

L'EAU EN MONTAGNE

EDITORIAL

Sources fraîches, cascades, torrents bondissants ou ruisselets, lacs scintillants et tourbières ornées de linaigrettes, l'eau est la parure de nos montagnes.

Ce numéro en aborde quelques facettes parmi tant d'aspects : les usages multiples et concurrents, la fonction de château d'eau des montagnes, les évolutions liées au changement climatique, les sports et loisirs de montagne en milieu aquatique et la prévention de leurs impacts, l'approvisionnement de nos refuges.

Quelques exemples concrets de phénomènes nouveaux observés dans les Alpes ou les Pyrénées vous feront toucher du doigt les enjeux liés à l'eau.

Marie-Laure TANON

COURS D'EAU DE MONTAGNE : CE QUI A DÉJÀ CHANGÉ DANS LES ALPES

Le changement climatique en cours est avant tout un réchauffement de l'atmosphère et des océans dû aux activités humaines. Au niveau global, il s'est déjà traduit par une hausse de la température d'un peu plus de 1°C depuis la période préindustrielle, sensible surtout depuis 1980. Dans les Alpes, la hausse porte sur 2°C et le réchauffement a de multiples impacts, notamment sur la ressource en eau. Nous évoquons ici les effets déjà perceptibles de ce réchauffement sur le régime des cours d'eau de montagne, c'est-à-dire les volumes d'eau qu'ils écoulent en fonction des saisons. Ces volumes dépendent des précipitations et de leur part stockée par la neige, les glaciers, les sols et la végétation. Précisons tout de suite que l'on n'observe pas de tendance du côté des précipitations au cours des 30 dernières années, seulement la persistance d'une forte variabilité d'une année sur l'autre.



Torrent du Rif / Le Lauzet (05) © Hélène Denis

AU SOMMAIRE

DOSSIER : L'eau en montagne

- Cours d'eau de montagne : ce qui a déjà changé dans les Alpes
- Hydroélectricité et biodiversité
- La neige artificielle
- Zones humides
- Unités touristiques nouvelles
- Eau et refuges
- Eau et élevage en montagne
- Excès d'eau
- Déficit hydrique et montagnes du monde
- Nos sports et l'eau
- « Gardons le Gardon propre »

BREVES

- La montagne en hiver et nous
- Semaine alpine Intermezzo à Nice
- Stratégie européenne pour la région alpine
- Un bilan parlementaire de la Loi Montagne de 2016 (LM2)
- Installations obsolètes
- La station du Mt Doré en redressement judiciaire
- Mesures COVID 19 : report des enquêtes publiques
- Hommage à Hervé Billard

1. **Crue nivale avancée vers le début du printemps.** Le déclin du manteau neigeux, surtout sensible à moins de 2000 m d'altitude, est d'abord marqué au printemps. Par rapport aux décennies passées (avant 1980), la neige fond en moyenne avec trois semaines d'avance. C'est une tendance lourde que l'on retrouve dans l'ensemble de l'hémisphère nord. Par effet sur l'albédo*, le départ précoce du manteau neigeux entretient lui-même la hausse des températures. En conséquence, le pic de crue des rivières (la « crue nivale ») est avancé, passant de mai-juin à avril-mai. Des impacts sont à attendre sur l'irrigation, car les volumes d'eau les plus importants sont disponibles quand ils sont de peu d'utilité pour l'agriculture, ce qui donne toute leur importance aux barrages et retenues qui régulent ces flux (Serre-Ponçon, par exemple).
2. **Crue glaciaire plus forte quand il reste beaucoup de glaciers, plus faible là où ils deviennent résiduels.** Le réchauffement a eu pour résultat depuis la fin du petit âge glaciaire (autour de 1850) d'avoir fait disparaître la moitié des glaciers des Alpes. La fonte s'accélère depuis le début les années 1990 et surtout 2000, provoquant une perte de masse d'un peu plus de 1 m d'équivalent eau par an, répartie sur toute la surface des glaciers (elle était en moyenne de 0,3 m/an pendant le 20^{ème} siècle). Cela se traduit dans les hauts bassins à fort taux d'englacement par un pic de crue amplifié entre juillet et septembre (« crue glaciaire »). En revanche, dans les bassins où les glaciers ont déjà beaucoup reculé, la crue glaciaire s'est atténuée et les étés sans pluie connaissent déjà des étiages** plus creux.
3. **Accentuation des étiages estivaux, par suite du déclin des glaciers et surtout de la hausse de l'évapotranspiration.** Le report de la crue nivale vers le début du printemps et l'affaiblissement de la crue glaciaire là où les glaciers disparaissent ont pour conséquence de creuser les étiages estivaux, au moins là où les pluies d'été sont faibles, ce qui est le cas dans les Alpes du Sud. A cela s'ajoute l'effet de l'évapotranspiration*** qui croît avec la température. De valeur plus élevée dès le mois de juin, elle abaisse le bilan hydrique des sols, prélève une grande quantité d'eau au réseau hydrographique et génère chez les plantes un stress hydrique défavorable à leur croissance au cœur de l'été. D'après certaines mesures, le bilan hydrique des sols aurait baissé de près de 15% dans les Alpes au cours des 30 dernières années, de façon plus importante dans les Alpes du Sud que dans les Alpes du Nord.
4. **Débits hivernaux élevés.** La hausse de la température des hivers élève la limite pluie-neige en altitude, une situation qui rend le manteau neigeux de plus en plus éphémère à moins de 1500 m d'altitude. Cette évolution contribue à gonfler les débits hivernaux, voire à les emmener à un niveau de



Mer de glace © A. Métivier

crue si les conditions météorologiques d'hiver donnent des précipitations abondantes par temps doux. Ce pourrait être une tendance croissante dans les Préalpes méditerranéennes.

5. **Davantage d'averses torrentielles ?** Avec le réchauffement, on assiste à une hausse de la pression de vapeur saturante dans l'air, c'est-à-dire de la possibilité que l'atmosphère précipite en une seule fois de plus grandes quantités d'eau. Et ces averses concentrées peuvent avoir plus de chances d'activer les phénomènes torrentiels quand les sols sont sans manteau neigeux. Jusqu'à présent dans les Alpes, il n'existe pas d'évidence d'une intensification des averses. Cela en revanche s'observe sur le versant méditerranéen des Cévennes où les données de la période automnale septembre-novembre indiquent une augmentation de 30% des précipitations journalières moyennes maximales depuis 1950.

Les montagnes, qu'elles soient englacées ou non, enneigées ou pas, distribuent de l'eau à près de la moitié de la population mondiale. En cela, elles méritent d'être qualifiées de « châteaux d'eau ». Avec le réchauffement du climat, vont-elles pouvoir toujours conserver ce rôle ? La réponse est loin d'être simple, on le voit déjà avec les Alpes ! L'évolution des régimes des cours d'eau à l'échelle de la planète est sans aucun doute un enjeu important pour le futur de l'humanité, au même titre que l'élévation du niveau des mers, la croissance de la désertification et l'érosion de la biodiversité.

Bernard FRANCOU

* l'albédo est la part réfléchiée par le sol du rayonnement solaire dépendant de sa couleur. La neige fraîche renvoie 80% à 90% du rayonnement qu'elle reçoit.

** l'étiage d'un cours d'eau est le niveau de son écoulement le plus faible de l'année.

*** l'évapotranspiration représente la quantité d'eau contenue dans les sols et dans le couvert végétal restituée à l'atmosphère. Elle croît avec la température.

HYDROÉLECTRICITÉ ET BIODIVERSITÉ

La perte fulgurante de la biodiversité est fort préoccupante aujourd'hui et la dégradation de la qualité de l'eau des rivières en est un facteur important, quoique souvent ignoré. L'Union européenne s'en soucie dans sa directive cadre sur l'eau (2000/60/CE) qui instaure l'obligation de protéger et restaurer la qualité des eaux et des milieux aquatiques ; interdisant de dégrader l'état des cours d'eau, cette directive entre malheureusement en conflit avec l'objectif contraignant européen, fixé en juillet 2018, d'atteindre 32 % d'énergies renouvelables d'ici 2030.

Parmi les énergies renouvelables disponibles, l'hydroélectricité est une source ancienne, abondamment utilisée en Europe depuis le 19^e siècle : à ce jour plus de 95% du potentiel aménageable des cours d'eaux est déjà équipé. Les derniers torrents sauvages des Alpes sont convoités, en raison d'un soutien financier public fort attractif pour la petite hydroélectricité qui crée un effet d'aubaine, et des projets fleurissent sur tous les cours d'eau même ceux bénéficiant des meilleures protections réglementaires (parcs nationaux, régionaux, réseau Natura 2000 etc.). Citons deux exemples cruciaux dans les Alpes Françaises : le Petit Tabuc (Parc national des Ecrins) et la Sallanche (Haute Savoie) font l'objet actuellement de projets d'équipement dont les impacts sur l'environnement seraient considérables.

La situation est grave en France, en Italie, dans l'arc alpin, dans les Balkans et ailleurs dans les montagnes du monde où les têtes de bassin versant (tous ces petits torrents ou cours d'eau qui alimentent les rivières de nos vallées) sont menacées. Or ces têtes de bassin fournissent des services écosystémiques (ou écologiques) fort importants et irremplaçables.

Des voix se lèvent et des associations se créent pour sauver les dernières rivières sauvages : un « Sommet européen des rivières », réuni en septembre 2018 à Sarajevo, a rendu publique une déclaration appelant l'Union européenne et les différents Etats à cesser les subventions à l'hydroélectricité et à appliquer plus fermement la directive cadre sur l'eau. La Suisse a déjà cessé le soutien public à la petite hydroélectricité sous le seuil de puissance de 1 mégawatt, à cause du coût important de cette aide financière et du faible apport énergétique.

Organisée dans le cadre de la présidence française de la Convention alpine, une conférence « *Ressource en eau et rivières alpines : adaptation aux défis climatiques* » s'est tenue en février 2020 à Annecy sur le sujet : la préservation du potentiel des rivières sauvages y était à l'honneur et on a insisté sur la nécessaire amélioration du dialogue territorial, notamment entre les acteurs de la conservation et les acteurs des énergies renouvelables. Etendre le classement « [Site Rivières Sauvages](#) » était présenté comme un moyen à développer pour protéger nos derniers cours d'eau libres.



Microcentrale Italie © Hélène Denis

En février 2020, un *collectif pour la protection des torrents et des rivières* s'est créé dans les Hautes-Alpes, regroupant les associations de pêche, de protection de la nature, des syndicats professionnels de sports d'eau vive et de nature (le comité départemental 05 FFCAM y participait). Ces associations s'inquiètent de la prolifération des projets de centrales hydroélectriques, souhaitent que soit considérée la multiplicité des fonctions de l'eau et demandent l'instauration d'un moratoire concernant les aménagements en cours d'étude et à venir, afin de réfléchir sereinement à l'élaboration d'une vraie politique de l'eau, la déclaration est disponible sur : <http://collectif05rivers.org>.

Heureusement, sans toucher à nos derniers torrents libres, la filière hydroélectrique a encore de beaux jours en perspective : par exemple améliorer le rendement des ouvrages existants en les rendant plus respectueux de l'environnement, c'est ce que fait EDF sur le plus grand chantier hydroélectrique en France aux portes de l'Oisans, où un nouvel équipement souterrain va remplacer les 6 centrales et 5 barrages actuels de la vallée de la Romanche. Des ressources importantes gisent aussi dans le turbinage des canalisations existantes d'eau potable par exemple, un certain nombre de communes ou d'acteurs s'y lancent. Alors, laissons couler librement nos torrents de montagne !

Hélène DENIS

LA NEIGE ARTIFICIELLE

Au début de la production de neige artificielle, il y a 40 ans, il s'agissait simplement de compenser un manque d'enneigement ponctuel sur quelques portions de pistes. Puis le nombre de canons à neige a augmenté de manière exponentielle et aujourd'hui de nombreuses stations de sports d'hiver se sont dotées de véritables « usines à neige ». On estime qu'en France 35% de la surface des pistes, soit environ 7 000 ha, est enneigée artificiellement.

Boire ou skier ? Impacts sur la ressource en eau

Les canons à neige pulvérisent de fines gouttelettes d'eau dans l'air. A condition que la température soit inférieure ou égale à -2°C environ, par un phénomène physique appelé « détente adiabatique » ces gouttelettes

d'eau se transforment en petits grains de glace qui tombent sur le sol mais aussi sur les arbres voisins en cas de vent. On n'obtient pas vraiment des cristaux de neige, mais plutôt du givre ou du grésil.

D'après « Domaines skiables de France » la production de neige artificielle ne « consomme » pas d'eau, elle en « prélève » et la restitue au milieu naturel. En réalité, l'air étant souvent sec en altitude, une partie de la neige produite (environ 30%) se sublime, c'est à dire passe directement de l'état solide à l'état gazeux (vapeur d'eau). Cette eau va donc passer dans l'atmosphère et sera perdue pour le bassin versant où elle a été prélevée.

Pour enneiger 1 ha il faut 4 000 m³ d'eau ; un rapide calcul montre que chaque année, c'est 28 millions de m³ d'eau qui sont nécessaires. Cela correspond à la consommation en eau potable d'un demi-million d'habitants. Ce n'est donc pas négligeable.

D'où vient cette eau ? A 65% des retenues d'altitude ; le reste est prélevé dans les torrents à la période où le débit est minimal. De l'eau potable est-elle consommée ? On nous affirme que non et qu'on n'aura pas à choisir entre skier ou prendre une douche...

Même si ce n'est pas le sujet de cet article, cette production de neige artificielle est non seulement grosse consommatrice d'eau mais également d'énergie électrique nécessaire au fonctionnement des canons et dans certains cas de pompes pour remonter l'eau des torrents vers les retenues collinaires (réservoirs artificiels où on stocke l'eau pour alimenter les canons à neige).

Impacts sur le milieu

Les retenues collinaires artificialisent le paysage et défigurent la montagne : leur construction donne lieu à des travaux importants de terrassement et à des créations de pistes d'entretien, sans parler de l'impact visuel des perches au bord des pistes.

La végétation est concernée : au printemps, l'eau produite par la fonte ne coule pas forcément sur le même bassin versant que celui où elle a été prélevée. Il en résulte une modification du régime des cours d'eau et une perturbation des écosystèmes.



Retenue collinaire Wildkogel / AT © Agnès Métivier

Il est encore temps pour organiser une action !

Téléchargez le dossier sur le bureau virtuel extranet/ rubrique milieu montagnard ou demandez-le [à la fédération](#).



Par ailleurs, comme il faut 1m³ d'eau pour fabriquer 2m³ de neige, la neige artificielle a une masse volumique de 500kg/m³ alors que celle de la neige fraîche naturelle est de 100kg/m³. Même après transformation, la neige naturelle ne dépasse pas les 300kg/m³. Donc la neige artificielle contient plus d'eau et moins d'air. Conséquence : elle empêche la circulation de l'oxygène entre l'atmosphère et le sol, d'où une modification du tissu végétal.

Chacun a pu constater que la neige artificielle fondait plus lentement que la neige naturelle, d'où un retard à la revégétalisation au printemps, ce qui favorise l'érosion.

Enfin les canons à neige produisent des nuisances sonores constituant une gêne pour les vacanciers mais aussi pour la faune ; c'est d'autant plus vrai qu'ils fonctionnent souvent la nuit au moment où la température est la plus basse. Il en résulte une fragmentation des populations animales.

L'enneigement artificiel est maintenant devenu une nécessité pour de nombreuses stations de sports d'hiver qui veulent absolument maintenir l'activité ski malgré le réchauffement climatique. L'aspect économique va-t-il l'emporter sur l'aspect environnemental ? De nombreuses voix s'élèvent contre ce qu'elles considèrent comme une fuite en avant. La neige artificielle apparaît de plus en plus comme une solution de court terme. Une vision à long terme consisterait à diversifier les activités en montagne l'hiver et à abandonner le choix du « tout ski de piste ». On y arrivera sans doute, mais cela prendra du temps.

Jean Pierre BURAUD

ZONES HUMIDES

En 30 ans, la France a perdu la moitié de ses zones humides. En l'état actuel des connaissances (le recensement n'est pas achevé) elles représentent près de 23 000 ha en altitude, dans les trois départements des Alpes du Nord.

Elles peuvent prendre des formes variables : zones de fonte des névés et glaciers, prairies inondables, marais tourbeux, bras morts des rivières et torrents, forêts alluviales, plans d'eau et même des zones humides de pente, propres à la montagne.



© Anne Marie Reboulet



Ce sont des écosystèmes dont les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques rendent un nombre de services irremplaçables : retardement et diminution des débits et des crues (fonction de stockage), maintien de la vie des rivières (soutien d'étiage des cours d'eau de tête de bassin versant), rechargement des nappes phréatiques. Elles ont également un rôle filtrant et chimique permettant de maintenir la qualité de l'eau. Sur le plan biologique, elles sont reconnues comme les écosystèmes terrestres les plus riches. Elles atténuent enfin le réchauffement climatique global.

Elles jouent donc un rôle essentiel.

Les causes de destruction des zones humides en montagne sont multiples :

- Les aménagements de toute sorte tout d'abord. Les zones humides sont majoritairement situées sur des zones plates, rares en montagne et donc propices aux aménagements les plus divers (urbanisation, installation des gares de départ et d'arrivée des remontées mécaniques...).
- L'ennoisement du fait des barrages ou de retenues collinaires à but agricole ou touristique.
- A contrario, l'assèchement du fait du drainage des alpages et des prairies humides, là encore pour des raisons agricoles ou touristiques. Ces zones de replat sont recherchées pour la création de pistes de ski pour débutants. Cependant, en absence de drainage, il se produit un englacement en début de saison et une fonte accélérée du manteau neigeux au printemps (remontées d'eau).
- Piétinement des hommes et du bétail.

Afin d'enrayer la disparition de ses zones humides, la France impose dès 1992 [la protection des zones humides par des textes législatifs](#) (loi sur l'eau). En 2000, l'Union Européenne reconnaît l'importance des milieux humides en soulignant, dans la [directive cadre sur l'eau](#), leur intérêt pour atteindre le bon état écologique de l'eau et des milieux aquatiques. Cette directive est transcrite en droit français par la [loi du 21 avril 2004](#).

Un nouveau plan d'action est alors défini. Il comporte quatre axes : recensement, protection, réhabilitation et compensation.

Trois acteurs se mobilisent pour mettre en place cette politique. Les territoires en premier lieu en définissant des SDAGE (Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion de l'eau), l'Etat à travers une police de l'environnement renforcée, les conservatoires des espaces naturels à l'échelle de chaque département afin d'agir le plus efficacement possible au niveau local.

Cependant, force est de constater que, malgré une politique ambitieuse de préservation et de reconquête de ces milieux à enjeux, nous parvenons difficilement à enrayer leur disparition progressive.

Denis PLAZE

UNITÉS TOURISTIQUES NOUVELLES

En 2006, le code de l'environnement a mis en place les CDNPS (Commissions Départementales de la Nature des Paysages et des Sites). Elles ont pour objectif de concourir à la protection de la nature, à la préservation des paysages, des sites et du cadre de vie et contribuent à une gestion équilibrée des ressources naturelles et de l'espace dans un souci de développement durable.

Autour des services de l'Etat, les CDNPS regroupent différents collèges : les élus, les socioprofessionnels (en Savoie par exemple, le syndicat des remontées mécaniques, le syndicat des moniteurs de ski) et les associations de protection de la nature. La FFCAM est souvent présente dans cette commission comme en Savoie par exemple.

Suite aux assises nationales sur l'eau en 2019, et dans un contexte de sécheresses successives de ces dernières années, l'Etat développe une vigilance accrue sur la gestion de l'eau (ressource et traitement) des projets d'aménagement en vérifiant l'adéquation emploi/ressource.

Les collectivités ayant des projets d'urbanisme ou d'aménagement sont invitées à vérifier, en amont des documents d'urbanisme, la bonne adéquation ressource/emploi de l'eau à travers les SDAEP (Schémas Directeurs Assainissement Eau Potable).

Depuis plusieurs années, dans le cadre de l'élaboration des SCOT (Schémas de Cohérence Territoriale), les projets d'aménagement fleurissent prévoyant la construction de milliers de lits supplémentaires dans les stations de montagne, dans un contexte de conflit d'usage de l'eau disponible (création de centres nautiques, neige « de culture »).

Ces projets d'aménagements étudiés au sein des CDNPS peuvent être ajournés ou faire l'objet de conditions préalables dès lors que cette concordance n'est

pas respectée.

Alain Boulogne ancien maire de la station des GETS estimait il y a quelques années que les responsables devraient parfois avoir le courage de dire « Non » aux nouveaux plans de croissance liés au tourisme. Car il n'était possible de bien vivre aux Gets que si la consommation d'eau était en adéquation avec l'eau disponible.

Denis PLAZE

EAU ET REFUGES

Le 25 août 2019, suite à une longue période de canicule, le refuge Albert 1^{er} est confronté pour la première fois depuis sa création à une pénurie d'eau. Les gardiens ne sont plus en mesure d'accueillir les alpinistes et randonneurs pour la fin de saison. La décision est prise de fermer le refuge le 1^{er} septembre, soit quinze jours avant la date de fermeture programmée, entraînant une perte d'exploitation importante. En cette période, habituellement, c'est 100 nuitées chaque soir.

En cause, la canicule qui a fait fondre le névé qui alimente le refuge.



Refuge Albert 1er © Paul Laborde

Michel MINIER, en charge des refuges de la vallée de Chamonix, estime que la moitié des refuges d'altitude du massif du Mont blanc sont dans une situation semblable, citant notamment le refuge d'Argentière (recul du glacier), le refuge du Couvert, le refuge de l'Envers des Aiguilles... Cependant, pour l'avenir, Michel n'est pas inquiet, la ressource en eau existe, elle est souvent abondante. Souvent les refuges ont été construits sur des arêtes rocheuses avec la présence en amont de réserves de neige importantes. Aujourd'hui ces réserves disparaissent laissant la place à des pierriers. « Il nous faut repenser les captages et nous devons souvent aller chercher l'eau en aval et la remonter à partir de béliers hydrauliques par exemple » souligne-t-il.

La situation est semblable en Vanoise. En fin d'été 2019, les refuges de la Valette et de Vallonbrun (parc national de la Vanoise) ont dû fermer de manière anticipée, les sources d'alimentation s'étant tarées. Julie et

Baptiste, les gardiens de Vallonbrun, ne sont pas étonnés. « Le refuge est situé à 2300 m d'altitude, mi-août, nous avons constaté des températures inhabituelles : 18° dès 7h le matin, 30° à 14h ! ».

En Oisans, le refuge de l'Aigle, perché à 3450 m d'altitude est alimenté par un névé qui maigrit d'année en année, il est nécessaire de rajouter des tuyaux pour aller chercher l'eau de plus en plus loin.

Toujours en Oisans, le futur refuge rénové du lac du Pavé sera alimenté par son lac éponyme qui se remplit notamment grâce au glacier des Cavales. Le glacier aura probablement disparu dans les 50 ans à venir, ce qui questionnera la disponibilité de la ressource en eau et pourrait en accroître la variabilité, alerte le comité scientifique du Parc National des Ecrins.



Refuge de l'Aigle © JL Perrève

María Isabel LE MEUR, directrice adjointe en charge des opérations et gestion des refuges à la FFCAM, estime que sur les 120 refuges gérés par notre fédération, plus d'un tiers devra sans doute adapter son approvisionnement en eau. En cause, le tarissement de certaines sources, la disparition en fin de saison des névés de fonte, le recul des glaciers, la baisse des niveaux des lacs, ceci dans un contexte de demande en eau croissante. Il va falloir inventer une nouvelle approche pour gérer la longévité des captages.

Le plan ambitieux de rénovation des refuges FFCAM (26 refuges concernés) constitue une opportunité réelle d'appréhender le problème sur le long terme, tout en cherchant à répondre aux attentes du public en matière de confort.

Un plan d'action s'ébauche, il comporte plusieurs volets :

Tout d'abord et surtout, réduire les consommations. Cela passe à la fois par la réduction des débits au robinet, par le remplacement progressif des toilettes humides par des toilettes sèches, par une approche nouvelle pour les douches comme cela vient d'être fait au refuge du Thabor (douches payantes, limitation des durées), voire sur certains sites la fermeture des douches en fin de saison. Les marges de manœuvre sont importantes. Pour le refuge du lac du Pavé la prochaine rénovation

va permettre de passer d'une consommation annuelle de 8000 à 4200 m³ tout en améliorant le confort des gardiens et du public ! Par ailleurs, un comptage des consommations d'eau est systématiquement intégré aux projets de rénovation pour mieux connaître les consommations d'eau en refuge.

Ensuite on peut récupérer de manière plus systématique les eaux de pluie. Le meilleur exemple est le refuge de Gramusset au pied de la Pointe Percée dans le massif des Aravis. Sa rénovation va permettre d'installer une cuve de stockage en sous-sol. Ce qui rendra possible, si pertinent, un gardiennage de 10 mois sur 12.

Même approche du stockage pour la rénovation du refuge du Couvercle en 2020. Un local technique va être construit permettant l'installation d'une citerne de 30 m³ largement suffisante pour ce refuge devenu difficile d'accès.

Les modalités de captage vont être reprises refuge par refuge. Reprise technique des captages, recherche de nouvelles sources, remontée de l'eau située en aval par des béliers hydrauliques, diversification des alimentations comme au refuge du Thabor qui a capté de nouvelles sources et qui puise dans le lac Sainte Marguerite.

Enfin, le rôle des gardiens de refuge est essentiel pour expliquer aux usagers des refuges la nécessité de devenir économe en eau. Souvent ce message a du mal à être compris des randonneurs qui ont traversé toute la journée des torrents, admiré des cascades. Il n'est pas simple également de lever les tabous qui concernent les toilettes sèches. Mais au-delà de la nécessité impérieuse d'économiser l'eau pour finir la saison, les gardiens constatent que les randonneurs le plus souvent « jouent le jeu » et ils sont persuadés que cette œuvre pédagogique aura des effets sur les comportements quotidiens de chacun une fois rentré à la maison.

Denis PLAZE



© Agnès Métivier

EAU ET ÉLEVAGE EN MONTAGNE

La situation des producteurs de lait en montagne est en train de dévisser, la production recule car il y a de plus en plus d'abandons d'éleveurs.

En cause bien sûr la fin des quotas laitiers et par voie de conséquence la baisse du prix du lait à l'achat, mais également et surtout les sécheresses répétées de ces dernières années.

Le nombre de producteurs de lait a drastiquement baissé dans les massifs français, alors qu'il s'agit souvent de la seule activité structurante dans ces territoires représentant quelque 65.000 emplois directs ou indirects et 17% du cheptel de vaches laitières. Or, ce lait représente 70 à 80% de l'économie agricole dans les massifs.

En 10 ans, le nombre d'éleveurs livreurs de lait a baissé de 19% dans le Jura, de 28% dans les Alpes, de 30% dans les Vosges, de 34% dans le Massif Central (où se trouvent le plus grand nombre de producteurs) et même de 47% dans les Pyrénées, selon l'Institut de l'Élevage.

Dans le massif des Vosges, le manque d'eau dans les pâturages a été durement ressenti ces derniers étés. Les sources se sont épuisées : certaines fermes - auberges ont souffert du manque d'eau et ont dû monter l'eau de la commune par citerne. Il faut en moyenne 100 litres d'eau par jour et par vache. Les projets de forages sont comme « des rustines », ils vont contribuer à épuiser les nappes et ne sont pas des solutions durables. Les éleveurs ont constaté une baisse de production du lait de 40%. La sécheresse a provoqué la réduction des fourrages et la montée des prix du foin, il devient trop coûteux de nourrir le troupeau, il faut envisager la réduction des cheptels.

Même situation dans les Alpes : l'alpage du plan du sel à Champagny en Vanoise accueille chaque année un troupeau de 120 vaches et de 80 génisses. Pour l'abreuver, il faut plus de 20 000 litres d'eau chaque jour. En août 2019, il a fallu la monter avec les tracteurs.

Les Suisses font plus fort ! Pendant l'été 2018, l'armée helvétique a mobilisé ses hélicoptères pour acheminer de l'eau vers les alpages du Jura et des Alpes suisses où des milliers de vaches étaient affectées par la sécheresse et la canicule.

La sécheresse touche également les ovins. Sur les hauts plateaux du Vercors, ces dernières années, des bâches à eau ou citernes souples ont été installées pour stocker de l'eau sur ce territoire karstique. Habituellement, les écarts de température entre le jour et la nuit créent une condensation, la rosée du matin permettant aux moutons de s'hydrater. Depuis plusieurs étés le niveau des températures nocturnes a fait disparaître toute humidité matinale.

Denis PLAZE

EXCÈS D'EAU

Paradoxalement, dans un contexte général de déficit d'eau, on constate ces dernières années une augmentation très significative des effets destructeurs de plusieurs formes d'excès d'eau.

Tout d'abord, il s'agit du nombre croissant des inondations. En France, le risque d'inondation est le premier risque naturel par l'importance des dommages qu'il provoque, le nombre de communes concernées, l'étendue des zones inondables et les populations résidant dans ces zones (17,1 millions de personnes). Les récentes catastrophes montrent à quel point l'ensemble du territoire français est vulnérable, qu'il s'agisse des zones urbaines ou rurales.

Autre forme d'excès d'eau, les épisodes orageux. Si ces dernières années la fréquence des orages est assez constante, en revanche ils sont en nette évolution pour ce qui est de leur intensité. En montagne les effets destructeurs des orages sont connus depuis longtemps, ils provoquent des crues torrentielles consécutives à des averses violentes, ils sont de plus en plus dévastateurs.



© Xavier Basseras

Le 14 août 2015 en fin d'après-midi dans un contexte de canicule, un violent orage éclate sur le signal du Grand Mont Cenis (3377 m) qui surplombe la commune de Lanslevillard (Haute Maurienne). Le bassin versant se gorge d'eau entraînant deux glissements de terrain au front d'un glacier rocheux situé à 2700m, fragilisé par les fortes températures des semaines précédentes. Une crue torrentielle se déverse sur la vallée en suivant le cours du ruisseau de l'Arcelle Neuve. 1500 m³ de lave torrentielle envahissent le bas de la vallée sur 4m de hauteur, bousculant la gare d'arrivée d'une télécabine, envahissant les garages. Au total 7 engins de damage détruits, des bâtiments à évacuer, plus d'un million d'euros de dégâts.

La commune devra dépenser par la suite près de trois millions supplémentaires pour sécuriser le village.

Denis PLAZE

DÉFICIT HYDRIQUE ET MONTAGNES DU MONDE

Garantir à l'humanité entière un accès à une eau de qualité et en quantité suffisante d'ici à 2050, n'est pas gagné. Non seulement, il reste 633 millions de terriens à satisfaire, mais en plus la tendance est plutôt à une raréfaction et à une dégradation quasi généralisée de cette ressource.

Premier fautif, le réchauffement de la planète qui s'illustre par des périodes de sécheresse de plus en plus fréquentes, synonymes de pénurie d'eau.

L'évolution des nappes aquifères, qui contiennent 30 % des réserves d'eau disponibles de la planète, ne laisse pas non plus d'inquiéter. Les prélèvements excèdent de plus en plus les recharges apportées par les pluies. Dans vingt ans, 60 % des eaux souterraines dont dispose l'Inde seront dans un état critique.

En 1950, 12 pays et 20 millions d'habitants étaient confrontés à des pénuries d'eau. En 1990, ce nombre est passé à 26 pour les pays et à 300 millions pour les individus ; d'ici 2050, on prévoit qu'au moins 65 pays et 7 milliards d'habitants seront affectés par le manque d'eau, soit environ 70% de la population mondiale.

Quel est le plus grand danger qui menace l'Iran, pays avec 80% de montagnes ? C'est à très court terme le manque d'eau. Ses étangs et ses zones humides disparaissent, ses nappes phréatiques se vident tandis que ses rivières s'assèchent. Le phénomène a des conséquences graves pour l'agriculture et de nombreux villages sont en voie de désertification.

En Bolivie, malgré la proximité des hautes montagnes de l'Altiplano couvertes de neige, une partie des 1,6 millions d'habitants de la zone métropolitaine de La Paz, située à plus de 3600 mètres d'altitude, a subi entre novembre 2016 et février 2017 de longues coupures d'eau en raison du déficit hydrique. Selon un rapport de l'Unesco, publié en 2018 et intitulé "Atlas des glaciers et eaux dans les Andes", le "réchauffement climatique annoncé devrait provoquer la perte de 95% du permafrost actuel en Bolivie en 2050 et 99% en 2099".

En altitude, la demande croissante et le réchauffement climatique mettent en péril les écosystèmes de montagne : glaciers, lacs, accumulations de neige... Le fleuve asiatique Indus, qui prend sa source en Himalaya, est, selon l'étude, un des plus importants et vulnérables réservoirs d'eau de haute altitude. Inde, Pakistan, Chine (Tibet) ou encore Afghanistan dépendent fortement de cette source.

En France, les zones de montagne, réputées comme étant des « châteaux d'eau », n'échappent pas à cette situation, les effets du réchauffement climatique y sont plus visibles. Sous nos latitudes, globalement sur une décennie, la quantité d'eau qui tombe du ciel est stable. En revanche la forme des précipitations a fortement changé, depuis cinq ans en particulier. Périodes de canicule entraînant des sécheresses dramatiques pour

l'agriculture, diminution de l'enneigement (la lente fonte des neiges permet à l'eau de pénétrer les sols et d'alimenter les nappes phréatiques), orages violents : l'eau ruisselant en surface entraîne des inondations croissantes...

Dans le même temps, chaque hiver, des millions de touristes se ruent dans les stations de ski pour profiter des bienfaits de la montagne et s'adonner au plaisir de la glisse. Une migration saisonnière génératrice de ressources et d'emplois mais qui a également un impact sur la gestion de la ressource en eau.

Un chiffre pour prendre la mesure du phénomène : chaque hiver, la population de la commune des Bellevilles, commune support des stations de Ménuires et de Val Thorens, est multipliée en moyenne par 17. Autrement dit, elle passe de 3 030 habitants à près de 60 000 résidents, le temps de la saison hivernale. Le robinet lui – à savoir le bassin-versant – ne change pas, hormis conditions météorologiques exceptionnelles. La consommation quotidienne en eau passe alors – pour l'ensemble des besoins de la commune en matière d'eau de boisson, d'hygiène ou d'usages domestiques – de 400 m³ à 6 500 m³ auxquels il faut ajouter les volumes d'eau nécessaires pour la « neige de culture ».

Fort de ces constats, l'Etat a mis en place un arsenal législatif, à travers le code de l'environnement en particulier. La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 institue les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE). Un récent rapport parlementaire pointe le peu de SAGE mis en place de manière effective.

Le Congrès français de la nature, réuni à Paris le 27 juin 2011 pour sa 10^{ème} session, a demandé au gouvernement français de mettre en œuvre une politique efficace de gestion durable de l'eau s'appuyant sur la protection des écosystèmes des régions de montagne et le programme de travail sur la diversité biologique des montagnes de la Convention sur la Diversité Biologique, d'adopter des mesures pour créer des zones de protection des ressources en eau, notamment dans les zones humides, et veiller à leur gestion adéquate, d'appliquer et de renforcer la réglementation sur l'eau concernant les installations de prélèvement dans l'environnement naturel et le contrôle des prélèvements d'eau destinés à la fabrication de neige artificielle. Et de veiller à une meilleure prise en compte des éléments de connaissance sur les ressources en eau dans les documents d'urbanisme, notamment à une échelle intercommunale (voir l'article sur les UTN).

Denis PLAZE

NOS SPORTS ET L'EAU

Les milieux aquatiques sont ludiques, c'est bien connu. En montagne, ils attirent de nombreux amateurs de sports « outdoor » qui pratiquent le canoë, le rafting, l'hydro speed, le canyoning...

Pour Philippe ROGER de la maison des guides de Val Cenise (Maurienne), les sports traditionnels de montagne

(alpinisme, escalade, via ferrata...) sont de plus en plus en perte de vitesse. Ce qui attire le plus ce sont les sports d'eau. Pour l'été 2019, ils ont représenté 70% de son activité. « Les touristes viennent chercher la mer à la montagne et se tournent vers des activités ludiques sans prise de risque », précise-t-il.

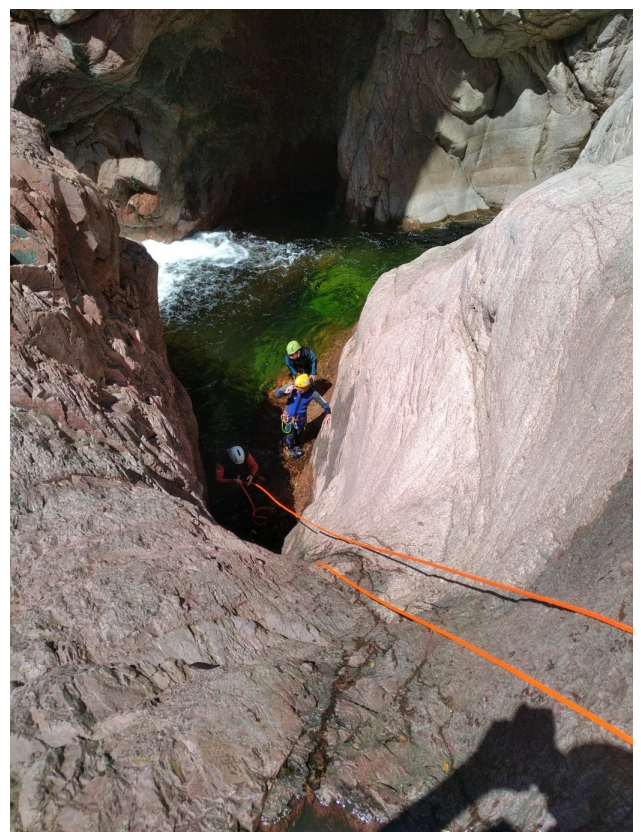
Cela n'est pas sans conséquence sur les milieux naturels.

Le Parc Naturel des Bauges et la communauté d'agglomération de Chambéry ont fait du canyoning un produit touristique majeur. De nombreux guides de canyon proposent leurs services, ils sont à la source sur certains canyons de 80% de la fréquentation.

En conséquence, pour les canyons techniquement les plus accessibles et à l'accès facile, on constate ces dernières années une sur-fréquentation estivale entraînant des risques et des nuisances.

Il arrive que l'on trouve plus de 30 personnes dans des vasques surplombées par un toboggan ou un rappel de 10 m, avec des temps d'attente qui se prolongent. Les nuisances ressenties par les riverains et créant « des crispations » des élus sont nombreuses : parkings saturés ou sauvages, absence de toilettes, détritus, bruit (enthousiasme des pratiquants).

Aussi les services de l'Etat ont décidé de réagir. A leur initiative a été créé en 2019 le CDPC 73 (Comité Départemental de Pilotage du Canyoning). Cette instance regroupe les fédérations sportives concernées (FFCAM, FFME, FFSpéléologie), les professionnels, les élus, les services du département et de l'Etat, le Parc Naturel des Bauges, les services de secours.



© Denis Plaze

Cela n'a pas été simple, en particulier pour réunir les professionnels qui ont une activité indépendante avec des enjeux économiques forts et qui se vivaient comme concurrents, nous précise Frédéric MICHEL VILLAZ, président de cette instance et par ailleurs président du Comité Départemental FFCAM Savoie.

Le comité s'est rapidement mis au travail et « un document d'engagement commun » est en cours de finalisation. Il se donne pour objectif de développer « un bien vivre ensemble » en garantissant le libre accès à la pratique.

Cette charte aura pour vocation de réguler la pratique : limitation des groupes à 10 personnes, calendrier partagé avec des créneaux toutes les 20 minutes, temps de présence dans l'eau limité à 1h30... Elle devrait être finalisée et signée avant l'été 2020.

Le travail avec les élus commence également à porter ses fruits : reconnaissance de cette activité aux retombées économiques non négligeables, organisation des parkings, création de toilettes...

Nous sommes soucieux également de préserver le caractère naturel des sites, nous précise Frédéric MICHEL VILLAZ, nous avons organisé des campagnes de nettoyage tout en ajoutant qu'il existe toujours des sites très sauvages et peu fréquentés... dès que l'on s'éloigne un peu des parkings et que l'on grimpe dans la difficulté.

Pour rappel, la FFCAM a édité des [recommandations](#) pour la pratique de canyon respectueuse du milieu naturel.

Denis PLAZE

« GARDONS LE GARDON PROPRE »

Le site des gorges du Gardon, à 10 km de Nîmes, est un milieu fragile, haut lieu de biodiversité, classé depuis 1982 réserve naturelle Natura 2000. Un syndicat mixte protège et valorise ce site. On y trouve entre autres des castors, des couples d'aigles de Bonelli ; ces gorges

sont aussi le lieu de pratique d'escalade, randonnée, via-ferrata, marche nordique, VTT, Slack-line sans oublier le canoë et les baignades bien entendu !

Les nombreuses crues et quelques touristes mal intentionnés apportent leurs lots de pollution. Des opérations de nettoyage sont donc nécessaires et régulièrement programmées.



Le samedi 13 avril 2019, les bénévoles du comité départemental du Gard de la FFCAM et des clubs de Nîmes, Uzès, Clarensac et RocN'Pof ont organisé pour la 4^{ème} année, avec de nombreux autres partenaires*, l'opération annuelle "Gardons le Gardon propre", opération de ramassage de tous les objets polluant l'environnement classé des Gorges du Gardon autour de la commune de Collias.

Le matin, les chemins de randonnée et les abords des routes furent nettoyés par les équipes à pied entre Collias et la Sainte Baume, autour de Collias et vers Cabrières. Après le pique-nique commun de midi, c'est en canoë que le nettoyage des berges du Gardon se poursuivit jusqu'au Pont du Gard, passage mythique et qui a clos la journée. Chaque année, c'est 1 à 2 tonnes de déchets ramassés et triés par une centaine de bénévoles.

* principaux partenaires : communes de Collias et Vers Pont du Gard, la FFCK (Fédération Française de Canoë Kayak), le Sictomu (Syndicat de traitement des ordures ménagères de l'Uzège), la Réserve Naturelle des Gorges du Gardon, le Syndicat Mixte des Gorges du Gardon, d'autres communes et d'autres associations locales de sports de plein air.

Vincent DELOBEL



Torrent de la Moulette / Monétier les Bains (05) © H. Denis

BREVES

LA MONTAGNE EN HIVER ET NOUS

Début mars, le comité régional PACA a organisé à Guillestre (Hautes-Alpes) un stage de deux jours sur le thème : « En hiver, la montagne supporte-t-elle le poids de nos intrusions ? »

Il s'agissait de se poser des questions relatives à l'impact de nos randonnées hivernales sur l'environnement naturel, en particulier sur la faune.

L'objectif était de développer l'activité raquettes dans le respect du milieu.

Que ce soit en salle ou sur le terrain, tous les aspects techniques d'une sortie hivernale ont été abordés par les initiateurs : connaissance de la neige, risque d'avalanche, utilisation du DVA, comment faire sa trace, etc.

C'est un accompagnateur en moyenne montagne qui était chargé de traiter la partie « connaissance du milieu » : observation de chamois, leurs traces, zones de protection du tétras-lyre, leurs igloos, les traces de pattes et d'envol, les habitudes des animaux, la vie dans le Queyras sans oublier les différentes espèces forestières.

Parmi les 13 stagiaires, il y avait peu d'encadrants, mais beaucoup de jeunes adhérents très volontaires et sans doute susceptibles de le devenir.

Jean-Pierre BURAUD

SEMAINE ALPINE INTERMEZZO À
NICE DU 9 AU 11 DÉCEMBRE 2020

La Semaine alpine fait la promotion de la protection et du développement durable des Alpes. Elle est organisée par les associations de tous les pays alpins qui agissent dans cet objectif et soutiennent la pleine mise en œuvre de la Convention alpine, où elles siègent comme observateurs. La Semaine bénéficie de l'appui du secrétariat permanent de la Convention alpine et du programme européen Espace alpin (attaché à Interreg).

Après Grassau et Innsbruck, l'édition 2020 se déroule à Nice, la même semaine que la conférence ministérielle de la Convention alpine et l'assemblée générale de la SUERA (cf plus loin), deux événements intergouvernementaux présidés par la France cette année.

La FFCAM participe au comité d'organisation français avec Cipra France, WWF France et Ville des Alpes de l'année, en lien avec le réseau associatif international. L'ambition est de promouvoir les meilleures actions en cours ou en projet pour la transition écologique dans les Alpes, de donner la parole aux jeunes, et de faire se rencontrer les administrations, les élus et les associations qui participeront à ces trois événements coordonnés.

Marie-Laure TANON (et les brèves suivantes)

STRATÉGIE EUROPÉENNE POUR LA
RÉGION ALPINE (SUERA)

Le gouvernement français assure en 2020 la présidence de la SUERA. Il a organisé une journée de lancement le 4 février dernier à Lyon, avec comme mot d'ordre « Ensemble pour une région alpine plus verte : accélérer la transition écologique de la région alpine pour lutter contre le changement climatique ». C'est une satisfaction pour tous ceux attachés à la protection de la montagne de voir ces sujets majeurs occuper désormais le devant de la scène. Mais naturellement il faudra aussi passer aux actes !

► [Pour en savoir plus](#)

UN BILAN PARLEMENTAIRE DE LA
LOI MONTAGNE DE 2016 (LM2)

Les députés Mme Battistel (Isère) et M. Sempastous (Hautes Pyrénées) ont tiré un bilan de la loi Montagne 2 votée fin 2016 dans un [rapport du 4 mars 2020](#), après de nombreuses auditions.

Concernant l'environnement et le cadre de vie, notons que le rapport reflète fidèlement la contribution apportée par les principales associations de protection de la montagne auditionnées le 8 janvier dernier : FNE réseau montagne dont la FFCAM, WWF France et Mountain Wilderness (excusée le jour de l'audition).

Les rapporteurs relèvent que le changement climatique est bien engagé et que les principales ressources affectées sont l'eau et la forêt. Ils reconnaissent que le modèle touristique doit évoluer, se diversifier et se consacrer davantage aux périodes hors enneigement. C'est aussi reconnaître implicitement l'insuffisance des mesures adoptées par la loi dans ces domaines.

Les retenues collinaires, toujours conflictuelles, devraient être désormais conçues pour des usages multiples et non seulement la neige artificielle. Il est proposé d'étendre l'obligation de démantèlement des installations obsolètes aux remontées mécaniques existantes en 2016, mais aussi de faire la promotion du ski à roulettes sur les sites nordiques, avec redevance à la clé (!).

Malgré la réforme de 2016, la procédure UTN¹ ne fait toujours pas consensus. L'approche par la planification dans les SCOT et les PLU est jugée trop lourde tant par l'ANEM² que par DSF³. L'obligation de soumettre à évaluation environnementale les autorisations UTN au cas par cas a été prononcée au contentieux en 2019⁴, mais

la modification du décret qui doit en découler n'a pas encore été adoptée. Les seuils applicables aux opérations touristiques classées UTN sont critiqués. Enfin les rapporteurs relèvent, comme l'avaient souligné les associations, que l'inscription dans les SCOT de nombreuses UTN se fait par mesure de précaution pour « le cas où », d'où un effet pervers de multiplication de projets inscrits sans cohérence ni évaluation sérieuse et trop souvent porteurs d'atteintes environnementales fortes.

Les règles d'urbanisation en continuité de l'existant sont jugées toujours trop restrictives et « asphyxiantes » pour la construction en montagne, car elles seraient appliquées avec trop de rigueur dans les villages ou bourgades non touristiques.

Les rapporteurs recommandent aussi de faciliter les dérogations pour lever l'inconstructibilité des rives de plans d'eau pour de nombreux petits plans d'eau artificiels comme les réserves à incendie.

Quant aux dispositions en faveur de la réhabilitation de l'immobilier de loisir ancien, enjeu consensuel auquel la loi s'attaquait une nouvelle fois, elles n'ont pas permis de débloquer la situation.

INSTALLATIONS OBSOLÈTES

Mountain Wilderness a publié son programme des chantiers de démontage et nettoyage d'installations obsolètes pour l'été 2020. N'hésitez pas à apporter votre concours !

► [Pour en savoir plus](#)



LA STATION DU MONT DORE EN REDRESSEMENT JUDICIAIRE

Le 2 mars, [la station de ski du Mont-Dore](#), à 1 050 mètres d'altitude, dans le Puy-de-Dôme, a été placée en redressement judiciaire à sa demande. Le manque de neige sur le massif du Sancy a conduit, ces six dernières années, à une baisse de 20 % du nombre de journées-skieurs.

1 Unités touristiques nouvelles

2 Association nationale des élus de la montagne

3 Domaines skiables de France

4 Conseil d'Etat décision n° 414931 du 26 juin 201

MESURES COVID 19 : REPORT DES ENQUÊTES PUBLIQUES

Parmi les très nombreuses mesures d'exception prises dans le contexte de la crise sanitaire, signalons le report de toutes les enquêtes publiques en cours au 12 mars 2020 ou qui devaient commencer après cette date. Ces enquêtes ne pourront reprendre ou démarrer qu'un mois après la fin de l'état d'urgence sanitaire décrété par le gouvernement.

HOMMAGE À HERVÉ BILLARD

La montagne a perdu un de ses ardents défenseurs, bien trop tôt. Militant dans le réseau associatif de France nature environnement (FNE), Hervé Billard s'installe à sa retraite à Chambéry. Il prend bientôt la responsabilité du Pôle Montagne de [FNE Auvergne Rhône Alpes](#) (alors appelée Frapna) à la veille de l'Acte II de la loi Montagne.



Le colloque qu'il organise à Grenoble en 2015 sur le changement climatique en montagne fait encore référence aujourd'hui. Il fait entrer son association au comité de massif des Alpes, ce qui le conduit à étendre son champ d'action à l'ensemble de ce massif. Il est la cheville ouvrière de [l'Echo des montagnes](#). Il anime le réseau régional de coordination avec les autres associations impliquées, dont le comité de Savoie de la FFCAM.

Avec les juristes du mouvement, il met au point une stratégie du contentieux bien ciblée qui conduit FNE AURA à enchaîner les victoires : PLU de l'Alpe d'Huez et de Saint-Gervais-les-Bains, UTN de Sixt-Fer-à-cheval, combe de Coulouvrier à Samoëns..

D'un caractère pas toujours commode, son énergie communicative et déterminée lui permettait de « déplacer des montagnes ». Son inspiration lui était renouvelée sans cesse par ces cimes et vallées qu'il aimait par-dessus tout contempler. A nous tous d'assurer la relève.

PUBLICATION :

Fédération française des clubs alpins et de montagne
24 avenue de Laumière 75019 Paris <http://www.ffcam.fr>

Directeur délégué de la publication : Marie-Laure Tanon, vice-présidente FFCAM

Ont collaboré à ce numéro : Jean Pierre Buraud, Vincent Delobel, Hélène Denis, Bernard Francou, Denis Plaze, Marie-Laure Tanon.