoyés aux gérants de stations de sport d'hiver n'étant retournés qu'à 48 % : *"Les relances écrites et téléphoniques n'ont pas permis de vaincre de réelles réticences..."* Le second questionnaire transmis aux communes a eu un meilleur taux de réponse (75 %).

²⁷ Dans le passé, chaque agence fixait ses règles d'assiette pour la redevance de prélèvement qu'il faudrait donc examiner séparément. Depuis 2008, date d'effet de la loi sur l'eau de 2006, les prélèvements dans les ouvrages hydroélectriques sont soumis à redevance dans les 6 bassins, mais ces données ne sont pas encore disponibles.

²⁸ Ces seuils sont fixés, dans la limite prévue par les textes réglementaires, par les agences de l'eau : dans les bassins Rhône-Méditerranée et Corse, le seuil était 30.000 m³/an en 2007 (délibération 2006- 51) et a été réduit à 10.000m³/an en 2008 (délibération 2007-40).

²⁹ Conformément à l'article L211-1 du code de l'environnement.

³⁰ Par exemple, un service de police de l'eau a indiqué qu'il n'a pu obtenir de renseignement précis sur la répartition des volumes d'eau potable et d'eau de fabrication de neige fournis par le service public de distribution d'eau.

³¹ Quel qu'il soit, collectivité locale ou délégataire de service public.

ODIT France, dans son enquête annuelle, ne demande pas aux exploitants d'indiquer les volumes d'eau fournis par les réseaux de distribution d'eau potable.

Par ailleurs, les maires ou présidents d'établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) doivent produire un rapport annuel³² sur le prix et la qualité du service public d'eau potable et le mettre à disposition du public. Le décret³³ fixe les indicateurs obligatoires : en particulier doit être indiqué le volume vendu au cours de l'exercice, en distinguant ventes aux abonnés domestiques (et assimilés) et ventes aux autres abonnés. Mais cela n'informe sur les volumes fournis aux producteurs de neige que dans la mesure où ils représentent l'essentiel des volumes vendus aux "autres abonnés" et, surtout, les ventes annuelles n'informent pas sur les bilans de période de pointe (saison de ski) et les éventuelles tensions.

La mission n'a pas trouvé d'information solide sur les volumes d'eau fournis par les réseaux d'eau potable aux fabricants de neige, ni à l'échelle de l'année, ni a fortiori à pas de temps adapté (le mois, voire la semaine) à la gestion des pointes de la demande.

Cette situation lui paraît d'autant plus anormale que le recueil des informations est facile : il implique des relevés de compteurs plus fréquents au bon moment (en particulier pendant la saison de ski) en allant au-delà des relevés utilisés par les distributeurs pour la facturation.

Aucune disposition réglementaire n'impose le suivi des volumes livrés aux producteurs de neige par les distributeurs d'eau. Il s'agit pourtant d'une règle de bonne gestion qui devrait s'imposer d'elle-même (si ce n'est déjà fait) au service public de distribution d'eau ainsi qu'aux producteurs de neige.

Le recueil des données pourrait être facilité par la mise en place des dispositifs automatiques de transmission et d'enregistrement, à un pas de temps pertinent, des volumes livrés cumulés. Et afin de gérer convenablement la ressource et de vérifier que la priorité est bien donnée à l'eau potable, il serait souhaitable que ces informations soient consignées dans un registre (ou fichier informatique) et communiquées aux services chargés de la police de l'eau.

En ce qui concerne les nouveaux projets impliquant un prélèvement dans la ressource, il conviendrait que :

- le dossier de demande d'autorisation ou de déclaration décrive les incidences du projet sur l'alimentation en eau potable des populations : cela impose de compléter le décret (articles R214-6 et R214-32 du code de l'environnement) ;
- les prescriptions de l'arrêté d'autorisation (ce qui impose de compléter l'article R214-16) ou, dans le cas d'une déclaration, les prescriptions générales ou particulières (le préfet peut déjà s'appuyer sur l'article L214-3), fixent les moyens de surveillance des effets du projet sur l'alimentation en eau potable et les obligations de communication des résultats.

La mission estime qu'il convient de modifier ces dispositions afin qu'elles prennent en compte l'exigence fixée par la loi³⁴ pour l'alimentation en eau potable les populations.

³² Art. L2224-5 du code général des collectivités territoriales.

³³ Art D2224-1 et annexe V du code général des collectivités territoriales.

³⁴ Article L211-1 du code de l'environnement modifié par la loi sur l'eau du 30 décembre 2006.

Recommandation n°2 - Impacts sur l'eau potable - La mission invite la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) à compléter la réglementation afin que :

- **le document d'incidences des projets soumis à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau traite également des incidences sur l'alimentation en eau potable (compléter les articles R214-6 et R214-32 du code de l'environnement) ;**
- **l'arrêté préfectoral d'autorisation fixe les moyens de surveillance des effets de l'ouvrage sur l'alimentation en eau des populations (compléter l'article R214-16).**

La mission note que, sur la base de l'article L214-3, le préfet peut à tout moment, pour permettre la satisfaction des exigences de l'alimentation en eau potable de la population, imposer par arrêté des prescriptions particulières de surveillance des effets des prélèvements soumis à déclaration sur l'alimentation en eau potable. Il conviendrait, pour que cette surveillance soit effectivement mise en place dans les situations de tension sur la ressource, que la direction de l'eau et de la biodiversité donne des instructions en ce sens aux préfets.

Recommandation n°3 - Impacts sur l'eau potable - La mission recommande à la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) d'adresser aux préfets une circulaire les invitant à fixer, sur la base de l'art. L214-3 du code de l'environnement, des prescriptions particulières de surveillance des effets des prélèvements déclarés sur l'alimentation en eau potable de la population lorsqu'ils causent un risque pour cette alimentation.

Il va de soi que les incidences ou effets sur l'alimentation en eau des populations devront être présentées ou suivis à échelle hydrographique et pas de temps pertinents.

6.1.5 la répartition des approvisionnements en eau est mal connue

La mission n'a pas trouvé d'informations satisfaisantes sur la répartition des approvisionnements (voir le [schéma ci-dessus](#) au paragraphe n°6.1.1) selon l'origine de l'eau et le mode d'alimentation (avec ou sans retenue).

➔ l'étude 2002 de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse

En 2002, constatant un développement important de la production artificielle de neige dans les stations de ski et la conjonction de cette activité avec la pointe des besoins en eau potable, des rejets d'eau usée et de l'étiage des cours d'eau, l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse a estimé utile de dresser un état des lieux de la situation. L'étude³⁵ s'est appuyée sur deux enquêtes, l'une auprès des gestionnaires de stations de sports d'hiver et l'autre auprès des communes touristiques de montagne de son bassin, ainsi que sur les données du SEATM³⁶, d'un constructeur d'installations et de ses "redevances".

Compte tenu des réticences de gestionnaires de station à communiquer les informations, voire de leur refus, certaines évaluations ont été faites sur la base d'un volume d'eau de 4000 m³/ha enneigé : elles sont donc en partie approximatives.

³⁵ Rapport d'étude intitulé "Impact de la neige de culture" (Thomas Champion, 2002). Voir également la communication d'Elise Dugleux lors du colloque de Megève en septembre 2002 "L'eau en montagne : gestion intégrée des hauts bassins versants".

³⁶ Service d'étude et d'aménagement touristique de la montagne, devenu depuis DEATM, l'une des directions d'ODIT-France.

La répartition des approvisionnements en eau par origine et mode l'alimentation est présentée dans le tableau suivant.

Etude 2002 du bassin Rhône-Méditerranée et Corse Origine et mode d'alimentation en eau des unités de production de neige (répartition en volume)	
30 %	prélèvement direct dans les cours d'eau ou dans une nappe souterraine
45 %	retenues collinaires alimentées par : - cours d'eau - nappe souterraine, - drainage d'eaux de ruissellement des terrains alentours, - réseaux d'eau potable
25 %	fourniture directe de réseaux d'eau potable

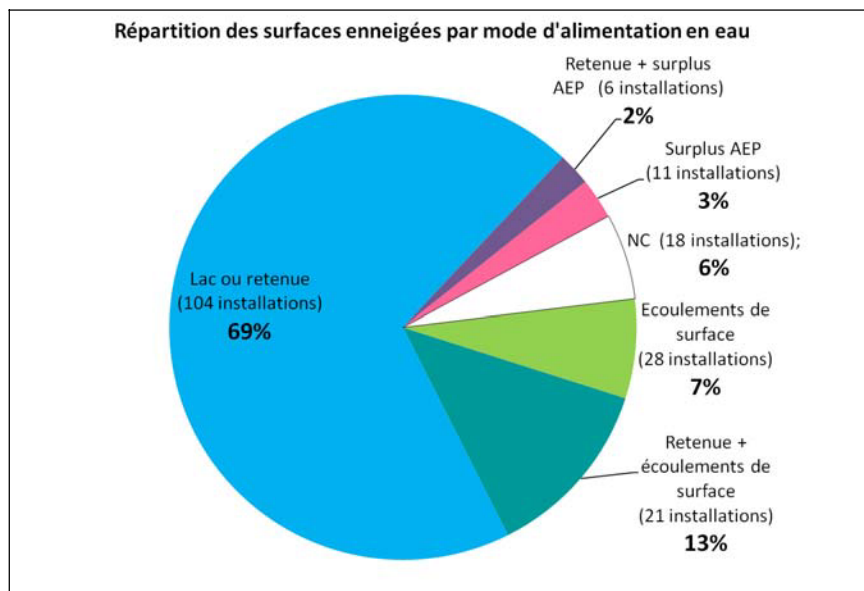
Les données ci-dessus sont maintenant anciennes et la mission n'a pas connaissance de résultats d'étude comparable plus récente.

→ *les bilans d'ODIT-France*

Statutairement, ODI-France s'intéresse à l'activité des domaines skiables, composante de l'activité touristique, et en particulier à son volet "production de neige". A la connaissance de la mission, ODI-France est le seul organisme ayant mis en place un suivi régulier des investissements et de l'activité d'enneigement.

Il alimente sa base de données à partir d'un questionnaire annuel adressé aux exploitants de stations de ski portant notamment sur les surfaces de pistes de ski équipées d'enneigeurs et les volumes d'eau envoyés vers ces enneigeurs (voir [paragraphe n°6.1.6](#)).

Le dernier bilan d'ODIT-France³⁷ affiche (voir le graphe ci-dessous) la répartition des surfaces de pistes enneigées "par mode d'alimentation en eau".



³⁷ "Bilan de fonctionnement des installations de neige de culture Saison 2007-2008" - décembre 2008.

Si les volumes d'eau étaient proportionnels à ces surfaces, ce type de graphe pourrait donner une indication sur la répartition des approvisionnements par origine et par mode d'alimentation : malheureusement ce n'est pas sûr du tout et on peut supposer que les surfaces à basse altitude "consomment" plus de neige de culture que les autres, et rien ne dit que la répartition des approvisionnements est indépendante de l'altitude. De plus, ODIT-France n'a pas cherché à répartir les surfaces (ni les volumes) par origine (ce qui se voit lorsqu'on examine le formulaire d'enquête à remplir par les exploitants ou les libellés du "camembert" ci-dessus).

ODIT-France indique, dans un dossier³⁸ de janvier 2008, que "60 % de l'eau provient de retenues, 30 % de prélèvements directs en cours d'eau et 10 % de trop-pleins du réseau d'eau potable." Cela ne renseigne pas sur l'origine de l'eau : d'où vient celle qui alimente les retenues et les réseaux d'eau potable ?

En ce qui concerne l'eau potable, le SNTF annonce un chiffre différent, mais sans préciser ses sources : 15 % de l'eau des enneigeurs provient des réseaux d'eau potable³⁹.

Par ailleurs, la mission n'est pas certaine qu'on puisse systématiquement qualifier de "surplus" l'eau fournie par les réseaux de distribution d'eau potable, expression entendue à plusieurs reprises lors des entretiens, ou apparaissant dans divers documents. La notion de "surplus" induit en effet deux idées :

- celle d'une eau surabondante dont on ne sait que faire, ce qui ne semble pas être la situation la plus courante : la fabrication de neige peut en effet représenter une part non marginale de l'eau distribuée par le réseau en période de pointe ;
- celle d'une eau bon marché payée à un coût marginal comme des surplus dont on cherche à se débarrasser : la mission s'interroge sur les politiques tarifaires pratiquées en la matière et suggère d'examiner cet aspect et de vérifier que l'eau potable ne subventionne pas la neige de culture.

6.1.6 la consommation d'eau des enneigeurs croît de 1 Mm³ par an

Les informations qu'ODIT-France met à disposition sur son site⁴⁰ sont ciblées sur l'activité de *production de neige* : en matière d'eau, les données diffusées sont les volumes⁴¹ d'eau envoyés dans le réseau d'alimentation des enneigeurs (c'est-à-dire la sortie "neige" du [schéma "entrées-sorties ci-dessus"](#) au paragraphe n°2.1.1). Aux fuites près du réseau, c'est le volume d'eau pulvérisé par les enneigeurs (1 m³ d'eau produit 2 m³ de neige).

Ces informations ont les caractéristiques suivantes :

- elles proviennent de déclarations annuelles (portant sur la saison de ski) des exploitants, mais avec un taux de retour partiel (*un tiers* des stations interrogées a répondu à l'enquête en 2008) ; à partir des données recueillies, ODIT-France calcule des données nationales en extrapolant au prorata des surfaces de pistes équipées ;
- compte tenu du taux de réponse, ODIT-France ne peut extraire de données géographiques, par exemple par massif ou par bassin versant, sauf à faire des extrapolations au prorata des surfaces équipées d'enneigeurs ;

³⁸ Dossier ODIT France intitulé "Les domaines skiables face aux aléas d'enneigement et le développement de la neige de culture, Eléments de prospective".

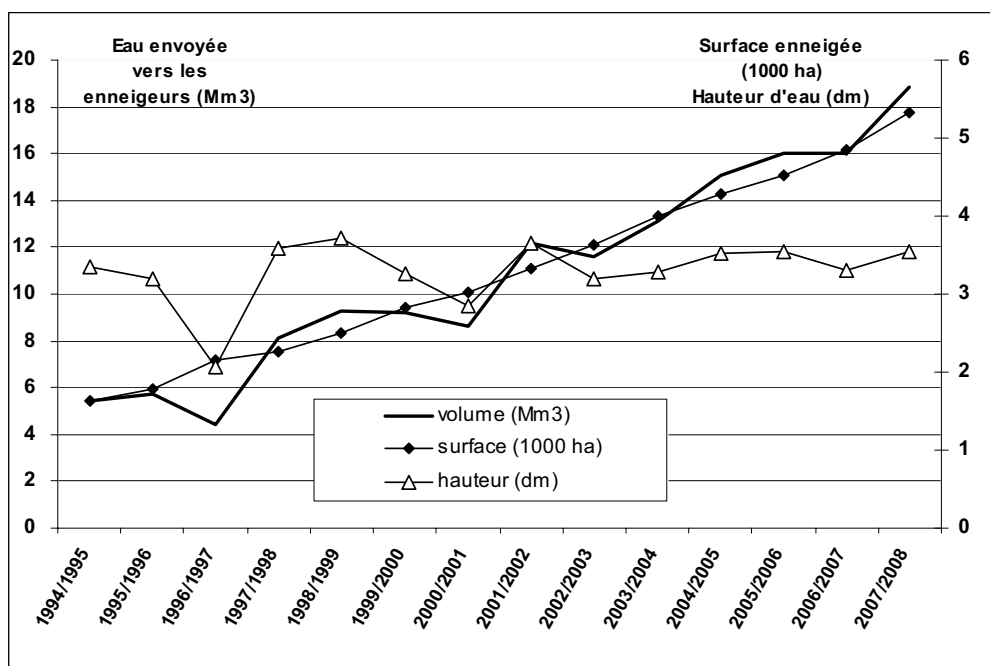
³⁹ Commission locale de l'eau (CLE) du Drac-Romanche, Schéma de conciliation de la production de neige avec la ressource, 24 octobre 2008.

⁴⁰ Voir adresse suivante : http://www.ODIT-france.fr/La_neige_de_culture.425.0.html

⁴¹ Selon les informations fournies par ODIT-France. Sauf les plus rudimentaires, les installations sont en général équipées de système de mesure.

- il n'y a pas de lien direct entre les volumes utilisés (sortie de l'unité de production) et les prélèvements dans le milieu naturel, ceux du producteur de neige ou de ses fournisseurs (réseaux d'eau potable, EDF..) : décalage dans le temps entre remplissage et vidange des réservoirs, fuites, vidanges estivales des retenues, évaporation dans les retenues....

Surface enneigée en France et volume d'eau alimentant les enneigeurs



Ce graphique (établi à partir des données⁴² ODIT-France) montre :

- une progression régulière des surfaces de piste artificiellement enneigées (d'environ 290 ha par an depuis 1994) ;
- une stabilité du volume d'eau pulvérisé à l'hectare (environ 3.500 m³/ha/saison, soit une couche de 70 cm de neige⁴³) ;
- et en conséquence, malgré les irrégularités inter saisonnières liées aux aléas météorologiques, un accroissement structurel et soutenu des surfaces de pistes enneigées et des volumes d'eau pulvérisés.

En moyenne, sur la période 1995-2008, **le volume d'eau pulvérisé** par les enneigeurs **augmente de 1.000.000 m³ par an**.

La mission estime que les données⁴⁴ ci-dessus constituent une bonne évaluation des volumes d'eau alimentant les enneigeurs et, aux pertes près qu'il conviendrait d'évaluer, une approximation des volumes prélevés, par les exploitants ou par des tiers (réseau d'eau potable, EDF...), dans l'objectif de fabriquer de la neige.

En revanche elles ne permettent pas d'apprécier les impacts sur la ressource en eau qui ne peuvent être évalués qu'à l'échelle géographique (les hauts bassins) et au pas de temps pertinents (voir [paragraphe n°6.5.4](#)).

⁴² Saisons 1994/1995 à 2006/2007 : tableaux téléchargeables début novembre 2008 sur le site ODIT-France (cf.adresse en note bas de page ci-dessus). - Saison 2007/2008 : données tirées du Bilan 2007-2008 d'ODIT-France du 8 décembre 2008, parfois par calcul ; ainsi 18,86 Mm³ = [(3536 m³/ha) x (5333 ha enneigés), 5333 ha étant le total des surfaces enneigées par massif (tableau page 3).

⁴³ En retenant le ratio couramment admis de 2 m³ de neige pour 1 m³ d'eau utilisé.

⁴⁴ En admettant que les déclarations retournées sont correctement remplies.

6.1.7 des pertes en eau à évaluer

Les pertes en eau correspondent à la différence entre les "entrées" des unités de production de neige (prélèvements directs et indirects approvisionnant les unités y compris les retenues collinaires) et la "sortie utile": le volume d'eau envoyé vers les enneigeurs est suivi.

Elles sont dues aux fuites diverses des réseaux, mais aussi aux fuites des retenues collinaires (par exemple à la suite de déchirures des membranes d'étanchéité), à l'évaporation dans les retenues et aux vidanges (notamment les visites de surveillance, incident, évacuation de limons...).

La mission n'a vu aucun chiffre sur les pertes, les interlocuteurs rencontrés semblant les négliger. Elle estime qu'il conviendrait cependant d'en faire une évaluation (sur un échantillon de quelques installations) pour vérifier qu'il s'agit effectivement de quantités négligeables dans le bilan global.

La mission ne range pas la *sublimation* de la neige produite parmi les pertes en eau de "l'unité de production de neige" mais la considère comme une perte après production (voir le [paragraphe n°6.2.6](#)).

6.2 Les impacts sur la ressource en eau et les milieux aquatiques

Résumé : Globalement, les prélèvements d'eau destinés à la production de neige sont marginaux par rapport à ceux des grands usages (eau potable, centrales nucléaires ...). Toutefois, cette comparaison est trompeuse : malgré les retenues d'altitude, les installations d'enneigement doivent prélever une bonne partie de l'eau en hiver (les retenues sont souvent remplies plusieurs fois en hiver), au moment de l'étiage et des pointes de prélèvement et pollution domestiques.

Aussi convient-il d'apprécier la gestion de la ressource hydrique de haute montagne au bon pas de temps (quelques semaines) et à l'échelle des petits bassins amont : à cette échelle, l'enneigement peut avoir un impact fort sur la ressource et les milieux aquatiques, ainsi que sur l'alimentation en eau potable.

Les témoignages entendus mentionnent diverses difficultés pour la ressource, les zones humides et l'alimentation en eau potable. Malheureusement, le déficit de collecte systématique de données, de bilans conjoncturels (par exemple à la suite de tensions pour l'alimentation en eau potable), ou d'états des lieux initiaux (avant projet d'aménagement) ne permet pas de dresser un panorama objectif de la situation.

Cela conforte les recommandations (faites aux paragraphes n°6.1 et 6.8) relatives au suivi de prélèvements et aux études d'impact. Il convient aussi dans les bilans de ne pas oublier la sublimation.

6.2.1 *il convient de choisir le bon référentiel*

Lors de la saison 2007-2008, les enneigeurs ont pulvérisé 19 Mm^3 d'eau⁴⁵ en France. Ce volume est secondaire, voire marginal si on le compare aux volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable, l'irrigation agricole, le refroidissement des centrales nucléaires ou l'hydroélectricité : l'unité de compte est, pour ces usages, le *milliard de m³*.

Cet argument est assez fréquemment utilisé pour contester les difficultés de gestion quantitative de la ressource en eau pouvant apparaître localement à certaines périodes, et cela parfois de façon caricaturale. Par exemple, la mission a entendu l'affirmation suivante : *"Je ne vois pas trop ce qui pose problème, globalement le volume d'eau utilisée représente 1/1000^{ème} des prélèvements des aménagements hydro-électriques"*.

Autre exemple : la quantité d'eau pulvérisée en neige est rapportée à la surface totale de l'enveloppe des domaines skiables (160.000 ha) qui permet de conclure : *"Ce prélèvement représente une lame d'eau de 1 cm environ"*. Ce qui signifie "entre les lignes": il n'y a pas de problème quantitatif, voici la preuve. Ou encore, *"à titre de comparaison [...] Ressource globale 'exploitable' en France 190.000.00 00 m³"*.

On pourrait multiplier les exemples de telles affirmations qui escamotent la problématique de la gestion de la ressource en eau en haute montagne l'hiver et risquent de conduire certaines stations de ski à de sérieuses difficultés.

En montagne, un randonneur n'utilise pas une carte de France au 1/1.000.000^{ème} mais des cartes au 1/25000^{ème} : de même, les bilans globaux annuels à "petite échelle" (c'est-à-dire sur un vaste territoire) ne donnent pas d'observations utiles pour gérer la ressource des stations de ski en hiver.

Il convient donc d'apprécier la gestion de la ressource hydrique de haute montagne :

- à la bonne échelle, celle des petits bassins amont ;
- et au bon pas de temps : celui qui correspond aux pointes de consommation touristique (quelques semaines).

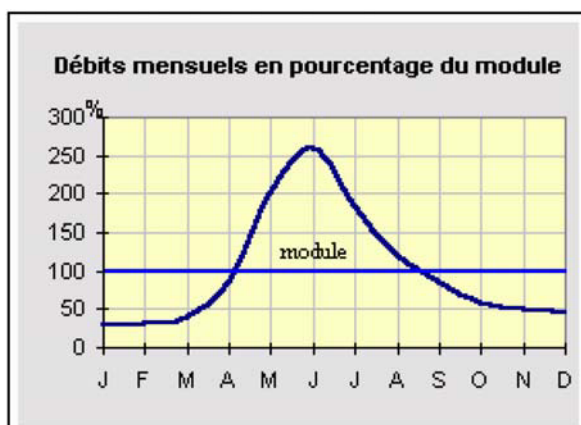
6.2.2 *les impacts sont saisonniers et locaux*

Les besoins de l'enneigement sont concentrés sur les mois d'hiver entre décembre et avril, avec une pointe en janvier - février.

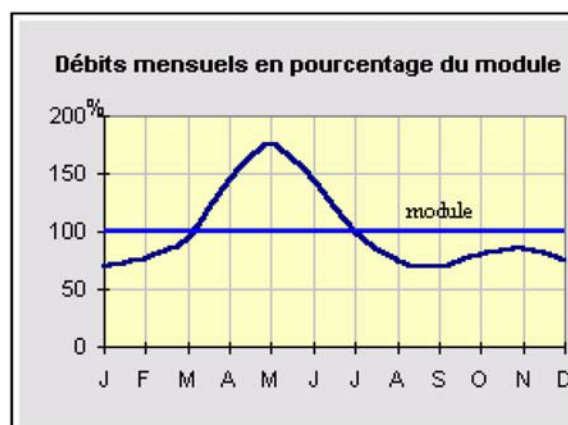
Or ces besoins, et en particulier la pointe, coïncident avec l'étiage des cours d'eau montagnards principalement de régime nival ou nivo-pluvial : les graphes ci-dessous (tirés de l'étude de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse signalée au [paragraphe n°6.1.5](#)) montrent un étiage d'hiver en janvier et février pendant la période la plus froide (gel et neige).

⁴⁵ "Bilan de fonctionnement des installations de neige de culture Saison 2007-2008" – ODIT-France

Cours d'eau de régime nival



Cours d'eau de régime nivo-pluvial



Par ailleurs cette étude indique que, pour les 3 stations plus particulièrement étudiées (Méribel, Courchevel et Risoul) :

- le volume annuel prélevé pour la production de neige est marginal par rapport au volume annuel transitant par le cours d'eau (de 0,1 % à 4 % des ressources) ;
- en revanche, sur le mois d'hiver le plus pénalisant, on obtient pour les 3 stations étudiées, des ratios "prélèvement/ressource" de 12 % et 39 % pour les stations équipées de retenues collinaires, et de 61 % pour celle qui ne l'est pas.

Ainsi les prélèvements⁴⁶ d'hiver destinés à la production de neige peuvent avoir un impact très important sur la ressource, même en présence de retenue collinaire, alors que cet impact est totalement invisible sur les données annuelles.

L'étude note que :

- *"Chaque station de sports d'hiver et son installation de neige de culture semble être un cas particulier. [...]"*
- *Les données hydrologiques des cours d'eau dans lesquels sont effectués les prélèvements pour la fabrication de neige de culture ne sont pas souvent disponibles.*
- *[...] Les prélèvements sont effectués sans connaissance des débits réels et sans analyse des conséquences..."*.

A titre d'illustration, le tableau suivant présente des éléments du bilan⁴⁷ réalisé sur le bassin versant de l'Isère en amont d'Albertville, bilan qui a le mérite de chiffrer les problèmes quantitatifs de gestion de la ressource.

⁴⁶ L'étude n'informe pas sur les volumes prélevés pour l'alimentation en eau potable de ces trois communes.

⁴⁷ Bilan de l'Assemblée de Pays Tarentaise Vanoise (APTV) présenté lors de la réunion du CODERST de novembre 2007. Il s'agit probablement d'un bilan provisoire. La mission ne dispose pas du rapport d'étude final. Ces chiffres provisoires, mêmes avec les imprécisions liées à ce genre d'exercice s'appuyant sur des données dont certaines sont présentées comme théoriques, présentent le grand avantage de mettre sur la table des ordres de grandeurs suffisants pour identifier les difficultés.

Isère amont d'Albertville : prélèvements de l'eau potable et de la production de neige sur la ressource totale

	Année 2006	Etiage	
		Bilan mensuel	Bilan journalier (2)
Ressource théorique totale	1935,0 Mm ³	60,5 Mm ³	900 000 m ³
Ressource théorique (1)	1740,0 Mm ³	44,4 Mm ³	370.000 m ³
Production de neige⁴⁸	2,8 Mm ³ 0,15 %	1,5 Mm ³ 2,5 %	300.000 m ³ 33 %
Eau potable	19,3 Mm ³ 1 %	2,2 Mm ³ 3,7 %	80.000 m ³ 9 %
EDF (hydro-électricité)		12,9 Mm ³ 21,3 %	330.000 m ³ 37 %

Le tableau ne fait pas apparaître tous les prélèvements (agricoles, industrie..)

(1) : ressource disponible après déduction de "10 % du module".

(2) : chiffres approximatifs tirés des histogrammes.

Observations :

- le pas de temps choisi (année, mois, jour) modifie fortement l'équilibre du bilan "ressource prélèvement";
- le bilan journalier d'étiage (le jour de pointe semble-t-il) montre que la ressource théorique (après déduction de 10 % du module) ne permet d'assurer que deux usages (eau potable + neige) ou (eau potable + électricité) : *le troisième prélèvement (électricité ou neige) est pris sur le débit minimal de "10 % du module" imposé par la loi⁴⁹* ; la mission estime fort possibles de telles situations sur d'autres bassins ;
- les jours de pointe, la production de la neige utilise des volumes très supérieurs à ceux de l'alimentation en eau potable (ici, 3,7 fois ce volume).

Selon le dernier bilan d'ODIT-France (bilan de la saison 2007-2008), la capacité des retenues atteint maintenant 8 Mm³ (voir le [paragraphe n°6.6.1](#)), soit environ la moitié des besoins des installations qu'elles alimentent et environ 42 % du volume d'eau utilisé lors de la dernière saison (19 Mm³).

Ainsi malgré l'accroissement important de la capacité des retenues, il est toujours nécessaire de prélever⁵⁰ près de 60 % de l'eau de fabrication de la neige pendant la saison de ski. Mais selon les témoignages entendus, et les chiffres de consommation d'eau comparés aux volumes des retenues, il est fréquent que les retenues soient remplies plusieurs fois pendant la saison.

Aux prélèvements des enneigeurs s'ajoutent les pointes des prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable des populations saisonnières venant pratiquer le ski.

L'impact sur la ressource est accru par les pointes de rejets des réseaux d'assainissement communaux (également dues à la présence saisonnière des vacanciers).

A cela s'ajoute une particularité hydrographique : les prélèvements se situant en tête des bassins versant, l'équilibre doit se faire sur une petite unité géographique, tout déficit ne pouvant être compensé que par des solutions coûteuses (pompage énergétivore à partir de l'aval, alimentation à partir d'un autre haut bassin au prix de travaux généralement complexes).

⁴⁸ Le chiffre de 2,85 Mm³/ est contesté par l'un des participants de la réunion du CODERST ("on est plus près de 4 Mm³").

⁴⁹ Article L214-18 du code de l'environnement.

⁵⁰ Soit directement, soit en faisant appel au service de distribution d'eau potable.

Cette conjonction de phénomènes saisonniers (étiage nival ou nivo pluvial, pointe de prélèvements domestiques et d'enneigement, pointe de rejets polluants) avec obligation d'équilibre sur un petit bassin versant, caractérise la problématique particulière de la gestion de la ressource en eau dans les stations de sports d'hiver.

6.2.3 les témoignages concernant les impacts sur la ressource et les milieux aquatiques...

Au cours de ses entretiens, la mission a entendu de très nombreux points de vue et des cas particuliers ont été cités. On en reportera ici quelques-uns à titre d'illustration de la perception qu'ont, à tort ou à raison, des associations, des citoyens, des scientifiques ou d'autres parties prenantes de la neige de culture.

En ce qui concerne globalement la *gestion de l'eau*, pour certaines associations, "le gros problème" des enneigeurs, c'est l'absence de gestion de l'eau par bassin versant et des projets d'enneigement souvent non prévus dans les projets d'UTN.

En ce qui concerne les *impacts sur les milieux aquatiques*, la mission au cours de ses entretiens a noté différents points évoqués :

- des débits réservés faibles, des assèchements totaux de cours d'eau en hiver ;
- l'absence de suivi des débits des cours d'eau en aval des points de captage ;
- un abaissement du niveau des lacs naturels utilisés comme ressource avec impacts sur l'écosystème lacustre, notamment les zones humides périphériques, et en conséquence sur la qualité des eaux des lacs ;
- des risques d'assèchement partiel de zones humides ou de lacs situés en aval de la prise d'eau non pris en compte lors de la demande d'autorisation de prélèvement ou dans la déclaration ;
- des impacts de retenues (généralement implantées sur des replats) sur les zones humides, notamment les tourbières qui constituent des zones naturelles de stockage et de purification de la ressource en eau, avec un effet sur les étiages et la qualité des eaux ;
- une réduction de la dilution des effluents rejetés par les réseaux d'assainissement collectifs (les accroissements de nombre de lits ne semblent pas toujours prendre en compte les obligations d'assainissement) ;
- parfois la présence de bactéries d'origine animale dans la neige de culture provenant de la mauvaise qualité initiale des eaux captées et de la configuration des retenues permettant des développements bactériens ;
- la modification du ruissellement superficiel et, parfois, de l'écoulement des sources, la dégradation du chevelu des petits cours d'eau par les travaux d'enfouissement de kilomètres de canalisations (d'eau, d'air comprimé, de câbles électriques...) et par le "remodelage" des pistes.

En ce qui concerne *l'alimentation en eau potable*, les interlocuteurs ont signalé :

- des conflits d'usages, avec difficultés ponctuelles et momentanées d'alimentation en eau potable des populations ;
- un manque de liaison avec les autres utilisateurs alors que la question de l'approvisionnement en eau est posée.

Ont également été signalés des conflits d'usage avec l'irrigation dans le cas de retenues polyvalentes.

6.2.4 ... ne peuvent être confirmés par des bilans chiffrés

Face à ces avis qui recouvrent pour certains la réalité, force est de constater qu'il n'existe pas de collecte systématique, par les services de l'État ou les agences de l'eau, d'information sur les prélèvements et la fourniture des réseaux d'eau potable alimentant les enneigeurs : les seules informations disponibles concernent les volumes d'eau transformés en neige, mais elles sont insuffisantes pour apprécier les impacts sur la ressource et l'alimentation en eau potable (voir supra le [paragraphe n°6.1.2](#)).

La mission n'a pas eu communication d'informations et de données de suivi de stations de ski particulières (tels que des bilans mensuels "ressource disponible/prélèvements") permettant une évaluation chiffrée de la situation. Le seul SAGE examiné (voir le [paragraphe n°6.5.3](#) relatif au SAGE Drac-Romanche) note d'ailleurs cette insuffisance d'informations sur son territoire.

Peu de bilans semblent dressés, même en cas de tension ou de conflit d'usage.

La connaissance des *impacts sur les milieux aquatiques* ne semble pas meilleure, faute bien souvent d'état initial ou de suivi. L'exemple d'une grande station, dont certaines tourbières ont été détruites et qui n'en garde pas trace dans ses documents cartographiques, paraît significatif de la méconnaissance générale de l'état initial.

En synthèse, la mission a le sentiment que l'activité d'enneigement artificiel s'est, pendant une première période, à peine achevée, fortement développée de façon peu contrôlée, sans véritablement prendre en compte les impacts sur la ressource et les milieux aquatiques, ou sur l'alimentation en eau potable, sans approche globale à l'échelle des petits bassins versants concernés, et sans vision stratégique concernant la gestion durable de la ressource.

En l'absence de suivi organisé des prélèvements et de la ressource, les données semblent peu nombreuses et éparses : la mission n'a pas vu d'étude d'impact sérieuse de projet d'aménagement, ni de bilan "ressource-usages" de petit bassin versant de station de ski.

<i>Il semble donc impossible, avec les données actuellement disponibles, et sauf exception, de dresser un état sérieux des impacts de l'enneigement artificiel sur la ressource et les milieux aquatiques, et sur l'alimentation en eau potable.</i>
--

6.2.5 quel débit biologique minimum pour les cours d'eau de montagne ?

Selon l'article L214-18 du code de l'environnement, "Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage [...]"

Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage [...] ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur.[...]

Toutefois, pour les cours d'eau ou sections de cours d'eau présentant un fonctionnement atypique rendant non pertinente la fixation d'un débit minimal dans les conditions prévues ci-dessus, le débit minimal peut être fixé à une valeur inférieure."

Les arrêtés du 11 septembre 2003 fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation ou déclaration dans le cadre de la loi sur l'eau, indiquent que le débit du prélèvement dans les eaux de surface doit *"permettre le maintien en permanence de la vie, la circulation, la reproduction des espèces piscicoles qui peuplent le cours d'eau"*.

Les services de police de l'eau rencontrés soulèvent deux questions :

- celle de la fixation du débit biologique minimal (garantissant la vie et la reproduction des espèces) dans les petits torrents de haute montagne, particulièrement en hiver afin d'éviter le gel du cours d'eau en aval du point de prélèvement ;
- celle de la fixation d'un débit minimal à l'émergence des sources captées : les services rencontrés n'imposent pas de débit minimum lorsque le captage est fait juste avant l'émergence d'une source considérant qu'il s'agit d'un prélèvement sur une ressource souterraine (les arrêtés du 11 septembre 2003 précédemment cités n'imposent pas d'objectifs de débit minimal dans ce cas). Or, le prélèvement d'une source juste avant son émergence a le même effet sur le cours d'eau qu'un prélèvement juste après son émergence.

Par ailleurs, la mission a relevé, dans certains arrêtés d'autorisation des débits minima extrêmement faibles (de l'ordre de 1 litre/seconde) : un tel débit minimum est-il de nature à *"garantir la vie, la circulation et la reproduction des espèces"*?

Enfin, se pose la question de la mesure des débits par l'exploitant et du contrôle du respect du débit minimum des cours d'eau par la police de l'eau. Dans le cas de l'alimentation de l'enneigement artificiel, la mesure est difficile compte tenu de la spécificité montagnarde (gel, neige, risque d'avalanche, difficulté d'accès en hiver...).

Quant aux contrôles, particulièrement consommateurs de temps compte tenu des raisons indiquées ci-dessus et des déplacements sur le terrain, ils ne semblent pas réellement mis en œuvre. Or, sans contrôle, il est permis de douter du respect des débits minima.

Recommandation n°4 - - Débits biologiques minima - La mission invite la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) à préciser par circulaire, ou si nécessaire par modification des arrêtés ministériels, les règles de fixation des débits biologiques minima à maintenir dans les torrents de montagne, notamment en hiver, y compris en ce qui concerne les captages de source à leur émergence.

6.2.6 la sublimation de la neige : une perte à évaluer

Le discours général et une bonne partie des documents diffusés, notamment par la profession, avancent l'idée que l'eau prélevée sera restituée dans la ressource au moment de la fonte des neiges. Cette présentation occulte la sublimation à basse température (vaporisation de la neige sans passer par la phase liquide), phénomène favorisé, par temps sec, par la faible pression atmosphérique en haute montagne : la sublimation est alors intense.

Depuis la loi sur l'eau de 2006, les agences de l'eau ignorent la "consommation" (les volumes d'eau prélevés, mais non restitués) et en particulier la sublimation dans le calcul de leurs redevances (voir [paragraphe n°6.1.3](#)).

Lors d'un entretien, le SNTF avance une perte par évaporation⁵¹ comprise entre 10 % et 30 %⁵².

Une note⁵³ de la MISE des Hautes-Pyrénées indique que *"selon les sources, la sublimation de la neige représente 20 à 30 % du volume, c'est-à-dire que 70 à 80 % retourne localement au milieu sous forme aqueuse à la fonte des neiges"*, mais les sources de cette note ne sont pas citées.

D'après l'Institut de la montagne⁵⁴, *"en gardant l'eau dans des réservoirs au lieu de la laisser rejoindre les eaux souterraines, et en produisant de la neige dans des canons, un tiers de la masse aqueuse s'évapore"*.

La mission invite les services de l'État, avec l'appui des agences de l'eau concernées, à engager une étude, avec campagne de mesures ad hoc, d'évaluation de la part de l'eau sublimée en fonction des conditions météorologiques et des caractéristiques de l'enneigement artificiel (localisation, période, conditions de mise en œuvre).

Il n'est pas impossible que l'amélioration du rendement (quantité de cristaux de neige produite/quantité d'eau pompée) du processus de fabrication de la neige, mise en avant par les professionnels, soit accompagnée d'une augmentation de la fraction sublimée⁵⁵.

6.3 Changement climatique, ressource en neige et en eau

6.3.1 l'évolution constatée

Selon le 4^{ème} rapport d'évaluation du climat du GIEC (2007) :

- au cours des cent dernières années, le climat s'est réchauffé de 0,74°C en moyenne globale ;
- ce réchauffement s'est fortement accéléré au cours des cinquante dernières années, avec un rythme de *0,13°C par décennie*,
- dans l'hémisphère nord, la couverture neigeuse observée par satellite au cours de la période 1966 à 2005 a diminué pour chaque mois, sauf en novembre et décembre, avec une baisse en marches d'escalier de 5 % en moyenne annuelle à la fin des années 1980.

⁵¹ Sans distinguer évaporation et sublimation.

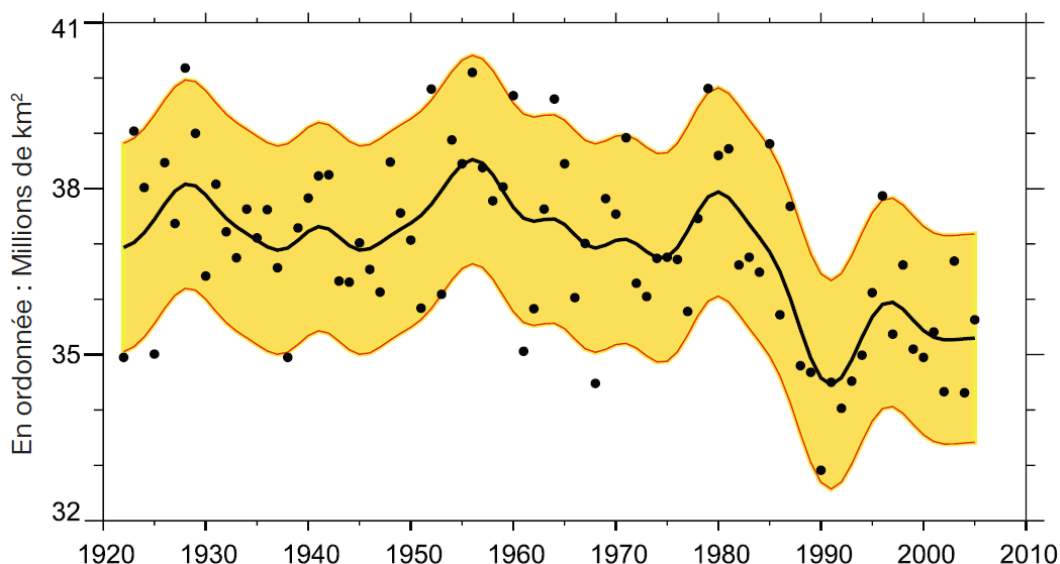
⁵² Chiffres apparaissant également dans le document de référence 2007 de la Compagnie des Alpes (paragraphe 7.2.1).

⁵³ Non datée, mais rédigée vraisemblablement en 2007 ou au début 2008 compte tenu des informations données.

⁵⁴ Brève, mercredi 25 avril 2007, Source : JDLE - Intervention lors du rendez-vous annuel de l'European geosciences union (EGU) de Carmen de Jong, de l'Institut de la montagne, à Chambéry <http://eau.apinc.org/spip.php?breve130>

⁵⁵ L'amélioration du processus de production aboutit à une neige artificielle moins "humide" : il y a moins d'eau interstitielle liquide, or cette eau liquide revient plus facilement dans la ressource superficielle ou souterraine que la neige. Les économies d'eau affichées pourraient être accompagnées d'un accroissement de la fraction évaporée comme dans le cas de l'irrigation agricole : quand on passe au "goutte à goutte", les volumes captés diminuent fortement mais la fraction évaporée augmente beaucoup et peut tendre vers 100 %. Ce qui peut entraîner des effets potentiellement pervers : accroissement des surfaces irriguées et ainsi de la pression sur la ressource, notamment de l'évaporation.

Etendue enneigée de mars à avril dans l'hémisphère nord⁵⁶



En Europe, la température a augmenté de 1,1°C, les hivers ayant connu une augmentation supérieure aux étés (Agence européenne de l'environnement⁵⁷).

Un inventaire⁵⁸ des glaciers Alpains réalisé par l'Université de Zurich montre que les glaciers avaient perdu 35 % de leur surface dans les années 1970 par rapport à 1850, et 50 % en 2000.

Le projet de SDAGE Rhône-Méditerranée cite quelques exemples de régression glaciaire dans les Alpes françaises et attire l'attention sur les impacts hydrologiques de ce phénomène :

- le glacier de Sarenne (Isère) : sa fonte rapide observée depuis l'été 1985 se confirme, portant la perte globale à plus de 38 mètres de glace en 50 ans. Lors de sa visite à l'Alpe d'Huez, la mission a d'ailleurs pu constater sa quasi-disparition.
- le glacier Blanc dans le massif des Ecrins a reculé de 220 mètres entre l'année 2001 et l'année 2005, dont 100 mètres pour la seule année 2003.

Le Centre d'études de la neige de Météo France a étudié l'enneigement des 50 dernières années grâce au laboratoire du col de Porte dans le massif de la Chartreuse (situé en moyenne montagne à 1300 mètres d'altitude). La hauteur moyenne de neige a été réduite d'environ 40 % entre 1961 et le début des années 2000. Mais le suivi montre aussi une *forte variabilité inter-annuelle* (voir le schéma⁵⁹ ci-dessous). C'est d'ailleurs ce dernier aspect qui a été maintes fois évoqué à la mission par les responsables de stations.

⁵⁶ Rapport du Groupe de travail I- Résumé technique - Étendue enneigée pendant la période avril-mars dans l'hémisphère nord à partir d'index de couverture nuageuse à une station (avant 1972) et de données satellites (pendant et après 1972).

⁵⁷ Climate change and water adaptation, EEA (2007).

⁵⁸ Zemp, M., W.Haeblerli, et al. (2006). Alpine glaciers to disappear within decades ? 4th Swiss Geoscience Meeting, Bern.

⁵⁹ Source: Etchevers et Martin, Météo France - Impact d'un changement climatique sur le manteau neigeux et l'hydrologie des bassins versant en montagne, Colloque international "L'eau en montagne", Megève, septembre 2002.

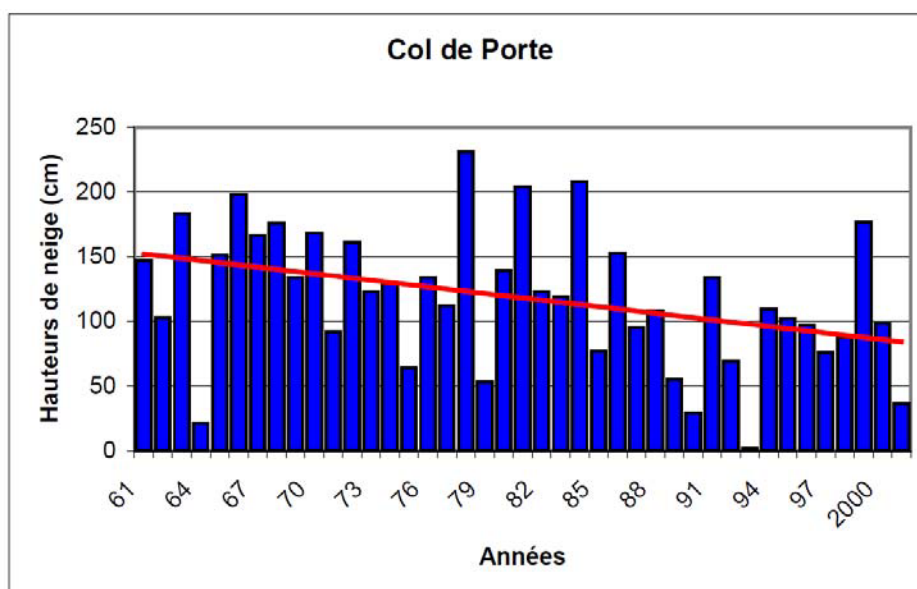


Figure 1 : évolution de la hauteur de neige moyenne au Col de Porte (pour la 2^{ème} décennie de février).

D'autres données existent sur les autres massifs, qui montrent aussi l'importance de ces fluctuations annuelles

6.3.2 les prévisions climatiques

A l'échelle mondiale, d'après les modèles (GIEC 2007), la température moyenne annuelle du globe s'élèvera de 0,2°C par décennie au cours des deux prochaines décennies, pour atteindre⁶⁰ 1,1°C à 6,4°C d'ici 2100. Une large partie de cette incertitude vient des trajectoires des émissions de GES, liées aux activités humaines, qui dépendent des politiques qui seront décidées.

Cela se traduira pour l'Europe par une "réduction de la couverture neigeuse" (GIEC 2007).

En ce qui concerne l'enneigement en France, Météo-France⁶¹ a réalisé une simulation sur la base d'un scénario simple : si la température augmentait uniformément de 1,8°C et selon le modèle développé, à 1500 m d'altitude, la durée moyenne d'enneigement baisserait⁶² de 5 à 4 mois dans les Alpes du Nord (l'épaisseur de neige passant de 1 m à 60 cm) et de 3 à 2 mois dans les Alpes du Sud ou les Pyrénées (l'épaisseur de neige passant de 30 (ou 40) cm à 10 (ou 20) cm).

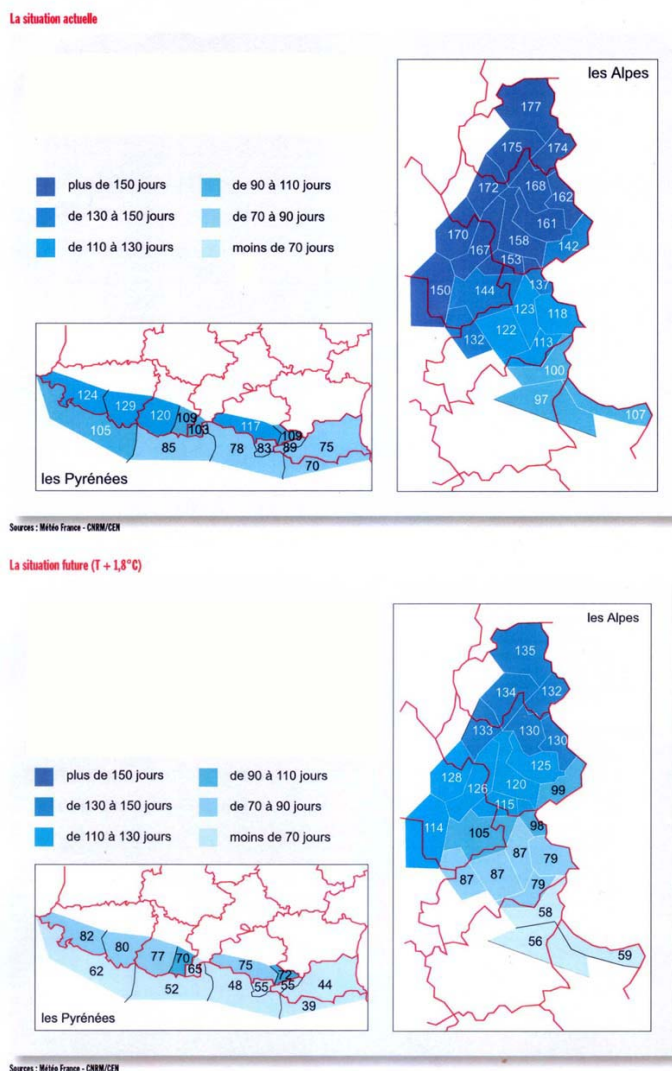
Les deux cartes suivantes présentent, en durée d'enneigement, les résultats de cette modélisation sur la base d'une augmentation uniforme de la température de 1,8°C.

⁶⁰ Pour le scénario le plus optimiste, la fourchette de réchauffement va de 1,1 à 2,9 °C et pour le scénario le plus pessimiste, elle s'étale de 2,4 à 6,4 °C.

⁶¹ Etchevers et Martin, Colloque de Megève 2002, source déjà citée plus haut.

⁶² Comparaison des résultats avec ceux d'une simulation de référence (décennie 1980).

Durée moyenne de l'enneigement à 1500 m (en jours par an), simulé situation actuelle et scénario climatique + 1,8°C



Mais les résultats dépendent fortement de l'altitude : "*A haute altitude (au-dessus de 2500 m) pour fixer les idées, les conditions actuelles sont suffisamment froides pour que l'enneigement ne soit touché qu'à la marge...*" et "*Il serait donc possible d'avoir en hiver plus de neige à haute altitude qu'aujourd'hui, et moins à basse altitude*". L'hypothèse d'augmentation uniforme des températures est simplificatrice.

6.3.3 réchauffement climatique, projets d'enneigement et ressource en eau

Il convient de noter que le réchauffement climatique a trois effets :

- il réduit l'enneigement naturel
- pour les mêmes raisons, il réduit la plage d'utilisation des enneigeurs habituellement utilisés qui ne peuvent produire de la neige qu'à une température ambiante négative⁶³ ;

⁶³ La température humide de l'air ambiant doit être négative ...sauf utilisation de dispositif de réfrigération. Un fabricant de matériel propose dans sa plaquette commerciale des solutions capables de produire de la "*neige respectueuse de l'environnement, à toutes les températures ambiantes*" et il existe certainement des matériels équivalents proposés par d'autres. Mais les coûts, notamment énergétiques, changent alors d'ordre de grandeur.

- enfin, il peut avoir des effets sur la disponibilité de la ressource en eau notamment par la fonte des glaciers : la mission n'a pas trouvé d'indication chiffrée sur l'évolution prévisible de la disponibilité de la ressource en eau (notamment l'hydrologie des torrents à altitude élevée) utilisée pour la fabrication de neige⁶⁴. Le projet de SDAGE Rhône-Méditerranée attire l'attention sur la nécessité de tenir compte des effets du changement climatique sur la disponibilité de la ressource (voir [paragraphe n°6.5.2](#)).

Selon la DIREN Rhône-Alpes, le problème du réchauffement climatique est fréquemment évoqué dans les dossiers, cependant *"une réelle estimation technique et scientifique des conséquences que cela pourrait apporter sur les sites en question n'est jamais faite. Il ne s'agit que de généralités sans chiffres et sans mise en perspective de pérennisation du dispositif pour les principaux paramètres mis en jeu (températures, précipitations, orientations, altitude, jours de neige.) [...] La justification des projets ne tient qu'à un postulat de manque de neige sans argumentaire."* La mission confirme ce constat au vu des quelques dossiers qu'elle a examinés (voir [paragraphe n°6.13](#)).

Les prévisions faites et chiffres cités ci-dessus portent sur **l'évolution à long terme de valeurs moyennes** de température : l'effet du réchauffement climatique sur l'enneigement ne devient sensible qu'à échéance de 10 à 20 ans (élévation de la température de 0,2 à 0,4°C correspondant à une élévation de l'altitude de la limite d'enneigement de 50 m (sur la base d'une baisse moyenne de température de 0,6°C tous les 100 m).

Or, les installations d'enneigement artificiel ont pour objectif principal de garantir l'activité de ski contre le manque de neige résultant de la **variabilité inter-annuelle** (contre les années sans neige) et les exploitants considèrent que les investissements correspondants seront amortis avant que l'impact du réchauffement climatique ne devienne sensible.

Dès lors, le discours est ambigu lorsque le réchauffement climatique est utilisé :

- pour justifier le développement de l'enneigement artificiel, mais généralement sans évaluation chiffrée suffisante (voir exemple n°2 d'un projet de retenue à 2800 m d'altitude en [paragraphe n°6.13.2](#)) ;
- en considérant que les effets du changement climatique sont suffisamment lointains pour amortir les investissements avant qu'ils ne se fassent sentir.

La véritable justification de l'enneigement est la garantie contre les fluctuations inter-annuelles de la neige naturelle, mais la mission n'a pas trouvé d'information chiffrée sur l'évolution de ces fluctuations sous l'effet du réchauffement climatique.

6.4 Les additifs cryogènes de l'eau

6.4.1 les additifs cryogènes utilisés dans le monde

Depuis 20 ans, des stations de ski utilisent des additifs accélérant la cristallisation de l'eau en neige ce qui permet d'utiliser les enneigeurs, dans des conditions limites, à quelques degrés au-dessus de la température habituelle de fonctionnement avec de l'eau pure.

⁶⁴ Météo France (P. Etchevers et E. Martin, Megève 2002) a réalisé des scénarios sur l'hydrologie de l'Isère et de la Durance, mais à basse altitude (bassins versants de plusieurs milliers de km²).

Le rapport AFSSET de mai 2008⁶⁵ note l'utilisation de 4 types d'additifs dans le monde :

- "un ensemencement de l'eau en sels minéraux (calcium et magnésium) est parfois pratiqué, principalement lorsque les eaux sont faiblement minéralisées (Hu & Michaelides, 2007). [...]
- Le produit Snomax® est le produit le plus couramment utilisé dans le monde pour optimiser la fabrication de la neige de culture, parce qu'il est présenté comme ayant la capacité d'optimiser la cristallisation de l'eau en neige à des conditions défavorables de température. [...]
- une société nord-américaine commercialise [...] un nouveau produit à base d'un détergent (heptaméthyltrisiloxane) [permettant...] une cristallisation spontanée plus rapide [...]
- Pour diminuer la consommation d'énergie des enneigeurs, d'autres composés organiques sont parfois ajoutés à l'eau [...]. On peut par exemple citer l'oxyde de polyéthylène (Philips & Baus, 2004). [...]

Les experts soulignent toutefois que l'ensemble des stations de ski [françaises] contactées par questionnaire a déclaré ne pas utiliser un quelconque additif pour la fabrication de la neige de culture."

Toujours d'après l'étude AFSSET, et "selon les données du fabriquant", la quantité maximale de "Snomax" utilisée a été de 543 kg en 2003 pour 687.800 m³ de neige fabriquée, soit 4,59 % de la neige fabriquée cette année là, soit environ 0,8 g de "Snomax" par m³ de neige.

C'est à la suite de l'étude du CEMAGREF (voir ci-dessous) et pour couper court aux nombreuses polémiques liées à ces questions, que la commercialisation du Snomax a été arrêtée en France en 2005 par le fabriquant).

Tous les professionnels rencontrés par la mission lui ont confirmé cet arrêt volontaire. Les autres acteurs entendus (services de l'État, associations) ont indiqué n'avoir pas d'éléments d'informations susceptibles de mettre en doute cet arrêt. Ce moratoire (voir infra) semble aussi découler d'un débat sur son efficacité et sur sa rentabilité, eu égard à son prix élevé (900 € par carton de 3 kg) soit 0,24 €/m³ de neige.

6.4.2 les études du CEMAGREF et l'avis de l'AFSSET

Le produit "Snomax" utilise une protéine⁶⁶ cryogène obtenue par culture de bactéries *Pseudomonas syringae*. Cet adjuvant permet d'élargir la plage d'utilisation pratique des enneigeurs de 1 à 2°C de température, soit 100 à 200 mètres d'altitude.

L'emploi de cette protéine soulève diverses questions : bien quelle soit stérilisée, reste-t-il encore des bactéries viables dans la neige ? A-t-elle un impact sur la végétation des pistes et sur la qualité des eaux : qualité chimique par apport direct d'azote et qualité bactériologique, notamment en facilitant la prolifération d'autres bactéries par apport de nutriments ? Le patrimoine génétique des bactéries utilisées (petits éléments d'ADN circulaire appelés plasmides) peut-il se transmettre à d'autres bactéries et disséminer ainsi ce pouvoir cryogène ? Existe-t-il des risques sanitaires pour les usagers des pistes enneigées ou les professionnels ?

⁶⁵ Rapport AFSSET 2008, Évaluation des risques sanitaires liés à l'utilisation d'adjuvants pour la fabrication de la neige de culture, paragraphe 3.3.1. La mission a souligné les passages qui lui paraissent importants.

⁶⁶ En 1972, un chercheur américain met en évidence une source biologique de cristallisation. En 1974, cette source biologique est identifiée comme étant une bactérie du genre *Pseudomonas syringae* (*P. syringae*). L'élément responsable de l'activité glaçogène est une protéine dénommée Ice Nucleating présente dans la membrane externe de la bactérie et mise en évidence en 1981 (Rapport AFSSET 2008).

En ce qui concerne les impacts du "Snomax" sur l'environnement (et non sur la santé), la société qui commercialisait cet adjuvant, York Neige⁶⁷, a demandé en 2001 une étude au CEMAGREF et à l'Université de Turin.

Les études conduites par le CEMAGREF⁶⁸ et l'université de Turin ont permis de confirmer qu'il n'y avait plus de bactéries *Pseudomonas syringae* dans la neige de culture, en tout cas dans les échantillons analysés⁶⁹ et à un moment donné, et la mission ne dispose pas d'information garantissant la représentativité de échantillons analysés. L'étude montre que d'autres micro-organismes profitent de ce milieu nutritif favorable pour proliférer, notamment ceux présents dans l'eau utilisée pour fabriquer la neige. Le CEMAGREF note ainsi : "*C'est la qualité de l'eau qui doit permettre d'assurer un environnement sain.*"

L'AFSSET⁷⁰ a ensuite été saisie en 2005 par la Direction générale de la santé du ministère chargé de la santé, la DPPR et la D4E⁷¹ d'une mission d'évaluation des "*risques sanitaires liés à l'utilisation des adjuvants de fabrication de la neige*".

Dans son avis⁷² du 14 mai 2008 "*L'Afsset considère : [...]*

- *que le risque sanitaire lié à l'utilisation du Snomax® est selon les scénarii, « nul » ou « nul à négligeable » pour les usagers de pistes (adultes) et pour les professionnels concernés, à l'exception des nivoculteurs,*
- *que le risque sanitaire lié à l'utilisation du Snomax® est « négligeable » pour les enfants exposés à la neige de culture au sol et « nul à négligeable » pour les autres scénarii,*
- *que le risque sanitaire lié à l'utilisation du Snomax® est selon les scénarii, « négligeable » ou « négligeable à faible » pour le nivoculteur,*

L'Afsset souligne cependant que l'expertise a mis en évidence des données manquantes ou non validées [...]".

En particulier "*1 Les informations fournies par le fabricant [...] ont été jugées insuffisantes par les experts et ne permettent, ni de confirmer ni d'infirmer l'hypothèse du caractère stérile du produit commercialisé. [...] L'expertise menée par l'Afsset étant basée en partie sur l'hypothèse d'un produit stérile, toute donnée nouvelle qui tendrait à infirmer cette hypothèse serait de nature à modifier les résultats de l'expertise collective, ses conclusions et recommandations*"⁷³."

Enfin, dans une *approche de veille sanitaire, et "hors contexte d'utilisation du Snomax®",* l'AFSSET attire l'attention des exploitants de ski et de leurs autorités de tutelle sur la considération que l'utilisation d'une eau de mauvaise qualité microbiologique (avec ou sans ajout d'additif) peut représenter un risque sanitaire pour les usagers des pistes et les populations professionnelles. L'agence souligne à ce titre "*l'intérêt que pourrait présenter une campagne d'analyse de la qualité de l'eau utilisée pour la fabrication de la neige de culture.*"

⁶⁷ Intégrée depuis dans le groupe Johnson Controls.

⁶⁸ "Neige de culture et Snomax : quels impacts sur l'environnement ?" Equipe de Françoise Dinger, CEMAGREF Grenoble. <http://www.cemagref.fr/presse/InfMedia/im62/im62recherche.htm>

⁶⁹ C'est ce qui ressort du "résumé" mis en ligne par le CEMAGREF <http://www.cemagref.fr/presse/InfMedia/im62/im62recherche.htm> Le CEMAGREF a recherché la bactérie dans des échantillons de sachets de produits et de neige. L'AFSSET, qui s'intéresse à la garantie dans le temps de la stérilisation (donc au procédé de stérilisation et à sa surveillance), a un avis plus prudent que le CEMAGREF.

⁷⁰ Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail, établissement public administratif de l'État placé sous la tutelle des ministres chargés de la santé, de l'écologie et du travail.

⁷¹ Direction de la prévention des pollutions et des risques et Direction des études économiques et d'évaluation environnementale du ministère chargé de l'environnement avec la réorganisation de 2007.

⁷² Disponible sur Interne : <http://www.afsse.fr/index.php?pageid=452&newsid=393&MDLCODE=news>

⁷³ La mission a estimé devoir souligner les passages qu'elle juge important.

6.4.3 *ne faut-il pas interdire les additifs cryogènes dans l'eau ?*

Contrairement à ce qui se passe dans certains pays où les additifs cryogènes sont autorisés ou réglementés (par exemple en Suisse et en Autriche), ces produits ne font pas l'objet en France de réglementation d'autorisation de mise sur le marché ou d'utilisation.

Selon les témoignages recueillis au cours de la mission, ce produit n'est plus importé, ni utilisé en France depuis 2006 à la suite d'un accord volontaire entre les utilisateurs et l'importateur, alors qu'il continue d'être utilisé dans de nombreux pays dans le monde, y compris en Europe.

Cet accord volontaire est en réalité un moratoire de durée indéterminée concernant la seule commercialisation du "Snomax", et non un engagement définitif de non-utilisation :

- en 2005, l'ADSP (l'Association des directeurs de pistes et de la sécurité des stations) se prononce, en assemblée générale, pour un moratoire sur l'utilisation de tout additif dans la fabrication de la neige en France, cela en accord avec le SNTF, au motif que *"l'emploi très marginal de ce produit ne doit pas nuire à la fabrication de la neige"*;
- en décembre 2005 l'importateur du "Snomax", dans une lettre adressée au SNTF, confirme sa *"position de suspendre la commercialisation de ce produit sur le marché français"*.

Les deux parties ont estimé ainsi que le principe de précaution devait prévaloir. Toutefois, cet accord volontaire n'interdit pas l'importation du produit, via d'autres circuits commerciaux, ni l'importation d'autres produits.

La mission a enregistré au cours de ses entretiens et de ses travaux plusieurs orientations convergentes, allant dans le sens d'une interdiction pure et simple :

- la "Charte nationale en faveur du développement durable dans les stations de montagne" (2007), élaborée par l'ANMSM⁷⁴ émet différentes propositions concernant la production de neige, dont la suivante : *"Interdire l'utilisation d'adjuvant dans la production de neige"*;
- le SAGE Drac-Romanche prévoit également cette mesure sur son territoire : voir [paragraphe n°6.5.3](#) ;
- certains arrêtés préfectoraux interdisent l'ajout d'additif dans l'eau de fabrication de la neige (cf. notamment exemple [paragraphe n°6.13](#)) ;
- les associations de protection de l'environnement, ainsi que d'autres interlocuteurs, lui ont également fait part de ce souhait d'interdiction.

La mission s'est tout d'abord interrogée sur la possibilité d'une interdiction sous condition, dans l'esprit du règlement européen REACH⁷⁵ qui a renversé la charge de la preuve : il appartient désormais aux producteurs de montrer l'innocuité de leur produit. L'usage d'additifs serait donc interdit, sauf étude montrant un avantage significatif et chiffré en matière d'économie d'énergie, ainsi que l'absence d'impact sur la santé et l'environnement.

Si cette hypothèse peut être étudiée, la mission se prononce en définitive sur une interdiction pure et simple, compte tenu du consensus enregistré. Cette décision devrait améliorer l'image environnementale de la neige de culture, sans pénaliser aucune station puisque toutes déclarent avoir abandonné l'usage d'additifs et couperait court à toute polémique supplémentaire.

⁷⁴ Association nationale des maires des stations de montagne.

⁷⁵ Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil, du 18 décembre 2006, concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques.

Recommandation n°5 - Additifs cryogènes de l'eau - La mission recommande à la direction générale de la prévention des risques (DGPR) d'interdire l'ajout d'additifs cryogènes dans l'eau de production de neige.

6.5 SDAGE et SAGE et gestion équilibrée de la ressource en eau dans les hauts bassins

6.5.1 un dispositif institutionnel renforcé par la prise en compte de la directive cadre sur l'eau (DCE)

Le SDAGE (schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux) fixe les orientations stratégiques de la gestion équilibrée et durable des eaux et milieux aquatiques dans son bassin hydrographique. Il est élaboré par le comité de bassin et approuvé par l'État. Les futurs SDAGE (couvrant la période 2010 à 2015) constituent les plans de gestion de district hydrographique de la directive⁷⁶ cadre sur l'eau (DCE) : ils définissent notamment les objectifs de qualité et de quantité des eaux devant être atteints au plus tard fin 2015.

Les programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles, ou rendus compatibles, avec les dispositions des SDAGE (art. L212-1 du code de l'environnement).

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) décline, pour un sous-bassin, les objectifs généraux et fixe les dispositions permettant de les atteindre. Il est élaboré par la commission locale de l'eau (CLE) et approuvé par le représentant de l'État.

Les décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles, ou rendus compatibles, avec les dispositions⁷⁷ du SAGE (art. L212-5-2).

6.5.2 les dispositions des SDAGE Rhône-Méditerranée et Adour-Garonne

Les projets de SDAGE des bassins Rhône-Méditerranée et Adour-Garonne prévoient des dispositions spécifiques relatives aux installations d'enneigement artificiel, tant en ce qui concerne la gestion de la ressource en eau et son partage en anticipant l'avenir, que la protection des zones humides de montagne.

Les futurs SDAGE ne deviendront juridiquement contraignants qu'après leur approbation par le préfet coordonnateur⁷⁸ de bassin fin 2009.

Toutefois, ils ont pour objet principal (voir ci-dessous) de prévenir toute dégradation supplémentaire de l'état des écosystèmes aquatiques et de promouvoir une gestion durable de l'eau (objet premier de la DCE⁷⁹) : *aussi est-il souhaitable que les projets d'enneigement actuellement en cours de préparation prennent dès maintenant en compte les dispositions des projets de SDAGE.*

⁷⁶ Directive 2000/60 du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

⁷⁷ Plus précisément avec le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau défini par le SAGE.

⁷⁸ Cf. les articles L212-2 et R213-14 du code de l'environnement.

⁷⁹ Cf. article premier, a) et b) de la DCE.

➔ *le projet de SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée*

Le projet adopté par le comité de bassin le 13 décembre 2007 prévoit les dispositions suivantes qui concernent explicitement l'enneigement artificiel.

Disposition⁸⁰ 2-5 - "Pour ne pas compromettre l'atteinte des objectifs environnementaux du SDAGE, tous les projets susceptibles d'impacter les milieux aquatiques doivent tenir compte des évolutions qualitatives et quantitatives constatées ou prévisibles des milieux aquatiques à l'échelle des bassins versants en lien avec :

- l'augmentation de l'utilisation de la ressource et l'anthropisation des milieux ;
- les effets du changement climatique, en particulier sur la disponibilité de la ressource.

Une attention particulière est nécessaire pour les projets liés à des usages nouveaux ou à fort développement (exemples : production de neige artificielle, retenues collinaires...)."

Disposition⁸¹ 7-10 - "Les dossiers relatifs aux projets d'installation ou d'extension d'équipements pour **l'enneigement artificiel** [...] intègrent :

- une analyse de leur opportunité au regard notamment de l'évolution climatique et de la pérennité de l'enneigement en moyenne altitude ;
- un bilan des ressources sollicitées et volumes d'eau utilisés ;
- une simulation du fonctionnement en période de pénurie hivernale avec établissement d'un zonage de priorité d'enneigement du domaine skiable ;

Les maîtres d'ouvrage dimensionnent le projet et analysent ses impacts sur l'eau et les milieux aquatiques dans le respect de l'objectif de non dégradation des masses d'eau et des milieux naturels concernés, avec :

- le maintien d'un débit minimum hivernal n'aggravant pas l'état des rivières (quantité et qualité) ;
- la préservation des zones humides.

Ces préconisations seront également appliquées lors de l'élaboration de demande de modification ou de création d'une unité touristique nouvelle"

➔ *le projet de SDAGE du bassin Adour-Garonne*

Le projet adopté par le comité de bassin le 3 décembre 2007 inclut la disposition suivante qui recoupe largement celles du bassin Rhône-Méditerranée.

F13 - Contrôler le développement de l'enneigement artificiel⁸²

"Le comité de bassin établira d'ici la fin 2011 un bilan des impacts majeurs lié à l'utilisation des canons à neige sur nos massifs en termes de prélèvements ou de pollutions.

Par ailleurs, l'autorité administrative veille dans l'instruction des demandes d'autorisation ou de déclaration à ce que les opérations demandées intègrent autant que possible :

- une analyse de son opportunité au regard notamment de l'évolution climatique et de la pérennité de l'enneigement en moyenne altitude ;
- un bilan des ressources sollicitées et volumes d'eau utilisé ;
- une simulation du fonctionnement en période de pénurie hivernale avec établissement d'un zonage de priorité d'enneigement.

⁸⁰ Disposition 2-5 "Tenir compte de la disponibilité de la ressource et de son évolution qualitative et quantitative lors de l'évaluation de la compatibilité des projets avec le SDAGE" (p.63). La mission a souligné les passages lui paraissant importants.

⁸¹ Disposition 7-10 "Promouvoir une véritable adéquation entre l'aménagement du territoire et la gestion des ressources en eau" (page 165).

⁸² Page 113 du document.

L'autorité administrative analyse les impacts du projet sur l'eau et les milieux aquatiques dans le respect de l'objectif de non dégradation des masses d'eau et des milieux naturels concernés avec :

- *la préservation des zones humides ;*
- *le maintien d'un débit minimum hivernal n'aggravant pas l'état des rivières (quantité, qualité) et tenant compte des surcroûts de pollution en période touristique.*

Les partenaires financiers et les services de l'Etat examinent les éléments ci-dessus pour se prononcer sur le projet."

6.5.3 le rôle pratique des SAGE : force et faiblesse du dispositif

➔ les limites du SAGE comme outil de gestion des hauts bassins versant

La lettre de mission demande de "traiter la question de la neige de culture dans les SAGE" et différents interlocuteurs rencontrés ont évoqué le SAGE comme étant un outil particulièrement adapté à la gestion équilibrée de la ressource et des milieux aquatiques dans un sous-bassin, et à la résolution des conflits locaux d'usage ou de protection des zones humides. C'est en effet la vocation du SAGE et de la commission locale de l'eau (CLE) qui rassemble élus, usagers, associations de protection de l'environnement et État.

Cependant, le SAGE ne paraît pas être un outil adapté à la gestion durable de la ressource en eau des stations de sports d'hiver à l'échelle d'un haut bassin de montagne, pour deux raisons :

- *le territoire d'un SAGE, souvent de plusieurs milliers⁸³ de km², ne constitue pas une unité hydrographique pertinente pour traiter des problèmes (notamment de conflit d'usage) d'un haut bassin de montagne ou de plusieurs hauts bassins connectés par un ouvrage de transfert d'eau ;*
- *le SAGE est un instrument stratégique lourd, en particulier à cause de son mode de gouvernance participatif, et lent (il s'écoule 5 à 10 ans entre l'émergence d'un SAGE et son approbation par arrêté préfectoral, parfois plus) : ce n'est pas à cette vitesse que se prennent les décisions d'investissement dans les stations de ski.*

En revanche, le SAGE peut formuler des orientations adaptées aux problématiques de son bassin qu'il conviendra ensuite d'appliquer localement (subsidiarité) pour chaque projet.

➔ l'exemple du SAGE Drac-Romanche : le projet d'un schéma de conciliation des usages

En ce qui concerne l'enneigement artificiel, le SAGE Drac-Romanche⁸⁴ porte le diagnostic suivant : *"La méconnaissance des prélèvements pour la neige de culture et de leurs impacts, au niveau de la CLE, rend difficile leur nécessaire intégration à la démarche d'élaboration du SAGE alors que des projets ont été recensés essentiellement sur le bassin de la Romanche (Deux Alpes, Grandes Rousses, l'Alpe du Grand Serre...)"* et définit en conséquence son objectif 11 :

"Avoir une vision à court et long terme sur l'évolution des prélèvements liés à la neige de culture [...]"

- *Définir les conditions de production de neige de culture respectueuses des milieux et de la sécurité des personnes".*

⁸³ Par exemple, le territoire du SAGE Drac-Romanche atteint près de 2.600 km², celui du SAGE Drac-Amont 1069 km² et celui du SAGE Adour-Amont 4500 km².

⁸⁴ Version votée par la CLE le 27 mars 2007. La mission a souligné les points qui lui semblent importants.

Il formule ensuite des principes généraux (notamment un suivi des milieux aquatiques pour les équipements faisant l'objet d'une nouvelle autorisation) et définit des mesures dont les suivantes :

1• Faire le bilan, avant fin 2007 - mi 2008, des prélèvements pour la neige de culture et l'agriculture et des impacts en découlant sur la ressource en eau [...]

2• [...] Réaliser, avant fin 2008, et promouvoir un bilan besoins / ressources afin de définir des règles de gestion et de développement de la neige de culture permettant la préservation de la ressource en eau ; cela au travers de la réalisation d'un Schéma de développement de la production de neige artificielle et des ressources en eau sollicitées.

4• Interdire l'utilisation des adjuvants dans la fabrication de la neige de culture sur le territoire du SAGE

8• Informer en amont la CLE des projets d'extension de couverture par la neige de culture ou de réalisation de retenues collinaires dans un délai de 3 ou 6 mois selon son importance [...]

9• Pour tous les préleveurs, fournir à la CLE et à la SPE, un bilan annuel des quantités d'eau prélevées, de l'utilisation et du remplissage des réserves (au pas de temps au moins mensuel)."

En application de la mesure 2 du SAGE, la CLE et le Commissariat à l'aménagement, au développement et à la protection des Alpes (DIACT) ont décidé de travailler en partenariat, en liaison avec les acteurs locaux, à l'élaboration d'un "schéma de conciliation" de la production de neige avec la ressource en eau, les milieux et les autres usages, action devant revêtir un caractère pilote.

Le programme de travail⁸⁵ prévoit deux phases, une phase 1 :

- un bilan de la production et des pratiques actuelles,
- une approche de l'impact sur la ressource en eau et les milieux naturels,
- la connaissance des besoins et projets futurs d'enneigement,
- un bilan des prélèvements des autres usages (eau potable, hydroélectricité) susceptibles d'être impactés,
- un bilan "besoins-ressources" par sous bassin versant,
- la proposition, en concertation avec les acteurs concernés, de règles de gestion si cela est jugé nécessaire, ainsi que de "solutions alternatives aux équipements impactant les limites de développement de la neige de culture permettant la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques, mais aussi répondant aux besoins réels des stations de ski en terme de couverture du domaine".

En phase 2, il s'agit de définir pour toutes les stations de ski du territoire les conditions de préparation d'un projet de retenue d'altitude.

La mission note avec satisfaction le lancement de cette opération pilote qui lui paraît répondre à de véritables enjeux. Elle observe que l'intérêt du SAGE réside non seulement dans ses dispositions, mais aussi dans la capacité de la CLE d'animer une démarche collective des différents acteurs concernés.

⁸⁵ Version définitive datée du 24 octobre 2008. Les travaux seront lancés en début 2009 et devrait durer 10 à 12 mois.

➔ *l'exemple du contrat de rivière Isère en Tarentaise*

Le territoire concerné est le bassin versant de l'Isère en amont de sa confluence avec l'Arly à Albertville. La structure porteuse est l'Assemblée⁸⁶ du Pays Tarentaise Vanoise (APTV) qui regroupe 43 communes. Le projet de contrat de rivière a émergé notamment en raison du risque d'inondation.

L'objectif est, selon le site⁸⁷ de l'APTV, de "*satisfaire au mieux et de façon durable les différents usages, dans le respect de la ressource et des milieux aquatiques*" avec tous les acteurs. Selon l'APTV, les acteurs doivent définir ensemble un plan d'actions permettant d'atteindre les objectifs fixés à échéance de 5-7 ans. Son avancement⁸⁸ est le suivant.

- 2002 - Réflexion préalable
- 29/10/2004 - Validation du dossier de candidature
- 04/10/2005 - Arrêté de constitution du comité de rivière
- 2006 - Afin de définir le plan d'actions, plusieurs études ont été engagées (inventaire des zones humides, étude piscicole, diagnostic agri-environnemental...) dont un bilan quantitatif de la ressource en eau portant sur les difficultés existantes d'alimentation en eau potable (notamment l'hiver en station de ski), les prélèvements (eau potable, demande croissante d'eau pour la production de neige, hydroélectricité, irrigation, industrie...), le fonctionnement du milieu naturel, avec analyse par sous-bassin si possible bimensuelle (la question des étiages est prise en compte), et analyse des dysfonctionnements quantitatifs usage par usage, y compris les milieux aquatiques considérés comme un usage à part entière.
- 2008 – Achèvement des études⁸⁹
- 2009 – Elaboration du plan d'actions et début de mise en œuvre (sur 5 ans).

Cette démarche est comparable à celle d'un SAGE (association des acteurs, vision d'ensemble...), mais sans disposer de la force juridique du SAGE. Compte tenu de la taille du bassin versant (1885 km²), on peut donc redouter que la vitesse de mise en œuvre (qui dépend d'arbitrages, de l'engagement des maîtres d'ouvrage concernés et des financements) soit également comparable à celle d'un SAGE, et ne soit pas adaptée au développement de l'enneigement, ce qui ne signifie évidemment pas que le contrat de rivière Isère en Tarentaise soit inutile, car il traite de bien d'autres sujets.

6.5.4 vers des "contrats de haut bassin"?

Compte tenu de ces constats, la mission estime qu'il convient, en cas de tension ou de risque de tension, sur la ressource en eau, de mettre en place une gestion globale de la ressource à l'échelle des hauts bassins versants, c'est-à-dire du petit territoire enveloppant le domaine skiable et les communes directement concernées.

Cette suggestion se rapproche d'ailleurs d'une des propositions du troisième "rapport sur l'état des Alpes" consacré à l'eau⁹⁰, préparé dans le cadre de la Convention alpine, par un groupe de travail ad hoc co-animé par l'Allemagne et l'Autriche.

⁸⁶ Elle a passé une convention avec la communauté de communes de la région d'Albertville dans le cadre de l'élaboration du contrat de rivière.

⁸⁷ http://www.tarentaise-vanoise.fr/fr/procedures_contrat.asp

⁸⁸ Selon le site Gest'Eau des contrats de rivières : http://www.gesteau.eaufrance.fr/contrats/cr_deroul.php

⁸⁹ La mission n'a pas trouvé les rapports d'étude sur le site de Gest'Eau ou celui de l'APTV.

⁹⁰ Ce rapport est présenté lors de la conférence alpine d'Evian en mars 2009. Selon le site <http://www.alpconv.org> "Le 2e Rapport sur l'état des Alpes, dont le thème principal est l'eau, est actuellement en cours de préparation". http://www.alpconv.org/soia/soia03_b_fr.htm

L'élaboration d'un tel plan de gestion doit associer les parties prenantes (collectivités, usagers, associations, État) et elle peut être portée par l'une des communes directement concernées ou un EPCI les associant. Ce plan de gestion doit évidemment s'inscrire dans le cadre plus large du SAGE ou du contrat de rivière s'ils existent. On peut imaginer des plans de gestion dans le cadre de "Contrats de haut bassin" avec un dispositif de pilotage réactif (petit territoire, moins de personnes concernées, thématique resserrée).

Il serait souhaitable que ces "Contrats de hauts bassins" bénéficient d'un soutien méthodologique, par exemple de la part de la CLE s'ils se trouvent dans le territoire d'un SAGE ou d'un organisme technique public tel qu'ODIT-France (ce qui impliquerait un élargissement de ses missions), et financier des agences de l'eau (pour la réalisation des études de diagnostic notamment).

De tels "contrats de haut bassin" auraient pour objectif principal de définir un plan de gestion équilibrée de la ressource et des milieux aquatiques, comportant en priorité l'alimentation en eau potable, et la répartition de cette ressource entre les autres usages dont la production de neige.

Bien évidemment, la difficulté sera la répartition de la ressource entre les différents usages en cas de tension. Mais cette question se pose pour tout nouveau projet de prélèvement risquant d'aboutir, par effet de cumul, à une gestion déséquilibrée de la ressource :

- la loi⁹¹ impose les objectifs de gestion équilibrée et durable de la ressource, de satisfaction en priorité des exigences de l'alimentation potable des populations, de préservation des écosystèmes aquatiques...
- et le document⁹² d'incidences du dossier de demande d'autorisation ou de déclaration, doit justifier de la contribution du projet à la réalisation de ces objectifs.

Le "contrat de haut bassin" serait un moyen de faciliter cette gestion équilibrée de la ressource en eau imposée par la loi, d'associer à cette gestion les parties prenantes, de définir des objectifs en amont des projets et d'éviter que le préfet ne se voit dans l'obligation de refuser un projet risquant d'aboutir à une gestion déséquilibrée de la ressource (le dossier ne justifiant pas "*de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L211-1*" ou de sa compatibilité avec le SDAGE, ou le SAGE).

Il s'agit en résumé de résoudre les problèmes avant, avec tous les acteurs, pour éviter les difficultés après, lorsque les projets sont bouclés, ou pire lorsque les investissements sont réalisés et les installations en fonctionnement.

Recommandation n°6 - Contrats de haut bassin – La mission recommande à la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) et aux agences de l'eau concernées de mettre à l'étude la mise en place de contrats de haut bassin.

⁹¹ Article L211-1 du code de l'environnement

⁹² Articles R214-6 et R214-32 du code de l'environnement.

6.6 Les barrages d'altitude et la sécurité publique

Résumé : *malgré leur taille relativement modeste, les retenues d'altitude peuvent créer des risques sérieux pour la sécurité publique du fait des aléas spécifiques liés à leur implantation et à la vulnérabilité des zones aval.*

Dans le cadre de la nouvelle réglementation sur la sécurité des ouvrages hydrauliques, les services de police de l'eau prennent mieux en compte ces enjeux lors de l'instruction des autorisations ou déclarations de nouvelles retenues et ont engagé un travail de mise en conformité des ouvrages existants.

Toutefois, observant, lors de ses déplacements, quelques retenues posant problème en matière de sécurité publique, la mission invite la DGPR⁹³ à recenser sans délais les retenues d'altitude susceptibles de présenter un risque sérieux pour la sécurité publique, à faire engager les études de danger correspondant et à faire modifier en conséquence les prescriptions imposées à l'exploitant.

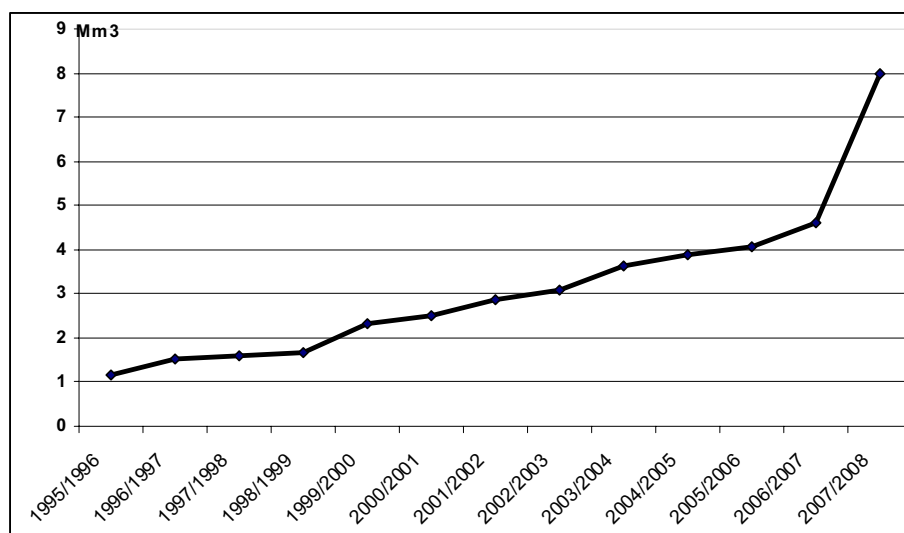
<i>Les dispositifs de protection des retenues contre les aléas naturels (en particulier contre les avalanches) sont à considérer comme intrinsèquement liés au barrage de retenue en ce qui concerne les règles de sécurité de conception, construction, exploitation et surveillance.</i>
--

6.6.1 les retenues d'altitude demandent rigueur et vigilance

Le développement de l'enneigement artificiel, compte tenu des tensions saisonnières sur la ressource en eau (voir le [paragraphe n°6.2.2](#)), s'accompagne de la création de réservoirs qui permettent, en étalant les prélèvements, de réduire leur incidence sur les cours d'eau et l'alimentation en eau potable en hiver.

⁹³ Direction générale de la prévention des risques du MEEDDAT

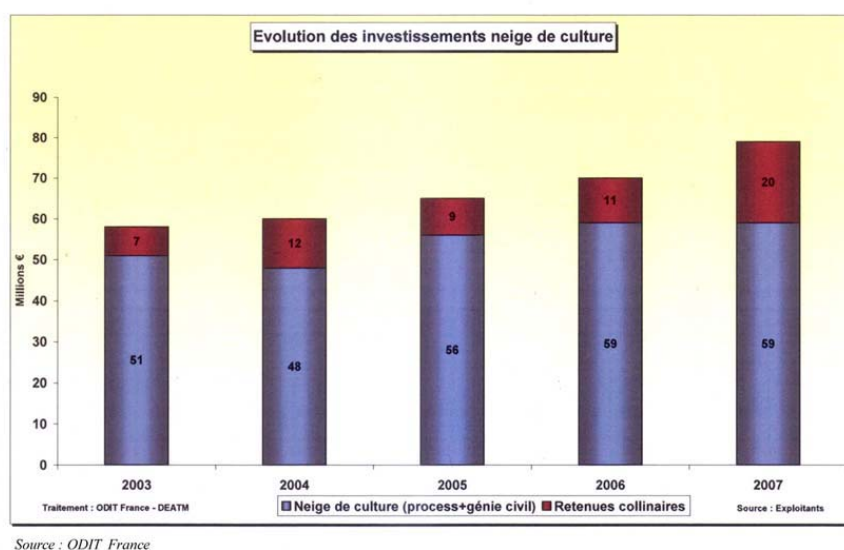
Evolution de la capacité des retenues dédiées à la production de neige⁹⁴



On constate un développement régulier de la capacité des réservoirs avec une accélération au cours des dernières années correspondant à la création de retenues de grande capacité.

D'après le guide de recommandations "Baraltisur"⁹⁵, le parc français de barrages d'altitude comprend environ 115 ouvrages de plus de 10.000 m³ et pourrait connaître une forte expansion, les projets connus représentant le quart de l'effectif actuel.

Cet autre graphique montre la progression des investissements pour les retenues collinaires.



Ces retenues même les plus grandes d'entre elles, (par exemple le retenue de 400.000 m³ l'Adret des Tuffes à Bourg-Saint-Maurice), restent de capacité modeste par rapport aux grands barrages. Toutefois elles présentent des caractéristiques qui accroissent les risques pour la sécurité publique :

⁹⁴ Série de données 1997/2007 d'ODIT-France complétée par le volume de 8 Mm³ tiré de la plaquette "Bilan de fonctionnement des installations de neige de culture, saison 2007-2008" d'ODIT-France (décembre 2008).

⁹⁵ Retenues d'altitude : guide de recommandations – CEMAGREF – Coordination : Patrice Mériaux et Laurent Peyras – décembre 2008

- elles sont situées en haute montagne, ce qui rend les travaux particulièrement délicats (conditions météorologiques et géotechniques, relief, difficultés d'accès, fenêtre de travaux réduite, etc.) ; compte tenu des conditions topographiques, elles sont souvent implantées sur des zones de replat, et non dans les talwegs, et conçues en bassin avec un remblai les ceinturant partiellement ;
- en plus des aléas habituels, elles sont soumises à des aléas spécifiques, notamment risques d'avalanches, de chute de rochers ou d'orages violents, amplitude thermique, mouvement de terrain, etc. ;
- la technique fréquemment mise en œuvre (barrage en matériaux compactés prélevés sur site avec étanchéité par membrane...) induit des risques particuliers (par exemple, risque de "renard"⁹⁶ accru par les alternances de gel et dégel, de poinçonnement de la membrane par blocs de pierre ou de glace, exposition des membranes au rayonnement ultraviolet...) ;
- la surveillance des ouvrages est rendue difficile, particulièrement en hiver, par les difficultés d'accès, la neige et les risques de dégradation des appareillages ;
- enfin, ces retenues sont assez souvent "perchées" au-dessus de zones vulnérables (station de sport d'hiver, village, route...) avec un grand dénivelé rendant les effets d'une rupture ou d'un débordement brutal particulièrement graves : population menacée importante et aléa particulièrement rapide et violent du fait des vitesses élevées⁹⁷ avec possibilité d'aggravation par des phénomènes connexes (lave torrentielle par exemple).

Selon le guide de recommandations Baraltisur cité plus haut : *"Une retenue d'altitude sur deux intéresse la sécurité publique" au sens où la rupture de la partie en remblai de l'ouvrage ou l'expulsion brutale du volume d'eau stocké aurait des conséquences graves pour les personnes et les biens situés en aval.*"

L'utilisation de retenues d'altitude impose donc le strict respect de règles de conception, de construction, de mise en eau, d'exploitation et de surveillance.

6.6.2 la réglementation relative à la sécurité des barrages d'altitude

La réglementation relative à la sécurité des barrages a été récemment modifiée et renforcée par le décret n°2007-1735 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques dont les dispositions remplacent celle de la circulaire interministérielle du 14 août 1970.

Le décret a créé les classes de barrages A, B, C et D suivantes relevant soit de l'autorisation, soit de la déclaration⁹⁸.

Classes de barrages de retenue

Classe de l'ouvrage	Caractéristiques géométriques
A (autorisation)	$H \geq 20$
B (autorisation)	Ouvrage non classé en A et pour lequel : $H^2 \times V^{0,5} \geq 200$ et $H \geq 10$
C (autorisation)	Ouvrage non classé en A ou B et pour lequel : $H^2 \times V^{0,5} \geq 20$ et $H \geq 5$
D (déclaration)	Ouvrage non classé en A, B ou C et pour lequel $H \geq 2$

H : hauteur de l'ouvrage (en mètres)

V : volume retenu (en millions de mètres cubes) par le barrage à la cote de retenue normale.

⁹⁶ Phénomène d'érosion d'un barrage ou d'une digue en terre sous l'effet d'un gradient hydraulique pouvant conduire à un affouillement brutal et à la ruine de l'ouvrage.

⁹⁷ Cela est dû à une forte énergie potentielle (dénivellation importante) des eaux stockées et à une faible dissipation d'énergie avant d'atteindre les zones vulnérables (fortes pentes et faibles distances à parcourir par les eaux).

⁹⁸ Voir les articles R.214-112 et R.214-1 (rubrique 3.2.5.0) du code de l'environnement.

Les barrages d'altitude sont essentiellement en classes C et D, rarement en classe B. La majorité des projets de retenues d'altitude relève de l'autorisation, directement (classe C ou B) ou à cause du prélèvement qui l'alimente (cf. [paragraphe n°6.10.1](#)).

Le décret définit notamment des règles⁹⁹ relatives à l'étude de danger¹⁰⁰, la conception et la maîtrise d'œuvre (agrément), l'exécution des travaux, la première mise en eau, l'exploitation et la surveillance de l'ouvrage, ainsi que de traçabilité (registre de données). L'arrêté du 29 février 2008 précise les prescriptions.

6.6.3 la réorganisation des services de l'État

La sécurité des ouvrages hydrauliques est une composante de la police administrative¹⁰¹ dont ils relèvent : police de l'eau ou contrôle des concessions hydroélectriques de l'État.

Le développement des retenues d'altitude a conduit certains services départementaux rencontrés (Savoie et Isère) à s'intéresser de près à leur sécurité et à s'investir fortement. A titre d'exemple, le premier projet de la retenue de l'Adret des Tuffes (400.000 m³ aux Arcs) a été refoulé pour défaut de conception par le service départemental de police de l'eau.

➔ la circulaire du 8 juillet 2008

Cette circulaire relative au contrôle de la sécurité des ouvrages hydrauliques¹⁰² précise les rôles des préfets et des services déconcentrés de l'État. Les services de police de l'eau sont chargés notamment :

- d'instruire les dossiers d'autorisation ou de déclaration des nouveaux ouvrages et de préparer les arrêtés, notamment classement de l'ouvrage (en A, B, C ou D) le cas échéant avec modification du classement par décision motivée¹⁰³ (par exemple classement en C au lieu de D), approbation des consignes écrites, modalités de première mise en eau ;
- de recenser les ouvrages existant relevant de la nouvelle réglementation (ce qui, d'après les services rencontrés, est déjà fait pour les retenues d'altitude) et de les classer dans les nouvelles catégories A, B C et D en commençant en priorité par les catégories A et B et identifier les responsables ; et enfin de préparer les prescriptions complémentaires notamment celles relative à la surveillance ;
- de vérifier la conformité des ouvrages avec les dispositions réglementaires, et notamment d'intervenir de façon régulière par des inspections périodiques.

⁹⁹ Cf. les articles R.214-112 à R.214-151.

¹⁰⁰ Pour les barrages classés en A ou B.

¹⁰¹ Le décret 2007-1735 unifie les obligations des responsables d'ouvrages hydrauliques, mais pas les services de contrôle.

¹⁰² Elle concerne les ouvrages relevant des rubriques 3.2.5.0 et 3.2.6.0 (art. R.214-1) et non les ouvrages hydroélectriques concédés.

¹⁰³ En application de l'article R.214-114 du code de l'environnement.

➔ *les futurs services régionaux de contrôle*

Pour faire face à ces nouvelles missions et renforcer le professionnalisme du contrôle¹⁰⁴, une circulaire, en préparation au moment de la présente mission, prévoit une organisation à deux niveaux avec constitution de services régionaux (ou interrégionaux) de contrôle dépassant une taille critique minimale (services de 4 à 12 personnes) :

- au service départemental de police de l'eau, l'instruction des dossiers des nouveaux ouvrages (hors volet sécurité hydraulique) et la préparation des arrêtés préfectoraux (ensemble) : le service départemental est guichet unique du maître d'ouvrage et ensemblier ;
- au service régional de contrôle :
 - l'instruction du volet sécurité en liaison avec le service départemental de police de l'eau qui intègre cet aspect dans le projet d'arrêté ;
 - le contrôle de sécurité des ouvrages hydrauliques pendant leur exploitation.

Le "département A" du STEEGBH¹⁰⁵ vient en appui national en intégrant les missions fournies dans le cadre du "Pole d'Appui technique pour les OUvrages Hydrauliques" (PATOUH), rassemblant le CEMAGREF, les CETE et le CETMEF¹⁰⁶.

La mission a le sentiment que l'économie générale de l'organisation prévue est de nature à améliorer l'efficacité des services en matière de sécurité des ouvrages hydrauliques. Elle a également compris que les services centraux définissent actuellement un vaste programme pluriannuel de remise à niveau de la surveillance des ouvrages hydrauliques (barrages et digues) par leurs responsables et de contrôle par l'État, selon des priorités définies (l'examen de ce plan d'actions sort du cadre de la présente mission).

6.6.4 *le guide de recommandations pour les retenues d'altitude*

La mission a eu communication du guide du CEMAGREF de recommandations pour les retenues d'altitude (Baraltisur), destiné principalement aux propriétaires et exploitants de retenues, ainsi qu'aux bureaux d'études.

Ce guide, qui a bénéficié du soutien financier du MEEDDAT, de la DIACT et de la Région PACA, concerne spécifiquement les retenues d'altitude dont il souligne les aléas spécifiques et les risques potentiellement forts. Il traite principalement des dispositions à prendre en matière de sécurité : études des divers aléas, conception des ouvrages, exécution et contrôle de travaux, exploitation, surveillance, entretien, remise à niveau et réhabilitation.

A noter que le guide comporte un rappel des textes réglementaires sur l'eau, la protection de la nature, la protection de certaines zones, etc. ainsi que des recommandations relatives à l'analyse des impacts correspondants.

Il est réalisé dans le cadre d'un groupe de travail avec une forte implication du CEMAGREF et la participation d'experts dans les différents domaines concernés et de diverses origines. Le comité de pilotage rassemble des représentants du comité français des barrages réservoirs, du SNTF et des services de l'État.

¹⁰⁴ En ce qui concerne la mission régalienne de l'État et sans se substituer aux responsables des installations hydrauliques qui ont des obligations de surveillance.

¹⁰⁵ Service technique de l'énergie électrique, des grands barrages et de l'hydraulique du SRNH (service des risques naturels et hydrauliques) de la DGPR (direction générale de la prévention des risques) du MEEDDAT.

¹⁰⁶ Centres d'Etudes Techniques de l'Équipement (CETE) et Centre d'Etudes Techniques, Maritimes et Fluviales (CETMEF).

La mission souligne l'intérêt d'un tel ouvrage.

6.6.5 *il importe de vérifier la sécurité des retenues d'altitude y compris dispositifs anti avalanches*

La mission estime que les quelques services départementaux de police de l'eau qu'elle a rencontrés mesurent les enjeux de sécurité publique attachés aux retenues d'altitude. La rédaction des quelques arrêtés d'autorisation récents examinés montre une bonne prise en compte formelle du décret 2007-1735 sur la sécurité des ouvrages hydrauliques. La vérification technique approfondie de ces arrêtés et de leur instruction sort du cadre de la présente mission.

➔ *quelques constats à titre de sensibilisation*

La mission a constaté, lors de ses déplacements sur le terrain, deux situations a priori inquiétantes :

- une retenue de plus de 30.000 m³ est manifestement située dans un couloir d'avalanche. Les gestionnaires de la station interrogés sur les risques liés à cette implantation (par exemple débordement brutal de la totalité de l'eau stockée sous la poussée d'une avalanche) estiment que le dispositif automatique de prévention (déclenchement de petites avalanches par dispositif générant des explosions de mélange oxygène-propane) prévient tout accident.

La mission considère qu'il conviendrait dans ce cas de procéder à une étude de danger en envisageant le scénario de panne du dispositif anti-avalanche, et d'en tirer toutes les conséquences en matière de sécurité publique (y compris, si nécessaire, en supprimant cette retenue collinaire ou en la vidant préventivement).

- dans un autre cas, une avalanche a conduit le CEMAGREF à préconiser une vidange de la retenue en période de risque d'avalanche marqué.

La mission n'ayant vu qu'un nombre restreint de retenues d'altitude, et ces situations pouvant être périlleuses, elle recommande un examen systématique de toutes les stations existantes à l'initiative des services de police de l'eau, pour apprécier la situation au regard du risque d'avalanche (voir recommandation ci-dessous).

➔ *les dispositifs de protection des retenues d'altitude doivent être intrinsèquement liés à ces retenues*

De façon générale la mission estime qu'il convient :

- de considérer que les retenues d'altitude, du fait des risques particuliers qu'elles peuvent créer pour la sécurité publique, doivent faire partie des priorités du plan d'actions national de mise à niveau de la sécurité des barrages et digues ;
- d'identifier rapidement celles qui, du fait de leur exposition aux aléas naturels (crues torrentielles, avalanches, chutes de rochers...) et de la vulnérabilité des zones aval (stations de ski, villages ...) sont susceptibles de créer des risques sérieux pour la sécurité publique ;

- de demander aux responsables de ces retenues, par arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires, de faire réaliser sans délais, par un organisme compétent (ou agréé si cela entre dans le domaine des futurs agréments), une *étude de danger*¹⁰⁷ intégrant les aléas pesant sur les retenues et *l'examen de la fiabilité des dispositifs de protection* (dont les systèmes de déclenchement préventif d'avalanche) ;
- d'en tirer toutes les conséquences sur le plan réglementaire (révision des prescriptions, voire interdiction d'exploiter les retenues).

Recommandation n°7 - Sécurité des retenues d'altitude - La mission recommande à la direction générale de la prévention des risques (DGPR):

- **de recenser rapidement les retenues d'altitude pouvant créer un risque sérieux pour la sécurité publique ;**
- **de faire imposer, par arrêté préfectoral, la réalisation d'une étude de danger couvrant aussi leurs dispositifs de protection (notamment de déclenchement préventif d'avalanche) puis, en conséquence, les prescriptions complémentaires nécessaires à la sécurité publique, y compris, le cas échéant, la limitation ou l'interdiction d'utilisation de la retenue ;**
- **à l'avenir, de considérer que les dispositifs de protection des retenues d'altitude contre les aléas naturels font partie intégrante de l'installation et des conditions de son utilisation.**

6.6.6 le reclassement des barrages implique les obligations correspondantes

Le préfet peut¹⁰⁸ par décision motivée modifier le classement d'un barrage s'il estime que le classement résultant de l'article R.214-112 (cf. le tableau des classes A, B C et D du [paragraphe n°6.6.2](#)) n'est pas de nature à assurer la prévention adéquate des risques qu'il crée pour la sécurité des personnes et des biens.

Cette disposition permet de prendre en compte, au-delà des caractéristiques géométriques¹⁰⁹ du barrage déterminant son classement initial, son environnement, notamment la vulnérabilité des zones aval menacées (enjeux humains et matériels) : elle est donc très importante dans le cas des barrages d'altitude, qui sont "géométriquement petits", mais souvent situés en amont immédiat de zones vulnérables habitées.

Lors d'un entretien, la mission a noté une position préconisant d'utiliser la procédure de déclaration¹¹⁰ quand un barrage est reclassé de D (déclaration) en C (autorisation). Elle considère que le "reclassement" doit être accompagné de toutes les obligations de la nouvelle classe, cela pour les raisons de fond qui motivent le reclassement, c'est-à-dire compte tenu des enjeux réels de sécurité publique. En particulier, le reclassement de D en C implique l'utilisation de la procédure d'autorisation avec l'enquête publique.

¹⁰⁷ L'arrêté du 12 juin 2008 définissant le plan de l'étude de dangers des barrages et digues prévoit la caractérisation des aléas naturels (les avalanches sont explicitement citées) ainsi que, dans les scénarios, la prise en compte des dispositions mises en œuvre pour maîtriser les risques dont il convient d'apprécier l'efficacité.

¹⁰⁸ Cf. l'article R.214-114 du code de l'environnement.

¹⁰⁹ Le tableau de classement des digues (art. R.214-113), contrairement à celui des barrages, prend en compte les populations : celles qui sont protégées et qui risquent de subir les effets d'une rupture.

¹¹⁰ Procédure de déclaration et arrêté de prescriptions complémentaires (pas d'enquête publique).

Recommandation n°8 - Reclassement des ouvrages hydrauliques - La mission invite la direction générale de la prévention des risques (DGPR) à donner des consignes claires pour qu'un reclassement de barrage ou de digue (en application de l'article R.214-114) dans une classe autre que celle résultant des tableaux des articles R.214-112 et R.214-113, implique l'application de toutes les dispositions liées à la nouvelle classe.

6.7 Impacts sur les paysages et la biodiversité

Les impacts spécifiques sur la ressource en eau et les milieux aquatiques sont présentés au [paragraphe n°6.2](#)).

6.7.1 les impacts des installations d'enneigement

La *construction* des usines à neige, des réseaux (eau, air comprimé, électricité) et, surtout, des barrages de retenue, implique des terrassements, parfois considérables, avec décapage de couverture végétale et de sols, qui portent atteinte à la **biodiversité** végétale et animale, notamment par *destruction d'habitats* de la faune sauvage.

On observe un début de prise de conscience de ces impacts et une amélioration des techniques employées afin de limiter les effets environnementaux des travaux : la mission a noté par exemple, dans le cas d'une retenue de grande dimension, un ré-engazonnement par réutilisation des mottes du gazon initial préalablement découpées ("étrépage"¹¹¹). Les résultats des mesures d'atténuation des impacts sont à évaluer au cas par cas, après réalisation préalable d'un état initial du site.

L'*impact sur le paysage* des "composants" d'un dispositif d'enneigement est plus ou moins maîtrisable et, dans la mesure où il est maîtrisable, plus ou moins maîtrisé :

- l'impact des barrages et retenues est sensible, voire très sensible dans certains sites : il dépend de leur conception et de leur implantation sur le terrain (qui est contrainte par diverses considérations géotechniques, hydrologiques... avec une composante "sécurité" forte); une fois l'implantation choisie, il semble difficile de réduire cet impact, particulièrement dans le cas des grandes retenues dont les barrages, géomembranes et évacuateurs de crues, sont visibles de loin sous certains angles ;
- celui des "usines à neige" (bâtiment abritant principalement les pompes, compresseurs et organes de contrôle) peut être largement atténué par une bonne insertion dans le site (les contraintes d'implantation sont moins élevées que celles de la retenue) et des dispositions architecturales ad hoc (bâtiment semi-enterré, murs et toitures en matériau traditionnel local, etc.). Mais toutes les "usines à neige" ne sont pas aussi discrètes qu'elles pourraient l'être.
- l'impact visuel des enneigeurs vient inévitablement s'ajouter à celui des remontées mécaniques : certains matériels fixes peuvent cependant être déposés à la fin de l'hiver, ce qui atténue l'impact sur le paysage pendant une partie de l'année tout en facilitant leur entretien ;

¹¹¹ Technique utilisée dans le cas de la retenue de l'Adret des Tuffès de la station des Arcs, mais il est trop tôt pour en mesurer les avantages en matière de réduction des impacts environnementaux.

- celui des réseaux (eau, air, électricité, communications...), lorsqu'ils sont enterrés, est quasi nul¹¹² : il convient cependant de noter que ces réseaux peuvent, s'ils sont implantés sans précaution avoir un impact sur les ruissellements superficiels et les milieux aquatiques.

Plusieurs associations de protection de l'environnement regrettent l'absence d'études paysagères pour les retenues d'altitude. De façon générale, selon les témoignages entendus, la protection des paysages est assez mal prise en compte dans les projets d'enneigement artificiel.

La mission constate également que les projets, notamment d'implantation de retenues d'altitude, conduisent parfois à *des demandes ou des déclassements de réserve naturelle ou de site classé*, par exemple :

- le déclassement partiel d'une réserve naturelle¹¹³ au dessous du col de l'Iseran pour la restructuration du domaine skiable de la station de Val d'Isère, incluant un barrage de retenue, et le dépôt, par la commune, d'un recours¹¹⁴ en annulation du décret ayant créé, en compensation, la réserve naturelle¹¹⁵ de Bailletaz ;
- une demande de déclassement de site classé pour accroissement de la capacité d'un lac constituant une réserve principalement liée à la production de neige¹¹⁶ (voir l'exemple n°1 au [paragraphe n°6.13.1](#)) et des travaux irréguliers dans un site classé voisin.

6.7.2 les impacts du remodelage des pistes équipées d'enneigeurs

Afin de rendre la pratique du ski plus facile, mais aussi de *réduire les besoins de production de neige*, les stations "remodèlent" les pistes de ski : arasement des bosses, comblement des creux, suppression des rochers, cailloux, arbres, arbustes ... mal placés, etc.

Il s'agit de travaux de terrassement, parfois lourds avec utilisation d'explosifs et broyage de roches, et bien sûr de décapage du couvert végétal et des sols ; pour éviter l'érosion, les pistes sont en général rapidement ré-engazonnées :

- ces travaux portent atteinte à la biodiversité végétale et animale, notamment par destruction d'habitat (le nouveau couple "sol - couverture végétale" constitue un écosystème "standardisé" plus pauvre que l'écosystème originel) ;
- ils peuvent modifier le régime des eaux, perturber ou détruire les zones humides et tourbières notamment ;
- en "gommant des aspérités du relief", ils suppriment de façon *irréversible* certaines caractéristiques singulières du paysage montagnard : l'impact dépend de l'ampleur géométrique du "remodelage", de la surface modifiée et de sa visibilité dans le paysage.

Il est possible de réduire l'impact sur la biodiversité en évitant de remodeler les zones les plus intéressantes, même si elles ne font pas l'objet de protection réglementaire, ce qui suppose d'en faire un inventaire préalable, et aussi de réduire les impacts sur les zones "travaillées" par une remise en végétation soignée (choix des espèces adaptées, utilisation de la technique "d'étrépage" citée ci-dessus...).

¹¹² Apparaissent ça et là quelques regards de visite.

¹¹³ Décret du 6 décembre 2000 portant déclassement de parties du domaine privé des communes de Bonneval-sur-Arc et Val-d'Isère classées réserves naturelles (la réserve étant alors limitée au domaine classé des communes de Champagny et de Tignes).

¹¹⁴ Recours rejeté par le Conseil d'État le 22 janvier 2003.

¹¹⁵ Cette réserve est créée par un second décret du 6 décembre 2000.

¹¹⁶ Accroissement de 550.000 m³ dont 323.000 m³ pour la production de neige et 200.000 m³ pour l'alimentation en eau potable (pour 3000 lits supplémentaires : le dossier montre que l'évaluation des besoins d'eau potable inclut de grandes marges de sécurité).

La mission ne dispose pas de données sur les superficies de piste ainsi "travaillées" (le questionnaire annuel d'ODIT-France ne comporte pas d'indication sur les surfaces de piste remodelées), mais elle a le sentiment que l'accroissement de ces surfaces est assez étroitement lié à l'extension des surfaces équipées d'enneigeurs et que l'appauvrissement de la biodiversité et des paysages par les terrassements de pistes est insuffisamment pris en compte dans la politique touristique des stations de ski.

Or, la prévention ou la réduction des impacts environnementaux constitue, et devrait constituer, un "plus" pour l'image des stations et leur activité touristique.

Le guide de recommandations Baraltisur (voir [paragraphe n°6.6.4](#), dans sa version de novembre 2008), principalement ciblé sur la sécurité, fournit également des informations intéressantes sur l'analyse des impacts des retenues sur les écosystèmes, notamment aquatiques, mais n'aborde la question du paysage que de façon tout à fait marginale.

Il serait donc souhaitable d'élaborer un guide spécifique sur la protection des paysages montagnards, les méthodes permettant la réduction des impacts des aménagements, ainsi que des études économiques sur son intérêt pour le maintien de l'activité touristique.

6.8 L'absence d'étude d'impact pour les retenues d'altitude

6.8.1 *l'étude d'impact des travaux et projets d'aménagement et l'avis de l'autorité environnementale*

La protection de la nature implique la réalisation d'une étude d'impact¹¹⁷ : "...*Les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences.*" (article L122-1 du code de l'environnement¹¹⁸).

Selon les dispositions de l'article R122-3 du code de l'environnement :

"I Le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance des travaux et aménagements projetés et avec leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

II L'étude d'impact présente successivement :

1° Une analyse de l'état initial du site et de son environnement, portant notamment sur les richesses naturelles et les espaces naturels [....] affectés [...] ;

2° Une analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement, et en particulier sur la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel [...] ;

¹¹⁷ "...la meilleure politique de l'environnement consiste à éviter, dès l'origine, la création de pollutions ou de nuisances plutôt que de combattre ultérieurement leurs effets ..." (extrait du premier considérant de la directive 85/337/CEE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

¹¹⁸ Second alinéa codifié de l'article 2 de la loi du 16 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

3° Les raisons pour lesquelles, notamment du point de vue des préoccupations d'environnement, parmi les partis envisagés qui font l'objet d'une description, le projet présenté a été retenu ;

4° Les mesures envisagées [...] pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet [...] ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ;

5° Une analyse des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation [...]

III. - Afin de faciliter la prise de connaissance par le public des informations contenues dans l'étude, celle-ci fait l'objet d'un résumé non technique.

IV. - Lorsque la totalité des travaux prévus au programme est réalisée de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme. Lorsque la réalisation est échelonnée dans le temps, l'étude d'impact de chacune des phases de l'opération doit comporter une appréciation des impacts de l'ensemble du programme. [...]"

Enfin, selon les dispositions de l'article L122-1, l'étude d'impact est transmise pour avis à l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement par l'autorité chargée d'autoriser ou d'approuver ces aménagements ou ces ouvrages.

6.8.2 les retenues d'altitude échappent à l'obligation d'étude d'impact

Selon les dispositions de l'article R122-8, ne sont pas soumis à étude d'impact, les aménagements, ouvrages et travaux dont le coût total est inférieur à 1.900.000 €. Toutefois, quel que soit le montant des travaux, y sont soumis :

6° a) les travaux nécessitant une autorisation en application de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (en l'occurrence les installations de compressions d'air de plus de 500 kW),

7° les réservoirs de stockage d'eau d'une superficie égale ou supérieure à 10 ha (aucune retenue¹¹⁹ d'altitude n'atteint, semble-t-il, cette superficie),

18° les travaux d'installation de remontées mécaniques dont le coût total est supérieur ou égal à 950.000 € (ce qui est fréquent).

Cependant, en application de l'article R122-5 12° ne sont pas soumis à étude d'impact les réservoirs de stockage d'eau d'une superficie inférieure à 10 ha, et cela quel que soit le montant des travaux.

Compte tenu de leur taille, et malgré leur localisation, les retenues d'altitude ne sont donc pas soumises à étude d'impact.

Elles pourraient l'être si leur dossier était attaché à celui d'une opération elle-même soumise à étude d'impact, par exemple une installation de compression d'air soumise à autorisation en application de la législation des installations classées (cf. [paragraphe n°6.10.2](#)). Mais les services instruisent séparément les volets "alimentation en air comprimé" et "alimentation en eau" des enneigeurs (cf. [paragraphe n°6.10.3](#)).

¹¹⁹ La retenue de l'Adret des Tuffes (400.000 m³) n'atteint que 4,55 ha.

Le fait que la construction d'une retenue d'altitude soit quasi systématiquement liée à une opération de la nomenclature d'eau (voir [paragraphe n°6.10.1](#)) n'impose pas l'étude d'impact telle que définie par l'article R122-3 (voir ci-dessus), mais un document d'incidences défini par les articles relatifs à la protection de la ressource en eau (cf. articles R214-6 et R214-32) plus précis en ce qui concerne la ressource en eau, mais moins général et moins méthodique en ce qui concerne les autres impacts.

➔ ***certaines retenues d'altitude sont soumises à notice d'impact***

Enfin, selon les dispositions de l'article R122-9, la dispense d'étude d'impact est "*subordonnée à l'élaboration d'une notice indiquant les incidences éventuelles de ceux-ci sur l'environnement et les conditions dans lesquelles l'opération projetée satisfait aux préoccupations d'environnement*". Cela concerne notamment :

- les travaux d'installation de remontées mécaniques et d'aménagement de pistes pour la pratique de sports d'hiver, lorsque leur coût total est inférieur à 950.000 € ;
- les réservoirs de stockage d'eau d'une superficie égale ou supérieure à 2 ha et inférieure à 10 ha : en pratique cela concerne les grandes retenues d'altitude.

Cela étant, le contenu de la "notice d'impact"¹²⁰, notion instituée par décret et non par la loi, est imprécis (la rédaction de l'article R122-9 ne peut être comparée à celle du R122-3) et les conditions de mise à disposition du public et de publication sont moins exigeantes.

La notice d'impact est une version allégée de l'étude d'impact dont la définition imprécise ne permet pas de garantir la fourniture d'informations minimales et appropriées sur les incidences du projet.

➔ ***la "localisation" d'une opération devrait être un critère déterminant l'obligation de réaliser une étude impact ce qui n'est pas le cas***

La liste des opérations non soumises à étude d'impact (cf. les articles R122-4 à R122-8) fait exclusivement référence aux caractéristiques des travaux et projets d'aménagements, et aucunement à leur localisation, alors que l'impact sur l'environnement est fonction de l'ampleur des travaux, et aussi de la *sensibilité de l'environnement* à ces travaux, donc de la localisation de ces derniers.

Cela est, par exemple, évident pour la construction d'une retenue de 5 ha dont l'impact environnemental peut être très différent selon qu'elle est implantée en haute montagne dans un environnement remarquable encore préservé, ou en plaine dans une zone déjà largement artificialisée.

¹²⁰ Ce terme est repris par divers articles du code de l'environnement R122-12, R122-15.

Retenue de l'Adret des Tuffes (les Arcs) : travaux en juin 2008



La loi ne fait d'ailleurs pas uniquement référence aux caractéristiques des ouvrages (cf. art. L122-1 ci-dessus).

Et surtout, selon les dispositions de la directive 85/337/CEE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, les Etats membres déterminent si les projets (ceux énumérés en annexe II de la directive) doivent être soumis à évaluation (l'étude d'impact) en tenant compte des critères de sélection pertinents fixés à l'annexe III de la directive, c'est-à-dire :

1. caractéristiques des projets ...

2. localisation des projets La sensibilité environnementale des zones géographiques susceptibles d'être affectées par le projet doit être considérée en prenant notamment en compte,

- l'occupation des sols existants;
- la richesse relative, la qualité et la capacité de régénération des ressources naturelles de la zone;
- la capacité de charge de l'environnement naturel, en accordant une attention particulière aux zones suivantes : a) zones humides, b).... c) zones de montagnes et de forêts, d) réserves et parcs naturels, etc.

3. caractéristiques de l'impact potentiel...

Cela concerne en particulier les retenues d'altitude qui entrent dans la catégorie des barrages¹²¹ ou retenues de moins de 10 Mm³ de capacité.

Cette discordance entre la directive 85/337, qui se réfère aux caractéristiques des projets et à la sensibilité des milieux, et le droit français, qui ne prend en compte que les caractéristiques des projets, dépasse largement le sujet de la neige de culture. Elle a été relevée depuis longtemps par la Commission européenne, mettant en cause la France pour insuffisance de transposition : le projet de loi "Grenelle 2" prévoit d'y remédier par la prise en compte¹²² explicite de la *localisation* des travaux ainsi que des critères fixés par l'annexe III de la directive.

Recommandation n°9 - Etudes d'impact - La mission recommande à la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN), en application des dispositions prévues par le second projet de loi "Grenelle II", de modifier, dès le vote de la loi, les articles R122-4 à R122-8 du code de l'environnement afin que la détermination des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements soumis à autorisation et à étude d'impact tienne compte de la sensibilité des zones géographiques susceptibles d'être affectées et de l'impact potentiel.

Ainsi, les projets de retenues d'altitude susceptibles d'avoir des conséquences notables sur l'environnement seraient alors soumis à autorisation et obligation d'étude d'impact comme tout autre projet susceptible d'avoir de tels impacts.

6.9 L'insuffisance des volets "gestion globale de la ressource" et "préservation de la nature"

6.9.1 les diverses questions soulevées par les constats de la mission

La mission a examiné quelques dossiers (voir les exemples [paragraphe n°6.13](#)), non sélectionnés, mais choisis au hasard au cours de ses déplacements, afin d'apprécier elle-même la situation. Elle a noté :

- des débits réservés inconsistants, *parfois de l'ordre de 1 litre par seconde* sur la valeur desquels il est permis de s'interroger (exemples n°2 et n°3) ;
- parfois l'absence d'obligation de mesure des débits des cours d'eau en aval des points de captage ;
- l'absence de gestion globale de la ressource par sous-bassin et d'évaluation des impacts sur l'alimentation en eau potable dans les 4 exemples examinés ;
- une évaluation des incidences sur l'environnement incomplète, voire sommaire : cela est vrai pour les 4 exemples examinés ; dans l'un d'eux, le maître d'ouvrage est d'ailleurs amené à modifier significativement l'alimentation de sa retenue après avoir engagé les travaux.

Dans les exemples examinés, le défaut d'approche par sous bassins avec bilan global "ressources en eau- besoins prévisionnels en eau potable, neige et autres usages" ne permet pas de justifier solidement les projets d'investissement.

¹²¹ Directive modifiée 85/337 - Annexe II Projets visés à l'article 4 paragraphe 2 – 10. Projets d'infrastructure – "g) Barrages et autres installations destinés à retenir les eaux ou à les stocker d'une manière durable (projets non visés à l'annexe I)". L'Annexe I soumet obligatoirement à évaluation des incidences sur l'environnement les barrages et retenue capables de stocker plus de 10 hm³ (soit 10.000.000 m³).

¹²² Cf. l'article 86 du projet présenté en conseil des ministres le 7 janvier 2009 qui prévoit notamment une nouvelle rédaction des articles L122-1 et L122-3 du code de l'environnement.

Cependant, le développement des retenues collinaires incite à penser, malgré l'insuffisance des informations fournies dans ces dossiers, que la ressource en eau est utilisée au maximum de sa disponibilité durant les semaines de pointe en hiver et que certaines stations sont en situation potentielle de conflit d'usage (cela se voit d'ailleurs dans l'un d'eux).

Par ailleurs, la protection du patrimoine naturel ne va pas de soi (cf. les quatre exemples examinés), tant en ce qui concerne la protection de la flore et de la faune, que celle des paysages, ce qui soulève la question de la "durabilité" de la politique touristique conduite : s'inscrit-elle vraiment dans une perspective de développement durable ?

6.9.2 la gestion de l'eau

Les projets de prélèvement et de retenue collinaire doivent permettre une gestion équilibrée et durable de la ressource, la préservation des milieux aquatiques et, en priorité, la satisfaction de l'alimentation en eau des populations (art. L211-1 du code de l'environnement).

Or, des entretiens avec les services de police de l'eau, il ressort que la justification des prélèvements nouveaux ou des retenues collinaires n'est pas satisfaisante : l'évaluation des besoins en eau, des impacts sur la ressource ou les zones humides, ou sur l'alimentation en eau potable, est assez souvent insuffisante.

Selon certains services de l'État, les dossiers sont souvent insuffisamment argumentés et l'un d'eux estime qu'on *"trouve rarement une évaluation de la part de la neige naturelle et de son évolution et de la part de la neige de production. La justification des projets ne tient qu'à un postulat de manque de neige sans argumentaire."*

Les constats faits par la mission à partir des quelques dossiers qu'elle a examinés (cf. paragraphe ci-dessus) confortent cette appréciation.

L'enneigement artificiel étant devenu un équipement incontournable du domaine skiable, l'intendance - c'est-à-dire l'eau - doit suivre : les limites de la ressource et la nécessité d'optimiser son usage ne semblent pas encore clairement perçues.

En général, les dossiers ne donnent pas de vision globale et prospective sur la gestion de la ressource en eau et sur ses usages (dont l'alimentation en eau potable).

La demande d'étude d'incidences sur la ressource en eau¹²³, lorsqu'il s'agit de la première fois, peut être mal vécue par le pétitionnaire. Il y a parfois un "effet de surprise" : *"on était parti sur un dossier de déclaration et on se retrouve sur un dossier d'autorisation avec une demande tardive concernant les zones humides d'étude d'impact"*. Mais dans l'exemple rapporté, la commune ne conteste pas l'intérêt de protéger ses tourbières et considère qu'elle ne se développe *"qu'au vu de son capital de sympathie"*. La protection des zones humides, telles que tourbières, lacs ou mares ne va pas de soi, même dans le cas de sites classés.

Dans le cas des dossiers soumis à déclaration, les services estiment qu'ils sont confrontés à des délais très courts (2 mois) et doivent se montrer particulièrement vigilants pour obtenir, en cas de dossier incomplet, des informations complémentaires ou pour proposer des prescriptions complémentaires : l'exemple n°3, présenté en [paragraphe n°6.13.3](#) illustre cette situation.

¹²³ Prévue par le code de l'environnement (articles R214-6 pour l'autorisation et R214-32 pour la déclaration).

6.9.3 *évaluation environnementale et unités touristiques nouvelles*

L'examen, par nature élémentaire d'impact (eau, biodiversité, GES, etc.), des effets de la neige de culture sur le patrimoine naturel montre la nécessité d'avoir une approche globale cohérente de ces impacts, mise en regard de la conception, elle aussi globale, des opérations d'équipement touristique.

Si une telle approche n'est plus praticable pour les unités touristiques déjà engagées et modifiées marginalement par des investissements nouveaux, elle s'impose au contraire pour les opérations nouvelles. Le régime des unités touristiques nouvelles (UTN), et notamment les articles R.145-1 à R.145-10 du code de l'urbanisme issus du décret 2006-1683 du 22 décembre 2006 visent à assurer au mieux la cohérence de ces démarches.

Ces dispositions relèvent, sans guère de doute possible, aux yeux de la mission, des plans et programmes relatifs au tourisme pour lesquels une évaluation environnementale est requise, en application de l'article 3.2 la directive 2001/42¹²⁴.

Les UTN devraient donc être intégrées dans le décret, en cours de préparation, prévoyant l'extension du champ d'application de l'évaluation environnementale.

Loin de constituer une formalité supplémentaire, cette évaluation permettrait de regrouper de façon cohérente les évaluations partielles actuellement faites au titre des multiples réglementations appliquées, en les soumettant à avis de l'autorité environnementale compétente (en l'occurrence ici, selon toute vraisemblance, le préfet de département ou de région), et en les rendant publiques. La neige de culture trouvera naturellement sa place dans cette procédure.

6.9.4 *les enquêtes publiques jouent-elles bien leur rôle ?*

Au vu des quelques dossiers examinés, les enquêtes publiques ne semblent pas toujours bien efficaces pour une meilleure prise en compte de la protection du milieu naturel : les observations sont peu nombreuses, comme d'ailleurs dans beaucoup d'autres affaires.

Dans les deux dossiers où elle dispose d'informations à ce sujet, la mission constate que l'enquête a lieu en dehors des périodes touristiques, ce qui n'est pas favorable au recueil de l'avis du public. Dans l'un des cas, les quelques critiques formulées par des associations de protection de l'environnement ou de pêche sont repoussées par le commissaire enquêteur à l'aide d'arguments parfois peu étayés.

6.9.5 *un exemple qui pose la question du tourisme durable*

Une appréciation globale sur l'économie touristique dans les massifs montagneux ne peut faire l'impasse sur la valeur économique du "capital écosystèmes-paysages" et du coût de sa dégradation, qui influent sans aucun doute sur la pérennité à moyen et terme de l'activité touristique.

¹²⁴ On rappelle que le gouvernement français se voit reprocher actuellement par la commission européenne un défaut de transposition de la directive, les textes français ne prévoyant aucun document soumis à évaluation dans certains secteurs énumérés par la directive, dont le transport et le tourisme.

Dans un des dossiers examinés (exemple n°1 présenté au [paragraphe n°6.13.1](#)), la commune prévoit des travaux dans un site naturel classé, à son initiative, il y a plus de quatre vingt ans : sa demande d'autorisation est rejetée pour cette raison, mais il n'est pas sûr qu'elle ne persiste pas et ne demande pas le déclassement du site pour pouvoir quand même réaliser son projet, au moins partiellement.

Pourquoi ce qui a été jugé bon dans le passé est-il néfaste en 2008 ? Il serait intéressant d'étudier les raisons qui ont conduit la commune à demander le classement du site et d'analyser les conséquences du classement (inconvenients et avantages) sur l'image de la station, son activité touristique - qui ne semble pas en avoir pâti - et son alimentation en eau.

En ce qui concerne l'avenir, ne conviendrait-il pas d'engager une étude globale du développement **durable** de la station avec évaluation de ses atouts touristiques (dont les milieux naturels et paysages) et analyse de scénarios prospectifs des activités touristiques (ski entre autres) et de leur conséquences sur la satisfaction des besoins en eau, sur l'environnement et, en retour, sur l'activité touristique elle-même : au-delà d'une certaine artificialisation de l'environnement, les touristes risquent en effet d'être moins nombreux.

Enfin, la mission note que cette station ne dispose pas d'un état des zones humides asséchées et disparues depuis quarante ans, ni a fortiori d'une estimation des pertes correspondantes (ressource en eau, biodiversité, intérêt touristique...) : or elle désire maintenant investir pour accroître ses réserves en eau.

Les règles de protection de l'environnement ne contribuent-elles pas à protéger le capital touristique des stations de montagne ? Vouloir s'en affranchir est-il de bonne politique pour l'activité touristique à moyen et long terme ?

6.9.6 les effets cumulés sont à prendre en compte

Un service de l'État estime que "*Le manque d'appréciation globale des effets de cumul qui pourraient s'avérer bien supérieurs à la somme des incidences de chacun des projets, risque de conduire à consommer rapidement le "capital nature" de la montagne.*"

La directive 85/337 concernant l'évaluation des incidences sur l'environnement des projets prend en compte le cumul des impacts des projets à deux niveaux :

- dans la détermination des critères de sélection¹²⁵ des projets soumis à évaluation de leurs incidences : "*Les caractéristiques des projets doivent être considérées notamment par rapport [...] **au cumul** avec d'autres projets....*"
- ainsi que dans l'évaluation des incidences : le maître d'ouvrage fournit une description des effets importants du projet sur l'environnement¹²⁶ qui "*devrait porter sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, **cumulatifs, à court, moyen et long terme**, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet*".

Le projet de loi "Grenelle 2" prévoit que l'étude d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements comprendra obligatoirement "l'étude des effets du projet sur l'environnement ou la santé, y compris **les effets cumulés** avec d'autres projets connus".

¹²⁵ Annexe III de la directive 85/337 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement.

¹²⁶ Annexe IV de la directive 85/337

Ces notions de cumul, de globalité et de long terme sont également présentes dans la directive cadre sur l'eau¹²⁷ (DCE) qui " a pour objet d'établir un cadre pour la protection des eaux [qui] promeut une utilisation durable de l'eau, fondée sur la protection à long terme des ressources en eau disponibles" ainsi que dans la législation française sur l'eau.

La mission attire l'attention de la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) et des services de police de l'eau sur la nécessité d'inciter les maîtres d'ouvrage à élaborer leurs projets dans le respect des principes de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau définis par la loi¹²⁸.

Les arrêtés préfectoraux, d'autorisation ou de prescriptions complémentaires des installations soumises à déclaration, doivent fixer les prescriptions nécessaires au respect de ces objectifs¹²⁹.

En ce qui concerne le "capital nature" hors milieux aquatiques, il n'existe pas de dispositions législatives ou réglementaires ayant une force juridique comparable à celles de la législation "eau", à l'exception des habitats et espèces visés dans les directives 79/409 ("directive oiseaux") et 92/43 ("directive habitats"), transposées par des textes en assurant la protection et la gestion, notamment (mais pas seulement) par la constitution du réseau Natura 2000 : la prise en compte des effets cumulés dans le cadre du projet de loi "Grenelle 2" constituera une avancée et permettra de sensibiliser les maîtres d'ouvrage à ces effets.

6.9.7 *est-il sage d'utiliser de l'eau traitée pour fabriquer de la neige ?*

La mission note également l'utilisation d'eau potable traitée pour l'enneigement artificiel (cf. l'exemple n°3 du [paragraphe n°6.13.3](#) ainsi que d'autres cas non cités).

L'utilisation d'eau potable traitée pour fabriquer de la neige soulève trois questions : est-ce pertinent ? quel en est le surcoût ? qui paye ? le skieur, le consommateur d'eau, le contribuable, ou les trois ?

La mission estime que ces questions méritent une expertise menée avec l'ensemble des parties, afin d'éclairer les prises de décision.

Est-il sage d'utiliser de l'eau traitée pour fabriquer de la neige ?

Ne convient-il pas plutôt de conduire des actions préventives ?

L'exemple n°4 (cf. [paragraphe n°6.13.4](#)) montre des possibilités d'amélioration en ce qui concerne les manutentions et transports de produits polluants (huile de transformateurs, déchets, etc.) pour prévenir les pollutions accidentelles dans un milieu fragile¹³⁰.

¹²⁷ Directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

¹²⁸ Article L211-1 du code de l'environnement.

¹²⁹ Article L214-3 du code de l'environnement : prescription nécessaires à la protection "des intérêts mentionnés à l'article L211-1".

¹³⁰ Une récente pollution accidentelle de piste de ski par des hydrocarbures rappelle que la vigilance et la prévention sont nécessaires.

En ce qui concerne la pollution des eaux, selon une étude du CEMAGREF¹³¹, la recherche systématique des hydrocarbures¹³² liés au procédé de fabrication montre que *"les canons "haute pression" en rejettent des quantités non négligeables, cependant l'analyse au printemps des eaux de fonte montre qu'il y a autant d'hydrocarbures sur piste naturellement enneigée, il y a donc en plus des apports liés au damage de la neige"*.

Il y a là, semble-t-il aussi des possibilités d'amélioration dans la prévention.

6.9.8 la conduite des projets ne doit-elle pas être renforcée ?

On constate, dans plusieurs dossiers, une réalisation rapide des investissements, pouvant :

- conduire à des irrégularités : dans l'exemple n°4, il y a eu exploitation irrégulière des installations pendant plusieurs années, les services n'ayant pas fait preuve de diligence ;
- mais aussi correspondre à un pilotage de projet imparfaitement maîtrisé induisant des risques non négligeables pour le projet lui-même : dans l'exemple n°3, la vigilance des services a été utile, notamment en matière de sécurité publique.

La mission estime que les maîtres d'ouvrage auraient intérêt à renforcer la conduite de leurs projets, notamment en prenant la mesure des contraintes réelles de gestion globale de la ressource et de sécurité des ouvrages hydrauliques.

Ce qui ne signifie évidemment pas que, de son côté, l'administration ne doive pas progresser (voir paragraphes ci-dessous).

6.10 La coordination des procédures "eau" et "installations classées"

Résumé : *Lorsqu'un exploitant de domaine skiable envisage de créer une nouvelle unité de production de neige, comprenant une installation centralisée de compression d'air, il doit engager deux procédures : l'une, au titre des installations classées, pour l'alimentation en air comprimé des enneigneurs ; l'autre, au titre de la législation sur l'eau, pour l'alimentation en eau de ces mêmes enneigneurs. Ces deux procédures sont conduites parallèlement, par des services différents (les subdivisions des DRIRE et les services de police de l'eau) : elles aboutissent à deux autorisations (ou déclarations) distinctes.*

Or, la réglementation existante permet une seule procédure globale au titre des installations classées. La situation s'explique par le fait que la réglementation des installations classées ne prend que partiellement en compte les objectifs et règles de gestion équilibrée et durable de la ressource et des milieux aquatiques : les services de police de l'eau veillent donc, avec l'accord de la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) du MEEDDAT, à instruire eux-mêmes le volet alimentation en eau des enneigneurs.

¹³¹ L'impact des installations de neige de culture sur l'environnement (1995), CEMAGREF Grenoble

¹³² Notamment l'huile de lubrification des compresseurs d'air.

Estimant que cette double procédure n'est pas satisfaisante, la mission invite la DEB et la DGPR à modifier les réglementations "eau" et "installations classées" afin que : la législation des installations classées prenne mieux en compte les règles de la législation "eau", notamment celles relatives aux prélèvements, aux rejets et à la sécurité des ouvrages hydrauliques ; et que les dispositions relatives à l'autorisation ou la déclaration unique soient symétriques, et que l'instruction en soit confiée au service de police, des installations classées ou de l'eau, le plus concerné, l'autre service venant en appui.

Dans le cas des dossiers d'enneigement artificiel, le volet "eau" étant le plus complexe et le plus lourd en terme d'impact, l'instruction unique devrait être confiée au service de police de l'eau, y compris en ce qui concerne les compresseurs d'air.

6.10.1 la législation eau : prélèvement et sécurité des retenues d'altitude

La réglementation relative à la sécurité des retenues d'altitude constitue un volet de la législation sur l'eau (cf. l'alinéa III de l'article L211-3 du code de l'environnement et le titre I du décret 2007- 1735 qui en définit les modalités d'application¹³³).

→ les impacts visés et les rubriques de la nomenclature

Le dispositif d'alimentation en eau des enneigeurs (ouvrage de prise d'eau, prélèvement sur la ressource en eau, retenue collinaire) est susceptible de relever des rubriques suivantes de la nomenclature des installations soumises à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau (art. R214-1 du code l'environnement).

Numéro	Nomenclature des installations soumises à autorisation ou déclaration au titre de la loi sur l'eau (1)
1.1.2.0	prélèvement dans un aquifère : déclaration au-dessus de 10.000 m ³ /an, autorisation au-dessus de 200.000m ³ /an.
1.2.1.0	prélèvement dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau alimenté par le cours d'eau : déclaration pour une capacité maximale supérieure ou égale à 400 m ³ /h ou à 2 % du débit du cours d'eau ou global d'alimentation du plan d'eau ; autorisation au-dessus de 1000 m ³ /h ou de 5 % du débit.
3.1.1.0	obstacle en cours d'eau : déclaration si différence de niveau de la ligne d'eau supérieure à 20 cm pour le débit moyen annuel ; autorisation si différence supérieure à 50 cm ;
3.2.2.0	installations, ouvrages ou remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : déclaration si surface soustraite supérieure à 400 m ² ; autorisation si surface supérieure à 10.000 m ² ;
3.2.3.0	plan d'eau, permanent ou non : déclaration si superficie supérieure à 0,1 ha ; autorisation si superficie supérieure à 3 ha ;
3.2.4.0	vidange de plans d'eau : autorisation si la hauteur du barrage de retenue est supérieure à 10 m ou si le volume de retenue dépasse 5.000.000 m ³ ; déclaration pour les autres plans d'eau de superficie supérieure à 0,1 ha ;
3.2.5.0	barrage de retenue (voir le paragraphe n°6.6.2).

(1) : Les libellés sont volontairement synthétiques

Le préfet peut¹³⁴, par décision motivée, modifier le classement d'un ouvrage s'il estime que le classement résultant directement des dispositions réglementaires "n'est pas de nature à assurer la prévention adéquate des risques qu'il crée pour la sécurité des personnes et des biens": en particulier, comme on l'a dit supra, il peut remonter une retenue d'altitude de la classe D à la classe C, et ainsi la soumettre à autorisation.

¹³³ Le décret 2007-1735 a complété le chapitre IV définissant le dispositif d'autorisation et de déclaration au titre de la législation sur l'eau (titre 1^{er} "Eau et milieux aquatiques" du livre II du code de l'environnement).

¹³⁴ En application de l'article R214-114 du code de l'environnement.

➔ *les informations à fournir par le maître d'ouvrage*

Le dossier de demande d'autorisation ou de déclaration remis par le pétitionnaire comporte (articles R214-6 et R214-32) un document indiquant :

- les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;
- les incidences sur les sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés ;
- la compatibilité du projet avec le SDAGE et le cas échéant le SAGE ;
- les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;
- les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et déversements prévus ;
- et lorsque le projet comporte un barrage de retenue¹³⁵ (rubrique 3.2.5.0) les consignes de surveillance de l'ouvrage en toute circonstance et d'exploitation en période de crue, une note décrivant les mesures de sécurité pendant la première crue, les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, la mise en eau.

Les dispositions relatives à ce document d'incidences ne font pas référence aux obligations de l'étude d'impact des travaux et projets d'aménagement dans le cadre de l'évaluation environnementale (cf. articles L122-1, L122-2) : en particulier, elles ne font pas référence aux différentes rubriques du contenu de l'étude d'impact défini par l'article R122-3 (voir le [paragraphe n°6.8.1](#)).

Dans le cas de l'autorisation, il est précisé que les études et documents demandés "*portent sur l'ensemble des installations, ouvrages, travaux ou activités exploités ou projetés par le demandeur qui, par leur proximité ou leur connexité avec l'installation soumise à autorisation, sont de nature à participer aux incidences sur le milieu aquatique*": l'instruction et l'autorisation sont donc globales et couvrent en particulier le prélèvement et la retenue d'altitude, pour l'ensemble de cet aspect.

➔ *le déroulement du processus d'autorisation ou de déclaration*

Les installations d'enneigement relèvent en général du régime **d'autorisation** au titre de la rubrique 1.2.1.0 (prélèvement supérieur à 5 % du débit du cours d'eau). Le processus d'instruction comporte alors une enquête publique (L214-4) et la consultation de la commission locale de l'eau et du directeur du parc national concerné si l'opération est située dans le périmètre d'un SAGE ou d'un parc national (R214-10). Après avis du commissaire enquêteur et, le cas échéant, du comité technique permanent des barrages ou ouvrages hydrauliques, le dossier est présenté au conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaire et technologique (CODERST) avec les prescriptions envisagées. L'autorisation et les prescriptions font l'objet d'un arrêté préfectoral.

¹³⁵ Depuis la publication du décret 2007-1735.

Lorsque le dossier relève de la *déclaration* (c'est-à-dire lorsque le seuil d'autorisation n'est atteint pour aucune des rubriques concernées), le processus administratif est simplifié : transmission au déclarant d'un récépissé de déclaration dans les 15 jours suivant réception de sa déclaration complète assortie le cas échéant de prescriptions générales. Il n'y a ni enquête publique, ni demande d'avis, mais seulement information après coup¹³⁶ du maire, du président de la commission locale de l'eau et de la population. Les délais de réaction de l'administration (R214-33 et 35) sont très courts : 15 jours pour demander des informations manquantes, 2 mois à compter de la réception d'une déclaration complète pour s'opposer à une opération ou demander des observations sur des prescriptions complémentaires envisagées.

6.10.2 la législation sur les installations classées : les compresseurs d'air

➔ la rubrique de la nomenclature concernée

Les installations de compression d'air pour la fabrication de neige relèvent de la législation sur les installations classées (rubrique 2920 de la nomenclature¹³⁷ : réfrigération ou compression fonctionnant à des pressions effectives supérieures à 10^5 Pa) dès que leur puissance dépasse un seuil de 50 kW :

- puissance absorbée comprise entre 50 et 500 kW : régime de la déclaration ;
- puissance supérieure à 500 kW : régime de l'autorisation.

La puissance des compresseurs des installations centralisées (usines à neige) peut largement dépasser le seuil d'autorisation (voir l'exemple n°4 au [paragraphe n°6.13.4](#)).

➔ les informations à fournir par le demandeur d'autorisation

Le demandeur d'autorisation fournit une **étude d'impact** (R512-6 du code de l'environnement).

Le contenu de l'étude d'impact, prévue par l'article L122-1 dans le cadre de l'évaluation environnementale des travaux et projets d'aménagement, est défini (cf. art. R512-6), par dérogation aux dispositions de l'article R122-3, par l'article R512-8 relatif aux installations classées : il doit être "*en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement au regard des intérêts mentionnés aux articles L.211.1 et L.511-1*", c'est-à-dire :

- ceux de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, objet de la loi sur l'eau ;
- et ceux très larges, objet¹³⁸ de la législation sur les installations classées.

L'étude d'impact de "type installations classées" (cf. R512-8) ajoute quelques précisions par rapport à l'article R122-3 en ce qui concerne les effets de l'installation et les mesures permettant de limiter les inconvénients (rien qui ne justifie sur le fond la dérogation aux dispositions générales de l'article R122-3).

¹³⁶ Sauf en cas de recours gracieux du déclarant : le recours est soumis au CODERST pour avis.

¹³⁷ Définie par l'article R511-9 du code de l'environnement

¹³⁸ Article L511-1 du code de l'environnement : "*Sont soumis aux dispositions du présent titre [...] les installations [...] qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature et de l'environnement, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique*".

Le demandeur fournit aussi une *étude de danger* en relation (cf. l'article R512-9) avec l'importance des risques engendrés par l'installation, compte tenu de son environnement et de la vulnérabilité des intérêts mentionnés aux articles L.211-1 (définissant l'objet de la gestion équilibrée et durable de la ressource en eau) et L.511-1 (définissant l'objet de la législation des installations classées).

Les études et documents prévus (cf. R512-6 II) portent sur *l'ensemble des installations ou équipements exploités ou projetés par le demandeur qui, par leur proximité ou leur connexité avec l'installation soumise à autorisation, sont de nature à en modifier les dangers ou inconvénients* : cela concerne la retenue d'altitude créée en vue d'alimenter en eau les enneigeurs (les compresseurs ont pour objet de pulvériser cette eau) et les prélèvements dans la ressource.

➔ ***le déroulement du processus d'autorisation ou de déclaration***

La procédure d'instruction des autorisations comporte une enquête publique et une consultation des conseils municipaux et services de l'État concernés¹³⁹, et du CODERST. L'autorisation fait l'objet d'un arrêté préfectoral.

Si un permis de construire a été demandé, il peut être accordé, mais ne peut être exécuté avant la clôture de l'enquête publique (L512-2) : cela concerne les bâtiments abritant les installations centralisées de production d'air comprimée et de pompage.

Les prescriptions *"s'appliquent aux autres installations ou équipements exploités par le demandeur qui, mentionnés ou non à la nomenclature, sont de nature, par leur proximité ou leur connexité avec une installation soumise à autorisation, à modifier les dangers ou inconvénients de cette installation"* (R512-32) : elles peuvent donc s'étendre à la retenue collinaire et aux prélèvements.

La procédure de déclaration est beaucoup plus simple : pas d'étude de danger ou d'impact, pas d'enquête publique, pas de consultation préalable.

6.10.3 une seule procédure doit suffire : "eau" ou "installations classées"

➔ ***l'existence des deux instructions "eau" et "installations classées" fait peser un risque d'incohérence***

La mission a constaté que, sur le terrain, les services de l'État instruisent séparément :

- les dossiers d'alimentation en air des enneigeurs (les compresseurs) : instruction par les subdivisions des DRIRE chargées de la police des installations classées;
- et ceux de leur alimentation en eau (prélèvements et retenues collinaires) : instruction par les services départementaux de police de l'eau.

Ce double processus aboutit à la situation suivante :

- l'instruction, au titre des installations classées, des dossiers de compresseurs d'air est relativement simple : elle peut assez rapidement aboutir à l'autorisation préfectorale (ou au récépissé de déclaration) permettant au maître d'ouvrage d'engager la construction de son usine à neige dès lors qu'il dispose du permis de construire ;

¹³⁹ Selon les dispositions de l'article R512-20.

- l'instruction du volet eau, notamment du prélèvement dans le milieu naturel (examen des impacts sur la ressource, les milieux aquatiques et l'alimentation en eau potable...) et de l'aspect sécurité publique de la retenue (avec examen de la prise en compte du contexte montagnard toujours particulier) demande un investissement en unités d'œuvre d'autant plus important que les enjeux sont forts.

L'exploitant peut donc être confronté à la situation suivante :

- son usine à neige est prête à fonctionner et il dispose d'une autorisation "installations classées" en bonne et due forme ;
- mais il se voit refuser l'autorisation de faire les travaux permettant son alimentation en eau au motif, par exemple, que la ressource en eau est insuffisante ou que la retenue prévue ne permet pas d'assurer la sécurité publique.

Selon les fonctionnaires rencontrés, ce cas d'école ne peut survenir, les services de police de l'eau et de police des installations classées s'organisant, heureusement, de façon travailler en bonne intelligence.

La mission estime toutefois que la séparation des deux instructions rend possible ce cas d'école : les services de l'État, et notamment le préfet, seraient alors dans une situation fort inconfortable vis-à-vis du maître d'ouvrage et pourraient avoir des difficultés à lui faire prendre en compte les impératifs de sécurité publique et, a fortiori, ceux de la gestion équilibrée de la ressource en eau. Il convient donc d'éviter ce genre de situation.

→ la séparation des instructions est liée à la mauvaise prise en compte de la législation "eau" par la réglementation des "installations classées"

Les mesures individuelles et réglementaires prises en application de la législation des installations classées *"fixent les règles applicables aux installations classées ayant un impact sur le milieu aquatique, notamment en ce qui concerne leurs rejets et prélèvements"* (article L214-7-1). De plus, la législation des installations classées permet une instruction unique pour des installations connexes (articles R512-6 II et R512-32 cités supra).

En application de ces dispositions, les dossiers "compresseurs d'air" et "prélèvement" et "retenues d'altitude" devraient déjà faire l'objet d'une instruction unique et d'une autorisation (ou d'une déclaration) unique au titre de la législation des installations classées.

Un service de police de l'eau interrogé à ce sujet a indiqué que la double instruction parallèle résulte d'une circulaire de la direction de l'eau¹⁴⁰ et que l'explication est la suivante :

- la législation des installations classées ne permet pas de bien prendre en compte les impacts sur la ressource en eau ;
- elle ne permet pas non plus de prendre en compte la sécurité des ouvrages hydrauliques.

La mission, après avoir procédé elle-même à un examen des textes, partage cette analyse.

En effet, les installations classées sont soumises à une liste définie d'articles de la législation eau (le titre Ier "Eau et milieux aquatiques" dudit code) :

¹⁴⁰ Ayant diffusé le guide de procédure "instruction au titre de la police de l'eau" de février 2007 (cf. page 5 du guide).

"Les installations soumises à autorisation ou à déclaration en application du titre Ier du livre V sont soumises aux dispositions des articles L.211-1, L.212-1 à L.212-11, L.214-8, L. 216-6 et L.216-13, ainsi qu'aux mesures prises en application des décrets prévus au 1° du II de l'article L.211-3" (art. L.214.7 du code de l'environnement¹⁴¹).

La fixation de cette liste "positive", ou explicite, signifie que les autres articles de police de l'eau¹⁴² ne s'appliquent pas aux installations classées, sinon l'article L.214-7 n'aurait pas d'effet.

Ainsi les installations classées¹⁴³ échappent notamment aux :

- *règles générales de préservation de la qualité et de répartition des eaux* (article L.211-2) : prescriptions générales (normes de rejets liées à la qualité, règles de répartition des eaux, interdiction de déversements ou de dépôts de matières polluantes...) ;
- *prescriptions complémentaires nationales ou particulières à certaines parties du territoire* (article L.211-3 I et II) à l'exception¹⁴⁴ des mesures de limitation ou restriction provisoire des usages de l'eau pour faire face à des situations de crise en application du L.211-3 II, 1° ;
- *règles destinées à assurer la sécurité des ouvrages hydrauliques* : article L.211-3 III et dispositions d'application (titre I du décret 2007-1735 modifiant la partie réglementaire du code de l'environnement) ; l'application de ces dispositions aux installations classées sur la base du seul article¹⁴⁵ L.211-1 paraît juridiquement bien fragile ;
- *au dispositif d'autorisation et de déclaration*¹⁴⁶ créé pour l'obtention des objectifs de la loi sur l'eau et le respect des règles correspondant (art. L.214-2 à L.214-6). Contrairement aux apparences, la non-application de ces articles n'a pas pour seule conséquence de simplifier le processus d'autorisation ou de déclaration des installations classées : elle supprime tout lien de droit avec des dispositions de fond (et non de forme), de niveau législatif et réglementaire, liées aux différents impacts (prélèvements, rejets, obstacle, etc.) qui sous-tendent la nomenclature.

➔ les installations d'enneigement doivent faire l'objet d'une instruction unique pilotée par le service de police de l'eau

Compte tenu de cette situation, la mission estime qu'il convient d'instruire les dossiers d'autorisation ou de déclaration des unités d'enneigement artificiel de façon globale, l'alimentation en air comprimé et en eau des installations, y compris la retenue d'altitude, formant un tout indissociable.

Le volet délicat de l'instruction de ces dossiers est celui de l'application de la législation "eau" (gestion de la ressource en eau et sécurité de la retenue d'altitude), et non celui de la réglementation des installations classées, les compresseurs d'air étant des installations industrielles classiques ne demandant pas d'analyse particulière de la part des services instructeurs.

¹⁴¹ Ces dispositions ont été introduites par l'article 69 II par la loi 95-101 du 2 février 1995.

¹⁴² C'est-à-dire les articles issus de la loi sur l'eau de 1992 modifié par la loi 95-101 (cf. art. 11 de la loi 92-3 modifié).

¹⁴³ Ce qui n'est pas le cas des installations nucléaires intéressant la défense ou de base qui, elles n'échappent qu'aux articles L214-1 à L214-6 (4^{ème} alinéa ci-dessous). Cf. articles 2 et 28 de la loi 2006-686 sur la transparence nucléaire.

¹⁴⁴ L'art. 30 de la loi de l'eau 2006-1772 a étendu la portée de l'art. L214-7

¹⁴⁵ Seul article cité par le décret 2007-1735 s'appliquant aux installations classées : le titre I du décret 2007-1735 sur la sécurité des ouvrages hydraulique découle directement et essentiellement du III de l'art. L.211-3 qui, lui, n'est pas applicable aux installations classées.

¹⁴⁶ L'article L214-1 précise, mais cela découle déjà de l'article 214-7, que les installations classées échappent aux dispositions des articles L214-2 à L214-6 relatives à la nomenclature "eau" (Cela est, selon le paragraphe II de l'article 69 de la loi n°95-101, une "conséquence" de l'article 11 de la loi 92-3 devenu L 214-7).

Il convient donc, dans le cas présent, de confier l'instruction de l'*ensemble* au service de police de l'eau, si possible dans le cadre d'un *acte unique* d'autorisation ou de déclaration pris au titre des deux réglementations, à défaut dans le cadre de *deux actes simultanés*.

Recommandation n°10 - Instruction unique des dossiers - La mission invite la direction générale de la prévention des risques (DGPR) et la direction de l'eau et de la biodiversité (DEB) à donner des instructions aux préfets afin que les projets d'enneigement fassent l'objet d'une instruction unique confiée au service de police de police de l'eau avec l'appui du service de police des installations classées.

Cela dit, les observations supra amènent la mission à soulever la question plus générale du lien entre la législation des installations classées et celle de l'eau.

Il est en effet difficile de comprendre pourquoi certaines *dispositions de fond* de la législation "eau", notamment les règles générales de préservation de la qualité et de répartition des eaux, et celles destinées à assurer la sécurité des ouvrages hydrauliques, ne s'appliquent pas aux installations classées.

L'instruction des dossiers par un seul service dans une procédure unique est possible en conservant les *dispositions de fond* s'appliquant aux autres catégories d'usages dans le cadre de la gestion équilibrée et durable de la ressource, ressource unique pour tous.

Cela implique cependant des aménagements législatifs et réglementaires¹⁴⁷.

La mission invite la DEB et la DGPR à engager un travail sur les réglementations "eau" et "installations classées" afin que :

- les installations classées soient soumises à l'ensemble des *règles de fond* de la législation sur l'eau, notamment les règles générales de préservation de la qualité et de répartition des eaux, et celles destinées à assurer la sécurité des ouvrages hydrauliques qui sont de nature, par leur proximité ou leur connexité avec une installation classée, à modifier les dangers ou inconvénients de cette installation ;
- les installations liées ou connexes relevant de ces deux réglementations, exploitées par la même personne morale ou physique, fassent l'objet d'une autorisation ou déclaration unique, et que l'instruction en soit confiée au service de police des installations classées ou de l'eau le plus sollicité¹⁴⁸, l'autre service venant en appui (dispositions symétriques).

Ainsi les dossiers mobilisant fortement la compétence de la police des installations classées, resteraient confiés, dans leur intégralité, à ce service contrairement aux installations d'enneigement qui mobilisent la compétence "eau et risques hydrauliques (cf. proposition ci-dessus).

Il est également suggéré d'examiner l'intérêt de fusionner les services chargés de la police de l'eau et ceux chargés de la police des installations classées afin de faciliter la gestion unique des dossiers et l'appui réciproque (tout en veillant à conserver les compétences spécifiques dans chacun des deux domaines).

¹⁴⁷ En s'inspirant des articles L214-3 IV, L214-7, R214-6 VII, R512-6 II et R512-32 du code de l'environnement et en étendant leur portée.

¹⁴⁸ Cela dépend évidemment de la nature des dossiers.

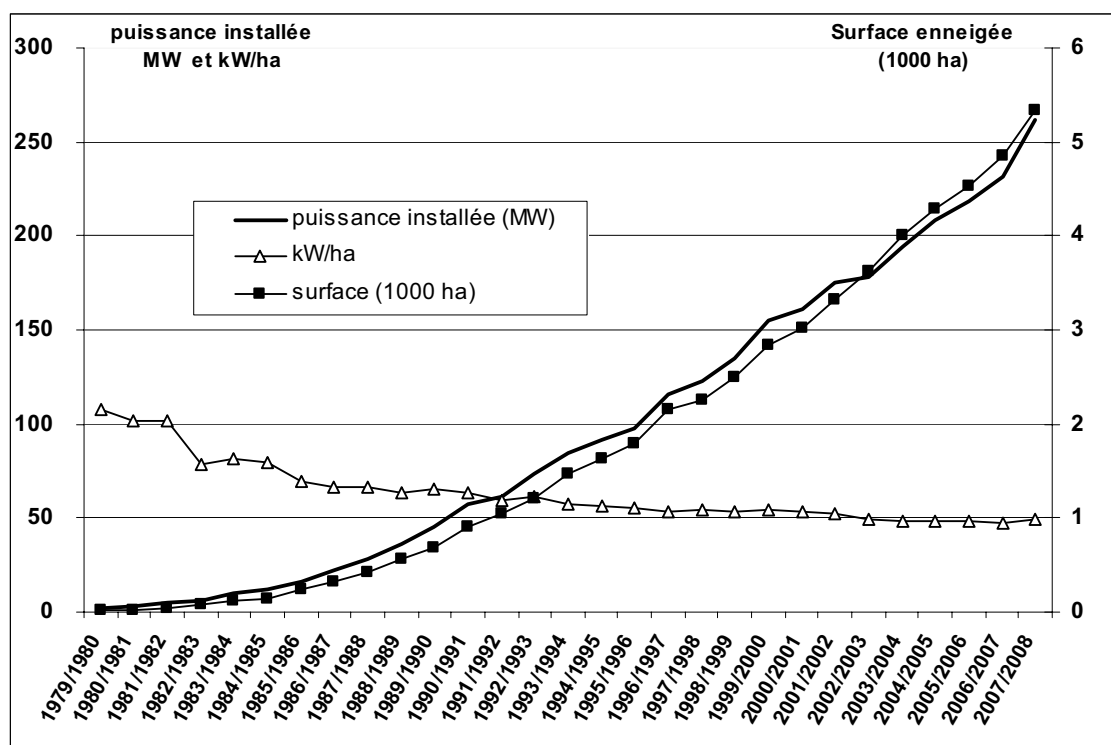
Cet examen pourrait rentrer naturellement dans le cadre de la réorganisation des services déconcentrés du MEEDDAT, à l'occasion de la création des directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) au niveau régional et des directions départementales des territoires (DDT) au niveau départemental.

6.11 La consommation énergétique et les émissions de GES de l'enneigement artificiel

6.11.1 la consommation énergétique

La fabrication de neige, qui implique l'utilisation de pompes à eau, de compresseurs d'air et de ventilateurs, est consommatrice d'énergie électrique. Le graphique suivant (établi à partir des graphes et données¹⁴⁹ d'ODIT-France) montre que les puissances installées sont pratiquement proportionnelles aux surfaces de pistes équipées.

Fabrication de la neige : surface des pistes équipées et puissance installée



La *puissance totale installée* atteint maintenant 262 MW, soit environ le quart d'une tranche nucléaire.

La *puissance à l'hectare équipé*, qui dépassait 100 kW/ha en 1980, a fortement décru pendant les premières années et semble stabilisée depuis environ 5 ans autour de 50 kW/ha.

¹⁴⁹ Tableaux à disposition sur le site d'ODIT-France en novembre 2008 et Bilan de la saison 2007-2008 pour les dernières données.

En ce qui concerne la *consommation électrique* des installations, ODIT-France indique, dans son bilan 2007/2008, que son enquête n'a pas obtenu un taux de réponse satisfaisant et affiche les consommations spécifiques suivantes.

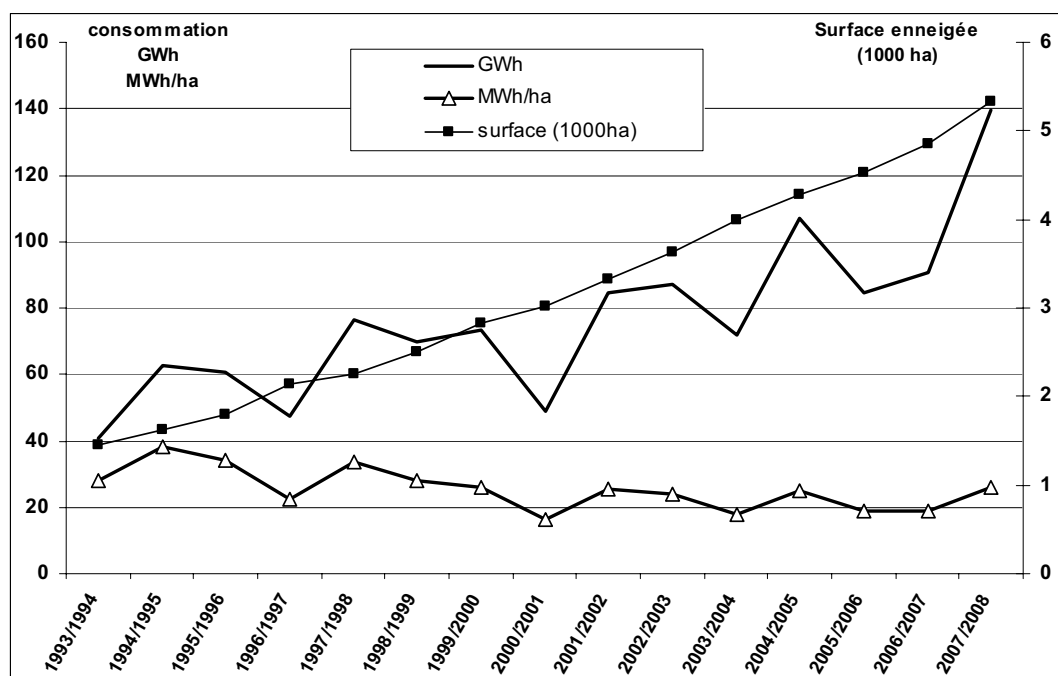
Fabrication de la neige : données de consommation électrique

Saison	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008
Consommation à l'hectare (kWh/ha)	18 500	25 200	18 400	19 900	26 200
Consommation par m3 d'eau (kWh/m3)	NC	7,2	5,2	6	7,4

La consommation de *140 GWh* de la saison 2007/2008 correspond à une durée moyenne de fonctionnement à pleine puissance de 535 heures (140 GWh/262 MW).

La comparaison des consommations et des surfaces enneigées¹⁵⁰ permet de dresser le graphique suivant.

Consommation électrique et surface enneigée



Sur ces graphiques on peut noter :

- des *variations inter-annuelles marquées* liées aux conditions météorologiques et aux durées de fonctionnement des installations ;
- une *consommation totale* progressant à nouveau très sensiblement (depuis 2000/2001) avec l'accroissement des surfaces équipées ;
- une tendance structurelle à la baisse jusqu'en 2000/2001 de la *consommation à l'hectare*, mais plus faible depuis cette saison, et que les chiffres de la saison 2007-2008 semblent remettre en cause.

¹⁵⁰ Sources : dossier "Les domaines skiables face aux aléas d'enneigement et le développement de la neige de culture", janvier 2008 (graphe page 9 sur les consommations), tableaux à disposition sur le site d'ODIT-France (en novembre 2008) et "Bilan de la saison 2007-2008" pour les chiffres correspondants.

Les données ci-dessus *n'incluent pas* l'énergie consommée par les réseaux d'eau potable alimentant l'enneigement, ni la consommation de carburants des engins de damage des pistes dont une partie des travaux est liée à l'enneigement artificiel. Il conviendrait aussi de vérifier qu'ils incluent bien le pompage de remplissage des retenues d'altitude ce qui peut s'avérer coûteux en énergie en cas de grande dénivellée¹⁵¹.

Enfin, certaines installations d'enneigement sont alimentées en eau, au moins partiellement, à partir de d'aménagements hydroélectriques, ou à partir d'une ressource alimentant des centrales hydroélectriques, ce qui a pour conséquence de réduire la production d'électricité.

6.11.2 les émissions de gaz à effet de serre

En ce qui concerne les émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'enneigement artificiel, certains affirment qu'il serait faible, l'électricité utilisée étant essentiellement d'origine hydraulique.

La mission observe que, les réseaux électriques étant interconnectés, l'énergie renouvelable consommée par la neige de culture n'est plus disponible pour d'autres. Elle note également que les consommations d'hiver sont susceptibles d'intervenir en période de pointe de la demande au moment où EDF peut être amené à remettre en service des centrales thermiques traditionnelles, au fuel ou au charbon, qui émettent des GES.

Enfin, la mission n'a pas vu de bilan d'émissions de GES de l'activité de production de neige et estime qu'en l'absence d'un tel bilan, établi méthodiquement selon les règles utilisées dans le cadre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, il n'est pas possible de porter une appréciation sérieuse sur les émissions de GES de l'enneigement.

6.11.3 il convient de suivre la consommation d'énergie et les émissions de GES

Compte tenu du manque d'informations mentionné ci-dessus, tant en ce qui concerne les consommations d'énergie (électriques et aussi carburants) que les émissions de gaz à effet de serre correspondantes, la mission estime souhaitable, dans le cadre de la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, d'établir chaque année :

- un bilan énergétique de la production de neige (ainsi d'ailleurs que des remontées mécaniques et des travaux de piste), portant sur toutes les formes d'énergie utilisées (électricité et carburants) ;
- un bilan des émissions de gaz à effet de serre de ces activités selon les méthodes utilisées pour dresser l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France au titre de la Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques.

Recommandation n°11 - Bilan gaz à effet de serre - La mission recommande à la direction générale de l'énergie et du climat (DGEC), dans le cadre du Grenelle de l'environnement, de faire réaliser chaque année un bilan de consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'activité de production de neige.

¹⁵¹ Par exemple, le projet de retenue de la Mura des Deux Alpes prévoit un pompage sur environ 500 m de dénivellation (jusqu'à 150.000 m³ d'eau sur les 350.000 m³ de capacité).

6.12 Ne faut-il pas élaborer un guide "neige de culture et développement durable"?

La lettre de mission mentionnait la nécessité d'une "méthodologie qui aborde l'ensemble des questions écologiques et économiques", afin d'inscrire ces équipements dans une perspective de long terme. Ce "cadre d'analyse" devrait être susceptible de bâtir une "doctrine qui ne soit plus contestable", selon le souhait, partagé par la mission, d'un de ses principaux interlocuteurs.

Or, les éléments de base existent¹⁵² pour élaborer rapidement ce référentiel d'évaluation, mais ils sont un peu anciens pour certains et n'abordent qu'insuffisamment la partie consacrée aux enjeux socio-économiques.

Recommandation n°12 - Expertise technique et économique – La mission propose que soit réalisé par ODIT-France, en liaison avec l'ensemble des parties prenantes, un guide d'expertise technique et économique de la neige de culture, prenant en compte le "capital nature" des stations et s'inscrivant dans la démarche du Grenelle de l'environnement.

6.13 Analyse de quelques dossiers

A côté de ses considérations techniques générales du rapport, la mission a choisi d'examiner, sur quelques dossiers particuliers, comment les différents enjeux et impacts potentiels ont été pris en compte lors de l'instruction administrative des demandes d'autorisation.

Ces dossiers montrent des points forts, en particulier en ce qui concerne l'instruction du volet sécurité publique des retenues d'altitude, mais aussi quelques faiblesses, notamment ce qui concerne le déroulement de la procédure d'autorisation administrative.

Toutefois, la mission souligne que ces dossiers ne sauraient être considérés comme un échantillon représentatif des opérations récemment engagées en France, en particulier compte tenu de la grande taille des retenues concernées.

Elle tient également à préciser qu'elle n'a pas procédé à un examen approfondi des dossiers cités à titre d'exemple

- le présent rapport ne tient pas lieu d'expertise technique des dossiers examinés, notamment sur le plan de la sécurité publique des retenues d'altitude ;
- il n'entend pas faire un point complet de chacun des dossiers (notamment sur leurs impacts), mais simplement mettre en évidence les questions pouvant se poser lors de l'élaboration de tels projets, cela à titre pédagogique.

Enfin, la mission n'ayant pas pour objet d'inspecter les services instructeurs ou d'expertiser des dossiers particuliers signalés, les noms ne sont pas cités et certaines indications chiffrées sont volontairement approximatives.

¹⁵² Notamment : Note du SEATM préparatoire aux contrats de plan 1994/1998 : "neige de culture : recommandations et préconisations". "Neige de culture : guide d'aide à la décision" - AFIT – octobre 1996. Projet de fin d'études sur la neige de culture de Lionel Lagarde – ENTSE – 2007. Les domaines skiables face aux aléas d'enneigement et le développement de la neige de culture – ODIT-France – janvier 2008

6.13.1 Exemple n°1 : rehausse d'un lac naturel en site classé

Projet de barrage permettant de rehausser le niveau d'un lac naturel (situé aux alentours de 2.500 m d'altitude et en site classé) afin de disposer d'un volume supplémentaire de 520.000 m³.

➔ **Justification du projet : le développement touristique**

Le projet n'est pas justifié par le *maintien* de l'activité touristique ou la "garantie neige", mais engagé pour "*assurer le développement touristique*"¹⁵³ ce qui implique d'augmenter les ressources en eau : "*les aspects hydrauliques ont été étudiés en ce qui concerne [...] les besoins futurs en matière d'eau potable et enneigement*".

➔ **L'évaluation des besoins en eau est insuffisante**

L'évaluation des besoins nouveaux en eau est sommaire et imprécise : 200.000 m³/an d'eau potable pour 3.000 lits supplémentaires (forte majoration des volumes par sécurité) et 320.000 m³/an pour la production de neige (base de calcul non communiquée).

Le projet est présenté comme devant permettre un bilan annuel équilibré alors que les chiffres montrent le maintien de déficits mensuels significatifs en période de pointe : ce que ne résout pas le projet.

Le service de police de l'eau n'a pu obtenir de données satisfaisantes, notamment en ce qui concerne les volumes actuellement utilisés par l'alimentation en l'eau potable et la production de neige.

Les éléments donnés (besoins en eau et ressources disponibles) paraissent insuffisants pour justifier correctement le projet.

Enfin, le service de police de l'eau attire l'attention du maître d'ouvrage sur les risques de non remplissage de la retenue à sa cote maximale à cause de fuites potentielles de la cuvette.

➔ **L'étude des incidences est incomplète**

L'étude des incidences est sommaire et incomplète en ce qui concerne la faune aquatique, les habitats terrestres, l'hydrologie, l'impact sur un autre lac et la production hydroélectrique.

Pas d'étude d'impact au sens de l'article L122-1 et suivants du code de l'environnement.

➔ **La situation administrative n'est pas claire**

La précédente autorisation de prélèvement (ancienne et prise au titre des installations classées) ne fixe pas le volume autorisé, ni le débit maximum.

➔ **Prise en compte du SDAGE et du SAGE concerné**

Les dispositions du projet de SDAGE concernant spécifiquement l'enneigement artificiel semblent loin d'être prises en compte.

La CLE (commission locale de l'eau) n'avait pas été consultée au moment où la mission a examiné le dossier.

➔ **Le projet est jugé incompatible avec un site classé**

Le projet étant jugé incompatible avec un site classé, la demande d'autorisation a été rejetée.

La commune envisage un déclassement de site classé.

¹⁵³ Ce qui apparaît clairement dans le résumé non technique.

Le service de police de l'eau constatant que la commune et l'exploitant de la station ne prennent pas suffisamment en compte leur patrimoine naturel exceptionnel (des travaux non autorisés ont même fait l'objet de PV du CSP) propose de mettre en place un système d'information géographique (SIG) des zones naturelles faisant l'objet d'une protection particulière (tourbières ou zones humides notamment).

Ce dossier illustre une question de fond : *est-il pertinent pour le maintien de l'activité touristique de déclasser un site exceptionnel ?*

6.13.2 Exemple n°2 : grande retenue à haute altitude

Retenue d'altitude de 350.000 m³ à 2.800 m d'altitude sur un plateau rocheux. Compte tenu du gel (épaisseur de glace de 1 m), le volume utilisable n'est que 300.000 m³.

Les "terrassements" de la cuvette au sein d'un massif rocheux très dur se feront principalement par l'emploi d'explosifs.

➔ La justification du projet semble ambiguë

La capacité de la retenue est justifiée par l'accroissement de la surface d'enneigement artificiel de 95 ha entre les altitudes 1.650 m et 3.200 m d'altitude (300.000 m³/an entièrement stockés).

Compte tenu de l'altitude du barrage (2.800 m) et des pistes de ski, il est permis de s'interroger sur l'objectif véritable du projet :

- s'agit il d'apporter une "**garantie neige aux clients de la station**" avec un projet qui "*est indispensable pour maintenir l'activité de la station compte tenu de l'évolution climatique annoncée*" comme l'indiquent les conclusions du commissaire enquêteur ?
- ou plutôt d'étaler au maximum, et hors saison, la période de ski sur les pistes les plus élevées avec une liaison vers le glacier voisin, c'est-à-dire de développer l'activité ?

➔ Ressources en eau

La retenue sera alimentée par le ruissellement naturel des eaux du bassin versant situé en amont de la digue formant barrage et par un pompage de complément (allant jusqu'à 150.000 m³) dans une retenue située à 2.300 mètres d'altitude (500 m de dénivellation).

➔ L'étude des incidences sur la ressource paraît insuffisante

L'évaluation des incidences sur la ressource en eau et les milieux aquatiques, et les paysages paraît insuffisante, notamment pour apprécier, en période d'étiage et de pointe de consommation, les impacts sur la ressource et l'eau potable.

Il est prévu de maintenir un débit minimum dans le cours d'eau de 1,3 l/s : cela a-t-il un sens ?

➔ Sécurité hydraulique

Le rapport du commissaire enquêteur indique que "*les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité publique des activités situées en aval de la retenues sont prévues mais restent à définir*".

Selon le service de police de l'eau l'ouvrage normalement classé en C (autorisation) du fait de ses caractéristiques dimensionnelles sera, peut-être, sur classé en B.

Le projet d'arrêté d'autorisation n'est pas encore disponible.

➔ ***Situation administrative***

L'usine à neige fait l'objet d'une *instruction séparée* au titre des installations classées (compresseurs) alors que le dossier montre une *forte imbrication* avec la retenue d'altitude et ses ouvrages hydrauliques

L'enquête publique a été réalisée du 24 septembre au 12 octobre, c'est-à-dire *en dehors de la saison touristique*.

L'arrêté d'autorisation devrait être signé en 2009 et la retenue mise en eau à l'automne 2010.

➔ ***Prise en compte du SDAGE et du SAGE***

Les dispositions du projet de SDAGE et du SAGE ne semblent que *partiellement prises en compte*. L'avis de la CLE n'était pas encore parvenu lors de l'examen du dossier.

➔ ***La prise en compte de la protection du patrimoine naturel ne va pas de soi***

Selon le rapport du commissaire enquêteur sur les quelques dizaines d'avis recueillis :

- il y a près de 85 % d'avis "*favorables sans aucune réserve*";
- un seul avis est défavorable : deux associations de protection de la nature expriment un avis commun défavorable pour destruction de ZNIEFF et de zone humide, insuffisance du débit réservé et des mesures compensatoires, coût énergétique....
- la fédération départementale des associations agréées de pêche et de protection du milieu aquatique (FDAAPPMA) émet différentes réserves, elle regrette notamment qu'il n'y ait pas eu de réel projet alternatif étudié et que les préconisations du SAGE n'aient pas été suivies.

Le commissaire enquêteur, dans son rapport, réfute les critiques des associations et de la fédération, avec *des arguments dont certains sont peu étayés*. Il reconnaît toutefois "*la nécessité d'une localisation plus précise des espèces protégées*", ce qui confirme l'insuffisance de l'étude des incidences sur la faune et la flore signalée par les associations.

Il assortit son avis favorable au projet de deux conditions suspensives, dont la suivante relative à la protection des deux espèces protégées : "*leur présence doit faire l'objet d'une attention particulière*". Cette condition bien générale n'a qu'une faible portée.

L'une des deux associations a écrit au service de police de l'eau en indiquant qu'elle se réservait la *possibilité d'une action contentieuse*.

6.13.3 Exemple n°3 : retenue de 40.000 m³ à 1600 m d'altitude

➔ ***Justification du projet***

Ce projet était initialement justifié par un besoin de 90.000 m³ d'eau par saison pour enneiger une vingtaine d'hectares supplémentaires de pistes, ce qui implique des remplissages pendant l'étiage.

➔ ***L'évaluation des incidences sur la ressource et l'eau potable est sommaire***

A la suite des questions du service de police de l'eau mettant en évidence l'insuffisance de la ressource prévue, le maître d'ouvrage fait appel à une seconde ressource à hauteur de 40.000 m³/an, ce qui modifie substantiellement le projet.

Le dossier définitif du projet ne fournit *pas un bilan satisfaisant* de la ressource, des usages et des prélèvements.

L'ONEMA juge le débit de 1 l/s, au dessous duquel le pétitionnaire a prévu d'arrêter son prélèvement, "*insuffisant, voire dangereux pour le bon fonctionnement du cours d'eau*": cette valeur est cependant reprise dans l'arrêté de prescriptions particulières.

L'étude d'incidence sur le cours d'eau est jugée sommaire par le service de police de l'eau.

L'impact sur l'alimentation en eau potable des populations ne semble pas avoir été évalué.

La DDAS s'interroge sur *la pertinence d'utiliser de l'eau ayant subi un traitement poussé de potabilisation* (les 40.000 m³ de la seconde ressource). Elle souligne également l'intérêt de "*mettre en cohérence les données concernant les volumes nécessaires dans le secteur*".

L'arrêté préfectoral, fixant les prescriptions particulières, prévoit l'arrêt des prélèvements quand le débit baisse en dessous de 3,6 m³/h (1 l/s), et un dispositif de mesure des débits naturels, des volumes prélevés et du remplissage de la réserve au pas de temps au moins mensuel.

➔ ***Gestion administrative du dossier de déclaration : des délais tendus***

Le dossier relève du régime de la déclaration, ce qui laisse 2 mois¹⁵⁴ à l'administration pour demander des compléments d'informations : à défaut le pétitionnaire bénéficie d'un accord tacite.

La contrainte de délais apparaît sévère pour ce type de dossier.

➔ ***Sécurité du barrage de retenue : un pilotage serré a été nécessaire***

La gestion vigilante des délais par le service de police de l'eau a permis de prendre en compte les impératifs de sécurité publique sans qu'on puisse affirmer que tous les risques ont été bien étudiés (compte tenu des délais, l'expertise du CEMAGREF n'est pas exhaustive).

En ce qui concerne la sécurité du barrage (classe D, régime de la déclaration), l'arrêté préfectoral de prescriptions particulières reprend les obligations¹⁵⁵ découlant du code de l'environnement et impose, en particulier, un dispositif d'auscultation.

➔ ***La prise en compte du SDAGE et du SAGE est incertaine***

La mission ne dispose pas d'éléments montrant que les dispositions du projet de SDAGE et du SAGE sont respectées par le projet dans sa version finale.

La CLE du SAGE ne semble pas avoir été en mesure de formuler un avis compte tenu des délais.

➔ ***Protection des espèces protégées***

L'ONEMA estime qu'il aurait été bien de proposer des mesures compensatrices, que les mesures de protection des espèces protégées (végétaux et papillons) sont insuffisantes, le pétitionnaire ayant mal pris en compte leur valeur, et qu'il serait pertinent d'imposer au pétitionnaire un suivi avec validation par un organisme réputé pour ses connaissances et son objectivité.

L'arrêté de prescription particulière impose un suivi des espèces protégées avec rapport de synthèse.

➔ ***Préservation du paysage : aucune information***

Les documents communiqués à la mission ne comportent pas d'information à ce sujet.

¹⁵⁴ Deux mois en application de l'article R214-35 du code de l'environnement.

¹⁵⁵ Articles R214-1, R214-112 à R214-151, modifiés par le décret 2007-1735.

➔ *Avis global sur le projet*

Ce projet donne une impression de hâte et d'improvisation de la part du maître d'ouvrage dont l'objectif, légitime, était d'aller vite pour gagner une saison :

- mauvaise estimation des besoins d'eau et surtout des possibilités de la ressource, pas de vision globale, changement de ressource en cours de route à la suite des questions posées par l'administration,
- étude initiale de sécurité du barrage approximative.

Les travaux ont commencés avant :

- le changement du dispositif d'alimentation en eau, et donc avant d'avoir une vision claire sur l'approvisionnement,
- l'avis du CEMAGREF sur le rapport d'analyse des risques de rupture de l'ouvrage,
- la signature de l'arrêté de prescriptions particulières : certaines sont, de ce fait, inopérantes (par exemple les obligations de sécurité hydraulique relatives à la réception des fouilles du barrage).

L'action des services de l'Etat a permis d'améliorer le projet tant en matière de gestion de la ressource en eau (et donc de son efficacité pour l'enneigement) que de la sécurité publique, mais dans des conditions de précipitation qui ne semblent pas satisfaisantes : que serait-il arrivé, par exemple, s'il avait fallu revoir la conception de l'ouvrage alors qu'il était déjà en construction ?

6.13.4 Exemple n°4 : usine à neige avec retenue d'altitude

Les informations ci-dessous proviennent pour l'essentiel du rapport de l'inspecteur des installations classées présenté au conseil départemental d'hygiène (CDH) et de l'arrêté préfectoral d'autorisation.

L'unité de production de neige, située à environ 2.000 m d'altitude comporte :

- un dispositif **d'alimentation en eau** avec prélèvement en cours d'eau et stockage dans retenue de 100.000 m³,
- un dispositif **d'alimentation en air** (compresseurs de 2.500 kW environ) située dans une "usine à neige" mobilisant, avec les pompes à eau, 3.000 kW.

➔ *Justification du projet*

Enneiger environ 50 ha de piste.

➔ *Évaluation des besoins en eau : l'information est insuffisante*

Le rapport au CDH n'informe pas la disponibilité de la ressource, ni sur le bilan ressource-usages (neige et eau potable) dans le sous-bassin.

Le débit minimum dans le cours d'eau (25 l/s) fixé par l'arrêté est celui recommandé par le service de la police de l'eau.

➔ *Gestion administrative du dossier : des délais anormalement longs*

L'exploitation des compresseurs d'air est soumise à autorisation au titre de la législation des installations classées¹⁵⁶.

¹⁵⁶ Rubrique 2920-2°a de la nomenclature : installations de compression de plus de 500 kW fonctionnant à des pressions effectives supérieures à 10⁵ Pa

L'instruction du dossier "installations classées" inclut, selon le rapport présenté en conseil départemental d'hygiène, le volet "eau", prélèvement dans le cours d'eau et barrage d'altitude.

L'arrêté préfectoral d'autorisation pris au titre des installations classées, vaut autorisation au titre de la loi sur l'eau (cela est mentionné).

Mais selon les informations verbales reçues d'un service, le prélèvement aurait fait, au titre de la loi sur l'eau, l'objet d'un récépissé de déclaration précédant de 6 ans l'arrêté d'autorisation "installations classées" et l'usine à neige d'un permis de construire de la même année (cela n'est pas écrit dans le rapport au CDH).

L'arrêté d'autorisation "installations classées" intervient près de 5 ans après dépôt du premier dossier de demande d'autorisation : ainsi, l'installation a fonctionné irrégulièrement pendant 5 saisons.

Ce retard vide de sens l'enquête publique : demander un avis sur un projet alors que l'installation fonctionne depuis 2 ans est contraire à la lettre et à l'esprit des textes, la population est mise devant le fait accompli. L'enquête publique est d'ailleurs un échec : elle n'aboutit à aucune observation recevable.

➔ ***Sécurité du barrage de retenue : le sujet n'est pas explicitement abordé***

L'arrêté fixe le dimensionnement de l'évacuateur de crue¹⁵⁷ et impose la pose d'une barrière de sécurité autour de la retenue.

L'instruction est conduite en considérant que l'ouvrage n'intéresse pas la sécurité publique¹⁵⁸ (l'arrêté ne comporte pas de prescription à ce sujet) et le rapport en CDH n'en dit mot.

Le barrage relève maintenant de l'autorisation (classe C) selon les récentes dispositions du code de l'environnement¹⁵⁹ relatives à la sécurité des ouvrages hydrauliques : comme beaucoup d'autres ouvrages il devra être mis en conformité avec les nouvelles règles.

➔ ***Prise en compte du SDAGE et du SAGE : on ne peut l'affirmer.***

Rien dans le rapport en CDH ou dans l'arrêté ne permet d'affirmer que les dispositions du SDAGE ou du SAGE ont été prises en compte.

Lors du CDH, le représentant de l'association des maires remarque qu'il aurait été important que la CLE du SAGE soit destinataire de ce dossier.

➔ ***L'instruction ne tient pas compte de la sensibilité spécifique de l'environnement***

L'arrêté, dans son chapitre "protection de l'environnement" traite des volets concernant habituellement les installations industrielles (nuisances sonores, pollution de l'eau, de l'air, les déchets...) *sans prendre en compte la sensibilité spécifique de l'environnement* de l'usine : les mêmes dispositions seraient prises en milieu urbain.

➔ ***Préservation du paysage : des prescriptions formelles sans effet***

Les prescriptions relatives à la protection du paysage paraissent :

- laconiques : "L'exploitant prend les dispositions appropriées qui permettent d'intégrer l'établissement dans le paysage" ;
- ou inadaptées : "L'ensemble des installations, y compris les abords placés sous son contrôle et les émissaires de rejet, est maintenu propre et entretenu en permanence." Où s'arrête le périmètre placé sous la responsabilité de l'exploitant ?

¹⁵⁷ Afin de faire face à une crue d'occurrence millénaire : l'évacuateur déjà en place est, selon le rapport en CDH, conforme.

¹⁵⁸ Et n'est pas concernée par la circulaire 70-15, texte en vigueur à l'époque.

¹⁵⁹ Articles R214-1, R214-112 à R214-151 modifiés ou créés par le décret 2007-1735.

➔ ***Pollution de l'air ou de l'eau : l'utilisation d'additifs est interdit***

Le rapport au CDH indique que les compresseurs sont conçus de telle façon que la concentration résiduelle d'huile dans l'air soit inférieure à 5 ppm, ce qui suggère l'existence d'une fuite permanente d'huile dans l'air comprimé, et donc dans l'atmosphère ou la neige¹⁶⁰. Aucune évaluation chiffrée de cette fuite n'est donnée et l'arrêté n'impose pas de limite maximale : il s'intéresse aux seules émanations de l'usine (fumées, odeurs, poussières, gaz) et semble oublier que les principaux flux émis à l'atmosphère viennent des centaines de canons à neige qui sont autant de "cheminées".

L'arrêté *interdit l'introduction d'adjuvants* dans l'eau utilisée pour la fabrication de la neige.

➔ ***Manutention des produits dangereux ou polluants : des progrès à faire***

Les prescriptions sont bien générales : quid notamment de l'huile des transformateurs ou des lubrifiants de compresseurs ? Comment les produits polluants (dont huiles neuves), sont-ils acheminés et les déchets industriels spéciaux (dont huiles usagées) sont-ils évacués et avec quelles précautions ? Ni le rapport, ni l'arrêté n'en disent mot alors qu'une fausse manœuvre ou un accident pourrait être à l'origine de la pollution d'un milieu fragile.

➔ ***Avis global sur le projet***

La mission estime que le retard du processus d'autorisation dénature l'esprit de la législation environnementale, discrédite l'administration et révèle le désintérêt du soumissionnaire pour les enjeux correspondants : cela n'est pas de nature à permettre une bonne intégration des installations dans le milieu naturel, ni à favoriser le dialogue entre aménageurs et défenseurs de la nature.

De façon générale, l'arrêté pris au titre des installations classées prend mal en compte la sensibilité particulière de l'environnement et la globalité des problématiques : il procède d'une logique de moyens - les meilleures techniques disponibles – plus que de résultats. Il emploie l'arsenal habituel de "prescriptions standard" utilisé pour limiter les risques et nuisances d'installations industrielles courantes (les compresseurs d'air) situées en environnement artificialisé (zone urbaines ou industrielles) et peu sensibles.

Les vrais enjeux environnementaux ne sont pas vraiment abordés : cela explique la position actuelle des services de police de l'eau qui souhaitent instruire séparément les volets "eaux protections de la nature" en laissant à la police des installations classées le volet "compresseurs d'air".

¹⁶⁰ Ce que reconnaît le SNTF.

La neige de culture : note socio-économique

Par

Georges RIBIERE,

Membre permanent du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD)
Commission permanente des ressources naturelles

A côté de l'évaluation des impacts environnementaux de la neige de culture, qui fait l'objet de la note précédente, la lettre de mission du 22 janvier 2008 demandait d'inscrire cette analyse dans une perspective plus globale, tant territoriale – cadre national, économie des stations - que temporelle – retour des investissements, changement climatique.

La présente note fournit des éléments de réponse à cette commande, en resituant la neige de culture dans un contexte historique (chapitre 1), puis actuel (chapitre 2), tant il est vrai que cet équipement est révélateur de l'évolution de l'économie du tourisme montagnard : c'est un véritable "marqueur" qui ouvre en fait sur des champs qui dépassent largement la problématique environnementale.

C'est pourquoi il est apparu utile de développer une note socio-économique aussi complète que possible pour aborder le maximum de ces champs, l'ensemble du rapport s'inscrivant ainsi dans le cadre du développement durable.

Pour les raisons présentés dans la note liminaire, cette note n'est signée que d'un seul des trois missionnaires et ses termes n'engagent donc que son auteur. Toutefois, comme dans la note technico-environnementale, les recommandations proposées ici font consensus entre les membres de la mission et sont donc reprises dans le récapitulatif des propositions.

7 LA NEIGE DE CULTURE REVELATEUR D'ENJEUX ECONOMIQUES ET SOCIAUX¹⁶¹

L'objet de la mission était principalement centré sur les impacts environnementaux de l'outil technique constitué par la neige de culture, et les moyens de les maîtriser. La note technico-environnementale de ce rapport y est consacré.

La passion parfois vive mise par les nombreux interlocuteurs de la mission à défendre ou à mettre en cause ce qui n'apparaissait pourtant que comme un outil parmi d'autres, et les interrogations exprimées spontanément sur l'avenir du tourisme en montagne, arrière plan des questions posées, ont conduit la mission à élargir ce cadre environnemental : elle tente ici de mieux comprendre les enjeux profonds qui sous-tendent ces débats.

Le fil conducteur suivi ici consiste :

- à mettre en parallèle l'histoire du développement économique des stations et l'émergence du concept de développement durable appliqué aux mêmes sujets,
- à utiliser cette analyse comparée pour mieux comprendre les controverses et les positions des acteurs concernés,
- à s'appuyer en même temps sur l'évolution du rôle de l'Etat dans la vie économique, pour en déduire les marges de manœuvre de l'action publique.

C'est en effet par la question de l'équilibre entre développement économique et maîtrise des impacts environnementaux, et par celle de l'intervention publique, que les controverses locales sur la neige de culture ont été portées sur le devant de la scène.

Visant à décrypter ou éclairer ces controverses, la mission a tenté de décrire aussi objectivement que possible les tendances et les courants d'idée en présence. Elle s'attache ici à ne porter aucun jugement de valeur sur des points de vue très divers, qui confrontent tourisme d'élite et de masse, citadins et montagnards, développeurs et protecteurs, techniciens et financiers, sportifs et contemplatifs, court terme et long terme.

Son objectif est de les éclairer pour mieux les comprendre, et pour définir les marges possibles de l'action publique.

7.1 La montagne et le développement du tourisme hivernal : tendances lourdes et signaux faibles

On distinguera par commodité trois grandes périodes dans le développement du tourisme hivernal en montagne.

¹⁶¹ Ce chapitre a été écrit par Michel Badré.

7.1.1 *l'ère artisanale : la première moitié du vingtième siècle*

A l'origine était, au XIX^{ème} siècle, l'exploration sportive estivale des Alpes par de riches touristes souvent anglais ou américains, puis au tournant de 1900, l'arrivée dans les Alpes d'un curieux loisir exotique, importé de Scandinavie où il existait depuis des millénaires comme moyen de transport : le ski. Le tourisme hivernal naît et se développe dans des stations villages, à partir de l'hôtellerie locale. L'équipement en remontées mécaniques n'émerge que lentement.

Deux "signaux faibles" ¹⁶² des tendances à venir sont pourtant donnés dès cette époque, et se répondent :

- le futur développement intégré de grandes stations, à partir d'investissements importants dans l'immobilier et l'équipement des pistes, est lancé à Megève par la famille Rothschild, et en Italie, à Sestrières, par la famille Agnelli ; il ne fait pas tout de suite école.
- la réaction du monde sportif et des protecteurs de la nature face à une montagne qui serait trop aménagée s'exprime dans la communauté montagnarde, dans les Alpes comme dans les Pyrénées¹⁶³.

7.1.2 *les "trente glorieuses" et le Plan Neige : 1945 - 1975*

Les premiers centres de sports d'hiver, nés dans les années 20 : Megève, Chamonix, Val d'Isère, l'Alpe d'Huez..., la plupart à partir de villages existants et au gré des initiatives locales, n'étaient pas au début pensés en fonction du ski.

Devant le potentiel inventorié de domaines skiables dans les années 60, l'Etat, sous l'impulsion d'un ingénieur des ponts et chaussées, Maurice Michaud, et d'un architecte urbaniste, Laurent Chappis, tous deux profonds connaisseurs de la montagne hivernale, décide alors en 1971 le lancement d'un "Plan neige": construction de routes d'accès, aménagement des domaines skiables, réalisation de 150 000 lits...

Il va bénéficier, notamment pour les infrastructures, d'une implication publique lourde, courante à l'époque pour d'autres grands plans d'équipement : réseaux routiers et autoroutiers, téléphone, équipement hydroélectrique, et surtout mobiliser des financements privés très importants pour l'immobilier et les pistes. Le "modèle" en est la station dite "intégrée", avec un maître d'ouvrage unique assurant investissement et exploitation.

Porté par les succès sportifs des skieurs français à Portillo et Grenoble en 1966 et 1968, il va conduire au développement très rapide de toutes les grandes stations de ski intégrées, souvent en site vierge. La Tarentaise en est le symbole, avec Courchevel, Méribel, Les Menuires, Val Thorens, Val d'Isère, Tignes, La Plagne, les Arcs... Une quarantaine de stations, dont 20 nouvelles, furent concernées, ouvrant la voie à une véritable industrie touristique.

Le Plan neige a atteint son objectif en permettant d'attirer durablement les clientèles française et surtout étrangère, de créer d'importantes infrastructures de communication et de désenclavement, d'impulser développement local et emplois.

¹⁶² "Informations fragmentaires de l'environnement devant faire l'objet d'une veille prospective dans le but d'établir une stratégie et de réduire l'incertitude".

¹⁶³ Outre la collection de la revue du CAF ou les œuvres du cartographe et peintre pyrénéiste Franz Schrader, on citera comme emblématique de cette réaction un petit ouvrage de Samivel, "Les Bonshommes de Neige", (Didier 1948, réédité Hoëbeke), bande dessinée atypique, où deux skieurs de randonnée, Baculot et Samovar, se heurtent à une station improbable d'avant le Plan Neige, financée par un promoteur cupide assisté d'un ingénieur "sorti premier de Polytechnique"; le même Samivel publiera en 1967 chez Albin-Michel un roman à succès, "Le fou d'Edenberg", en lice pour le prix Goncourt, et qui raconte l'opposition déterminée d'un agriculteur montagnard à l'implantation d'une station de ski dans son village.

Mais cette réussite économique, très vite spectaculaire, déclenche en retour des réactions parfois fortes, dont deux méritent d'être évoquées :

- un premier conflit significatif entre préservation et développement économique de la montagne : l'opposition à l'implantation d'équipements de ski sur le glacier de Chavière, en zone centrale du Parc de la Vanoise, et à la création de la station dite de "Val Chavière", constituera au début des années 1970 le premier grand conflit médiatisé en France au plan national entre "écologistes" et "développeurs", quelques années avant celui de Creys-Malville¹⁶⁴. Le projet sera finalement abandonné¹⁶⁵, après qu'une pétition nationale ait recueilli plusieurs dizaines de milliers de signatures.
- un signal faible, opposant deux conceptions de l'aménagement de la montagne : la commune de Cervières, dans les Hautes-Alpes, identifiée comme l'un des sites majeurs du Plan Neige, sera la seule dans cette situation à refuser explicitement au début des années 70 de s'engager dans un équipement lourd. Elle ne reviendra jamais ensuite sur cette position, lui préférant le maintien du patrimoine naturel et architectural local, des équipements sportifs légers et de fortes restrictions à la circulation automobile.

La mission n'a pas à se prononcer sur le bilan coûts-avantages de cette décision : la perte économique directe en recettes depuis trente ans est probablement très significative, les "perdants" ne s'identifiant évidemment pas principalement aux habitants de la commune ; mais la comparaison entre cette perte de recettes et la valeur actuelle du patrimoine architectural et naturel préservé pourrait constituer un intéressant cas d'école pour l'évaluation économique du patrimoine naturel par la méthode du "consentement à payer", classique en économie de l'environnement.

Cette position atypique des élus communaux est à rapprocher du modèle d'aménagement du territoire montagnard développé dès la fin des années 50 par Philippe Lamour dans le Queyras voisin dont il était lui-même élu local, à partir d'une diversification maximale des activités, de la préservation du patrimoine naturel et bâti, et d'un équipement en pistes de ski volontairement limité.

Dans le même temps, et dans le sillage des grandes stations du Plan Neige bénéficiant des sites les plus favorables, d'assez nombreuses communes de montagne engagent ou poursuivent dans des sites moins favorisés le développement de stations moyennes, souvent avec succès dans un contexte de demande touristique forte, et malgré des structures de financement parfois fragiles.

7.1.3 stabilisation et remises en cause : 1975 - 2008

Après les années 70, la tendance lourde passe, pour le marché des sports d'hiver, de la croissance forte à la stabilisation. Cela se traduit dans un premier temps, comme dans beaucoup d'autres activités économiques, par une recherche intense de productivité, en particulier dans l'équipement du domaine skiable : les capacités des télésièges ou télécabines augmentent rapidement, et le modèle économique des grandes stations, paraissant le plus performant, s'étend vers le bas en dehors de ses marges initiales.

¹⁶⁴ La chronologie mérite d'être soulignée : l'affaire du glacier de Chavière est à peu près contemporaine du rapport de Dennis Meadows au club de Rome connu par son titre "Halte à la croissance" ; elle vient pourtant 60 ans après le premier "conflit écologique" mondial, mené (et perdu) par John Muir et le Sierra Club contre le gouvernement fédéral américain dans le parc du Yosemite pour s'opposer à la construction d'un barrage destiné à l'adduction d'eau en Californie.

¹⁶⁵ Le débat resurgira 20 ans plus tard plus discrètement, et conduira à la même conclusion.

Plusieurs tendances apparaissent ici significatives :

- à côté et parfois à l'opposé des "nouvelles glisses" (surf, ski acrobatique, etc.), la demande d'un ski de piste moins sportif, et plus facile : pistes larges et bien damées, matériel plus facile à utiliser, réduction de l'attente aux remontées, etc.
- l'impact du coût élevé des sports d'hiver par rapport à d'autres types de séjour de loisir : cet impact semble plus toucher les stations moyennes, dont la clientèle est plus atteinte par les baisses de pouvoir d'achat, que les grandes ;
- les crises de croissance du ski nordique: après les jeux de Grenoble en 1968 qui voient la réelle naissance de ce sport en France, l'engouement des années 70 et 80 est suivi par une désaffection sensible du grand public lorsque le matériel et l'équipement des pistes se réorganisent autour du "skating"¹⁶⁶, technique beaucoup plus exigeante techniquement et physiquement que le pas alternatif. Le changement climatique accentue ce phénomène en limitant l'enneigement des pistes de fond souvent situées à moyenne altitude, sans réel palliatif possible. Le développement de la raquette à neige, supposée s'adresser à une clientèle voisine mais moins sportive, bénéficiera de ces difficultés structurelles du ski de fond.
Eu égard à son coût élevé, en regard des recettes dégagées par le ski de fond et de l'étendue des sites concernés, la neige de culture ne se développe que très peu sur ces domaines¹⁶⁷.

On notera ici, au titre des signaux faibles :

- l'abandon de fait du ski d'été, marginalisé pour des raisons diverses : fonte des névés utilisés (notamment à l'Alpe d'Huez), faiblesse de la demande pour un sport qui semblait constituer un argument de vente pour l'élite des stations dans les années 70 (Tignes, Val d'Isère, Chamonix).
- les premières fermetures de station, en Italie dès les années 80 dans le Haut Val de Suse et en France pour quelques très petites stations de basse altitude plus récemment.
- l'écart croissant, frappant dans les entretiens menés par la mission, entre les grandes stations d'altitude, dont les responsables ne s'inquiètent aucunement du changement climatique (y voyant même un facteur de "remontée" de la clientèle vers elles, l'enneigement étant sécurisé par la nature à court et moyen terme), et les autres qui commencent à s'en préoccuper plus ou moins vivement.

¹⁶⁶ Skating : technique du pas de patineur.

¹⁶⁷ Bilan des investissements réalisés en 2007 dans les domaines skiables alpins et sites nordiques français – ODIT-France – janvier 2008.

- L'évolution atypique par rapport au ski de piste et au ski de fond de la pratique du ski de randonnée, régulièrement croissante depuis trente ans même si elle reste limitée par nature à un public sportif et connaissant bien la montagne. Elle traduit sans doute une tendance d'évolution de la demande qui mérite attention. La mission n'a pu trouver d'évaluation chiffrée fiable, mais la croissance de la fréquentation¹⁶⁸ en ski à la journée ou en raid est sensible et régulière¹⁶⁹, contrastant avec la stagnation de la demande en ski de piste, les fluctuations du ski de fond, et la décroissance assez régulière de la pratique sportive estivale en montagne, en randonnée comme en alpinisme.

La neige de culture, apparue au tournant des années 80, apparaît dans ce contexte comme :

- une garantie de sécurité pour les stations de moyenne altitude, le réchauffement climatique n'étant pas ressenti par ses effets tendanciels en longue période, mais par ses effets conjoncturels augmentant la fréquence des années ou des périodes de mauvais enneigement : celles-ci sont en effet de moins en moins supportables au regard d'investissements lourds à amortir ;
- un investissement de productivité parmi d'autres pour les stations d'altitude : l'augmentation des débits des remontées mécaniques et la demande de confort des skieurs exigent des pistes lisses et sans pierre, assez loin de l'état naturel d'un champ de neige soumis à l'usure résultant d'une très forte fréquentation ;
-
- un élément de "démarche qualité", réponse à la demande de la clientèle, conduisant à maîtriser les aléas de la nature sans trop le montrer : comme dans d'autres sports dits "de nature", il s'agit d'attirer des clients citadins, qui aiment la nature à condition qu'elle leur apparaisse débarrassée de ses aspects trop sauvages.

7.2 L'émergence du développement durable

Cherchant à approfondir la définition classique du développement durable à partir de ses trois piliers, on s'attachera ici à tirer parti des réflexions qui ont fait émerger les concepts de base du développement durable depuis quarante ans, pour les appliquer au domaine du tourisme hivernal, et plus précisément de la neige de culture :

- la gestion des ressources rares,
- l'économie des "biens publics",
- l'approche naturaliste,
- les risques et le principe de précaution.

Ces réflexions éclairent en effet la conception du développement touristique en montagne, pendant et après le Plan Neige.

¹⁶⁸ Une amélioration très significative du matériel a permis de répondre à une demande croissante joignant l'autonomie, la technique, l'immersion dans le milieu montagnard, la contemplation. La polémique actuelle concernant un cas de dopage dans la "Patrouille des Glaciers", la plus ancienne et l'une des plus prestigieuses manifestations collectives de ski de randonnée montre pourtant que même les sports supposés purs ne sont pas à l'abri des dérives: on est loin de l'esprit contemplatif de Baculot et Samovar, cités plus haut...

¹⁶⁹ Attestée, par exemple, par la place croissante faite au matériel de ski de randonnée dans les catalogues de ventes spécialisés : dans le dernier catalogue "hiver" du "Vieux Campeur", le ski de piste occupe environ 120 pages, le ski de randonnée 50, le ski de fond moins de 30.

7.2.1 *la gestion des ressources rares*

Les économistes Malthus¹⁷⁰ dès la fin du 18^{ème} siècle, puis Galbraith ou Hardin¹⁷¹ dans les années 1960 et Meadows dans son rapport au club de Rome en 1972, suivis maintenant par la majorité des économistes des ressources naturelles et de l'environnement, ont préconisé sous des formes diverses une rupture dans l'usage des ressources naturelles, pour éviter une catastrophe jugée inéluctable à terme par l'effet de la pénurie. D'autres, dont la pensée se rattache plutôt au courant scientifique du 19^{ème} siècle, estiment que le génie de l'homme saura trouver des solutions techniques nouvelles pour résoudre ces pénuries.

Sans trancher ici ce débat qui dépasse évidemment le cadre de ce rapport, la mission estime cependant que cette réflexion sur la bonne gestion des ressources rares devrait sous-tendre directement les décisions relatives à la gestion des eaux, de la biodiversité et des paysages, et indirectement celles relatives à l'organisation générale du territoire et des transports liés au tourisme hivernal : c'est d'ailleurs à bon droit que beaucoup d'interlocuteurs de la mission ont souligné que les impacts environnementaux des transports liés à la fréquentation des stations (accès longue distance des vacanciers, et déplacements locaux), bien que d'une autre nature, méritaient d'être regardés avec la même attention que ceux de la neige de culture.

7.2.2 *l'économie des biens publics*

Les biens publics sont ceux auxquels l'accès est libre, et non exclusif¹⁷² : à l'échelle locale, la qualité des eaux, les paysages, la biodiversité sont les plus emblématiques d'entre eux, dans le cas du tourisme de montagne¹⁷³. On y ajoutera à une échelle plus globale l'aménagement équilibré des territoires, nécessaire au bien-être collectif.

L'équilibre entre les échanges de biens ou services marchands et la préservation des biens publics n'est pas une nouveauté pour les économistes libéraux : dès Adam Smith, la "main invisible" du marché, régulateur universel, n'agissait bien que sous réserve de l'inexistence de "défaillances de marché" que les pouvoirs publics avaient pour mission de corriger. Les outils disponibles à cet effet sont bien connus, et peu nombreux : la réglementation, l'internalisation de coûts collectifs par la fiscalité pour compenser les externalités négatives, ou à l'inverse les incitations économiques et subventions publiques pour rémunérer les externalités positives, et plus récemment les "marchés de permis", pratiqués notamment pour les émissions industrielles de CO₂.

¹⁷⁰ S'appuyant, il est vrai, sur une erreur de raisonnement souvent relevée ensuite, concernant la non-prise en compte des gains de productivité pour corriger la croissance exponentielle des besoins de l'humanité qu'il prévoyait.

¹⁷¹ Cf. "The Tragedy of the Commons", article sur la gestion des biens publics, revue "Science" n° 162, 1968

¹⁷² Ou d'utilisation non rivale : on peut en bénéficier sans que cela empêche les autres de le faire

¹⁷³ Ce ne sont pas les seuls : le secours en montagne par exemple, est actuellement un bien public d'accès libre, ce qui suscite après chaque accident grave médiatisé quelques controverses dans la communauté montagnarde. Il en est de même du droit d'accéder sans restriction au sommet du Mont Blanc, qui fait aussi débat actuellement: on touche ici aux limites de l'utilisation non rivale.

Cette réflexion sur les "défaillances de marché" en matière de tourisme en montagne et de neige de culture, nécessaire à la légitimation de l'action publique, conduit à identifier deux outils d'équilibrage :

- La préservation de l'environnement, a priori mal prise en compte par les seuls mécanismes de marché : préservation de la biodiversité, de la qualité des eaux, des paysages, des risques naturels. Les outils de l'action publique sont ici surtout réglementaires. L'ensemble des réglementations concernant la neige de culture (loi sur l'eau y compris la prévention des risques hydrauliques, ICPE pour les installations de compression d'air, le cas échéant protection des espèces menacées et évaluations des incidences sur les sites Natura 2000, permis de construire) reposent sur cette justification. Aucun interlocuteur de la mission n'a réellement remis en cause ces réglementations, qui doivent être appliquées avec rigueur.

La cohérence d'ensemble de ce dispositif sera mieux assurée lorsque la procédure UTN telle qu'elle est appliquée actuellement se verra soumise à évaluation environnementale au titre de la directive "plans et programmes"¹⁷⁴, en voie de transposition en droit français : cette mesure permettra de donner cohérence à un ensemble de réglementations ponctuelles et partielles actuellement traitées, parfois, indépendamment les unes des autres. Cela impliquera évidemment que le dossier soumis à cette procédure UTN soit complet et fasse référence à l'ensemble des investissements ayant un impact environnemental, y compris le dispositif d'enneigement artificiel, ainsi que les mesures destinées à atténuer cet impact : à défaut l'évaluation des incidences environnementales devrait normalement être jugée incomplète par l'autorité compétente en matière d'environnement, qualifiée pour donner son avis sur le dossier.

- La correction des déséquilibres de l'aménagement du territoire : à côté de la sauvegarde de l'emploi, notamment en période de crise économique, c'est la principale justification à une action incitative des pouvoirs publics (Etat, Région ou Département) pour mieux gérer les biens publics. Toutefois, dans un marché par ailleurs soumis aux lois de la concurrence, l'équilibre entre incitation publique et concurrence s'inscrit dans des règles particulières et restrictives pour les pouvoirs publics, évoquées plus loin.

7.2.3 *l'approche naturaliste*

A partir de la même origine descriptive, cartésienne, introduite au siècle des Lumières par la taxonomie de Linné et l'économie naturelle des physiocrates, l'approche naturaliste du développement durable au 20^{ème} siècle s'est inspirée de deux courants de pensée différents :

- Un courant plutôt contemplatif et philosophique, valorisant la préservation et la sanctuarisation plus que la gestion des perturbations. Initié par John Muir ou Henry David Thoreau au 19^{ème} siècle aux Etats Unis, il a été à l'origine des politiques d'espaces protégés et de parcs nationaux. Il constitue actuellement une référence importante pour des mouvements tels que Mountain Wilderness.

¹⁷⁴ Directive 2001/42 relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement.

- Un courant plutôt scientifique, allant du darwinisme au début du XIX^{ème} siècle à la reconnaissance de l'écologie comme science autonome vers 1860 par Haeckel, au concept de biodiversité utilisé en 1986 par Wilson, et à la recherche de la compréhension du fonctionnement des écosystèmes, base de l'écologie scientifique actuelle.

La mission a noté la discordance de discours entre les professionnels du ski et de la neige de culture, qui défendent le caractère écologique de son usage à partir d'éléments de maîtrise technologique (consommations d'eau et d'énergie, absence d'adjuvants, etc.) et les représentants du monde associatif, qui adoptent l'une des approches naturalistes citées ici, appliquées à l'ensemble de l'équipement des stations et pas seulement à la neige de culture : les oppositions (qu'encore une fois la mission a perçues comme assez modérées, comparées aux controverses animant d'autres secteurs) exprimées par les associations de protection de la nature ne se situent pas sur le même terrain que les éléments de réponse apportés par les responsables de domaines skiables.

7.2.4 les risques et le principe de précaution

La problématique des risques, très présente dans l'évolution des concepts du développement durable, concerne ici localement les risques naturels liés aux retenues et principalement le risque d'avalanches, et globalement les risques liés au changement climatique.

➔ les risques d'avalanches

Malgré le risque objectif important¹⁷⁵, et les sommes très importantes engagées pour s'en protéger¹⁷⁶, le risque d'avalanche donne assez peu lieu à débat, dans les réflexions sur le développement du tourisme hivernal de montagne, et l'intervention publique en matière de sécurité ou de prévention.

Le seul conflit de fond qu'il suscite actuellement est très révélateur des conflits d'application du "principe de précaution": Claude Henry¹⁷⁷, professeur d'économie à l'Ecole Polytechnique, le caractérise comme la nécessité pour les décideurs d'optimiser leurs décisions en intégrant des éléments scientifiquement ambigus, et pas seulement des informations reposant sur des faits ou des lois statistiques connues. C'est bien ce qui fait débat actuellement à propos des "zones d'extension maximale prévisible¹⁷⁸" des avalanches, estimées à dire d'expert, et de leur intégration dans les plans de prévention des risques et dans les documents d'urbanisme.

En tout état de cause, il s'agit à l'évidence d'un point de vigilance indispensable.

¹⁷⁵ 39 morts en station à Val d'Isère dans l'avalanche de l'UCPA en 1970, 12 morts dans le hameau de Monroc à Chamonix en 1999, quelques morts tous les ans en moyenne sur les routes d'accès aux stations et quelques dizaines en ski de randonnée (dans un cadre de responsabilité personnelle plus élevée), d'après l'ANENA

¹⁷⁶ Par exemple, plusieurs centaines de M€ sur la route d'accès à la Tarentaise depuis 30 ans, indépendamment des travaux de protection active au-dessus de Tignes et Val d'Isère. La sécurisation de la route d'accès à Isola 2000 dans les Alpes-Maritimes a elle aussi occasionné des dépenses très importantes depuis les années 70.

¹⁷⁷ In "La Jaune et la Rouge", août-septembre 2008, p 33

¹⁷⁸ Voir à ce sujet le "Rapport relatif à la prise en compte de la sécurité des personnes dans les Plans de prévention des risques d'avalanches" - rapport conjoint CGAAER/ex-IGE/IGA/IGSJ – juillet 2007.

→ *le changement climatique*

Les effets possibles du changement climatique sur les stations peuvent faire l'objet quant à eux d'actions préventives d'atténuation a priori, et d'actions d'adaptation a posteriori¹⁷⁹.

La mission retient de ses entretiens sur ce point les principaux éléments suivants :

- Pour la majorité des exploitants de stations rencontrés par la mission, le changement climatique est un phénomène dont la tendance longue les concerne peu, les hausses moyennes annoncées se situant au-delà des délais d'amortissement des investissements actuels. Mais les fluctuations de court terme (fréquence croissante des années mal enneigées) sont beaucoup plus importantes pour eux.

L'assurance physique contre le risque de faible enneigement épisodique est généralement citée comme le principal argument de justification de la neige de culture, notamment vis-à-vis des voyageurs et "tour-opérateurs" assurant leurs réservations. La question de la hausse des températures et de son impact sur les conditions de fabrication de la neige de culture est rarement évoquée, chacun espérant sans doute que même les années sans neige, les périodes froides seront suffisantes en début d'hiver, et les redoux limités en durée et intensité.

On est bien sur ce point dans une zone d'ambiguïté des connaissances, au sens évoqué plus haut : les modèles climatiques actuels ne permettent pas, et ne permettront probablement pas à court ou moyen terme s'agissant de phénomènes infra-annuels probablement de nature chaotique, de donner des garanties statistiquement fiables sur ce point.

- Pour beaucoup d'élus et certains responsables professionnels, la question de l'avenir des stations petites ou moyennes d'altitude basse ou moyenne¹⁸⁰ est posée, sous le double effet des évolutions de la demande touristique, et du changement climatique. Plusieurs responsables politiques ou professionnels ont évoqué la nécessité d'une réflexion stratégique collective conduisant à des reconversions : l'un d'entre eux, non des moindres, a même évoqué devant la mission la mise en place, sous la responsabilité de l'Etat et avec les compensations nécessaires, d'un plan analogue à celui mis en place pour les reconversions actuelles d'implantations militaires. Il ne peut s'agir en tout état de cause que d'une réflexion stratégique collective, dont les enjeux sont lourds.
- La politique "d'atténuation", visant à mettre en place dès maintenant des politiques de prévention des conséquences du changement climatique renvoie, dans le cas présent et pour ce qui concerne les actions locales, aux réflexions nombreuses sur la diversification des activités dans le temps (été/hiver) et dans l'espace (station/vallée) et par nature d'activités (aménagements et filières nouvelles, etc.).

¹⁷⁹ Il est maintenant admis que les politiques climatiques doivent avoir deux composantes : l'atténuation vise à limiter à la source l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (économies d'énergie, nouveaux modes de consommation et de production,...) ; l'adaptation consiste à faire évoluer les activités humaines et les écosystèmes afin de limiter les dommages que pourront occasionner les changements climatiques – ADEME.

¹⁸⁰ C'est à dessein qu'on ne précise pas plus ces critères de taille ou d'altitude.

Sans pouvoir toujours faire le partage entre la réalité de la détermination à s'engager dans cette voie et la difficulté objective, incontestable, de cette réorientation, la mission a entendu sur ce sujet plus de propos pessimistes qu'elle n'a vu de réalisations effectives ou engagées¹⁸¹.

La justification, entendue à plusieurs reprises par la mission, du développement d'installation de neige de culture en tant que palliatif temporaire (la fameuse "période de transition"), pendant que des solutions de diversification sont mises en œuvre à long terme ne peut pourtant apparaître justifiée que si de telles options sont crédibles : à défaut, il ne s'agirait que d'un antalgique socio-économique temporaire, pas d'un remède.

Sur cette question du changement climatique, la mission souligne l'analyse suivante, qui lui paraît essentielle au regard des actions publiques à mener :

- **Le point de vue des exploitants de station**, décrit plus haut, est tout à fait normal et légitime de leur part : dans la logique économique de l'exploitation des stations, la neige de culture apparaît comme une assurance efficace contre les aléas de court terme, et la tendance de long terme sort du cadre temporel du calcul de rentabilité de leur exploitation, et de leur responsabilité propre.
- En revanche, du **point de vue de la collectivité dans son ensemble** (Etat et collectivités territoriales), c'est la tendance longue qui importe –ou devrait importer– plus que le court terme : une politique préférant l'adaptation a posteriori (renvoyant l'action à quelques décennies, au vu des dégâts futurs constatés du réchauffement) à l'atténuation préventive (politique privilégiant dès maintenant, par anticipation, toutes les reconversions possibles) serait probablement très dangereuse et coûteuse : on est confronté ici exactement à la même question que celle à laquelle le rapport Stern¹⁸² a répondu sans ambiguïté à propos de l'ensemble des politiques de lutte contre les effets des changements climatiques, **en faveur de l'atténuation**.

La mission souligne enfin l'importance de l'information et de la pédagogie sur le changement climatique pour les citoyens et les décideurs. " Pour s'adapter, il faut être conscient des risques encourus" : telle est la conclusion d'une étude sociologique¹⁸³ de l'ADEME. A travers des entretiens semi-directifs, cette enquête auprès des résidents permanents de la montagne montre bien les sensibilités des habitants et des professionnels et leurs interrogations sur ce phénomène. Les auteurs mettent ainsi en avant trois causes pouvant expliquer les échecs d'adaptation : le manque d'anticipation, l'existence de forts conflits d'intérêts locaux, l'incapacité à s'approprier la responsabilité du problème¹⁸⁴.

¹⁸¹ Il y a bien sûr des exceptions très notables à ce propos. Sans porter de jugement sur la qualité du projet engagé, ce qui ne relève pas de la présente démarche, la mission a par exemple noté avec intérêt le volontarisme du projet stratégique de diversification mis en œuvre par l'exploitant de la station de Ventron, dans les Vosges.

¹⁸² Rapport de Sir Nicholas Stern pour le gouvernement britannique sur l'économie du changement climatique – octobre 2006.

¹⁸³ Analyse des attitudes face à l'adaptation au changement climatique. Le cas de deux stations des Alpes de Haute-Provence – Lucien Sfez, Anne Cauquelin – Etude pour l'ADEME – juin 2005

¹⁸⁴ Lettre ADEME et vous sur la recherche – juillet 2007.

7.2.5 *la question sociale*

La question des impacts sociaux à court ou long terme des diverses options stratégiques possibles en matière de tourisme hivernal a été bien entendue présente dans les propos entendus par la mission.

En particulier, la neige de culture a été souvent présentée comme un moyen, parmi d'autres, d'éviter dès la période actuelle de graves difficultés sociales dans le domaine sensible de l'emploi des saisonniers dans les stations de ski. Cet argument est à l'évidence fondé, lorsqu'il s'intègre dans une stratégie globale de pérennité de la station.

L'argumentation justifiant par le maintien global de l'emploi des demandes de financement public pour des installations de neige de culture dans des stations structurellement fragiles, déjà en difficulté financière et sans projet d'avenir crédible, est apparue au contraire beaucoup moins convaincante à la mission, qui l'a entendue dans des cas relevant de cette analyse.

Aucune réflexion argumentée sur les perspectives d'emploi à moyen et long terme du tourisme hivernal, selon différentes options stratégiques possibles, avec ou sans contribution temporaire ou durable de neige de culture, n'a été présentée à la mission ou trouvée dans la littérature, pourtant abondante, qu'elle a consultée. Il est vrai que les projections de ce type, déjà difficiles en temps normal, le sont encore plus en période d'incertitude économique.

Le secteur d'activité examiné ici ne constitue pas sur ce point un cas isolé, et les acteurs socio-économiques du secteur du tourisme hivernal ne sont pas en retard par rapport à d'autres : la mission ne peut que constater que le discours sur le développement durable et ses trois piliers, largement repris dans tous les domaines, donne lieu ici comme ailleurs à des réflexions beaucoup moins étayées dans le domaine social que dans les domaines écologique et économique.

Il s'agit pourtant, comme on le verra plus loin, de la justification qui paraît la plus solide pour une intervention publique dans l'activité concurrentielle qu'est le tourisme hivernal.

Malgré la difficulté de l'exercice, la mission suggère que les directions régionales du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle (DRTEFP) des différents massifs se penchent avec les partenaires sociaux sur cette importante question sociale, tant en termes de bilan que de prospective.

A titre d'exemple, l'emploi des saisonniers a fait, et fait toujours, l'objet d'un dialogue social permanent au sein d'une commission mixte paritaire associant le SNTF et les quatre syndicats de salariés représentés dans la branche (CFDT, CFTC, CGT, FO). Les progrès sensibles enregistrés depuis plusieurs années grâce aux efforts des uns et des autres, avec l'appui des élus locaux, en constituent un précédent constructif pour poursuivre le travail collectif sur d'autres enjeux sociaux.

7.3 Controverses sur la neige de culture ou sur le développement durable ?

La double analyse qui précède vise à rapprocher l'évolution de l'offre en matière de tourisme hivernal de celle, à peu près contemporaine, du concept de développement durable. Elle conduit à reformuler certains arguments ou controverses sur la neige de culture :

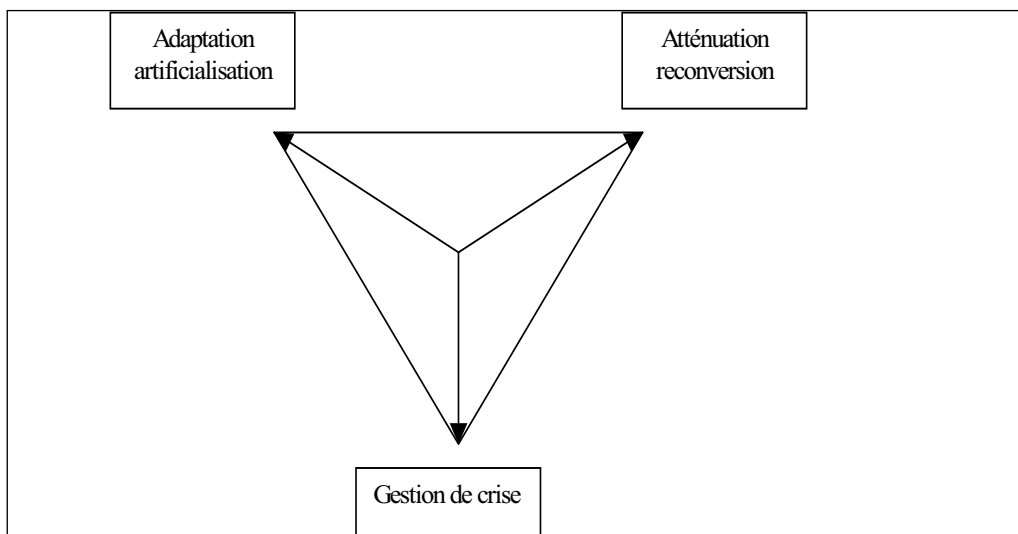
- la neige de culture est un outil technique, visant à répondre à des besoins économiques des exploitants de domaines skiables : assurance contre les pénuries temporaires ou localisées de neige, réponse à la demande de confort des skieurs ;
- elle a, comme toute intervention humaine en milieu dit "naturel", des impacts directs sur l'environnement : impacts sur la ressource en eau, sécurisation de la construction et de la gestion des retenues, impact sur les paysages, impact local sur la biodiversité.
- la logique de préservation la plus immédiate conduit à atténuer les impacts de chaque projet pris individuellement, par le respect des mesures réglementaires existantes : loi sur l'eau, ICPE, permis de construire, protection des espèces et habitats ; c'est sur cette base que s'établit le dialogue institutionnel entre les exploitants de station et la puissance publique ;
- plus largement, face aux évolutions de la demande et à la perspective de changement climatique à terme de quelques décennies, les options stratégiques extrêmes possibles permettent d'éclairer les réflexions .

C'est à l'intérieur d'un triangle à trois "attracteurs", constitué par trois options extrêmes, qu'il s'agit de se situer

- ***Une option extrême d'adaptation aux changements climatiques par la technologie.*** Elle conduirait (grâce à la neige de culture, puis à d'autres moyens) à faire du ski un loisir "hors sol"¹⁸⁵ dans la majorité des stations de basse et moyenne montagne. Les impacts environnementaux locaux et globaux en seraient évidemment élevés, et la rentabilité économique incertaine.
- ***Une option d'atténuation préventive de ses effets, par la reconversion, nécessairement longue, vers d'autres types de valorisation ou d'autres domaines non menacés*** par l'absence de neige. La valorisation du capital naturel montagnard, évoquée plus haut à propos de Cervières et du Queyras dans l'historique du tourisme hivernal, serait évidemment un élément très important dans ce cas. A côté de l'outil technologique d'adaptation au changement climatique qu'est la neige de culture, la reconversion apparaît ainsi comme un outil comportemental d'atténuation de ses effets.
- ***A défaut, une gestion de crise très difficile***, lorsque la station se trouve confrontée à des difficultés financières majeures sans anticipation suffisante. La situation déjà rencontrée par un certain nombre de stations¹⁸⁶ montre qu'il ne s'agit malheureusement pas là d'un schéma purement théorique.

¹⁸⁵ ou plus précisément "in-door", c'est à dire déconnecté des possibilités climatiques locales, comme le sont déjà certains équipements de stade de neige sous abri réfrigéré dans des zones urbaines, déjà réalisés dans certains pays (Dubai) ! On rappelle que la perspective d'une hausse limitée à +2°C de température moyenne correspond à l'hypothèse, malheureusement très incertaine, où les pays du monde s'accorderaient très rapidement sur une réduction très drastique de leurs émissions de GES (- 50 % d'ici à 2050, pour le monde entier). Très sommairement, elle correspondrait toutes choses égales par ailleurs à un décalage altitudinal de l'ordre de 3 à 400 m du paysage montagnard actuel.

¹⁸⁶ On parlera plus loin des études effectuées notamment dans les Hautes Alpes et les Pyrénées Orientales par les Préfets avec l'appui des TPG et qui sont, dès maintenant, très révélatrices des difficultés rencontrées.



Une telle situation, où la rationalité des acteurs économiques dans le pas de temps de l'amortissement des investissements conduit à des solutions difficilement extrapolables à moyen terme, n'est pas propre à ce secteur : la problématique du développement des infrastructures routières, présentée à la fois par certains comme indispensable à l'activité économique à court terme, et par d'autres comme incompatible avec une politique environnementale durable, pose des questions de nature semblable.

Cette analyse explique en tout cas certaines incompréhensions constatées par la mission, là aussi représentatives de beaucoup d'autres situations dans d'autres secteurs d'activité : les acteurs économiques représentant les exploitants de stations argumentent à propos de la neige de culture en développant les arguments de justification économique et de limitation des impacts environnementaux de cet outil¹⁸⁷, parfaitement légitimes en tant que tels dans le cadre économique des stations actuelles et à l'échelle temporelle de l'amortissement de leurs investissements. D'autres acteurs au contraire, (dans le monde associatif, mais aussi parmi certains élus et les autres acteurs institutionnels), sans contester cette approche, situent leur question dans d'autres perspectives. Le dialogue est, de ce fait, parfois difficile...

* *

¹⁸⁷ Cf. notamment la brochure, déjà mentionnée, du SNTF "Les talents insoupçonnés de la neige de culture", diffusée à l'automne 2008.

A l'issue de cette réflexion sur les enjeux de développement durable éclairant les questions sur la neige de culture, on retiendra quelques éléments simples :

- *Le rôle de la puissance publique (à tous les niveaux politiques, de la commune à l'Europe), pour corriger les défaillances de marché, doit, selon la mission, s'exercer dans la clarté selon deux axes :*
 - *l'internalisation des impacts environnementaux locaux de la neige de culture, par la réglementation appliquée de façon rigoureuse et cohérente, y compris l'évaluation environnementale globale des UTN telle qu'elle devrait déjà exister : c'est l'objet de la note technico-environnementale.*
 - *une réflexion stratégique collective sur l'aménagement du territoire à moyen terme, intégrant la valeur du capital naturel, sachant que les actions financières incitatives directes ne peuvent être que de portée limitée : c'est l'objectif de cette note socio-économique.*
- *La neige de culture, avec les précautions environnementales qui s'imposent, constitue une réponse logique et cohérente aux questions posées par la situation présente, du point de vue des acteurs économiques locaux.*

En revanche, les questions globales posées à la collectivité dans son ensemble, autant par les évolutions sociales et leur impact sur la demande, que par le changement climatique, appellent à l'évidence des réponses collectives d'une autre nature, à trouver très rapidement.

8 ACCOMPAGNER LA MUTATION DU MODELE

Au-delà de l'internalisation des impacts environnementaux, à travers la réglementation actuelle et les propositions complémentaires faites par la mission, le présent chapitre aborde plus précisément le deuxième axe proposé à l'attention de la puissance publique : les enjeux socio-économiques et l'aménagement du territoire.

On a vu précédemment les questions que pose la progression importante de l'utilisation de la neige de culture : coûts d'investissement et de fonctionnement au regard des capacités financières des stations ; exigences accrues d'entretien périodique des remontées mécaniques ; couplage commercial avec l'immobilier de loisirs ; impacts des aléas climatiques...

Toutes ces questions se retrouvent, affirmées ou sous-jacentes, dans les réflexions sur l'évolution du "modèle" poursuivi depuis le Plan Neige, modèle que le développement de la neige de culture illustre, selon les propos divers et variés entendus par la mission, comme un "prolongement naturel", une "exigence économique", un "dommage collatéral" ou plus sobrement un "symbole".

Car, aussi bénéfique a-t-il été, la réussite du Plan Neige ne concerne aujourd'hui finalement que 10 % de stations d'altitude et fonctionne selon un modèle saisonnier basé schématiquement sur deux uniques piliers : le produit neige et le marché immobilier. Et, comme tous les modèles, il est à la fois exemple réel, et mirage possible, pour les autres stations, notamment de moyenne montagne, qui se sont développées depuis et/ou celles dont les caractéristiques géographiques sont moins adaptées.

Le rapport Rolland¹⁸⁸ estime ainsi que ce modèle dominant du "grand ski"¹⁸⁹ "ne répond plus aujourd'hui à lui seul aux attentes diversifiées des clientèles, notamment françaises, et exige de la part des stations qu'elles adaptent leurs produits aux caractères des territoires".

Bien entendu, toutes ces questions ne sont pas nouvelles et font l'objet, souvent depuis longtemps¹⁹⁰, de nombreux rapports et études, et même de réalisations, et au premier chef, de la part des élus et des professionnels eux-mêmes. Quelques-uns d'entre eux seront rappelés plus loin. La mission a d'ailleurs, comme on l'a dit supra, été frappée de constater qu'on lui parlait autant lors de ses entretiens d'économie que d'environnement, d'aménagement des territoires que de domaines skiables.

Loin de penser que l'heureux déroulement de la saison d'hiver 2008/2009¹⁹¹ pourrait être l'occasion pour certains de poursuivre sans états d'âme leur "business as usual", la mission considère au contraire que c'est le moment ou jamais d'engager collectivement la poursuite des travaux sur la mutation indispensable de ce modèle, dans la mesure où les exploitants de stations et leurs élus seront, autant que faire se peut, libérés du maximum de contraintes financières liées à leur bilan de fin de saison.

¹⁸⁸ Rapport cité en [note de bas de page n°206](#).

¹⁸⁹ Il est d'ailleurs intéressant de noter que le deuxième salon en importance –après de Salon mondial de l'aménagement en montagne (SAM)- des professionnels de la montagne s'appelle justement "Grand ski" !

¹⁹⁰ Comme le montre l'importante bibliographie en annexe 3.

¹⁹¹ Communiqué de presse du Secrétariat d'Etat chargé du tourisme du 20 janvier 2009.

Pour accompagner la mutation progressive de ce modèle, il a semblé utile de discerner des marges de manœuvre pour l'action publique.

Les propositions pour ce chantier collectif sont de deux niveaux :

- la prévention et la régulation des risques socio-économiques ;
- la poursuite et la re-dynamisation d'actions partenariales pour les territoires et les filières du tourisme de montagne.

Enfin, la mission souligne, s'il en était besoin, le rôle politique essentiel que peut, et doit, jouer le Conseil national de la montagne pour la concertation sur ce chantier.

8.1 La prévention et la régulation des risques socio-économiques

Même si, comme on l'a répété à plusieurs reprises, le chantier à poursuivre est collectif, chaque partie prenante doit assumer ses propres responsabilités, et en premier lieu l'Etat.

En matière de réglementation, de prévention des risques environnementaux et de sécurité publique, la mission a ainsi précédemment fait toute une série de propositions d'amélioration et d'optimisation des règlements existants, avec le souci de ne pas alourdir un arsenal juridique déjà conséquent.

Elle a fait des recommandations de meilleure coordination des services de l'Etat et des procédures qu'ils animent, préalable indispensable à une meilleure cohérence des politiques publiques menées par les autres acteurs, notamment les Régions et les Départements.

Il apparaît par ailleurs essentiel, au vu de la situation constatée dans plusieurs territoires, d'engager des démarches préventives pour sécuriser l'équilibre financier des communes stations et, partant, pour le développement local et l'emploi. L'Etat, en charge de la sécurité et des grands équilibres économiques, sociaux, environnementaux et territoriaux, joue ici les fonctions de régulation, d'anticipation et d'accompagnement qui sont les siennes, mais il ne saurait être le seul concerné eu égard à la décentralisation et à la libre administration des collectivités territoriales.

8.1.1 la sécurisation de l'équilibre financier des communes stations

Le problème de l'équilibre financier des stations n'est malheureusement pas nouveau. La mission a ainsi découvert que le Ministère de l'intérieur avait produit, il y a près de 20 ans en novembre 1990, à l'initiative de la DGCL, un rapport intitulé "Les difficultés financières des communes stations de sport d'hiver¹⁹²", que sa lettre de mission justifiait par l'enneigement insuffisant des années 90.

Ce rapport, qui ne semble pas avoir eu de suite concrète – sans doute notamment parce que l'enneigement a été satisfaisant dans les années qui l'ont suivi – faisait des propositions portant à la fois sur une meilleure connaissance de la situation financière des communes stations et sur l'élaboration de contrats entre les collectivités territoriales et l'Etat dans le cadre des CPER. Cette dernière proposition rejoint les politiques actuelles des conventions interrégionales de massif.

¹⁹² Les difficultés financières des communes stations de sports d'hiver – Jean-François Lorit – Ministère de l'Intérieur – Inspection générale de l'administration (IGA) – novembre 1990.

De son côté, en avril 2004, l'Association nationale des élus de la montagne (ANEM) a évoqué ce sujet dans sa lettre d'information "pour la montagne", et, dans son récent ouvrage "délégations de service public et domaine skiable : mode d'emploi", l'Association nationale des maires de stations de montagne (ANMSM) met en avant la disproportion pouvant exister entre les coûts d'investissement : remontées mécaniques et neige de culture – et d'exploitation nécessaires et les capacités financières de certaines communes, décalage relevé notamment par certaines chambres régionales des comptes.

➔ *les modes de gestion des stations*

Les modes de gestion des stations sont très variés et on constate une certaine complexité dans leur gouvernance. Si les communes sont bien depuis la loi Montagne¹⁹³ les autorités organisatrices -et les élus rencontrés ont tous affirmé leur volonté de maîtriser leur développement-, la plupart d'entre elles délèguent la gestion des remontées et/ou des domaines skiables sous forme de délégation de service public (DSP) ou de concession. Compte tenu du coût des équipements concernés, le partenariat public/privé est en effet très souvent nécessaire.

Mais ces structures juridiques complexes rendent délicate toute agrégation de données, d'autant qu'il n'existe pas de cadre financier et comptable spécifique aux domaines skiables et que certaines structures gestionnaires n'intègrent pas que le seul domaine dans leur objet.

D'autre part, un examen rapide de la structure des Sociétés d'économie mixte (SEM) visitées semble montrer, sous réserve de vérification qui n'entraîne pas dans le champ de la commande, que la partie "privée" de ces SEM n'est pas évidente, alors que la loi¹⁹⁴ impose un minimum de participation autre que publique de 15 %, même si elle fait une exception pour les sociétés de remontées mécaniques antérieures au 8 juillet 1983.

Il faut d'ailleurs souligner que la moitié des adhérents au SNTF sont publics ou à capitaux majoritairement publics. C'est la raison pour laquelle l'ANMSM a élaboré l'ouvrage cité plus haut.

Si, à cette complexité de gestion et de gouvernance, on ajoute la mise en œuvre encore trop lente de l'intercommunalité, force est de constater globalement que, quel que soit d'ailleurs le niveau des difficultés extérieures rencontrées par les communes stations, on rencontre malheureusement encore trop de réactions concurrentielles plutôt que de mise en complémentarité et de mutualisation ; malheureusement encore trop d'individualisme communal plutôt que de volonté collective¹⁹⁵.

Ce double handicap, qui tend bien évidemment à s'aggraver en temps de crise, dans ce secteur économique comme dans d'autres, ne facilite pas la recherche de solutions pérennes et partagées pour en particulier sécuriser la situation financière des communes stations, et notamment des plus fragiles et exposées d'entre elles.

¹⁹³ Il faut toutefois préciser que la complexité relevée ici est toute relative quand on la compare à la situation d'avant la loi Montagne !

¹⁹⁴ Lois du 7 juillet 1983, modifiée par la loi du 2 janvier 2002.

¹⁹⁵ A l'exception notable des actions promotionnelles et de communication sur certaines parties de massif ou et domaines skiables reliés

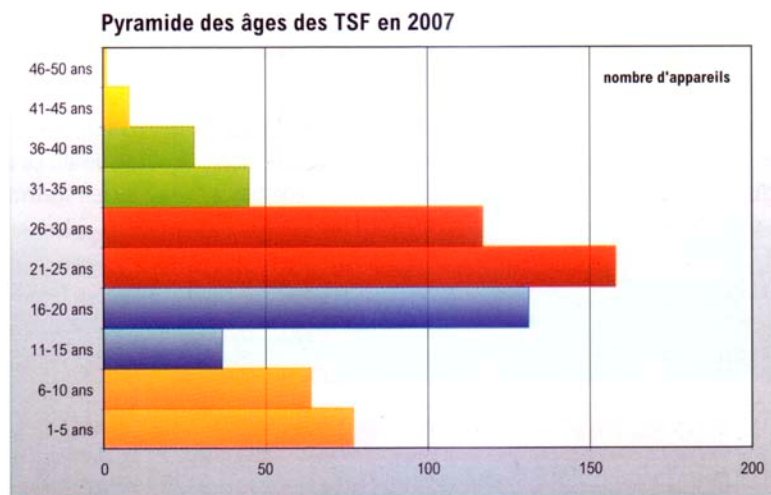
➔ *l'entretien des remontées mécaniques*

L'entretien des remontées mécaniques est obligatoire pour des raisons de sécurité¹⁹⁶ et géré par un service à compétence nationale, sous tutelle du MEEDDAT : le Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés (STRMTG¹⁹⁷). L'âge moyen des appareils est de 18 ans, mais cette moyenne cache de grandes disparités.

Dans les bilans financiers des stations, cet entretien est un poste qui pèse lourd : une inspection à 30 ans d'un téléski coûte en moyenne entre 15 000 et 20 000 euros et peut dans certains cas atteindre les 50 000 euros. Pour les "grandes inspections" des téléportés, le coût moyen d'une première inspection complète pour un appareil "classique" est compris entre 150 000 et 200 000 euros. Ce coût peut être inférieur pour du matériel ancien, car la périodicité dépend de l'âge du composant. Ainsi, un composant remplacé à 15 ans ne sera vérifié à nouveau qu'au bout de 15 ans, alors qu'il sera re-vérifié 10 ans après, puis tous les 5 ans.

Pour les téléskis, les plus nombreux (2 700 appareils, représentant 70 % des RM), en partant de l'âge des appareils, le nombre total prévisible d'inspections à 30 ans, qui intègre un rattrapage, rendu obligatoire depuis 2006¹⁹⁸, est le suivant¹⁹⁹ :

- en 2008 : 89
- en 2009 : 201
- en 2010 : 425
- en 2011 : 419
- en 2012 : 309
- à partir de 2013, l'échéancier de rattrapage aura été achevé, et le nombre annuel d'inspections à 30 ans devrait retrouver un rythme d'une cinquantaine par an.



source : ODIT-France/STRMTG

¹⁹⁶ Décret du 15 mai 2007 relatif au contrôle technique et de sécurité de l'Etat portant sur les remontées mécaniques et les tapis roulants, mentionné à l'article L. 342-17-1 du code du tourisme (journal officiel du 16 mai 2007)

¹⁹⁷ Remerciements au STRMTG pour sa contribution.

¹⁹⁸ Arrêté du 7 août 2006 relatif aux règles techniques et de sécurité des téléskis.

¹⁹⁹ Ces éléments ne sont que des estimations sur la base de l'âge des appareils, mais suffisamment fiables.

Ainsi, 30 % des téléskis devront subir une inspection à 30 ans dans les 2 prochaines années.

Pour les téléportés (1 200 appareils, soit en partant de l'âge des appareils, le nombre total de grandes inspections (à 15 ans, 25, 30, 35, 40 et 45 ans) est le suivant :

- en 2007 : 93
- en 2008 : 100
- en 2009 : 112
- en 2010 : 142
- en 2011 : 177
- en 2012 : 162

Ainsi, plus du quart des téléportés devront subir une grande inspection dans les 2 ans.

Si le coût de ces inspections ne pose pas, ou moins, de problème dans les grandes stations, il risque d'en poser dans les petites et moyennes stations où la moitié du parc a plus de 30 ans. Du fait du caractère obligatoire de ces visites, il est clair qu'il ne serait pas raisonnable de laisser une station qui ne pourrait pas entretenir ses remontées mécaniques investir par exemple dans la neige de culture, en regard du tandem remontée mécanique/neige de culture : si on veut descendre, il faut pouvoir monter !

➔ *l'impact financier relatif de la neige de culture*

On a vu par ailleurs que l'investissement en neige de culture a un coût non négligeable, qui représente aujourd'hui 7 % du chiffre d'affaires des stations. En sus de la production de la neige elle-même, il faut compter aussi le coût des retenues collinaires, des travaux d'aménagement et d'entretien des pistes de ski et le travail de damage.

Hors amortissement, le coût moyen de production est de 0,80 €/m³ de neige. Ce coût moyen est susceptible de varier dans une fourchette assez large en fonction notamment des caractéristiques géométriques de l'installation (puissance de pompage), de la technologie utilisée (les équipements récents sont généralement plus économes), du coût des ressources utilisées (électricité, eau) et de la stratégie de mise en service (en heures pleines ou seulement en heures creuses). En revanche, ce coût moyen n'est pas corrélé à la taille de la station. L'épaisseur moyenne produite étant de 70 cm (avec là aussi des variations possibles d'une station à l'autre), on peut retenir un coût de fonctionnement moyen de l'ordre de 5600 €/ha

En poursuivant le raisonnement, on peut essayer de rapporter la recette des stations à leur surface de piste, ce qui permettra d'apprécier en quelque sorte la productivité de l'installation de neige de culture, en comparant les coûts et les recettes surfaciques. C'est ce qu'a présenté ODIT-France lors des dixièmes Entretiens²⁰⁰ de la montagne.

Cette recette est là aussi très variable, mais pas pour les mêmes raisons : d'un côté on trouve des domaines skiables très productifs (qui correspondent la plupart du temps à des grandes stations) pour lesquels la recette générée rapportée à la superficie du domaine est élevée (de l'ordre de 150 000 €/ha).

De l'autre, on trouve des domaines skiables peu productifs (de l'ordre de 15 000€/ha) et ceci pour plusieurs raisons (souvent cumulées) :

- stations mal positionnées sur le marché touristique et ne parvenant pas à attirer de la fréquentation hors des week-end et vacances scolaires,

²⁰⁰ Chambéry le 6 novembre 2008. Remerciements à ODIT-France pour sa contribution.

- domaines skiables faiblement enneigés, pour lesquels la saison d'hiver est souvent raccourcie,
- domaines souffrant d'une mauvaise conception, avec des secteurs sous-utilisés, car mal adaptés aux besoins de la clientèle ou trop excentrés,
- domaines souffrant d'un produit d'envergure réduite ou déqualifié et contraints de pratiquer des tarifs bas.

Lorsque des domaines skiables cumulent ces handicaps économiques, les possibilités de développement de la neige de culture sont très limitées, compte-tenu de l'importance des coûts de fonctionnement générés au regard des recettes. A l'inverse, la neige de culture constitue une charge facilement supportable pour les domaines skiables en bonne santé économique. Et comme, en général, ce sont les petites stations qui ont des difficultés et les grandes qui se portent bien, on peut dire que statistiquement le coût de la neige de culture pèse d'autant plus sur le budget des stations que celles-ci sont petites, a fortiori si elles sont en situation économique difficile. Mais on aura compris qu'il y a des exceptions à la règle.

➔ *la fonction permanente des missions d'expertise économique et financière*

Faisant suite au rapport de l'IGA de novembre 1990, et après de nouveaux déficits d'enneigement dans les années 96/97, une circulaire conjointe des ministères chargés de l'économie et des finances et du tourisme aux préfets et aux TPG en date du 18 juin 1997 leur adressait un "protocole d'intervention de l'expertise économique et financière des trésoriers-payeurs généraux dans le domaine du tourisme".

Ce protocole précise les conditions et les modalités de l'intervention des missions d'expertise économique et financière (MEEF) dans le domaine du tourisme : stade d'intervention, conditions de la saisine des MEEF, restitution des expertises, relations avec l'AFIT -devenue entre temps ODIT-France-, contenu des expertises.

Plusieurs réunions se sont tenues pour appliquer ce protocole, mais sa mise en œuvre s'est alors révélée complexe et ne s'est finalement traduite que partiellement. Sauf erreur, il n'a cependant pas été rapporté.

➔ *le soutien conjoncturel au déficit d'enneigement*

Parallèlement à cette initiative d'ordre structurel et à objectif pérenne, un dispositif conjoncturel d'intervention de l'Etat en cas de déficit d'enneigement a été mis en place par une circulaire interministérielle du 9 janvier 1997, comme cela peut exister dans d'autres secteurs en cas d'aléas, d'accidents ou de catastrophes naturelles (agriculture, notamment).

Ce dispositif, destiné aux entreprises et aux collectivités, permet des reports d'échéances fiscales et sociales, des avances de trésorerie, ou l'ouverture du chômage partiel, sur la base d'éléments factuels de baisse sensible du chiffres d'affaires (dépassement d'un seuil d'alerte de 15 %) constatés par ODIT-France.

Cette circulaire a été rappelée en 2001, et actualisée²⁰¹ le 28 février 2007. Elle a bien été appliquée lors des saisons "sans neige", mais de façon inégale selon les massifs, des marges d'appréciation étant laissées aux préfets et aux TPG. Elle est cependant toujours applicable.

²⁰¹ Dispositif d'intervention en faveur des collectivités et entreprises affectées par les déficits d'enneigement – circulaire interministérielle aux préfets du 28 février 2007.

L'exclusion par cette circulaire de février 2007 de l'allocation du chômage partiel aux régies a fait l'objet de réactions des élus concernés, considérant les apports économiques des stations aux territoires de montagne que cette exclusion pouvait pénaliser. Un amendement à la loi de finances rectificative pour 2008 a été adopté indiquant que le Gouvernement présenterait, au plus tard le 1^{er} octobre 2009, un rapport au Parlement sur cette question.

→ *le dispositif professionnel assurantiel*

Créée en 2001 pour les adhérents du SNTF afin de gérer les aléas d'exploitation (baisse de fréquentation, baisse du chiffre d'affaires), "Nivalliance" est une assurance mutualisée pour les opérateurs de domaines skiables. Elle comporte une franchise et un plafond. Ce mécanisme d'indemnisation a été utilisé pour la seconde fois de manière significative après la saison 2006/2007. Son montant est d'environ 5 millions d'euros.

Ce système a été mis en place après de nombreux débats dans les années 90 sur l'opportunité de création d'un "Fonds neige" destiné à amortir les déficits d'enneigement : certaines stations d'altitude n'entendaient pas "garantir" les risques pris par des stations moins bien situées ; d'autres considéraient que des subventions publiques n'avaient pas à compenser des déficits d'exploitation de sociétés privées ; d'autres enfin s'interrogeaient sur le précédent créé par une sorte de "fiscalisation" du risque météorologique.

Il est à noter que le principe d'un "Fonds neige" fait toujours partie des demandes des élus de la montagne²⁰².

Facilité par la suppression par l'Etat de la taxe de contrôle des remontées mécaniques, les indemnisations de Nivalliance ne couvrent pas cependant la totalité des préjudices financiers constatés et ne concernent que les exploitants de remontées mécaniques.

→ *les initiatives en cours*

Au cours de ses entretiens et visites, la mission a été témoin de trois initiatives sur la situation financière des stations :

- dans les Hautes-Alpes, un groupe de travail administratif a été mis en place en 2008 par le Préfet de ce département, en étroite relation avec la Trésorerie générale.

Son objectif est de réaliser un rapport sur les évolutions possibles du secteur du tourisme dans les Hautes-Alpes pour prendre en compte l'ensemble des risques inhérents à ce secteur. S'agissant du tourisme hivernal, le rapport tentera notamment d'appréhender les risques financiers liés au renouvellement des remontées mécaniques, afin d'anticiper sur les difficultés que pourraient rencontrer les gestionnaires de certaines stations qui seraient confrontés à une baisse significative d'utilisation de ces équipements onéreux.

- Dans les Pyrénées-Orientales, suite à la mauvaise saison hivernale 2006-2007, le préfet a demandé à ODIT-France et à la mission régionale d'expertise économique et financière (MEEF) de la TG Languedoc-Roussillon une étude²⁰³ sur les stations de ski de ce département. Ce rapport fait des propositions sur la gestion des domaines skiables, sur la coopération entre les stations, sur la connaissance du marché.

²⁰² Au-delà du changement climatique, les défis de l'avenir de la montagne – Proposition 17 du Livre blanc de l'ANEM – octobre 2007.

²⁰³ "Etude stratégique des stations de ski des Pyrénées Orientales" - ODIT-France – Trésoreries générales du Languedoc Roussillon et de l'Hérault – février 2008.

- En Rhône-Alpes, la Chambre régionale des comptes a pris récemment l'initiative d'une enquête préventive sur la gestion des domaines skiables, notamment des grandes stations du massif des Alpes.

* *

Au vu de l'ensemble de ces données, de ces dispositifs et de ces initiatives, on ne peut que souligner qu'il existe un vrai risque financier que certaines collectivités s'engagent dans des investissements de neige de culture au-dessus de leurs moyens.

Ceci amène à proposer une mesure préventive d'ensemble. Cette recommandation est particulièrement bienvenue dans l'heureux contexte économique de la saison 2008/2009 qui devrait permettre, à la fin de cette saison, de mettre en place des instruments et des politiques permettant aux stations les plus fragiles et les plus exposées de ne pas dans l'avenir les laisser "partir ou repartir à la dette", selon l'expression pertinente d'un des interlocuteurs de la mission.

Recommandation n°13 - Prévention des risques socio-économiques – La mission recommande à la direction générale des collectivités locales (DGCL) du ministère chargé de l'intérieur et à la direction générale des finances publiques (DGFIP) du ministère chargé du budget, en liaison avec la direction générale de la compétitivité, de l'industrie et des services (DGCIS) et avec la DIACT, d'actualiser la circulaire du 18 juin 1997, en la ciblant sur les stations de montagne, et en tirant les enseignements des expériences menées dans les Hautes Alpes et dans les Pyrénées Orientales.

8.1.2 *les travaux de prospective : la prévention des friches touristiques*

Dans le droit fil de la prévention des risques socio-économiques, mais à une échelle plus générale et plus prospective, la DIACT et ODIT-France ont lancé, à l'été 2008, une étude²⁰⁴ destinée à mesurer les risques auxquels peut être confrontée une destination touristique –et pas seulement une station. Les outils (grille de mesure des risques à partir d'un diagnostic et d'une évaluation de la destination par rapport à la concurrence, pilotage de la destination dans une perspective de développement durable) ressortant de ce travail seront principalement destinés aux collectivités locales. L'étude devrait être terminée fin 2009.

Le comité de pilotage de cette étude est large et permet avant même son achèvement, de sensibiliser, s'il en était nécessaire, les représentants des élus et les professionnels, en complément des remarques précédentes.

En fonction des résultats de cette étude, pourrait être mis en place un dispositif d'ingénierie et d'aide à la décision à destination des stations et des collectivités territoriales. Il réunirait les compétences de la DIACT, d'ODIT-France, des MEEF des trésoreries générales, en concertation avec les associations d'élus concernées. La Caisse des dépôts et consignations pourrait participer à ce dispositif. Il s'appuierait par ailleurs sur le guide d'expertise technique et économique de la neige de culture proposé précédemment, et sur les travaux du groupe de travail ad hoc du conseil national de la montagne proposé plus loin.

²⁰⁴ Voir la lettre de l'ANEM "pour la montagne" de février 2009 : "les destinations touristiques ne sont pas éternelles".

8.1.3 *la question des aides publiques*

Parmi les questions posées par l'intervention publique sur la neige de culture et compte tenu de l'expansion importante de celle-ci, figure celle des aides publiques, qui a été abordée, directement ou indirectement, avec certains des interlocuteurs de la mission lors de ses visites.

Il est à cette occasion rappelé qu'il n'entraîne pas dans son champ de donner un avis sur les investissements de l'Etat, et notamment du FNADT, en faveur de la neige de culture, sujet qui n'est du reste pas mentionné dans sa lettre de mission. Ce chapitre sur les aides publiques ne traite que de la question générale de leur légitimité dans le cadre de la politique européenne de la concurrence.

Cette question est traitée en annexe.

8.2 Les actions partenariales sur les territoires et les filières

Il ne suffit évidemment pas de prévenir et de réguler les risques environnementaux et socio-économiques pour réussir la mutation progressive du modèle actuel. C'en est une condition nécessaire, mais absolument pas suffisante.

"Diversifier pour survivre", "réfléchir différemment", "changer les mentalités", autant d'expressions entendues par la mission qui montrent bien la maturité du sujet et la prise de conscience des acteurs. Mais il n'est pas suffisant de dire que l'on va diversifier ou changer de modèle, aussi impératif à terme soit-il, pour que cela se fasse ! Encore faut-il savoir avec quoi on va diversifier et quelle économie de substitution on propose aux territoires ?

Bien entendu, si la, ou les, solution(s) avai(en)t été trouvée(s), il y a longtemps que cela se saurait, et aurait été mis en œuvre ! La mission a entendu sur ce sujet plus de propos pessimistes qu'elle n'a vu de réalisations effectives ou engagées.

Même si ce rapport n'avait pas vocation à proposer des solutions, la mission a tant entendu d'interrogations et de réflexions, en même temps que de volontarisme, en la matière que sont ici évoquées quelques pistes de travail, qui sont à travailler et à mettre en œuvre entre tous les acteurs, et en premier lieu les élus : l'intégration environnementale, les politiques territoriales, les filières et les produits touristiques, la valorisation des aménités.

Toutes se situent dans un contexte difficile en ces temps de crise économique, celui du tourisme en général, de montagne en particulier.

8.2.1 *le tourisme en montagne*

En France, la zone de montagne occupe 25 % du territoire national, intéresse plus de 6000 communes et concerne la moitié des régions et des départements. 7 % de la population (4,5 millions d'habitants) vivent dans les 6 massifs métropolitains.

L'étendue de ces territoires et les enjeux de tous ordres qu'ils véhiculent ont amené la collectivité publique dans son ensemble à s'en préoccuper en tant que telle, tant au niveau de leur aménagement (forêts, barrages, plan neige) que de leur protection (agriculture de montagne, forêts, parcs naturels, risques). L'Etat, par la loi montagne de 1985, a reconnu les spécificités de ces territoires et créé un certain nombre d'instruments en propre : administratifs (comités, schémas et commissaires de massif) et réglementaires (UTN), puis budgétaires (conventions de massif), en partenariat avec les collectivités territoriales et l'Europe. Après la décentralisation, les Régions et les Départements ont aussi progressivement mis en place leurs propres politiques de la montagne.

Depuis vingt ans, les acteurs locaux continuent de travailler pour une montagne partagée et reconnue comme singulière, ce qui n'est jamais définitivement acquis, en France comme en Europe. C'est dans un cadre confronté à la prééminence des problèmes urbains, aux difficultés budgétaires, aux différences entre les régions de montagne et aux préoccupations écologiques que se joue aujourd'hui l'évolution de la politique de la montagne, au sein de laquelle on trouve le tourisme des sports d'hiver et la neige de culture.

Le poids économique du tourisme en montagne²⁰⁵ représente environ 10 % de la consommation touristique nationale, soit 9 milliards d'euros, dont une majorité pour le tourisme d'été. L'emploi touristique est estimé entre 100 et 140 000 personnes (hôtellerie-restauration, remontées mécaniques, moniteurs de ski, accompagnateurs et guides, notamment), dont une bonne part de saisonniers.

Trois rapports parlementaires²⁰⁶ récents ont constaté l'essoufflement de la fréquentation touristique : la montagne ne représente que 15 % des séjours des Français, loin derrière la ville et la mer ; le taux de départ des Français aux sports d'hiver décline ; les clientèles ne se renouvellent pas, notamment celle des jeunes, ce qui est sans doute le plus préoccupant.

Ils ont fait de nombreuses propositions pour re-dynamiser l'offre et la demande touristiques et notamment : l'immobilier de loisirs, l'hôtellerie familiale indépendante, les conditions de vie des saisonniers, la diversification des activités, la qualité et la durabilité de l'offre, la promotion, la relance des classes de neige, le calendrier scolaire...

Ces propositions spécifiques s'inscrivent dans les orientations générales identifiées lors des Assises nationales du tourisme qui se sont déroulées à Paris en juin 2008 pour relancer le tourisme français confronté depuis plusieurs années à des signes de fragilité²⁰⁷ : bien se positionner entre le haut de gamme et le bon rapport qualité/prix ; répondre à la demande simultanée de séjours plus courts et de niches spécifiques ; travailler la recherche de sécurité et de santé, d'authenticité et d'écologie -pour laquelle la France est bien placée- ; se servir d'Internet pour faire connaître l'offre et la commercialiser.

²⁰⁵ Les chiffres clés du tourisme de montagne en France – DEATM/ODIT-France – octobre 2006.

²⁰⁶ L'avenir de la montagne : un développement équilibré dans un environnement préservé – Jean-Paul Amoudry – Rapport d'information parlementaire – octobre 2002. Les améliorations pouvant être apportées au droit applicable dans les zones de montagne – Yves Coussain, François Brottes – Rapport d'information parlementaire – juillet 2003. Rapport de Vincent Rolland.

²⁰⁷ Concurrence de destinations moins chères, notamment du Sud, et que les compagnies aériennes low cost accentuent ; vieillissement des équipements ; fragilité financière des exploitants ; multiplicité des parties prenantes ; manque d'attractivité du secteur et saisonnalité de l'emploi, notamment. La position de la France sur le marché international s'érode : au niveau des recettes internationales, elle n'est plus que troisième (54 milliards \$) après les Etats-Unis (97) et l'Espagne (58), alors qu'elle est toujours la première destination touristique mondiale en volume, avec 82 millions de visiteurs en 2007, devant l'Espagne (59), les USA (56) et la Chine (55).

A ces problèmes structurels s'ajoutent des aléas inhérents au secteur touristique : évolution des comportements sociaux, situation internationale -en ces temps de crise économique, il faut rappeler que le tourisme est très sensible au pouvoir d'achat, car les Français sont les premiers consommateurs : 81 % des touristes générant 65 % des recettes-, événements conjoncturels (climat, accidents, santé...).

Si près de 40 % des Français prennent des vacances l'hiver, il faut rappeler que seulement 8,5 % d'entre eux partent aux sports d'hiver. En quelques années, on est passé pour les séjours, de 10 millions à 7 millions de skieurs, dont 2 millions d'étrangers. Le chiffre d'affaires²⁰⁸ des sports d'hiver est estimé à 6 milliards €, dont 5 pour les clientèles françaises, ce qui représente 6 % des revenus du secteur du tourisme.

8.2.2 *l'intégration environnementale*

L'aspiration des Européens et des Français à un cadre de vie et de travail de qualité, garant de santé, d'économie des ressources et d'intégrité patrimoniale ont amené les stations à définir et mettre en œuvre des politiques environnementales volontaires, indépendamment du respect des différentes réglementations.

Pour les stations, le pilote de ces politiques est l'Association nationale des maires des stations de montagne (ANMSM), à travers sa "charte nationale en faveur du développement durable dans les stations de montagne", élaborée en octobre 2007 avec l'ADEME et l'association Mountain Riders. Cette charte se compose de huit plans d'action. A partir d'un diagnostic environnemental et social de la station, celle-ci élabore un plan d'actions à 3 et 10 ans. Les signataires volontaires doivent mettre en place un système de gouvernance et de décision locale et ont l'obligation de communication et de transparence auprès des populations locales. Un comité national de suivi valide les étapes de mise en œuvre de la charte au niveau local. Une cinquantaine de communes ont adhéré et une dizaine de comités locaux ont été installés.

Par ailleurs, le SNTF a réalisé, à l'intention des professionnels et des élus, un "guide d'aide à la mise en place d'un système de management de l'environnement", construit sur la base des exigences de la norme ISO 14 001. Ce guide prolonge la "Charte des opérateurs de domaines skiables", élaborée en octobre 2007. Dans le même esprit, la Région Midi-Pyrénées et son Agence régionale pour l'environnement (ARPE) ont édité un "guide de sensibilisation à l'environnement des stations de sports d'hiver pyrénéennes". Ces guides, et ceux de l'ADEME²⁰⁹, ont permis à de nombreux opérateurs de domaines skiables de s'engager dans des opérations de certification environnementale, ou équivalent.

L'ADEME a par ailleurs contribué, entre autres, au "bilan carbone" d'une dizaine de stations de montagne, à des diagnostics énergétiques dans des stations de ski, à la réduction de l'impact environnemental des récents championnats du monde de ski alpin de Val d'Isère.

Les associations d'environnement ne sont pas en reste. En France, Mountain Riders édite tous les deux ans un "guide vert des stations de montagne": cet ouvrage présente les résultats des stations (environ 60) qui se sont fait évaluer volontairement par cette association sur leurs actions environnementales. Au Liechtenstein, la Fondation "Pro natura pro ski" a réalisé un guide d'"audit environnemental des domaines skiables" en 2003 et organise tous les deux ans, en liaison avec la Convention alpine, un concours spécifique auprès des stations.

²⁰⁸ Réparti en 15 % pour l'achat des forfaits de RM et 85 % pour les autres activités (hébergement, restauration, transports, etc) : 1 € pour les remontées mécaniques = 6 € de CA pour la station.

²⁰⁹ Agence de l'environnement et le maîtrise de l'énergie (ADEME) : guide méthodologique "plan environnement entreprise".

Concernant la neige de culture, ces guides et chartes sensibilisent les opérateurs à la gestion de la ressource en eau et des retenues d'altitude, à l'intégration paysagère des aménagements et des équipements et préconisent l'interdiction des adjuvants dans la production de neige.

Ces actions indispensables doivent évidemment se poursuivre et s'amplifier. Elles constituent à la fois les prémisses et l'accompagnement d'autres politiques plus ouvertes et plus globales.

8.2.3 les politiques territoriales

A côté des travaux cités plus haut sur l'avenir du tourisme en montagne, de nombreux rapports²¹⁰ et colloques²¹¹ ont en particulier étudié les impacts du changement climatique, dans le massif alpin en particulier. Tous convergent pour indiquer que si l'activité ski ne serait sans doute pas totalement remise en question, de sérieux problèmes se poseraient en début et en fin de saison, et en fonction des expositions géographiques et des altitudes.

Comme on l'a vu au chapitre précédent, actions préventives d'atténuation a priori et actions d'adaptation a posteriori doivent se conjuguer pour gérer fluctuations de court terme et anticiper la tendance longue. La plupart des politiques territoriales mises en oeuvre à différents niveaux ont d'ores et déjà anticipé et préparé cette évolution.

→ les schémas de massif et les directives territoriales d'aménagement

Les schémas interrégionaux de massif²¹² mettent tous en avant la nécessité de restructurer, requalifier et diversifier l'offre touristique, notamment par le biais de "pôles touristiques", d'"approche intégrée de l'économie des vallées pour le développement des stations moyennes", d'"élargissement de la saisonnalité" et de "politiques de marques".

Deux directives territoriale d'aménagement²¹³ (DTA) concernent la montagne française : celle des Alpes maritimes²¹⁴ et celle, en préparation, des Alpes du nord.

La DTA des Alpes maritimes, qui date de 2003 et ne concerne pas que la zone montagne, mentionne cependant à plusieurs reprises la diversification de l'offre touristique du haut-pays.

Le projet de DTA des Alpes du nord est beaucoup plus explicite et se réfère à la fois à la convention alpine (protocole tourisme) et au schéma de massif. Il fixe parmi les priorités la restructuration des stations et des pôles touristiques ("bassin touristique") plutôt que leur extension, et l'élargissement de leur offre. Dans cette optique, le Comité de massif prône une "évolution du modèle de développement touristique".

²¹⁰ entre autres : Changements climatiques dans les Alpes européennes – Adapter le tourisme d'hiver et la gestion des risques naturels – OCDE – février 2007. Changements climatiques dans les Alpes : impacts et risques naturels – ONERC – mars 2008. Changement climatique dans le massif alpin français : état des lieux et propositions - Commissariat de massif des Alpes – mai 2008. Au-delà du changement climatique, les défis de l'avenir de la montagne – Rapport au 23^{ème} congrès – octobre 2007. Travaux de la Convention alpine.

²¹¹ entre autres : Enneigement dans les stations pyrénéennes : bilan et perspectives - ANEM – mars 2007. Changement climatique et tourisme – OMT/Davos – octobre 2007. L'évolution du climat et les stations de montagne : comment réagir ? – ANMSM – Sénat - octobre 2007. Les changements climatiques : les enjeux pour l'eau – Agence de l'eau Adour-garonne – novembre 2007.

²¹² Auparavant facultatifs, les schémas interrégionaux de massif, rendus obligatoires par la loi sur le développement des territoires ruraux de février 2005, fixent les orientations stratégiques de chaque massif. Ils sont préparés par le comité de massif et approuvés par les conseils régionaux et les conseils généraux concernés.

²¹³ Cet outil juridique, créée en février 1995, fixe les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement, de développement, de protection et de mise en valeur des territoires, en association avec les Régions, les Départements, les communes et leurs groupements et les comités de massifs. Les différents documents locaux d'urbanisme doivent leur être compatibles.

²¹⁴ Approuvée par décret du 2 décembre 2003.

➔ *les conventions de massif et les programmes opérationnels*

Dans toutes les conventions²¹⁵ interrégionales de massif 2007-2013, en complémentarité avec les politiques territoriales contractuelles (pays, PNR, notamment), le soutien aux actions de diversification est une orientation forte : démarches de repositionnement et de modernisation touristiques ; requalification des sites ; appui au tourisme tout au long de l'année ; aide à la diversification des produits et de l'offre de séjour ; regroupement de stations et de leur environnement proche (pôles touristiques) ; opérations de renouvellement de la clientèle, notamment des jeunes ; coordination intermodale des transports collectifs.

Il en est de même du contenu des "programmes opérationnels (P.O.) compétitivité régionale et emploi" 2007-2013 définissant le soutien du FEDER aux territoires éligibles.

Ces deux programmes financiers pluriannuels (conventions et P.O.), coordonnés entre eux, sont assortis d'exigences d'évaluation, notamment de critères d'éco-conditionnalité.

Concernant le financement dans ce cadre des équipements de neige de culture, le soutien du FNADT²¹⁶ a été exclu lors de la préparation des conventions et de la négociation avec les Régions en 2006, exclusion réaffirmée en 2008, au profit de l'accompagnement des stations de moyenne altitude vers une diversification en faveur du tourisme d'hiver non axé sur la neige ou la glisse et du tourisme estival, et en regard du montant de FNADT disponible par rapport aux demandes évaluées. Cette position a été prise en complémentarité avec les orientations des autorités européennes dans le cadre des programmes opérationnels.

Recommandation n°14 - Evaluation à mi-parcours des conventions de massif - A l'occasion de l'évaluation à mi-parcours des CPER et des conventions de massif prévue en 2010, la mission recommande à la DIACT de faire un premier bilan quantitatif, et surtout qualitatif, des opérations de diversification financées. Ce bilan permettrait de commencer à en apprécier l'impact réel, et de mieux préparer les conventions de massif d'après 2013.

➔ *les politiques des Régions et des Départements*

La mission a eu des entretiens avec la plupart des collectivités territoriales des différents massifs. D'une façon générale, leurs politiques considèrent trois types de stations :

- les grandes, qui ont besoin, ou non, d'être accompagnées et dont il faut capitaliser les atouts, car ce sont elles qui "tirent" tout le reste,
- les moyennes ou intermédiaires, complémentaires aux grandes, qu'il faut accompagner,
- les petites, sites de proximité à vocation locale, fragiles, à moyens limités, qu'il faut aider.

²¹⁵ Les conventions de massif déclinent les priorités des schémas de massif pour la période 2007-2013.

²¹⁶ Fonds national à l'aménagement et au développement des territoires. Il faut d'ailleurs noter que la demande des collectivités territoriales en participation du FNADT aux équipements de neige de culture lors de la période 2000-2006 avait été globalement relativement modérée.

Mais au-delà de ces différences, existe une constante : Régions et Départements ont tous mis en place, la plupart dans le cadre des conventions de massif, des "contrats de stations", à l'intitulé variable²¹⁷, dont les objectifs principaux sont la diversification, y compris hivernale, et la mise en valeur de l'"espace valléen". Ce qui prime est de contribuer à une dynamique d'évolution des stations moyennes et/ou de "reconversion" pour certaines petites stations.

Sur ce dernier et délicat sujet, certaines collectivités départementales cherchent à évaluer les coûts de fermeture et les compensations nécessaires à cette reconversion, notamment en termes d'emplois. D'autres l'évoquent en disant qu'il faut "profiter du vieillissement (des installations) pour désarmer". Ceci est évidemment plus facile à dire qu'à faire et nécessite de trouver "les voies, et les moyens, de la transition". Dans un rapport parlementaire précité²¹⁸, l'une des propositions est d'élaborer "un plan de sauvetage des petites stations de ski" associant l'ensemble des partenaires concernés. Lors de son audition, l'ANEM a abordé ce sujet en indiquant que, si reconversion il devait y avoir, cela nécessiterait de la part de l'Etat des compensations financières, comme pour tout site de reconversion.

Parallèlement, toutes ces politiques territoriales cherchent aussi à diversifier leur économie pour ne pas trop dépendre du tourisme dont le poids est prééminent et pour mieux équilibrer leur territoire : soutien à l'agriculture et à la forêt de montagne, à l'artisanat, à l'industrie²¹⁹.

Au vu de ses entretiens avec les Conseils généraux, la mission souligne le rôle majeur des Départements dans les choix politiques à court et moyen terme pour l'avenir des stations moyennes et petites. Soulignant l'importance du soutien, sous une forme ou une autre, à celles-ci pour des raisons de sauvegarde de l'emploi, de développement local, d'équilibre territorial, et d'apprentissage du ski pour les habitants de proximité, les Départements rencontrés n'en sont pas moins conscients des limites du saupoudrage -en ce qu'il peut n'être qu'un palliatif passager et concurrencer l'attractivité d'autres stations plus importantes de leur territoire- et des risques engendrés par le changement climatique.

➔ *les orientations des associations d'élus*

Dans son rapport d'octobre 2007 "au-delà du changement climatique, les défis de l'avenir de la montagne", l'ANEM se positionne pour à la fois étudier l'impact des activités humaines sur l'environnement - comme l'ANMSM -, notamment à travers des bilans-carbone, et pour susciter et expérimenter des politiques d'adaptation : coopération intercommunale de projet, valorisation financière des territoires à haute qualité environnementale, diversification sur des offres alternatives au ski, relance de l'accueil des jeunes et visibilité des produits...La limitation de la saisonnalité des activités touristiques, également mentionnée, a fait l'objet d'un colloque spécifique "le tourisme durable"²²⁰ en montagne, 365 jours par an".

➔ *les orientations des associations d'environnement*

Comme rapporté précédemment, les associations d'environnement espèrent que les stations de ski vont modifier leurs trajectoires socio-économiques en s'orientant vers des voies qu'elles considèrent comme plus durables : stratégies touristiques plus diversifiées, valorisation des atouts patrimoniaux et culturels, rééquilibrage entre les saisons, notamment.

²¹⁷ "pôles touristiques de moyenne montagne", "contrats de stations durables de moyenne montagne", "contrats de développement diversifié", "espaces valléens", "conventions de stations durables", etc.

²¹⁸ Voir note de bas de page 222.

²¹⁹ Par exemple, soutien à l'innovation à travers le cluster "industries de la montagne" en Rhône-Alpes.

²²⁰ Dans le cadre du SAM de Grenoble – colloque de l'ANEM - avril 2008.

→ *l'enjeu de l'intercommunalité*

Lors de ses visites, la mission a quelquefois constaté l'existence d'un nombre élevé de petites et moyennes stations sur un même département. Il ne lui appartient évidemment pas d'émettre un jugement d'opportunité sur ce fait, justifié par des raisons légitimes d'attractivité territoriale, de développement local et d'emploi.

Mais on ne peut éluder les risques, d'ailleurs évoqués par certains de ses interlocuteurs, de "cannibalisme intra-territorial" et de "compétition communale", qui peuvent entraîner, de la part de certains élus locaux, des excès en terme d'investissement.

C'est pourquoi le besoin de coordination et de coopération entre les acteurs et leurs territoires a été depuis longtemps souligné dans de nombreux rapports, notamment parlementaires, déjà cités, et en premier lieu encouragé par le contexte réglementaire (SCOT, PLU, notamment). Et c'est la raison pour laquelle les Régions et les Départements ont réfléchi à une vision à moyen terme de l'équilibrage de leur territoire. Les "contrats de stations", présentés plus haut, sont en nombre limité -en général de 10 à 20- et leur signature est conditionnée par l'accord des communes et de leurs groupements de travailler ensemble. Toutefois, cet exercice, aussi pertinent soit-il, a ses limites : ce travail collectif ne peut être imposé, et il n'est pas toujours géographiquement possible.

L'exemple le plus ancien a été mis en œuvre depuis une dizaine d'années dans les Pyrénées. Les "pôles touristiques de moyenne montagne" s'appuient sur deux critères de cohérence : une "unité de séjour touristique" (une destination), dans une logique d'économie conjuguée station/vallée et une "unité de gestion intercommunale" (sous une forme juridique à définir, mais qui ne peut être imposée) sur laquelle doit s'appuyer la gestion du programme du pôle (par exemple des équipements publics communs ou complémentaires).

L'intercommunalité en matière de tourisme et les échanges avec les territoires valléens constituent une exigence majeure pour mener à bien la mutation des stations. Mais c'est une tâche complexe, comme l'ont souligné un rapport²²¹ du Conseil national du tourisme et, plus récemment, les débats préparatoires à la réforme²²² des stations classées et communes touristiques.

L'enjeu principal de la compétence tourisme pour les EPCI concernés n'est pas tant de stimuler la demande par la promotion commune –ce qui est déjà reconnu et souvent effectif-, mais bien de construire une offre commune autour d'un territoire de projet.

Plusieurs réseaux territoriaux ont mené, et poursuivent, en liaison avec la DIACT, des travaux sur cette thématique : l'ANMSCCT, la FNCDT, la FNPAT, l'ADCF²²³. Dans un contexte général d'irréversibilité de l'"intercommunalisation", ces travaux ont permis de notables progrès. Ceux en cours du "comité pour la réforme des collectivités locales", installé par le Président de la République et présidé par Edouard Balladur, pourront aussi influencer sur cet enjeu.

²²¹ Tourisme et intercommunalité – Conseil national du tourisme – 2004/2005.

²²² Loi n°2006-437 du 14 avril 2006 portant diverses dispositions relatives au tourisme, décret 2008-884 et arrêté du 2 septembre 2008 relatifs aux communes touristiques et aux stations classées.

²²³ Respectivement Association nationale des maires des stations classées et des communes touristiques, Fédération nationale des comités départementaux de tourisme, Fédération nationale des pays touristiques, Assemblée des communautés de France.

De nombreux travaux de recherche²²⁴ ont par ailleurs été menés sur le thème de la gouvernance touristique et de l'élargissement du champ territorial des stations : pôles touristiques, systèmes touristiques localisés, etc.

En réalité, on voit bien qu'un consensus existe au niveau de la prise de conscience des enjeux et du contenu des politiques décidées par l'Etat et les différents niveaux de collectivités. Des réalisations concrètes d'offre diversifiée sont par ailleurs effectives ou en cours. Pour aller plus loin dans la diversification des activités dans le temps (été/hiver) et dans l'espace (station/vallée), il semble nécessaire de faire des progrès dans deux directions complémentaires :

- au niveau politique, l'intercommunalité et/ou la gouvernance coordonnée en matière de tourisme,
- au niveau technique, la mutualisation, la mise en réseau des acteurs et la mise en cohérence des moyens.

8.2.4 *les filières et les produits touristiques*

Dans quelque secteur économique que ce soit, la mono-activité ou l'exploitation d'un produit unique comporte des risques et accroît la dépendance des exploitants concernés, et ici des collectivités, de facteurs extérieurs potentiels qu'ils ne peuvent tous maîtriser.

L'exploitation d'un modèle basé sur un unique, ou presque, produit : la neige, n'est pas critiquable en soi, mais n'est bonne évidemment que tant que le-dit produit se vend ! Or, face aux incertitudes de toute économie concurrentielle (rentabilité, capacité d'investissement, pouvoir d'achat, aléas de tous ordres,...), la question de la diversification des produits, a fortiori celle de la substitution, couplée avec celle de la saisonnalité (le temps) et de l'aménagement du territoire (l'espace), se pose avec acuité, surtout pour les petites et moyennes stations. Ces enjeux territoriaux ont été abordés précédemment.

En termes de nature de ces produits et filières, ils sont très nombreux, mais ils sont exploitables, et pour la plupart déjà exploités, surtout pendant les saisons estivale et automnale :

- tourisme vert (randonnée pédestre, équestre, roulottes...) ;
- tourisme de loisirs (luge d'été, parcours d'aventure, jeux, montgolfière, pêche et chasse, forêt...) ;
- tourisme sportif (golf, cyclisme, VTT, équitation, tennis, escalade, via ferrata, parapente...) ;
- activités nautiques (piscine, "lagon d'altitude", glisse en eaux vives, canyoning...) ;
- tourisme lié à la santé (thermalisme, thermo-ludisme, remise en forme...) ;
- produits éducatifs (parcs et réserves naturelles, faune et flore, parcs animaliers, grottes...) ;
- produits culturels (patrimoine, musées, expos, cinéma, chant, musique, châteaux, lieux de mémoire, écomusées...) ;
- agro-tourisme, pastoralisme et artisanat ;

²²⁴ Gouvernance touristique des grandes stations et durabilité : une lecture en termes de proximité – Article d'Emmanuelle Marcepoil et Vincent Boudières – mai 2006. Mutations touristiques, mutations foncières : vers un renouvellement des formes d'ancrage territorial des stations - Emmanuelle Marcepoil, Hugues François in Tourisme durable en montagne – Editions AFNOR – décembre 2007.

- tourisme industriel²²⁵ et technologique ;
 - produits festifs (fêtes, foires...) ;
 - produits du terroir et gastronomiques,
- cette liste n'étant évidemment pas exhaustive.

Certains parmi eux peuvent être proposés l'hiver ou au printemps, mais la plupart nécessitent une couverture neigeuse (ski de randonnée et de fond, promenade en raquette, ski à cheval, chiens de traîneau, ...).

Malgré la richesse de cette offre, la montagne l'été est le "parent pauvre"²²⁶ de la fréquentation touristique nationale. Or, il s'agit d'un enjeu majeur dans la recherche de diversification des stations, à la fois au niveau de l'équilibre nécessaire entre l'hiver et l'été, mais aussi en termes d'alternative potentielle aux risques d'érosion de fréquentation de la clientèle d'hiver.

Pourtant, le chiffre d'affaires du tourisme d'été est encore supérieur à celui de l'hiver : 5 milliards d'euros -sur les 9 du total national-, le volume supérieur de nuitées compensant des dépenses nettement inférieures l'été que l'hiver. Mais il stagne depuis plusieurs années. Le diagnostic va du déficit d'image et de désir –en particulier chez les jeunes- (le contraire de l'hiver²²⁷) à un accueil insuffisant, en passant par des hébergements jugés inadaptés et chers.

Dans les stations visitées par la mission, les opérateurs ont fait état de leur chiffre d'affaires de l'été, allant de 5 % à 25 % maximum de celui de l'hiver. Ils ont partagés avec la mission leurs interrogations et leurs convictions : "La clientèle d'été est un petit appoint", "no snow, no business", "sans l'hiver, on est perdu pour l'été", mais aussi "ce qui fait venir les gens, c'est le paysage, été comme hiver", ou encore "tout investissement pour l'hiver devrait fonctionner en partie l'été".

Historiquement, c'est pourtant d'abord l'été que le tourisme en montagne s'est développé : alpinisme, thermalisme, pyrénéisme,...mais c'est depuis le Plan neige qu'une véritable industrie s'est créée en hiver, concentrant thématiquement (la glisse) et géographiquement (quelques dizaines de sites principaux) la fréquentation, et de ce fait beaucoup plus facile à "vendre" que la destination d'été, multiple et diffuse.

Le problème à résoudre n'est en effet pas tant la nature de la diversification (ou/et de la substitution) que celle du chiffre d'affaires généré par ces produits. En effet, pour les exploitants, et partant les collectivités, l'enjeu principal en la matière est a minima d'honorer leurs charges fixes et de récupérer le prix de journée ski sur les produits de diversification.

On en revient alors à la même problématique collective que pour les enjeux territoriaux : il est sans doute nécessaire, quand c'est possible, de regrouper les offres pour qu'elles soient "packagées" et de trouver les opérateurs capables, et intéressés, de commercialiser ces offres. La coopération interprofessionnelle, le marketing – notamment pour rechercher un produit d'appel équivalent à la neige-, la qualité, l'adaptation des hébergements et des services, la recherche de publics-cibles constituent parmi les conditions de réussite de cette diversification.

²²⁵ A noter aux Etats-Unis, les visites organisées d'anciennes stations de sports d'hiver par un réseau associatif (NESALP).

²²⁶ Le tourisme estival de montagne – Guide ODIT-France – janvier 2008.

²²⁷ "L'hiver, on descend la montagne, l'été, on la monte !"

Depuis quelques années, France Montagnes²²⁸ s'attache, en liaison avec Maison de la France, à promouvoir la montagne estivale (et hivernale) et de nombreux réseaux mettent en œuvre des produits qui participent à la diversification : ANMSCCT, ANMSM, ANEM, stations vertes de vacances, parcs nationaux, parcs naturels régionaux, pôles d'économie du patrimoine, notamment. Certains organismes institutionnels (ODIT-France, DIACT, ministère chargé de l'agriculture, conférence permanente du tourisme rural) et bureaux d'études spécialisés contribuent aussi à cette recherche de diversification.

8.2.5 la valorisation des aménités

Les relations réciproques entre développement touristique et espaces naturels ont fait l'objet de nombreux rapports²²⁹ et plusieurs politiques les mettent en œuvre : espaces naturels sensibles, mesures agri-environnementales, tarifications, mécénat...

Il en est de même de la rémunération des activités non marchandes, abordée par un des rapports parlementaires précités et dans les réflexions de certains schémas de massif. La "consommation" du paysage et des ressources naturelles sans contrepartie monétaire, alors qu'ils nécessitent entretien et gestion pour servir correctement de substrat à leur exploitation touristique, est un sujet récurrent, difficile à traiter dans notre pays.

Ce sujet a d'ailleurs été abordé par l'ANEM à l'occasion du projet de "trame verte et bleue" - article 44 du projet de loi de "transition environnementale", dit Grenelle 2. Les élus proposent²³⁰ qu'une dotation d'indemnisation supporte "les surcoûts permanents d'entretien et de manque à gagner qu'entraînera le classement dans la trame, au prorata des surfaces concernées."

Ce sujet n'est pas neutre, dans la recherche collective de solutions alternatives de diversification ou de substitution. Une réflexion économique sur la conception d'un "tourisme durable" en montagne se doit de confronter la production de biens et de services marchands, tels que l'hébergement ou la gestion d'un domaine skiable, avec la gestion à court et long terme de biens publics locaux ou globaux tels que la qualité des eaux, la biodiversité ou les paysages.

Ces derniers constituent bien le capital naturel nécessaire à la production des services marchands, et négliger le coût de leur préservation ou de leur restauration reviendrait à condamner, à terme sans doute assez court, la pérennité des activités marchandes. La réglementation en place en matière de limitation des impacts environnementaux de la neige de culture est un élément, actuellement le seul, hormis la fiscalité générale, d'internalisation des coûts collectifs de préservation du capital naturel dans la gestion économique des domaines skiables. Quel que soit le jugement porté sur le niveau de contrainte apporté par cette internalisation, la question est de savoir s'il suffit à assurer à long terme la pérennité du capital naturel. Cette question, rarement posée, n'a pas actuellement de réponse convaincante.

²²⁸ Groupement informel associant notamment Ski France (ANMSM), les Professionnels associés à la montagne (PAM), le SNTF.

²²⁹ Notamment "Sites naturels : contribution du tourisme à leur gestion et à leur entretien" - AFIT – septembre 2000. "Développement touristique et gestion des espaces naturels" – rapport conjoint des ex-inspections générales du tourisme et de l'environnement – juillet 2004. "Les retombées économiques et les aménités des espaces naturels protégés" - rapport du CREDOC – novembre 2008.

²³⁰ Voir lettre de l'ANEM n° 189.

8.2.6 comparaisons européennes

L'Autriche, pays à 70 % montagnard, compte 19 % du domaine skiable européen. Ses stations présentent deux différences notables avec la France : alors que les interconnexions entre domaines sont réalisées ici pour la plupart par le haut, elles le sont par le bas en Autriche, grâce à des navettes, ce qui permet de mieux assurer la complémentarité station/vallée. Mais il est vrai aussi que les stations autrichiennes sont en général plus basses qu'en France.

D'autre part, l'Autriche est moins marquée par la problématique immobilière : 50 % des lits sont hôteliers, alors qu'ils ne sont que 10 % en France.

La Suisse possède le deuxième domaine skiable européen et, comme la France, des stations de réputation internationale avec des remontées mécaniques très structurées. La principale différence avec la France est l'équilibre entre le tourisme d'hiver et celui de l'été. Mais le problème du renouvellement des clientèles, et notamment des jeunes, est, lui, identique.

Quoique sa zone de montagne soit équivalente à celle de la France, l'Italie compte nettement moins de stations, notamment de niveau international -même si la région des Dolomites est connue du monde entier-, ce qui induit une importance macro-économique nettement moindre, entraînant des investissements insuffisants (remontées, hôtellerie, promotion).

* *

Des trois options stratégiques présentées au [paragraphe 7.3](#), il est clair que la plus sûre est l'atténuation préventive des effets des aléas climatiques, par la reconversion à terme vers d'autres types de valorisation ou d'autres domaines non menacés par l'absence de neige, ce qui n'exclut nullement une utilisation adéquate de la neige de culture comme outil technologique d'adaptation au changement climatique.

L'extrapolation des tendances constatées, à stratégie inchangée, conduirait à une augmentation régulière du besoin d'investissement en neige de culture, malheureusement d'autant plus forte que la station est en situation concurrentielle difficile et donc en équilibre économique déjà fragile, et que la préservation de son patrimoine naturel est importante pour l'attrait touristique du site.

Dans ce chapitre, la mission a montré que l'évolution du contexte climatique et celle de la demande de la clientèle sont intégrées par tous et que, toutes, ou presque, les politiques mises en œuvre actuellement cheminent vers l'atténuation. Il est toutefois trop tôt pour les évaluer globalement quantitativement comme qualitativement.

Une réflexion stratégique complète sur la place de la neige de culture dans l'avenir d'un tourisme hivernal réellement durable devrait ainsi mettre en regard quatre éléments :

- le besoin de financement pour la neige de culture,
- la pertinence du niveau des mesures de préservation du capital naturel à moyen et long terme,
- la situation financière des collectivités en charge de la préservation des biens publics support de l'activité touristique, et leur mode de relation avec les exploitants de stations,
- la situation concurrentielle entre les acteurs du marché touristique.

Dans certaines grandes stations d'altitude, non menacées à court terme par la baisse d'enneigement, une situation financière et concurrentielle aisée pourrait et devrait justifier une plus grande attention au "réinvestissement dans le capital naturel" constitué notamment par une inflexion sensible vers des mesures de préservation. Dans d'autres stations, assez nombreuses en basse et moyenne altitude, même si les situations locales sont contrastées, les quatre facteurs évoqués conduisent tous à un resserrement quasi certain de la contrainte déjà ressentie.

C'est sans doute la seule voie possible pour poser les termes d'une "transition environnementale" dans l'esprit du Grenelle de l'environnement.

8.3 le rôle majeur du Conseil national de la montagne

Le Conseil national de la montagne²³¹, présidé par le premier ministre et dont le secrétariat est assuré par la DIACT, a notamment pour mission de définir les objectifs et de préciser les actions qu'il juge souhaitables pour le développement, l'aménagement et la protection de la montagne. Cette instance est composée de membres des différents massifs : parlementaires, représentants des collectivités territoriales, socio-professionnels et délégués du monde associatif.

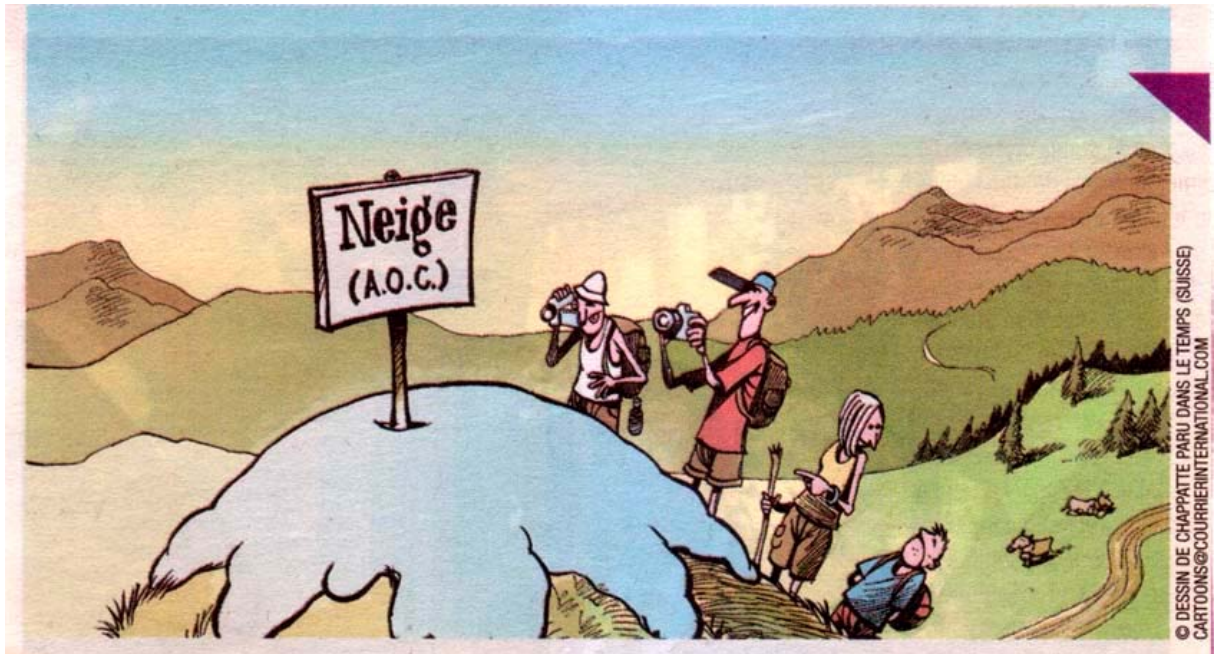
Il constitue le lieu légitime et le plus pertinent pour mettre au point une stratégie collective de diversification efficace et rapide, sous l'impulsion de l'Etat, que beaucoup d'acteurs entendus par la mission considèrent qu'il est le seul à pouvoir en prendre l'initiative, sans se substituer à eux.

La mission propose donc que le Conseil National de la Montagne en soit saisi explicitement dès que possible. A défaut d'une telle stratégie collective d'anticipation, la gestion a posteriori des évolutions déjà prévues avec lucidité par beaucoup d'acteurs du monde montagnard s'annoncerait en effet comme particulièrement périlleuse.

²³¹ Créé par la loi montagne et le décret 85-994 du 20 septembre 1985.

Recommandation n°15 - Conseil national de la montagne – La mission recommande à la DIACT de saisir le président de la commission permanente du conseil national de la montagne pour qu'un groupe de travail consacré à l'économie de la neige et au développement des activités en moyenne montagne soit mis en place. Il pourrait avoir comme objectif l'élaboration d'un "plan d'adaptation pour la moyenne montagne", dans l'optique de la préparation des prochaines conventions de massif, l'évaluation à mi-parcours des actuelles conventions en constituant un des socles.

Ce "plan d'adaptation" pourrait être en définitive l'équivalent du "plan neige", en ce sens qu'il définirait un nouveau modèle pour l'économie touristique de la moyenne montagne.



Annexes

Annexe 1 Lettre de mission



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT
ET DE L'AMÉNAGEMENT DURABLES

*La Secrétaire d'Etat
chargée de l'Ecologie*

Paris, le 22 JAN. 2008

à

Monsieur le Chef de l'Inspection générale
de l'environnement

Monsieur l'Ingénieur général,

Cher ami,

Le changement climatique aura dans les années à venir une incidence incontestable sur la durée et la régularité de l'enneigement en moyenne montagne. Cette perspective est de nature à modifier profondément l'économie de nombreuses stations, actuellement fondée sur la neige.

Au regard des aléas climatiques, l'équipement des pistes par des canons à neige est la réponse souvent immédiate adoptée par les exploitants. Il s'avère que le choix de tels équipements n'est pas neutre sur le plan environnemental. Selon les estimations des agences de l'eau, 45% des prélèvements se font soit sur le réseau d'adduction d'eau potable, soit dans les eaux surfaces, au moment où la ressource est à la fois la moins disponible et la plus sollicitée. Le recours alternatif à de l'eau stockée dans les retenues collinaires n'est pas non plus sans incidence sur l'environnement. L'implantation des retenues peut porter préjudice à certains milieux – notamment les zones humides. La production de neige de culture est enfin coûteuse en énergie, la consommation électrique intervenant là aussi aux périodes où la demande est la plus forte.

Monsieur Pierre ROUSSEL
Chef de l'Inspection Général de l'Environnement
20 avenue de Ségur
75007 Paris

Hôtel de Roquelaure – 246, boulevard Saint-Germain 75007 Paris
Tél. : 01 40 81 21 22

De nombreuses communes de moyenne montagne, exploitant des domaines skiables de dimensions souvent réduites, sont amenées à s'orienter vers le recours à la neige de culture, alors que leur endettement est parfois déjà lourd. Il n'est pas certain qu'elles disposent des éléments d'analyse suffisants pour apprécier globalement la portée de tels investissements.

Il est indispensable que la décision de tels équipements puisse être raisonnée de manière extrêmement parcimonieuse, au regard d'une analyse globale et multicritères, qui tienne compte des autres usages de l'eau, des évolutions à moyen et long termes de la ressource, et de l'évolution tendancielle des coûts énergétiques et du retour économique possible de l'investissement.

La décision de création de nouveaux équipements produisant de la neige artificielle devrait pouvoir s'inscrire dans un cadre d'analyse national. Au-delà du strict respect de la réglementation (loi sur l'eau, ICPE pour les surpresseurs), un tel acte devrait s'appuyer sur une méthodologie qui aborde l'ensemble des questions écologiques et économiques, afin de l'inscrire dans une perspective de long terme. Ce cadre d'analyse faisant défaut, je souhaite qu'il puisse y être suppléé rapidement, à la faveur d'une mission d'expertise et de conseil confiée à l'inspection générale de l'environnement.

Chaque fois que possible, cette décision doit être appréhendée à une échelle pertinente, qui tienne compte des enjeux locaux et globaux du prélèvement. Il semble par conséquent primordial que la question de la neige de culture soit clairement traitée dans les SAGE engagés au niveau des têtes de bassins, et qu'à cet égard les cadres méthodologiques puissent y être adaptés. J'ai souhaité qu'elle puisse être également une motivation au lancement ou à la réactivation des SAGE, notamment dans les massifs comme les Alpes, où la convention de massif sera prioritairement mobilisée à cette fin.

Aussi, je vous remercie de bien vouloir désigner une équipe d'inspecteurs généraux, qui propose une méthodologie d'approche de cette question, applicable notamment au cours de l'élaboration voire en vue de l'approbation des SAGE.

Je souhaite que la mission puisse rendre ses propositions à la fin du premier semestre 2008.

Je vous prie d'agréer, Monsieur l'Ingénieur général, l'expression de ma considération distinguée

Bien à vous


Nathalie KOSCIUSKO-MORIZET

Annexe 2 Régime des aides publiques

La lettre de mission du 22 janvier 2008 adressée au chef de l'inspection générale de l'environnement et concernant les impacts de la neige de culture ne mentionnait aucune question relative aux mécanismes de financement public des dispositifs correspondants.

Cependant, cette question a été évoquée avec insistance par certains interlocuteurs de la mission. Les questions de droit posées par ces financements et la pression politique forte qu'ils suscitent localement ont conduit la mission à approfondir ce sujet.

La présente annexe fait le point de la situation des différents financements publics envisageables, au regard des règles de droit, en dehors de toute appréciation d'opportunité économique ou politique. Elle résulte de l'analyse menée par la mission après consultation des services concernés dans les ministères de l'Intérieur (DGCL) et des finances (DGCCRF et DAJ), ainsi que de la DIACT. Dans la forme actuelle, elle n'engage que les membres de la mission, certains points complexes pouvant nécessiter une validation auprès des services spécialisés.

*

* *

La question centrale posée est celle des financements publics apportés aux structures exploitant les domaines skiables, et de leur compatibilité avec la réglementation communautaire des "aides d'Etat". Celles-ci ne sont en effet considérées comme compatibles avec les règles de la concurrence que si elles compensent des obligations de service public dans les conditions prescrites aux "services d'intérêt économique général", ou à défaut dans des conditions restrictives considérées comme "compatibles avec le marché intérieur". L'analyse menée tient compte de la grande diversité des structures responsables de l'exploitation des domaines skiables : régie communale, syndicats intercommunaux ou mixtes, SEM, établissements publics départementaux, entreprises privées.

Pour simplifier la lecture, et malgré le caractère général des problématiques de compensation de service public d'une part, et de compatibilité des aides d'Etat avec le marché intérieur d'autre part, on distinguera ci-après

- les **subventions d'investissement** (qui peuvent concerner l'Etat et des collectivités subventionnant des structures dans lesquelles elles n'ont pas de participation)
- et le **fonctionnement** général, dans lequel certaines collectivités sont impliquées en tant que membres de la structure d'exploitation, ou appelées à participer à son financement.

1) Aides au financement des investissements :

La question abordée ici est celle de la compatibilité avec le droit d'éventuelles subventions d'investissements de neige de culture, accordées par l'Etat ou les collectivités territoriales.

L'examen mené par la mission porte sur la compatibilité entre ces aides et les principes posés par le traité de l'Union européenne sur les "aides d'Etat"²³². Ces principes s'appliquent a priori à tous les financeurs publics (Etat, Région, Département), et quelle que soit la structure juridique, publique ou privée, de l'entreprise bénéficiaire de l'aide. Dans ce cadre, la situation particulière des exploitations de stations de ski a fait l'objet d'une décision de la Commission relative à la province de Bolzano²³³, que la mission a analysée. Cette décision porte en effet sur les mesures d'aide en faveur des installations à câbles à but touristique y compris les installations connexes dont l'enneigement artificiel²³⁴, et s'attache aux critères généraux d'analyse juridique, au-delà des textes spécifiquement applicables dans la province de Bolzano. Elle vise explicitement aussi les cas où les collectivités publiques interviennent par le biais de leur participation à la structure d'exploitation²³⁵.

S'appuyant sur cette décision de la Commission et sur les entretiens menés avec les services des ministères de l'Intérieur et des Finances, l'analyse menée par la mission conduit à conclure que des aides aux investissements de neige de culture de la part de l'Etat, des Régions ou des Départements ne peuvent être considérées comme compatibles avec le traité de l'Union européenne que dans l'un des trois cas suivants :

- **application du règlement "de minimis"**²³⁶, qui exonère de déclaration préalable et de contrôle les aides publiques d'un montant inférieur à 200 000 € sur trois ans ;
- **application des règles posées pour les aides dites "à finalité régionale"**²³⁷, en application de l'article 87 (ancien) alinéa 3-c du traité (aides à certaines activités ou certaines régions "quand elles n'altèrent pas les conditions des échanges et de la concurrence dans une mesure contraire à l'intérêt commun"). Ces aides ne sont possibles que dans une liste limitative de communes²³⁸, dont les stations de ski sont très généralement exclues par les critères de population et de revenu qui ont présidé au choix ;
- **application des règles relatives aux aides d'état dites "à caractère intersectoriel"**²³⁹, qui ne s'appliquent qu'aux entreprises moyennes (moins de 250 salariés et moins de 50 M€ de CA) ou petites (moins de 50 salariés et moins de 10 M€ de CA), avec des taux d'aides limités à 15 % pour les entreprises moyennes et 7,5 % pour les petites, catégories où seront la plupart des exploitants de stations.

Hormis le cas, apparemment inexistant dans la liste actuelle, de stations figurant dans la liste de communes retenues au titre des aides à finalité régionale, les subventions d'investissement accordées par l'Etat, les régions ou les départements ne sont donc compatibles avec les règles relatives aux "aides d'Etat" que si elles portent sur des montants inférieurs à 200 000 € sur trois ans (règlement "de minimis"), ou si leur taux est inférieur à 7,5 % ou 15 % selon la taille de la structure (aides aux PME).

²³² Anciens articles 87 et 88 du traité de l'Union européenne, nouveaux articles 107 et 108 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne.

²³³ Décision du 9 avril 2002, cf. JOCE du 22.7.2003, p L 183/19 à L 183/29.

²³⁴ cf. même décision, considérant n° 56.

²³⁵ Cf. même décision, considérant n°36 : Dans ce cas, les fonds publics accordés en excès ou à de meilleures conditions que celles qu'un investisseur privé accorderait dans une situation analogue constituent une aide d'Etat qui doit être notifiée. Cela vaut pour les apports de capitaux, les prêts ou les garanties.

²³⁶ Cf. même décision, considérant n° 37, et règlement n° 69/2001 de la Commission du 12 janvier 2001.

²³⁷ Cf. même décision, considérants n° 42 et 50 à 55.

²³⁸ Cf. JOCE du 28.4.2007, p C 94/34, tableau N/394/06, repris dans l'annexe jointe pour quelques départements significatifs.

²³⁹ Cf. décision citée, considérant 43 et règlement n° 70/2001 du 12 janvier 2001 sur les aides aux PME.

2) Participation aux charges d'exploitation, hors financement des investissements.

L'Etat lui-même, ne participant à la structure de gestion d'aucune station, n'est a priori pas concerné par cette question.

En revanche, des collectivités territoriales peuvent être amenées à participer à des structures d'exploitation de stations, dans des SEM ou des syndicats mixtes, ou à contribuer au financement de leur exploitation.

Sauf à contrevenir, ici aussi, aux règles applicables aux aides d'Etat, des collectivités publiques peuvent compenser des obligations de service public imposées à un contractant en charge d'un "service d'intérêt économique général" (SIEG)²⁴⁰, à condition de respecter des principes de transparence et de respect des règles de concurrence.

Le fait de savoir si l'exploitation des remontées mécaniques (y compris son accessoire qu'est la production de neige de culture) est un SIEG relève de la décision de chaque Etat, même si la commission considère que cette notion "*ne peut être étendue à des services qui revêtent un caractère purement commercial et ne répondent pas à des exigences générales et fondamentales de la population concernant des services considérés comme un élément essentiel de la vie quotidienne*"²⁴¹. Ce point, complexe, devrait être apprécié au regard des dispositions de la loi montagne concernant les délégations de service public pour l'exploitation des domaines skiables, dans le cas particulier français.

Dans l'hypothèse, analysée ci-dessus, où la gestion d'un domaine skiable pourrait être assimilée à un SIEG, l'attribution de compensation pour obligation de service public au titre de ce SIEG suppose le respect de règles précises²⁴². Ces règles, complétées suite à un arrêt de la Cour de Justice des Communautés européennes²⁴³, ont fait l'objet d'une circulaire du ministère de l'Intérieur (DGCL) à tous les préfets de région et de département, le 4 juillet 2008.

D'après ces dispositions, une compensation de service public attribuée à un exploitant de domaine skiable supposé assimilé à un SIEG n'est compatible avec la réglementation communautaire que si elle respecte les conditions suivantes :

- 1 l'entreprise a été ***expressément chargée d'obligations de service public*** clairement définies,
- 2 des ***paramètres objectifs de calcul de la compensation ont été établis*** avant son versement,
- 3 cette compensation n'occasionne ***pas de surcompensation***,
- 4 le service public a été confié à l'entreprise à l'issue d'une ***procédure de marché public ou*** en l'absence de telle procédure, le niveau de la compensation repose sur une ***analyse de coûts*** que pourrait réaliser une "entreprise moyenne, bien gérée".

Le respect de ces conditions ne peut, le cas échéant, s'apprécier qu'au vu des conditions d'attribution des concessions ou contrats de délégation de service public, qui sont très diverses.

²⁴⁰ Cf. article 86 ancien TCE, 106 nouveau du traité sur le fonctionnement de l'UE.

²⁴¹ Cf. décision citée, considérant n° 48.

²⁴² Cf. "paquet Monti-Kroes" du 28 novembre 2005 : décision de la Commission 2005/842/CE concernant l'application de l'article 86-2 TCE, encadrement communautaire 2005/C 297/04 sur les aides d'Etat sous forme de compensation de service public, et directive 2005/81/CE relative à la transparence des relations financières entre les états membres et les entreprises publiques.

²⁴³ Arrêt CJCE du 24 juillet 2003, dit "arrêt Altmark".

Dans le cadre juridique et procédural ainsi défini, il y a lieu de distinguer deux cas seulement :

- le cas où la structure chargée de l'exploitation de la station est économiquement équilibrée ou bénéficiaire, de façon stable et non contestable (équilibre pérenne par les produits d'exploitation de toutes les charges d'exploitation amortissements compris, sans transfert de charges ni aides de la collectivité) : dans ce cas, les collectivités participant à la structure sous quelque forme que ce soit (SEM, syndicat mixte, EP départemental, etc.) ne peuvent être mises en cause au titre de la réglementation des aides d'Etat ou des règles applicables aux compensations de service public dans les SIEG, puisqu'il n'y a pas objectivement d'aide publique ;
- le cas où la structure chargée de l'exploitation est déficitaire, avant apport financier de la collectivité : cet apport suppose alors le respect des quatre conditions posées pour les compensations de service public, et en particulier celle d'un calcul de compensation effectué a priori et sur des bases transparentes.

*

* *

La mission insiste pour conclure sur le fait que l'imbrication assez étroite entre acteurs publics et privés dans l'économie touristique de la montagne, et en particulier dans la gestion des stations de sport d'hiver, ne doit pas cacher le caractère concurrentiel très ouvert, souligné par la plupart des interlocuteurs de la mission, de ce secteur économique: le respect des règles générales qui régissent la concurrence s'impose donc à tous, et en particulier aux acteurs publics.

Annexe 3 Personnes et organismes rencontrés et contactés

22 février 2008

Vincent PIVETEAU, Conseiller au Cabinet du Ministre d'Etat Jean-Louis Borloo

Olivier THIBAUT, Conseiller technique au Cabinet du Ministre d'Etat Jean-Louis Borloo

9 avril

Pierre MIRABAUD, Délégué interministériel à l'aménagement et à la compétitivité des territoires

Hélène JACQUET-MONSARRAT, Chargée de mission tourisme et montagne à la DIACT

Benoît BONNEFOI, Commissaire à l'aménagement des Vosges

Jacques BOURDREUX, Commissaire à l'aménagement du Massif central

Michel COTHENET, Commissaire à l'aménagement du Jura

Christian JOUVE, Commissaire à l'aménagement des Pyrénées

François VEDEAU, Commissaire adjoint à l'aménagement des Alpes

24 avril - Grenoble

Colloque de l'ANEM sur le tourisme durable dans le cadre du Salon mondial de l'aménagement en montagne (SAM 2008)

7 mai - Lyon

ODIT France/ DEATM : Guy FAURE, Directeur ; Michel ROUFFET, responsable de l'antenne des Pyrénées et sud Massif central ; Bernard NICOLAS, responsable de l'antenne Alpes du sud et Corse ; Frédéric BERLIOZ, DEATM Challes-les-Eaux ; Sigrid PELISSET, stagiaire

DIREN Rhône-Alpes : Emmanuel de GUILLEBON, Directeur régional ; Christophe LIBERT, Service nature, eau et paysages ; Aude DROUOT, Unité territoires, gouvernance et citoyenneté

19 mai

Paul MICHELET, Directeur régional de l'environnement Lorraine (entretien téléphonique)

André BERNE, Directeur régional de l'environnement Franche Comté (entretien téléphonique)

22 et 23 mai - Déplacement dans le massif des Alpes - Isère

Syndicat National des Téléphériques de France (SNTF) : Laurent REYNAUD, Directeur ; Jean-Charles SIMIAND, Conseiller du Président ; Serge RIVEILL ; Louis COMETTO, Directeur des RM de la station des Karellis

Commissariat à l'aménagement des Alpes : Jean-Pierre CHOMIENNE, Commissaire

Maison de la Nature et de l'Environnement de l'Isère : Patrick LEVAGUERSE, Président, Alexandre MIGNOTTE, Directeur, Jennifer HEUCK - CIPRA France ; Thomas GUIBLAIN, Clémence JARRY, Jacques PULOL - FRAPNA Isère ; André COLLAS - FRAPNA Savoie ; Vincent NEIRINCK, Philippe MARTIN - Mountain Wilderness France

Préfecture de l'Isère : Michel MORIN, Préfet ; Jean-Pierre LESTOILLE, DDAF

Conseil Général de l'Isère : Christian PICHOU, vice-Président, Président du CDT, Président du PN des Ecrins, maire du Freney d'Oisans ; Isabelle PISSARD, Chef du service tourisme et montagne ; Alain PERROUD, chargé de mission Prospective montagne

Cemagref – Groupement de Grenoble – Unité développement des territoires montagnards : Emmanuelle GEORGE-MARCELPOIL

Météo France – Centre d'étude de la neige : Pierre ETCHEVERS, Directeur

ONF – RTM : Olivier MARCO, Directeur technique

26 et 27 mai – Déplacement dans le massif des Pyrénées – Haute-Garonne

Commissariat à l'aménagement des Pyrénées et DEATM/ODIT-France : Joël MARTY, chargé de mission CAP ; Michel ROUFFET, responsable de l'antenne des Pyrénées et sud Massif central, Philippe MICHOU, chargé de mission DEATM/ODIT-France ;

Pascal BOLOT, SGAR Midi-Pyrénées

Conseil Général de la Haute-Garonne : Jean-François ROUCH, assistant de Bertrand AUBAN, sénateur-maire d'Eup, président de la communauté de communes de Saint-Béat (station du Mourtis)

Groupe ALTISERVICE : Benoît CLOCHERET, président directeur général, Didier ALLANOS, Jean BOURCET, Directeur de la station de Saint-Lary-Soulan

Direction régionale de l'environnement Midi-Pyrénées : André BACHOC, Directeur régional, Marc STOUPY, adjoint au Chef du service information et évaluation environnementale

Agence de l'eau Adour-Garonne : Vincent FREY, Directeur général ; Bruno CINOTTI, Directeur adjoint ; Martine GAECKLER, conseillère prospective et recherches

Agence régionale pour l'environnement Midi-Pyrénées (ARPE) : Didier HOUY, Directeur, Thierry PERCIE DU SERT, Directeur-adjoint (entretiens téléphoniques)

Visite de la station de Peyragudes (départements de la Haute-Garonne et des Hautes Pyrénées)

Michel PELIEU, Président de la SEMAP, Conseiller général des Hautes-Pyrénées ; Noël LACAZE, Directeur de la station

Visite de la station du Mourtis (département de la Haute-Garonne)

André PALLAS, Président de la CC de Saint-Béat ; Hervé PEREFARRES, Maire de Saint-Béat, vice-Président de la commission tourisme de la CC ; Thierry PROUTHEAU, directeur de la régie du Mourtis ; Georges DANTIN, Jehanne ESPANA, Bureau d'études AMIDEV

29 mai

Alain BOULOGNE, Adjoint au Directeur de la Mission d'ingénierie touristique de la Région Rhône-Alpes (CRT/MITRA), ancien Maire des Gets

Michel BOUVARD, Député de la Savoie, co-Président du Comité de massif des Alpes, Président de la Commission permanente du Conseil National de la Montagne

9 et 10 juin : Lyon

Région Rhône Alpes : Christophe LEVEQUE, chargé de mission auprès de Sylvie GILLET DE THOREY, VP déléguée chargée du tourisme et de la montagne ; Nicolas FEIDT, DGA ; Jean-Philippe ROYSE, Directeur environnement et énergie ; Frédéric BONHOURE, responsable mission montagne à la DGS ; Coralie CATRAIN, responsable du service Tourisme ; Valéry PERRET, chargé de mission au service Economie

Direction régionale de l'environnement Rhône-Alpes : Jean-Pierre BIONDA, Chef du service Délégation de bassin et Pierre-Jean MARTINEZ ; Jean-Marc CHASTEL, Chef du service Eau, nature et paysages et Jean-Luc CARRIO ; Aude DROUOT et Philippe RAVIOL, Service intégration et évaluation environnementale

Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse : Alain PIALAT, Directeur général ; Jean PEYTAVIN, Direction des interventions sectorielles ; Martin PIGNON, Délégation régionale Rhône-Alpes

DEATM/ODIT France : Frédéric BERLIOZ, chargé de mission

Société Johnson Controls Neige (ex-York) : Régis-Antoine DECOLASSE, Directeur Général, Max ROUGEAUX, responsable marketing, Joël DERAET, responsable des ventes

Société Techno Alpin France : Didier BLANCHARD, Directeur de la branche France

Comité régional du tourisme Rhône-Alpes – Mission d'ingénierie touristique : Marc BECHET, Directeur général du CRT, Hugues BEESAU, Directeur de la MITRA

11 juin

Benoît BONNEFOI, Commissaire à l'aménagement des Vosges

19 et 20 juin : Déplacement dans le massif des Vosges

Conseil général des Vosges : Alain SIMONNET, Directeur du cabinet du Président PONCELET, DGA des services du Conseil général ; Directeur de l'aménagement au CG ; Benoît HEULLY, Chef de service à la direction de l'économie du CG ; Damien PARMENTIER, Directeur du CDT

Direction départementale de l'agriculture et de la forêt : Philippe PETITJEAN, Directeur ; Nicole MUCKENSTURM, animatrice de la MISE ; Alain BISELX, Chef du service départemental de l'ONEMA

Albert DUPUY, Préfet des Vosges

Visite de la station de La Bresse (département des Vosges)

Guy VAXELAIRE, maire de La Bresse, Marie-Thérèse JEANPIERRE, adjointe au maire, Jean EYBIUS, chargé de mission à la mairie ; Philippe POIROT, Directeur de l'office de tourisme ; Jean-Marie REMY, Président du Conseil de surveillance du groupe Remy Loisirs, Jean-Yves REMY, PDG du groupe Remy Loisirs, gestionnaire de la station, Jean-Luc GUERRIER, Directeur du site La Bresse Labellemontagne

Visite de la station du Lac Blanc (département du Haut Rhin)

Roger BLEU, maire du Bonhomme, Président de la CC et du SM gestionnaire de la station, Michaël BARTHELME, Directeur de la station ; Etienne PERRIN, gérant des remontées mécaniques

Visite de la station de Ventron (département des Vosges)

Thibaut LEDUC, PDG de la S.A. gestionnaire du site de l'ermitage Saint Joseph, Gérard BELSON, Directeur de la station ; Brigitte VANSON, première adjointe au maire de Ventron

23 juin

Réunion de présentation à la DPPR du rapport de l'AFSSET relatif à "l'évaluation des risques sanitaires liés à l'utilisation d'adjuvants pour la fabrication de la neige artificielle" (avril 2008)

24 juin

Gérard CHERPION, Député des Vosges, co-Président du Comité de massif des Vosges

2 juillet : Aix en Provence et Marseille

Région Provence Alpes Côte d'Azur : Philippe GUEDU, Chef de la mission montagne, Loïc DAUTREY, chargé de mission montagne ; Christelle FRANCAERT, chargée de mission eaux et milieux

DIREN Provence Alpes Côte d'Azur : Laurent ROY, directeur régional, François FOUCHIER, Chef du service patrimoine et territoires

CEMAGREF Aix : Patrice MERIAUX, Chef de l'unité de recherche Ouvrages hydrauliques et hydrologie, Gérard DEGOUTTE

Bureau d'études A D 2 I : Didier MARTY, ingénieur, gérant du BET

4 juillet

Marc MAILLET, France Nature Environnement (mission montagne), représentant des associations d'environnement au Conseil National de la Montagne, membre du Comité de massif des Pyrénées, Président de FRENE 66

7 juillet

Pierre BALME, Maire de Venosc, Président de la Communauté de communes des Deux-Alpes

9 et 10 juillet : Déplacement dans le massif du Jura

Visite de la station de Métabief (département du Doubs)

Gérard DEQUE, maire de Métabief, Président de la Communauté de communes ; Philippe LEBRASSEUR, PDG de la société Orex, gestionnaire des RM ; Jean-Louis RAPHY, DG de la station

Visite de la station des Rousses (département du Jura)

José CAMELIN, maire des Rousses, président de la SEM SOGESTAR ; François GODIN, Conseiller général, président de la CC des Rousses ; Christian DAVID, Conseiller général, Président du syndicat mixte des Rousses ; Christian BREVET, Directeur ; Laurent MERMET-HUSSON, Directeur marketing

Jacques BARTHELEMY, Préfet de la région Franche Comté, Préfet du Doubs

Conseil Général du Doubs : Vincent FUSTER, VP chargé du développement économique, de l'agriculture et du tourisme ; Eric FAIVRET, Directeur de l'économie, de l'environnement et des collectivités locales

Michel COTHENET, Commissaire à l'aménagement du Jura

Conseil régional Franche-Comté : Marie-Guite DUFAY, Présidente ; Denis VUILLERMOZ, VP sports et tourisme, co-président du Comité de massif ; Marc BORNECK, Conseiller régional ; Jean AUVILLAIN, Directeur de cabinet de la Présidente ; Emmanuel BOILLOT, Chef du service Tourisme

Direction régionale de l'environnement Franche Comté : Marie-Pierre COLLIN-HUET, Chef du service de l'eau et des risques naturels ; Ingrid HERMITEAU, DDAF du Doubs/MISE

15 juillet

Marie-Claire DAVEU, Directrice du cabinet de la Secrétaire d'Etat à l'Ecologie

Vincent PIVETEAU, Directeur du cabinet du Secrétaire d'Etat à l'aménagement du territoire

Olivier THIBAUT, Conseiller technique au cabinet du Ministre d'Etat Jean-Louis Borloo

Patrick VAUTERIN, Conseiller au cabinet de la Secrétaire d'Etat à l'Ecologie

16,17 et 18 juillet : Déplacement dans le massif des Alpes - Hautes-Alpes

Joël GIRAUD, Député des Hautes-Alpes, vice-Président du Conseil régional PACA en charge de la montagne et du désenclavement du massif, maire de l'Argentière-la-Bessée

François VEDEAU, Commissariat adjoint de massif des Alpes

Bernard NICOLAS, responsable de l'antenne Alpes du sud et Corse DEATM/ODIT-France

Conseil Général des Hautes-Alpes : Jean-Yves DUSSE, Président ; Marc BOURGEOIS, DGS ; Claude GROSSAN, Directeur du développement économique

Préfecture des Hautes-Alpes : Bruno CHARLOT, sous-Préfet de Briançon ; Dominique MARCOT, Directeur à la Préfecture ; Charles-Henri ROULLEAUX-DUGAGE, TPG et Pierre PERRIN, chargé de mission aux affaires économiques ; Jean-François CONTOZ, Directeur départemental de l'équipement ; Alain FAURE, DDASS ; Lucienne BALLANGE, DDAF adjointe et Julie MEUDEC

Jean-Claude CHARRY, ancien délégué national des services RTM

Bernard GLASS, ancien directeur du parc national du Mercantour

Visite de la station des Orres (département des Hautes-Alpes)

Paul DIJOD, ancien ministre, maire des Orres ; Marie-Aimée BUFFET, Directrice de cabinet ; Marie-Christine PASQUIER, chargée de mission développement durable

Visite de la station d'Orcières 1850 (département des Hautes-Alpes)

Patrick RICO, Maire ; Jean-Yves REMY, PDG du groupe Remy Loisirs, gestionnaire de la station ; Xavier CORNE, directeur de la station

Visite de la station d'Anceille (département des Hautes-Alpes)

Michel JOURDAN, Maire

30 juillet

Hugues BOUZIGES, Préfet des Pyrénées Orientales, Henri AUGUSTY, Directeur à la Préfecture des P.O. (entretiens téléphoniques)

26 août

Dominique ROCHE, Association nationale des professionnels de la neige de culture (entretien téléphonique)

27 août

Adèle LIEBER, Michel CHAIX, sous-Direction du conseil fiscal, financier et économique, Direction générale des finances publiques – Ministère du budget, des comptes publics et de la fonction publique (entretiens téléphoniques)

Michel DRAPIER, Directeur, rédacteur en chef du magazine professionnel "Montagne Leaders" (entretien téléphonique)

2 septembre

Rencontre commune à l'Assemblée nationale avec l'ANEM, l'ANMSM et le SNTF

ANEM : Martial SADDIER, Président, Henri NAYROU, Secrétaire général, Pierre BRETEL, Délégué général, Guillaume MALESPINE, chargé de mission, Ariane GUILLEMIN, attachée parlementaire du Président

ANMSM : Gilbert BLANC-TAILLEUR, Président, Jean-Louis LE BRAS, Délégué général, Xavier NAIMI, chargé de mission

SNTF : Laurent REYNAUD, Directeur, représentant le Président Jean-Charles FARAUDO

4 et 5 septembre : Déplacement dans le massif des Alpes - Savoie

Louis BESSON, ancien Ministre, ancien Député de la Savoie, ancien Maire de Chambéry

Préfecture de la Savoie : Rémi THUAU, Préfet, Jean-Marc PICANT, Secrétaire général, Yves CHARBONNIER, Directeur de l'administration territoriale et de l'environnement, Sophie REYNIER, Chef du bureau de l'environnement ; Marie-Claire BOZONNET, Directrice départementale de l'équipement p.i.

Direction départementale de l'agriculture et de la forêt de la Savoie : Anne-Lise HOUDANT, Chef du service Environnement, animateur de la MISE, Marie BAR, Anne LENFANT, police de l'eau et retenues d'altitude

Antoine FATIGA, Syndicat CGT, responsable des remontées mécaniques et des saisonniers

Conseil général de la Savoie : Hervé GAYMARD, Président, Vincent ROLLAND, vice-Président, Yves SARRAND, Directeur général des services

Compagnie des Alpes : Roland DIDIER, Directeur général des domaines skiables, membre du Directoire de la CDA, Anne SEMAY

Maulin Montagne Participation : Gaston MAULIN, Président

Visite de la station de Valloire (Savoie)

Christian GRANGE, Maire, Président de la SEM,

Michel VIALLET, Conseiller municipal, responsable neige de culture à l'ADSP

Jacques VIALLET, nivoculteur

8 et 9 septembre : Déplacement dans le massif des Pyrénées – Ariège

Conseil régional : Martin MALVY, Président, Pierre CASTERAS, Président de la Commission politiques territoriales et tourisme, Philippe CLARY, Directeur des politiques territoriales et du tourisme, Jacques RUFFE, chef du service Tourisme, Isabelle MARIE, Cabinet du Président

Préfecture de l'Ariège : Jean-François VALLETTE, Préfet, Edith ISQUIERDO, Chef du bureau de l'environnement

Visite de la station de Guzet Neige (département de l'Ariège)

Henri NAYROU, Président du Syndicat mixte de Guzet ; Julien SOUQUET, Président de la Communauté de communes de Guzet ; Akim BOUFAID, Directeur de la station ;

Direction départementale de l'agriculture et de la forêt de l'Ariège : Jean-François DESBOUIS, Directeur, Marc VETTER, Chef du service Environnement et risques

Visite de la station d'Ax-Bonascres (département de l'Ariège)

Fabrice ESTIROL, Directeur de la SEM, Arnaud CERCOS, nivoculteur

Conseil général : Augustin BONREPAUX, Président, Francis DEJEAN, Directeur général des services, Jean-Luc BILLAND, Directeur du développement territorial et des transports

Pascal BOLOT, SGAR Midi-Pyrénées ; Christian JOUVE, Commissaire à l'aménagement des Pyrénées

17 septembre : Déplacement dans le massif des Alpes – Isère

Visite de la station de l'Alpe d'Huez (Isère)

Jean-Charles FARAUDO, Maire, Président de la SATA, Christian REVERBEL, Directeur du service des pistes et de la sécurité

18 septembre

Hélène JACQUET-MONSARRAT, Chargée de mission services publics et tourisme à la DIACT

Jean-Pierre BOVE, Chargé de mission aides aux entreprises et concurrence à la DIACT

19 septembre

Marie-Claire DAVEU, Directrice du cabinet de la Secrétaire d'Etat à l'Ecologie
Vincent PIVETEAU, Directeur du cabinet du Secrétaire d'Etat à l'aménagement du territoire
Olivier THIBAUT, Conseiller technique au cabinet du Ministre d'Etat Jean-Louis Borloo
Patrick VAUTERIN, Conseiller au cabinet de la Secrétaire d'Etat à l'Ecologie

23 et 24 septembre : Déplacement dans le massif des Alpes – Haute-Savoie

Direction départementale de l'agriculture et de la forêt de Haute-Savoie : Laurent TESSIER, Chef du service eau et environnement

Visite de la station de La Clusaz (département de Haute-Savoie)

André VITTOZ, Maire, Jean-Luc AGNELLET, Adjoint ; Philippe CODRON, Directeur général des services, Gilles CAVAGNOUD, Service des eaux ; Pierre YSTAS, Directeur de la SATELC, Gilles CICLET, Samuel BOGEZ, SATELC

Conseil Général de la Haute-Savoie : Denis BOUCHET, vice-Président, Michel DENIS, Directeur des sports, du tourisme et de la politique montagne

Préfecture de la Haute-Savoie : Michel BILAUD, Préfet

Visite de la station du Grand-Bornand (département de Haute-Savoie)

Estelle TRIQUET, Directrice de la SEM, Joël MOILLE, responsable de l'exploitation

29 et 30 septembreRencontres nationales des élus des Communes touristiques – Sénat et ACF - Paris

Marc FRANCINA et Géraldine LEDUC, Président et Directrice de l'Association nationale des maires des stations classées et des communes touristiques (ANMSCCT)

Francesco FRANGIALLI – Secrétaire général de l'Organisation mondiale du tourisme (OMT)

Laurent BURGET – responsable Environnement de Mountain Riders

Alain COLSON, Secrétaire général de France Montagnes

Sylviane GROSSET-JANIN, Maire de Megève

Jean-Luc MICHAUD, Chef du service de l'Inspection générale du tourisme

2 octobre

Anne-Marie LEVRAULT, Gilles RAT, Direction générale de la prévention des risques - MEEDDAT/DGPR/SNRH

9 octobre

Ministère de l'Intérieur/DGCL : Françoise LOPEZ, Chef du bureau des interventions économiques et de l'aménagement du territoire, Stéphanie ALCALDE, Marc WENNER, Sabrina ABDERAHMAN, Delphine DUFAURE-MALVES, Florence MOURAREAU

Ministère de l'Economie/Direction des affaires juridiques (DAJ) : Julien SORIN, Chef du bureau du droit européen, Nathalie GAY-SABOURDY

12 octobre

Vincent PIVETEAU, Directeur du cabinet du Secrétaire d'Etat à l'aménagement du territoire
Christophe DES ROSEAUX, Conseiller technique Tourisme auprès du Secrétaire d'Etat chargé du Commerce, de l'Artisanat, des PME, du Tourisme et des Services

14 et 15 octobre : Déplacement dans les Pyrénées – Pyrénées Atlantiques et Hautes-Pyrénées

Direction départementale de l'agriculture et de la forêt des Pyrénées Atlantiques : Jacques VAUDEL, chef du service de l'eau et de l'environnement

Conseil général des Pyrénées Atlantiques : Laurent DOURRIEU, Jérôme MITJANA, chargés de mission Stations d'altitude à la Direction du développement

Préfecture des Pyrénées Atlantiques : Philippe REY, Préfet

Visite de la station de Gourette (département des Pyrénées Atlantiques)

Henri MAUHOURAT, Directeur de l'Etablissement public départemental de gestion de Gourette et La Pierre Saint-Martin (EPSA), Directeur de la chaîne promotionnelle N'Py, Frank LUCCHESI et Christophe MEDAN, EPSA, Jérôme MITJANA, Conseil général des Pyrénées Atlantiques

Visite de la station du Hautacam (département des Hautes-Pyrénées)

Patrick DUTEMPLE, Président du Syndicat mixte du Hautacam, Jean-Marc ABBADIE et Alain MILAN, vice-Présidents

Préfecture des Hautes Pyrénées : Jean-François DELAGE, Préfet

Conseil Général des Hautes-Pyrénées : Michel PELIEU, premier vice-Président, Philippe SIMON, Directeur du développement local, Isabelle PELIEU, Directrice de Hautes-Pyrénées Tourisme Environnement

Patrice de BELLEFON, membre de la commission permanente du comité de massif des Pyrénées

23 octobre

Patrick LE DELLIOU, Chef du bureau d'étude technique et de contrôle des grands barrages (Direction générale de la prévention des risques - MEEDDAT/DGPR/SNRH)

23, 24 et 25 octobre : Déplacement dans le Massif Central

Jacques BOURDREUX, Commissaire, et Vincent JUILLET, Commissariat à l'aménagement du Massif central – DIACT

Dominique BARTHELEMY, Chef adjoint du service de l'eau et des milieux aquatiques à la DIREN Auvergne, Béatrice MICHALLAND, Chef du service Eau, environnement, forêt à la DDAF du Puy-de-Dôme

Visite de la station du Mont-Dore (Puy-de-Dôme)

Yann AUDIGIER, nivoculteur

Visite de la station de Super-Besse (Puy-de-Dôme)

Pierre DELQUAIRE, Adjoint au Maire de Besse, Vincent GATIGNOL, Directeur de la station

Congrès annuel de l'ANEM – Saint-Flour (Cantal)

Luciano CAVERI, Conseiller régional du Val d'Aoste (Italie), Association européenne des élus de la montagne (AEM) et Nicolas EVRARD, Secrétaire général de l'AEM

Frédérique LORENZI, administratrice au secrétariat général de la Commission européenne

Edward JOSSA, Directeur général des collectivités locales, Ministère de l'Intérieur, de l'Outre-mer et des collectivités territoriales

François MAITIA, Conseiller régional d'Aquitaine, Président du Comité de massif des Pyrénées

Bertrand LEFEBVRE, Délégué national RTM – ONF

30 octobre

Claudine ZYSBERG, Chargée de mission Montagne au Commissariat général au développement durable du MEEDDAT

Direction départementale de l'agriculture et de la forêt de l'Isère (à Grenoble) : Laurent CYROT, Chef du service Eau et patrimoine naturel

6 novembre

Entretiens de la montagne à Chambéry – organisés tous les deux ans par ODIT-France

Christian MANTEI, Directeur général d'ODIT-France

Jackie DAWSON, Université de Waterloo (Canada) – en duplex avec la salle

Philippe MOISSET, PCM Consultants, expert auprès de la CDC/DDTR

8 décembre

Françoise DINGER, ancienne ingénieure de recherches au Cemagref

10 décembre

Daniel PFEIFFER, Directeur du Service technique des remontées mécaniques et des transports guidés (MEEDDAT/STRMTG)

29 décembre

Denis CHAPPELLAZ, Valérie BUISSON, bureau d'études COMETE

Janvier 2009 (entretiens téléphoniques)

André GROGNIET, Chef du service des pistes de la vallée des Belleville, Président de l'Association des directeurs des services des pistes (ADSP)

Gérard JOUSSERAND, Président de section à la Chambre régionale des comptes de Rhône Alpes

Alain BOYER, chargé de mission à la Mission régionale d'expertise économique et financière de Languedoc-Roussillon

Pierre PERRIN, chargé de mission aux affaires économiques à la Trésorerie générale des Hautes-Alpes

Pierre PENALVA, Chef de la mission d'expertise économique et financière de la région PACA

Annexe 4 Bibliographie et documentation

non exhaustif, classé par ordre chronologique

Retenues d'altitude – Guide de recommandations – CEMAGREF – coordination : Patrice Mériaux et Laurent Peyras – décembre 2008.

Quelles politiques pour la montagne ? Entre désintérêt et reconnaissance - Dossier de Montagne et alpinisme – revue du Club alpin français – décembre 2008.

Avis sur la sécurité des pratiquants de ski sur les pistes enrichies de neige de culture – Commission de sécurité des consommateurs (CSC) – novembre 2008.

Le ski, une industrie en question – Quelle montagne dans 20 ans ? - Revue de Mountain Wilderness – n^{os} 76 et 77 – hiver 2008.

Délégations de service public et domaine skiable - Guide de l'Association nationale des maires des stations de montagne – novembre 2008.

Les talents insoupçonnés de la neige de culture – Brochure du SNTF – octobre 2008.

Recueil d'indicateurs et d'analyses 2008 – Brochure du SNTF.

Bilan de fonctionnement des installations de neige de culture 2007/2008 – Frédéric Berlioz, ODIT-France.

"L'eau et la montagne : quelques données et réflexions" – Claude Faure, Président de la Société des Trois vallées – Site Internet Dur'Alpes – octobre 2008.

L'expertise technique et économiques des domaines skiables alpins – Guide ODIT-France – septembre 2008.

Le conventionnement en zone de montagne – Guide ODIT-France – juillet 2008.

Rapport sur l'amélioration de la sécurité des barrages et ouvrages hydrauliques – Christian Kert, député – Office d'évaluation des choix scientifiques et technologiques – juillet 2008.

A propos de la neige artificielle – Brochure de Marc Maillet, France Nature Environnement – juillet 2008.

Guide d'aide à la mise en place d'un système de management de l'environnement – SNTF/ADEME/ Arts et métiers – juin 2008

"Le tout-ski est peut-être fini, mais, sans le ski, tout est fini" – Article de Laurent Reynaud, Directeur du SNTF – avril 2008.

Le tourisme durable en montagne, 365 jours par an – Actes du Colloque de l'ANEM – avril 2008.

L'évaluation des risques sanitaires liés à l'utilisation d'adjuvants pour la fabrication de la neige artificielle - Rapport de l'AFSSET - avril 2008.

Réhabilitation et remise en tourisme de l'immobilier de loisir – Guide ODIT-France – avril 2008.

La montagne, victime des sports d'hiver – Article du Monde diplomatique – février 2008.

La neige à tout prix – Article dans Terre sauvage – février 2008.

Les domaines skiables face aux aléas d'enneigement et le développement de la neige de culture – ODIT-France – février 2008.

Bilan des investissements réalisés en 2007 dans les domaines skiables alpins et sites nordiques français – ODIT-France – janvier 2008

Le dysfonctionnement des marchés du logement en zone touristique – Rapport du CGEDD – janvier 2008.

Adaptation au changement climatique et développement durable du tourisme – Bureau d'études TEC – janvier 2008.

Le tourisme estival de montagne – Guide ODIT-France – janvier 2008.

Pour la montagne – Revue mensuelle de l'ANEM.

AlpMedia – Service d'information bi-mensuel de la CIPRA.

Montagne Leaders (notamment le numéro anniversaire 200 d'avril 2007) – Revue des professionnels de la montagne – Montagne Expansion Editions.

Les sports de montagne en question : crise ou révolution géoculturelle – Philippe Bourdeau – Hermès/Lavoisier – 2007.

Tourisme et aménagement touristique – Pierre Merlin – La Documentation française – nouvelle édition décembre 2007.

Guide vert des stations de montagne 2007/2008 – Mountain Riders

Tourisme durable en montagne : entre discours et pratiques – Université de Pau – Editions AFNOR – décembre 2007.

Au-delà du changement climatique, les défis de l'avenir de la montagne – Livre blanc de l'ANEM – octobre 2007.

Charte nationale en faveur du développement durable dans les stations de montagne – Ski France/ANMSM – octobre 2007.

Neige de culture – Lionel Lagarde, ENTSE - Projet de fin d'études – octobre 2007.

Rapport relatif à la prise en compte de la sécurité des personnes dans les Plans de prévention des risques d'avalanches - rapport conjoint CGAAER/ex-IGE/IGA/IGSJ – juillet 2007.

De la station ressource pour le territoire au territoire ressource pour la station - Le cas des stations de moyenne montagne périurbaines de Grenoble – Thèse d'Hugues François – mai 2007.

Nouvelles pratiques touristiques en zone de montagne : vers un renouvellement des pratiques de gestion foncière – CEMAGREF Grenoble/Emmanuelle Marcelpoil – Direction du Tourisme - décembre 2006.

Guide pour l'instruction des dossiers d'autorisation ou de déclaration des retenues d'altitude – CEMAGREF Aix – juillet 2006.

Neige de culture : comment l'eau devient cristal ? Brochure SNTF -ANMSM/SkiFrance - ADSP – mai 2006.

Eau Secours – Brochure Mountain Wilderness – décembre 2005.

Foncier – Logement : les territoires touristiques et frontaliers sous haute pression Martial Saddier – Rapport parlementaire – décembre 2005.

Analyse des attitudes face à l'adaptation au changement climatique. Le cas de deux stations des Alpes de Haute-Provence – Lucien Sfez, AnneCauquelin – Etude pour l'ADEME – juin 2005.

Tourisme et intercommunalité – Rapport du Conseil national du tourisme- 2005.

Carnet de route de la campagne et de la moyenne montagne – ODIT France – 2005.

Stations de montagne, vers quelle gouvernance ? – Actes du colloque de la FACIM – Chambéry – avril 2004.

L'enneigement artificiel dans l'arc alpin – Rapport de CIPRA-International – décembre 2004.

Les améliorations pouvant être apportées au droit applicable dans les zones de montagne – Yves Coussain, François Brottes – Rapport d'information parlementaire – juillet 2003.

Elaboration de scenarii de diversification des activités touristiques dans les sites de moyenne montagne – Etude du bureau d'études Dianeige pour le Département de l'Isère – mai 2003.

L'audit environnemental de domaines skiables – Fondation Pro natura Pro ski – Liechtenstein – 2003.

L'avenir de la montagne : un développement équilibré dans un environnement préservé – Jean-Paul Amoudry – Rapport d'information parlementaire – octobre 2002.

Impact de la production de neige de culture sur la ressource en eau – Elise Dugleux, Agence de l'eau RMC – octobre 2002.

La montagne – Hélène Jacquet-Monsarrat – La Documentation française/Datar – 2002.

Etude diagnostic des stations de moyenne altitude de l'Isère – Etude du bureau d'études Ilso pour le Département de l'Isère – 2002.

La neige dans le Massif Central – Frédéric Serre – Presses universitaires Blaise Pascal – 2001.

Contribution du tourisme au développement durable de la moyenne montagne – Rapport de l'Inspection générale du tourisme – juin 2000.

Carnet de route de la montagne – ODIT France (AFIT) – 2000.

La maîtrise de l'énergie dans les stations de ski – Fiche ADEME PACA – décembre 1997.

Neige de culture – Guide d'aide à la décision – AFIT/SEATM – octobre 1996.

L'impact des installations de neige de culture sur l'environnement – Françoise Dinger, Serge Dubos - étude du CEMAGREF, éditée par l'AFIT/SEATM – juin 1995.

Les difficultés financières des communes stations de sports d'hiver - Rapport de l'Inspection générale de l'administration – Ministère de l'Intérieur – novembre 1990.

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Présent pour l'avenir

Conseil général de l'Environnement
et du Développement durable

7^e section – secrétariat général

bureau Rapports et Documentation

Tour Pascal B - 92055 La Défense cedex

Tél. (33) 01 40 81 68 12/45