

chapitre 2

POUR UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA GESTION DE LA RESSOURCE EN EAU

Les montagnes des Alpes sont le château d'eau de l'Europe. Elles jouent un rôle stratégique dans la gestion de l'eau douce. Les précipitations augmentent rapidement avec l'altitude mais sont très variables d'une zone à l'autre suivant l'orientation et l'exposition aux vents dominants. Certaines vallées sont très arrosées comme la vallée du Breda (affluent de l'Isère – départements Savoie et Isère) alors que d'autres vallées, pourtant toutes proches, le sont beaucoup moins. Les précipitations varient également avec la latitude et passent de plus de 2 000 mm/ an dans les Alpes du Nord à seulement 650 mm/an dans les Alpes du Sud. A l'intérieur même des Alpes du Nord, les précipitations diminuent lorsque l'on s'enfonce à l'intérieur du massif (les massifs les plus externes comme la Chartreuse, exposés aux vents d'Ouest, sont très arrosés). Si les précipitations sont souvent plus fortes en périodes froides, cela ne se retrouve pas dans les débits des cours d'eau en raison de leur stockage hivernal sous forme de neige ou de glace. Les cours d'eau alpins présentent un étiage hivernal alors que dès le printemps les eaux superficielles enflent sous l'effet de la fonte des neiges. La baisse des précipitations de saison chaude est compensée par la fonte des neiges et dans les bassins couronnés par des glaciers, cette compensation se prolongera jusqu'à l'automne au point de faire disparaître tout étiage estival (régime glaciaire et régime nival). Aujourd'hui il y a encore 51 550 glaciers dans les Alpes couvrant 2 909 km²¹.

²¹ Jean-François DONZIER, secrétaire technique permanent du RIOB, H2O juillet 2010 , Etats généraux « L'EAU EN MONTAGNE, Megève sept. 2010, <http://www.riob.org/riob/communications-et-photos-des/article/euro-riob-2010>

- [2.1] GÉRER ET PROTÉGER LES MILIEUX AQUATIQUES DE MANIÈRE INTÉGRÉE À L'ÉCHELLE DES BASSINS ET SOUS-BASSINS HYDROGRAPHIQUES
- [2.2] COORDONNER ET METTRE EN RÉSEAU LES DIFFÉRENTS OBSERVATOIRES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE
- [2.3] CROISER LES OUTILS DE PLANIFICATION D'ÉCOSYSTÈMES INTERDÉPENDANTS
- [2.4] LIMITER LES GASPILLAGES D'EAU
- [2.5] LIMITER L'EMPREINTE HUMAINE SUR LES ÉCOSYSTÈMES
- [2.6] OPTIMISER LES ÉQUIPEMENTS HYDROÉLECTRIQUES EXISTANTS ET PROSCRIRE LES NOUVELLES MICRO-CENTRALES
- [2.7] SUIVRE LES USAGES DE L'EAU POUR MIEUX GÉRER LA RESSOURCE
- [2.8] DISPOSER D'OUTILS SUR LE BON PÉRIMÈTRE TECHNIQUE ET POLITIQUE
- [2.9] ASSOCIER LA POPULATION ET DONNER DU SENS

CONSTAT

Les signes du changement climatique sont là. Les glaciers alpins, qui sont la mémoire de l'évolution du climat, ont déjà perdu entre 20 et 30% de leur volume depuis 1980 et pourraient régresser de 30 à 70 % de leur volume d'ici 2050¹.

Les précipitations tombent de plus en plus sous forme de pluie que de neige et l'on prévoit une forte diminution de ces précipitations en été.

Les chutes de neige ont déjà diminué² de 25 % vers 1 500m d'altitude (40 % à 1 000 m), pour un degré de réchauffement... La saison d'enneigement se réduit de plus en plus, aujourd'hui de mi-décembre à mi-mars. Avec quelques degrés de plus en moyenne, l'enneigement sous 2 000 m deviendrait famélique, tout serait concentré sur le cœur de l'hiver et encore de manière aléatoire.

En parallèle, les fortes chaleurs estivales et des printemps plus chauds sont à souligner. Cela pose le problème d'une augmentation de l'évapotranspiration et donc de la diminution de l'efficacité des pluies, bien que les quantités de précipitation n'aient pas changé.

Depuis 2003, les sécheresses se multiplient en été. À l'inverse, des crues importantes seraient à prévoir

à la fin de l'automne et de l'hiver au moment de la fonte des neiges, notamment en cas de réchauffement rapide et/ou de pluies abondantes après un épisode neigeux intense.

Les phénomènes météorologiques paroxystiques³ deviennent plus fréquents : coups de vent, fortes précipitations, canicules, etc.

Les écosystèmes de montagnes sont des indicateurs de très grande sensibilité au changement climatique. Les montagnes se caractérisent par une très grande variabilité climatique dans le temps et dans l'espace : les conditions changent rapidement sur de faibles distances. Il y a donc nécessité de surveiller et prévoir les effets du changement climatique grâce à des systèmes d'observation et d'étude avec une maille très fine (à l'échelle des vallées au minimum).

Les effets sont prévisibles avec une recrudescence de risques naturels. Il faudra alors prévenir et anticiper le risque torrentiel (laves ou crues torrentielles), ou d'avalanches. En raison de la fonte nivale précoce, le pic de crue pourrait être avancé d'un mois, cette modification des périodes de fortes eaux (crues) et des étiages pourra s'accompagner d'un risque de déconnexion avec les besoins vitaux de la faune et de la flore du milieu.

L'augmentation générale des températures entraîne un réchauffement des parois rocheuses habituellement gelées en haute montagne, ce qui les déstabilise et augmente ainsi les risques de chutes de rochers. Par ailleurs, la couverture neigeuse diminuant en haute altitude avec le réchauffement,

¹ Jean-François DONZIER, secrétaire technique permanent du RIOB, H2O juillet 2010 , Etats généraux «L'EAU EN MONTAGNE, Megève sept. 2010, <http://www.riob.org/riob/communications-et-photos-des/article/euro-riob-2010>

² Avec la remontée de la limite pluie-neige causée par le réchauffement débuté vers la fin des années 80, l'enneigement a diminué de -25% entre 1959/1987 et 1988/2015, pour une altitude moyenne de 1500m. Mais de part la nature même du phénomène, on observe un gradient de diminution de l'enneigement avec l'altitude : -40% à 1042m à Chamonix. (Source Observatoire savoyard du Changement Climatique dans les Alpes du Nord, bulletin n°36 http://www.mdp73.fr/index.php?option=com_content&task=view&id=89&Itemid=37)

³ Paroxysme (le plus haut degré, le maximum)



elle ne pourra plus jouer son rôle de protection thermique pour le substrat rocheux et le permafrost (sol gelé en profondeur). Des poches d'eau pourront se former sous les glaciers avec risque de rupture du barrage de moraines glaciaires, vidange brutale du lac et crue catastrophique avec laves torrentielles.

Les épisodes de pluies extrêmes peuvent augmenter avec un accroissement des risques naturels : ruissellements intenses, crues torrentielles, forte érosion, glissements de terrain, charriages de sédiments et roches (laves torrentielles), effondrements de cavités et éboulement rocheux. Ces risques peuvent être majorés par l'imperméabilisation des sols et la diminution des stockages naturels d'eau (zones humides, tourbières notamment).

La fonte des glaciers et le réchauffement constaté auront un impact sur la ressource en eau, qu'elle soit superficielle ou souterraine. Dans un premier temps les débits glaciaires d'été devraient augmenter avec l'accélération de la fonte des glaciers (Alpes du Nord notamment). «Les débits des grands fleuves européens de régime nivo-glaciaire seront sensiblement modifiés : si, dans un tout premier temps, les débits glaciaires d'été vont augmenter avec l'accélération de la fonte des glaciers, au contraire, on observerait d'ici 2100 une augmentation en moyenne de +20 % des débits en hiver, mais une réduction de - 17% au printemps et jusqu'à- 55% des débits en été, surtout au centre et au sud des Alpes. Le niveau des aquifères pourrait aussi baisser de- 25 % dans les Alpes du Sud⁴.»

La baisse des débits d'étiage entraînera de façon mécanique une augmentation des concentrations de polluants au moment où ils sont déjà les plus

⁴ Jean-François DONZIER, secrétaire technique permanent du RIOB, H2O juillet 2010.
, Etats généraux «L'EAU EN MONTAGNE, Mégève, 20 au 24 sept. 2010

élevés (pollutions agricoles, industrielles, domestiques, etc.). Selon le projet de SDAGE Rhône-Méditerranée⁵, le Rhône pourrait voir son débit d'étiage baisser de 30% d'ici 2050, les tensions sur la ressource en eau seront renforcées, alors que dès aujourd'hui 40% de la surface du bassin connaît des manques d'eau susceptibles d'entraver l'atteinte du bon état des eaux.

La production hydroélectrique pourrait se trouver réduite de 15 %⁶.

A cela s'ajoute, le réchauffement des eaux superficielles, cours d'eau ou lacs. A titre d'exemple, le réchauffement du lac du Bourget en Savoie provoque des problèmes de défaut d'oxygénation de ses eaux profondes⁷. Cela est vrai pour tous les lacs. La biodiversité est alors impactée comme l'illustre la reproduction compromise des salmonidés par la raréfaction de leurs habitats d'eau froide ou encore un développement plus important du phytoplancton.

Le changement climatique sur la ressource en eau a donc des conséquences notables sur les habitats et les espèces des milieux aquatiques.

Il y en a aussi sur l'agriculture, la forêt, la biodiversité et le tourisme. En effet, en montagne plus qu'ailleurs, les milieux naturels et les activités humaines sont étroitement liés et soumis aux évolutions climatiques.

⁵ cf. ORIENTATION FONDAMENTALE N° ZERO S'ADAPTER AUX EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE. Projet de SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée adopté par le comité de bassin du 19 septembre 2014. SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

⁶ JF DONZIER, cf. ci-dessus.

⁷ Lorsque les hivers ne sont pas assez froids, les lacs ne descendent pas à 4°C et ne se «retournent» pas (ou ne se «renversent» pas). Or ce phénomène, qui permet aux eaux profondes de remonter à la surface, est essentiel pour l'oxygénation des lacs profonds. Cf. <http://scienconorth.ca/schoolenews/images/2013-05-Renversement-des-lacs.pdf> ou <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/milieux-continentaux/lacs/fonctionnement.php>

PROPOSITIONS

[2.1]

GÉRER ET PROTÉGER LES MILIEUX AQUATIQUES DE MANIÈRE INTÉGRÉE À L'ÉCHELLE DES BASSINS ET SOUS-BASSINS HYDROGRAPHIQUES

De nombreux documents de planification se superposent pour piloter ou coordonner les actions de protection ou gestion des milieux naturels alpins : des «schémas¹», des «plans», des «conventions²», des «contrats³», des «recommandations», etc.

Le tableau suivant présente une partie du dispositif de pilotage des politiques de la montagne, d'adaptation au changement climatique et de gestion des milieux et ressources aquatiques. Il laisse entrevoir les interactions et la difficulté de pilotage du niveau local, départemental, régional, du Bassin, national, Européen...

¹ Comme les 5 Schémas de massifs de la loi sur le développement des territoires ruraux (février 2005) : Alpes, Jura, Massif Central, Pyrénées et Vosges ; en matière d'eau, les SAGE (par exemple, quatre SAGE au moins concernent les Alpes : Arve, Drac-Romanche, Drac aval, Verdon. Cf. : <http://www.gesteau.eaufrance.fr/>)

² A noter particulièrement la Convention alpine, traité international signé le 7 novembre 1991 et ratifié par la France le 6 décembre 1995, qui est une convention-cadre portant sur la protection et la mise en valeur des Alpes. De nombreuses conventions sont passées entre les acteurs concernés, notamment entre les financeurs tels que l'Etat et ses établissements publics et les collectivités locales.

³ Plusieurs dizaines de contrats de milieux aquatiques, achevés ou en cours, concernent les vallées alpines. Cf. <http://www.gesteau.eaufrance.fr/>

OUTIL (LISTE NON LIMITATIVE)	TEXTES FONDATEURS	ORGANISMES PILOTE OU PARTENAIRES
Plan climat 2011 (atténuation) et efficacité énergétique	Convention Climat (CCNUCC) loi Grenelle 2 (12 juillet 2010)	MEDDE
Plans climat territoriaux (1)		Régions, départements, agglomérations, Centre de ressource : ADEME
schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)		Etat Région
Plan national d'adaptation 2011-2015 (PNACC) Pour la montagne, intégrer cette préoccupation dans le schéma de massif	Convention Climat (CCNUCC) loi du 3 août 2009 programmation Grenelle de l'environnement	MEDDE direction ministérielle en charge DATAR
Schéma de massif (Alpes, Jura, Massif central, Pyrénées, Vosges)	Loi montagne (9 janvier 1985). Loi développement des territoires ruraux (février 2005)	Conseil national de la montagne, DATAR, Comités de massif, commissaires de massif
Conventions interrégionales de massif		Etat - Régions
SDAGE	Directive cadre sur l'eau	Comité de bassin, Etat
SAGE		CLE (commission locale de l'eau)
Contrats de rivière ou de lac	Lois successives sur l'eau (livre II code environnement)	Agence de l'eau, collectivités locales, comité de bassin

(1) Nota : les plans climat territoriaux traitent aussi d'adaptation

Ces outils de pilotage sectoriels s'interposent dans la gestion des collectivités territoriales qui interviennent aussi dans les politiques montagne, climat et protection de la nature. Se posent alors des questions de coordination et d'optimisation et qui est responsable de :

- la cohérence et complémentarité des objectifs ? La complémentarité des études ?
- la coordination des programmes d'actions et travaux ?
- la non redondance et la bonne utilisation des fonds investis ?
- le contrôle de la bonne réalisation des actions ? Le suivi des résultats et les bilans ? Le retour d'expériences ?
- la cohérence des données, la consolidation et la mutualisation des divers suivis et observatoires ?
- la mise à disposition des informations pour tous ?

Dans le cas particulier de l'eau, la gestion et la protection des milieux aquatiques et ressources en eau doivent être abordées à l'échelle des bassins et sous-bassins hydrographiques, c'est-à-dire en montagne à l'échelle des vallées, et en associant l'ensemble des parties concernées. Cette nécessité complexifie la gouvernance.

Nous proposons que soient développés :

- **des systèmes d'information afin de mettre à dis-**

position de tous et sous une forme facilement accessible et compréhensible, les suivis de réalisation, les données acquises par les différents suivis et observatoires, notamment sur l'état de la ressource et des milieux aquatiques et les usages de l'eau. Il est indispensable de bien préciser quelles sont les institutions responsables de l'organisation et de l'exploitation permanente des banques de données et des systèmes d'information.

• **des espaces de concertation, de négociation avant prise de décision** (services de l'Etat, autorités territoriales concernées, représentants des différentes catégories d'usagers et les associations de protection de l'environnement) ; cela pour une bonne acceptabilité sociale et économique des décisions.

• **des GIRE efficaces** : la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) est une gestion concertée qui prend en compte les conséquences probables du réchauffement climatique sur les régimes hydrologiques, prend en compte les scenarios de développement socio-économiques des territoires de montagne et respecte les quantités d'eau nécessaires aux besoins écologiques. L'outil existe donc, il doit être accéléré.

2.2

COORDONNER ET METTRE EN RÉSEAU LES DIFFÉRENTS OBSERVATOIRES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Si l'ONERC (l'observatoire national sur les effets du changement climatique) a bien pour mission de collecter et diffuser les informations sur les risques liés au réchauffement climatique, il ne semble pas assurer le pilotage d'un système intégré de collecte de données. Il ne présente que quelques bilans de suivi scientifique¹.

En Rhône-Alpes par exemple, le conseil départemental de la Savoie a mis en place l'observatoire du changement climatique de Savoie². C'est aussi le cas pour la Région Rhône-Alpes³, avec le concours de l'ADEME et de Météo France, dont l'observatoire fait explicitement référence à celui du département de Savoie.

Il est évidemment souhaitable que ces différents observatoires se coordonnent afin d'aboutir à un système intégré d'information permettant en fonction des données sur le climat, les ressources et leurs usages, les pressions polluantes, les écosystèmes, leur fonction et leurs besoins, d'identifier les risques et suivre leur évolution. Cette volonté est affichée sur le site de l'observatoire de la Région Rhône-Alpes.

Cette coordination doit aussi concerner le suivi des milieux naturels, en particulier les suivis des milieux et ressources aquatiques, ainsi que des usages de l'eau, cela à l'échelle appropriée, c'est-à-dire le sous-bassin pertinent.

En montagne, ce peut être la haute vallée compte tenu des conflits d'usages en hiver (dans les stations de ski entre alimentation en eau potable et neige artificielle par exemple).

Les producteurs et gestionnaires de données (observatoires «climat» locaux, Agence de l'eau, BRGM, distributeurs d'eau, etc.) doivent donc mettre en cohérence et en réseau leur suivi et banques de données.

¹ <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Evolution-du-bilan-de-masse-du.html>

² http://mdp73.fr/index.php?option=com_content&task=view&id=71&Itemid=37

³ <http://orecc.rhonealpes.fr/fr/observatoire-des-effets-du-changement-climatique.html>

2.3

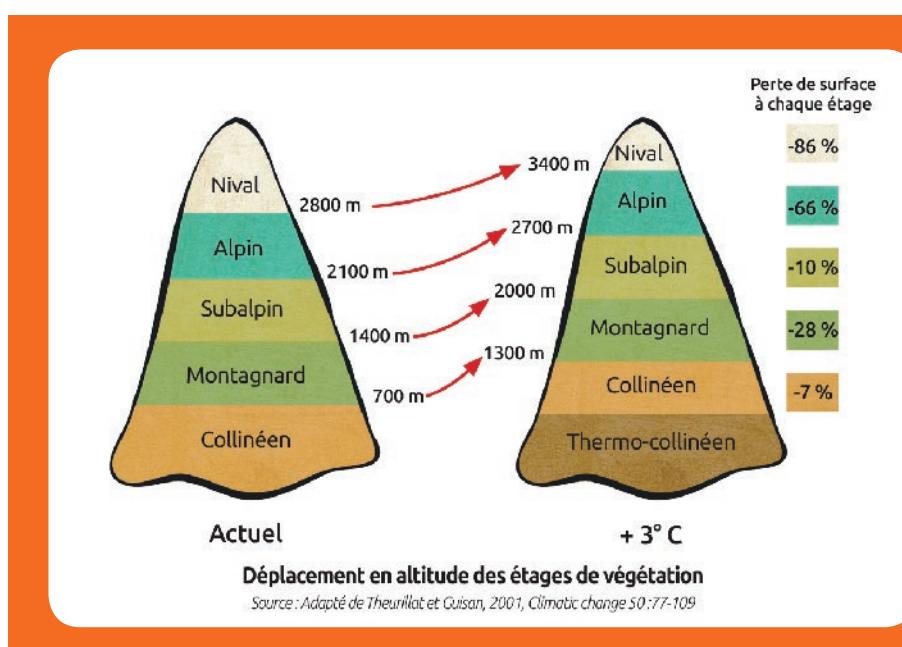
LES ÉCOSYSTÈMES Étant INTERDÉPENDANTS, IL FAUT CROISER LES DIFFÉRENTS OUTILS DE PLANIFICATION

La montagne abrite de nombreuses espèces animales et végétales protégées, ainsi que des zones protégées. En France, 30 % de la superficie montagnarde est concernée par des mesures de protection ou de gestion à dominante environnementale¹ (parcs nationaux, réserves naturelles, zones Natura 2000, ZNIEFF, ...).

Les écosystèmes des différents étages de la montagne² (prairies de moyenne montagne, forêts mixtes de feuillus et conifères, forêts de conifères, landes et broussailles de montagne, alpages d'estive, pelouses d'altitude, falaises, rochers, éboulis et formations volcaniques, étage nival (lichens, rochers, glaciers), les zones humides (cours d'eau,

¹ www.uicn.fr/IMG/pdf/Panorama-ecosystemes_montagnards-m5.pdf

² Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France VOLUME 2.4 Les écosystèmes montagnards www.uicn.fr/IMG/pdf/Panorama-ecosystemes_montagnards-m5.pdf



Graphique 1 : remontée prévisionnelle des étages de végétation due à une hausse moyenne de 3,3 °C
(adapté de Theurillat & Guisan, 2001, *Climatic change* 50:77-109).

lacs, tourbières, nappes et réservoirs karstiques...) et les habitats de la faune sauvage sont inter-reliés et interdépendants.

L'eau et son cycle (neige, glaciers, torrents, lacs, etc.) est le maillon d'une chaîne importante «espaces montagnards et usages». Elle est la clé de voûte de leur survie, de leur vitalité, de leur développement et de leur croissance.

Les zones de montagne étant souvent frontalières, les Etats alpins ont jugé nécessaire de coordonner leurs actions en signant la Convention alpine en 1991. En particulier, le protocole pour la protection de la nature et de l'entretien des paysages, passé le 20 décembre 1994 en application de cette convention, permet la coordination dans ce domaine.

Cette coordination impose localement d'établir des plans d'action «croisés» pour protéger les différents écosystèmes énumérés ci-dessus, et prenant en compte les activités humaines concernées : agriculture, exploitation forestière, activités touristiques notamment celles liées aux sports d'hiver (ski, équipement des domaines skiables, urbanisation et hébergement, restauration, transports, alimentation en eau potable, etc.). **Ces plans d'action doivent être revisités en fonction des effets déjà perceptibles et prévisibles du changement climatique.**

Pour les grandes stations de ski, il convient de croiser Plan d'action climat territoriaux et contrat de haut bassin. La protection des zones humides et la gestion de la ressource en eau aboutit parfois à des conflits d'usage dans les hauts bassins abritant de grandes stations de ski. Les besoins en eau (eau potable, neige artificielle) dépassent la ressource disponible, même en tenant compte des réservoirs installés, au moment où celle-ci est rare (étiage d'hiver des cours d'eau). Les données sur la consommation des canons à neige et sur la subli-

mation de la neige artificielle sont peu disponibles ou inexistantes, ce qui empêche de connaître l'impact de l'enneigement artificiel.

Par ailleurs les installations d'enneigement artificiel sont de plus en plus lourdes (grosses installations de pompage et de compresseurs, grands réservoirs artificiels de stockage), parfois plusieurs centaines de milliers de m³, et ont des impacts de plus en plus sérieux sur les écosystèmes. A cela il convient d'ajouter l'augmentation de consommation d'énergie ce qui est contraire aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'efficacité énergétique.

C'est pourquoi les Plans Climat Air Energie Territoire (PCAET) des grandes stations de ski devraient :

- faire référence à un contrat de haut bassin permettant une gestion globale des milieux aquatiques et de la ressource en eau à l'échelle qui enveloppe le domaine skiable et les communes directement concernées.** Il comprendrait notamment un schéma directeur d'alimentation en eau potable, un plan d'alimentation en eau des installations de production de neige, intégrerait les obligations de protection des milieux aquatiques (dont le respect des débits réservés) et de gestion équilibrée de la ressource en eau et serait défini conformément au SDAGE et au SAGE. Les documents d'urbanisme (intégrant bien évidemment une déclinaison du «Plan de Bassin d'adaptation au changement climatique» et du SDAGE 2016-2021) devraient prendre en compte le contrat de haut bassin.

- intégrer la maîtrise des consommations énergétiques des installations fixes et mobiles des domaines skiables, dont la production de la neige artificielle.**

[2.4]

LIMITER LES GASPILLAGES D'EAU

- **Stabiliser ou réduire la consommation d'eau dans ses différents usages, la priorité étant donnée à l'alimentation en eau potable** sur les autres usages (hydroélectricité, neige artificielle, piscines, saunas et y compris sports d'eaux vives, canoë-kayak, rafting, nage en eaux vives, canyoning, irrigation...).
- Gérer globalement la ressource en eau en se fondant sur les prévisions hydrologiques des régimes des cours d'eau et du fonctionnement des hydro-systèmes d'altitude, cela en tenant compte du changement climatique.
- Sécuriser les réseaux d'adduction eau potable avec identification de leur vulnérabilité.
 - o Généraliser les schémas Directeurs d'Alimentation en Eau Potable,
 - o Se doter des moyens d'élaborer des scénarios permettant de mieux envisager les évolutions et de faire des arbitrages et d'objectiver les choix qui vont s'imposer à tous.
- Conditionner les prélèvements d'eau pour l'irrigation des cultures adaptées au changement climatique et à la disponibilité de la ressource.
- **Limiter les prélèvements pour la fabrication de neige artificielle.** Contrairement à ce qui est souvent affirmé cette eau ne se retrouve pas dans les rivières au moment de la fonte des neiges car une fraction significative disparaît par sublimation¹. Des autorisations de prélèvement précises sont nécessaires (quotas de réserves d'eau et prélèvement d'eau uniquement sur le bassin versant, respect des débits réservés, en cas de tension priorité à l'eau potable, interdiction de tous réactifs etc..).

¹ qui est favorisée, en haute montagne, par la faible pression atmosphérique et la sécheresse de l'air par temps froid et sec.



- **Mettre en place des plans de gestion globale de la ressource en eau (PGRE) à l'échelle des vallées de montagne (la plus décentralisée possible) et des contrats de bassin versant**, notamment les contrats de haut bassin proposés ci-dessous pour les grandes stations de ski. Cela bien entendu dans le respect des orientations du SDAGE : respect de la qualité biologique et physique des écosystèmes de montagne (torrents, rivières, zones humides),

gestion du couvert végétal et forestier, réduction de l'imperméabilité des sols, etc. S'assurer en particulier que la définition des débits réservés des cours d'eau est correcte, connue et appliquée. Limiter les pollutions des eaux et inciter aux bonnes pratiques (investissements nécessaires sur les réseaux d'eau potable, aides financières aux pratiques agricoles respectueuses de l'environnement).

[2.5]

LIMITER L'EMPREINTE HUMAINE SUR LES ÉCOSYSTÈMES

- **Eviter l'imperméabilisation des sols** (surfaces parking, voiries) et en dernier recours compenser cette imperméabilisation à 150 % (SDAGE).
- **Eviter de créer des « autoroute de descente »** : en modifiant la morphologie des pentes on supprime aussi les bosses, accidents de terrains, rochers, zones humides, talwegs, etc.
- **Eviter de créer de grandes retenues artificielles¹ en haute altitude** dans des zones naturelles sensibles, pour alimenter les canons à neige.
- **Prévoir des plans d'équipement global des stations**, y compris les équipements d'enneigement artificiel (dont les réservoirs d'eau), soumis à autorisation après étude.
- **Protéger, entretenir et restaurer les zones humides**, notamment les tourbières et les lacs de montagne.
- **Augmenter la résilience des écosystèmes aquatiques** : Cette résilience est liée à la bonne santé écologique des cours d'eau, la diversification des habitats et des écoulements, la re-connexion entre les annexes aquatiques et les milieux humides et le rétablissement des continuités écologiques.

¹ Telles que, par exemple, la retenue de l'Adret des Tuffes aux Arcs (Savoie) : 400.000 m³ à 2.200 m

- Réimplanter une ripisylve pour limiter l'échauffement des eaux superficielles.
- Maintenir et suivre les débits réservés afin de préserver la faune et la flore aquatique (débit écologique) et permettre la libre remontée des poissons migrateurs.
- **Les surfaces des pistes damées et enneigées artificiellement doivent être considérées comme des surfaces imperméabilisées artificiellement.** A l'instar des mesures proposées par le plan du bassin Rhône-Méditerranée pour l'adaptation au changement climatique, ces surfaces doivent être com-

pensées (à raison de 1.5 m²/m² imperméabilisé) par la création ou la restauration de zones humides ou de surfaces permettant l'infiltration de l'eau. Un des effets de l'utilisation de neige artificielle (qui est très compacte et très dense) et de son damage poussé, est de provoquer l'imperméabilisation des sols, de gêner l'infiltration de l'eau de fonte et des pluies et ainsi de favoriser le ruissellement et l'érosion.

- Soutenir économiquement les pratiques agricoles adaptées aux zones humides sans rejet ni prélèvement.

[2.6] OPTIMISER LES ÉQUIPEMENTS HYDROÉLECTRIQUES EXISTANTS ET PROSCRIRE LES NOUVELLES MICRO- CENTRALES

L'hydroélectricité produit environ 2% de l'énergie consommée en France, les microcentrales en représentent le dixième. Un accroissement de 50% de ce parc, malheureusement préconisé par les pouvoirs publics, représenterait 0,1% de notre approvisionnement énergétique. L'augmentation, par ailleurs souhaitable, de la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité doit se traduire notamment par un développement du photovoltaïque, de l'éolien et une optimisation du parc hydroélectrique existant plutôt que son extension.

Par ailleurs le niveau d'équipement hydroélectrique est élevé (au moins 90% de son potentiel de développement est déjà réalisé en



France). Les impacts de ces équipements sont fortement dommageables pour l'état des cours d'eau, notamment de montagne :

- Obstacle à la continuité écologique qui gêne voire empêche les déplacements migratoires (et pas que pour les poissons) et entraîne un déficit sédimentaire des cours d'eau.
- Perturbation de la morphologie du cours d'eau et impact sur la biodiversité : ennoiement de zones naturelles (perte d'habitat) et modification de la végétation riveraine.
- Variations brutale des débits : élévation de la température (eutrophisation) et diminution de la capacité épuratoire.

Pour ce qui concerne les microcentrales, les inconvénients à leur développement sont nombreux :

- Tributaires des débits naturels, elles n'offrent que des garanties limitées d'intervention et ne contribuent ni à sécuriser le réseau électrique ni à assurer les pointes de consommation.
- Souvent isolées (en montagne particulièrement) sur des territoires ayant de faibles besoins en énergie, l'inévitable exportation de leur production se traduit surtout par des pertes.
- Les effets cumulatifs dus à la prolifération des ouvrages sur nos cours d'eau en réduisent irrémédiablement la biodiversité. Par exemple la multiplicité des ouvrages, même dotés de dispositifs de franchissement par nature imparfaits, supprime la possibilité de migration pour certaines espèces.

Il convient de limiter les équipements nouveaux à des opportunités particulières (turbinages AEP et eaux usées, cours d'eau abiotiques à forte charge sédimentaire, etc.), et sauvegarder la continuité écologique des cours d'eau. Nous sommes oppo-

sés à tout nouvel aménagement hydroélectrique en montagne, y compris pour les nouvelles très petites centrales, sauf :

- Pour l'amélioration des installations hydroélectriques existantes (y compris turbiner les débits réservés), l'équipement de seuils existants, par exemple de vieux moulins, (s'il n'y a pas d'impacts significatifs), des circuits hydrauliques existants (eau potable, eaux usées, irrigation...), ou pour compléter ou remplacer des aménagements existants dans tous les cas sous condition d'un impact limité démontré.
- Pour les nouveaux projets situés dans le périmètre d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) et approuvés par sa Commission Locale de l'Eau (CLE), s'il est clairement démontré que le projet sera sans impact écologique significatif** et que cet aménagement intéresse un bassin versant où l'effet cumulatif des aménagements existants et projetés n'est pas à craindre.

*** Par exemple : réalisation en dehors du lit majeur avec prélèvements / restitution de débits réservés fixés pour être compatibles avec l'écosystème naturel (débit réservé éventuellement modulé, température, qualité physico-chimique) / alimentation de sites isolés par des installations de faible puissance par exemple.*

Nous sommes également opposés à tout projet de nouveau grand barrage en Rhône-Alpes, y compris pour les « stations de transfert d'énergie par pompage » (STEP), les milieux de montagne concernés étant déjà pour beaucoup détruits par des plans d'eau artificiels et les milieux restants fortement menacés par les aménagements pour le ski (retenues collinaires) et par le changement climatique.

[2.7]

SUIVRE LES USAGES DE L'EAU POUR MIEUX GÉRER LA RESSOURCE

Prévoir pour éviter les arbitrages douloureux imposés par la réalité.

La prévision répond à la fois à l'orientation du SDAGE promouvant la réduction des effets néfastes directement à leur source mais aussi à la doctrine nationale ERC (Eviter-Réduire-Compenser) et plus particulièrement à son premier volet : Eviter.

La prévision n'évite pas que les problèmes techniques mais également les conflits à venir : en ce sens elle constitue la pierre angulaire de toute démarche d'adaptation à un changement qui, par nature, ne peut être qu'imparfaitement connu. La prévision incite à la prudence nécessaire dans les prises de décisions dont les conséquences sont bien souvent irréversibles.

L'exercice de prévision doit être permanent et s'appuyer à la fois sur les documents et les actions de planification déjà existants et sur les résultats découlant de l'avancée des connaissances sur le changement climatique et ses conséquences.

- **exiger des projets d'Unités Touristiques Nouvelles (UTN) l'intégration des enjeux du changement climatique,**
- **demander aux procédures de planification d'intégrer les problématiques eau sur un horizon pluri-décennal** : alimentation en eau potable, infiltration/ruissellement, assainissement...
- **confronter la durée d'amortissement des équipements à leur utilisation dans le contexte du changement climatique** (réservoirs et retenues d'eau nouveaux, neige artificielle...).

[2.8]

DISPOSER D'OUTILS SUR LE BON PÉRIMÈTRE
TECHNIQUE ET POLITIQUE

- Développer la gestion intégrée des risques naturels (notamment risque de crues et de laves torrentielles) par bassin versant. Recréer des champs d'expansion des crues et reconnecter les annexes aquatiques et les zones humides aux cours d'eau.
- Garantir l'espace de bon fonctionnement et l'interconnexion des écosystèmes aquatiques dans les documents d'urbanisme.
- S'appuyer sur les Métropoles et sur les Régions pour mettre en place, dans un cadre contractuel explicite, une solidarité ville-montagne.
- Faire des Parcs Naturels Régionaux des laboratoires de la gestion de la ressource en eau et de l'adaptation aux changements climatiques.
- Généraliser les SAGE sur des périmètres à la fois pertinents techniquement (bassin versant) et politiquement (incluant les grandes métropoles). Veiller dans la gouvernance à la représentation de toutes les parties (élus, administrations et établissements publics, société civile).
- Profiter de la mise en place du nouveau bloc de compétence communale GEMAPI¹ pour inciter à la mise en place d'un échelon opérationnel pour la gestion des cours d'eau et des milieux aquatiques (EPAGE / EPTB).

¹ GEMAPI : Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations. La loi du 27/01/2014 de modernisation de l'action publique crée une compétence ciblée et obligatoire relative à la gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations, et l'attribue aux communes et à leurs groupements.

[2.9]

ASSOCIER LA POPULATION ET DONNER DU SENS

Ce point est très important car sans l'adhésion des populations, il sera impossible de faire aboutir les efforts que nous impose l'adaptation au changement climatique.

Le SDAGE et sa déclinaison en SAGE font évidemment l'objet d'une concertation publique à laquelle participent les représentants de la société civile que sont les associations. En revanche, il y a peu de lieux de véritable concertation-dialogue-formation, sur les droits et devoirs de chacun et les outils de régulation.

Il conviendrait que l'ensemble des parties associées au débat démocratique et invitées à participer à l'élaboration des outils de régulation de gestion de l'eau, soient aussi informées :

- **des résultats de l'application des textes en vigueur et notamment du bon état écologique ou non des cours d'eau ;**
- **des effets du changement climatique sur la ressource en eau;**
- **de la détérioration et disparition des zones humides;**
- **de l'imperméabilisation des sols ;**
- **des conflits d'usage qui se présentent ...**

La vulgarisation des conclusions des exercices de prévision est notamment indispensable.

Sur tous ces points, il conviendrait d'organiser des réunions publiques de présentation et d'échange et de mettre en place un site internet dédié.

LISTE DES ACRONYMES

ADEME	Agence de l'Environnement et de la maîtrise d'énergie
DATAR	Délégation interministérielle à l'Aménagement du Territoire et à l'Attractivité Régionale
DOO	Document d'Orientation et d'Objectifs
ENE	Engagement National pour l'Environnement (loi pour)
EPAGE	Etablissement Public d'Aménagement et de Gestion de l'Eau
EPCI	Etablissements Publics de Coopération Intercommunale
EPTB	Etablissements Publics Territoriaux de Bassin
GEMAPI	Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations
GES	Gaz à Effets de Serre
HQE©	Haute Qualité Environnementale
MEDDE	Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de l'Energie
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAEN	Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces naturels et agricoles périurbains
PAPI	Programme d'Actions de Prévention des Inondations
PCET	Plan Climat Energie Territorial
PDU	Plan de Déplacements Urbains
PGRI	Plan de Gestion des Risques d'Inondation
PGRE	Plan de Gestion de la Ressource en Eau
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNACC	Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
PPRI	Plan de Prévention des Risques d'Inondation
PPR	Plan de Prévention des Risques
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SRCE	Schéma Régional de Cohérence Ecologique
TVB	Trame Verte et Bleue