

Eau et neige de culture en Savoie Observatoire 2011-2012

Edito



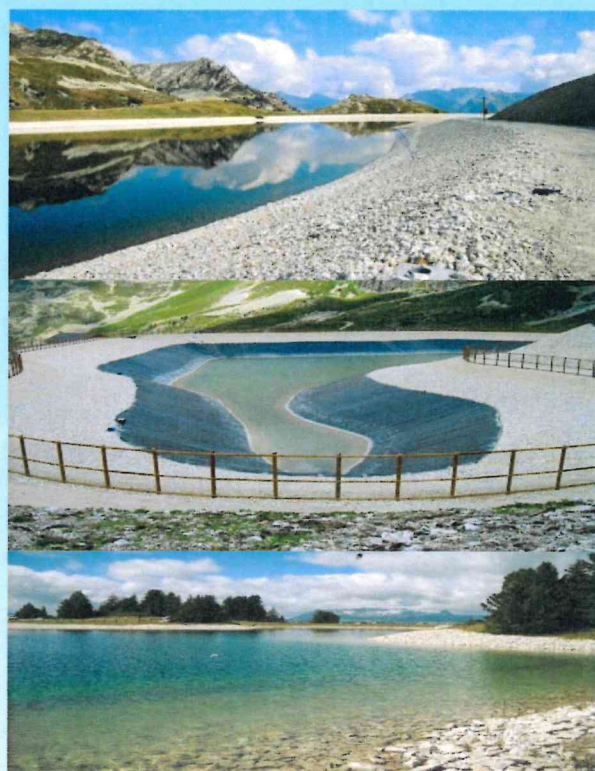
Pour la deuxième année, l'enquête sur la **neige de culture** a été réalisée par la direction départementale des territoires de la Savoie, auprès des stations de ski savoyardes.

Les données collectées permettent de fonder une meilleure connaissance des prélèvements d'eau destinés à la production de neige et d'en suivre les évolutions d'une année sur l'autre en fonction des modalités et de l'origine des prélèvements, de l'organisation du stockage de l'eau et du calendrier de production de neige de culture.

La saison 2011/2012 a été marquée par d'abondantes chutes de neige en début de saison et un mois de février sec mais froid durant lequel l'enneigement est resté optimal. Les prélèvements totaux pour la production de neige en saison ont en conséquence été inférieurs à l'année précédente. Ainsi, la lecture du comparatif effectué sur les deux saisons est à pondérer en regard du contexte climatique.

Je remercie encore les stations pour leur très bonne participation à cette démarche qui contribue à documenter les débats autour de la conciliation des différents usages de la ressource en eau.

Le Préfet de la Savoie
Eric Jalon



Méthodologie

Les données utilisées sont déclaratives et portent sur la saison 2011-2012. L'enquête a été réalisée en juin 2012 par la direction départementale des territoires au moyen d'un questionnaire adressé à toutes les stations de ski de Savoie, qu'elles aient ou non recours à la neige de culture. Les enquêtes renseignées sont exploitables dans leur quasi intégralité.

Seules deux stations de taille moyenne n'ont pas répondu : les données de consommation d'eau présentées pour ces deux stations sont soit celles de 2008-2009, soit reconstruites à partir de la capacité des équipements.

Les autres sources de données sont :

- Agence de l'eau : déclarations de prélèvements jusqu'en 2007 ;
- Atout France : surfaces enneigées déclarées jusqu'en 2008 ;
- Savoie Mont-Blanc Tourisme : données de fréquentation ;
- Météo France et Mission développement prospective : données climatiques ;
- Direction départementale des territoires de la Savoie : enquête de mai 2011 auprès des stations et données sur les retenues d'altitude.

Surfaces enneigées et production de neige en Savoie

Un peu plus de 2000 ha de piste, soit environ 27 % de la surface des domaines skiables, sont équipés d'enneigeurs et peuvent recevoir de la neige de culture.

→ 20 ha de plus qu'en 2010-2011, situés en Maurienne et en Tarentaise

La consommation d'eau en 2011-2012 pour la production de neige de culture s'élève à 5,6 millions de m³.

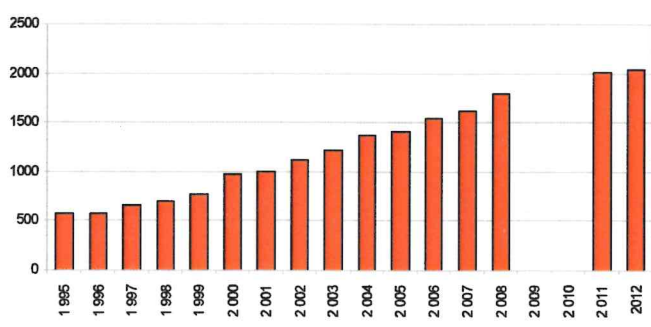
→ 2 millions de m³ de moins qu'en 2010/2012 (-27 %)

A noter...

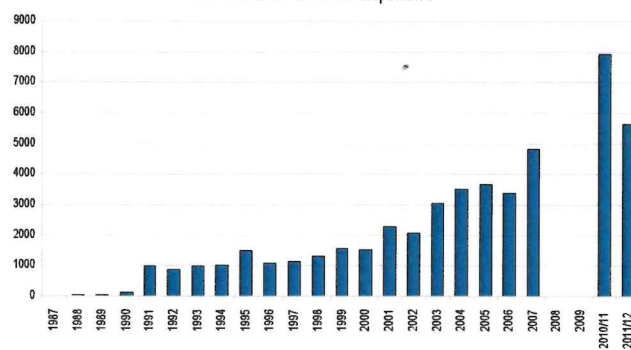
Les volumes consommés des années antérieures proviennent de l'Agence de l'eau. Ils correspondent à une année civile et ont pu être établis par des méthodes différentes de l'enquête DDT, qui conduisent vraisemblablement à les sous-estimer. Ceci expliquerait pour partie le saut observé entre 2007 et 2010/2011.

Les modalités d'estimation des **surfaces de pistes** ne sont pas homogènes, ni stabilisées à l'échelle du département mais elles se précisent progressivement. Elles doivent donc être considérées comme un ordre de grandeur. Les données manquantes sur trois stations moyennes ont été remplacées par des données ODIT France de 2008 et des données de 2010-2011 ajustées au vu d'éléments rectifiés cette année.

Evolution pluriannuelle des surfaces en neige de culture (ha)
données 2009-2010 non disponibles



Volumes d'eau consommés pour la neige de culture (milliers de m³)
données 2009-2010 non disponibles



Surfaces enneigées et production de neige par massifs

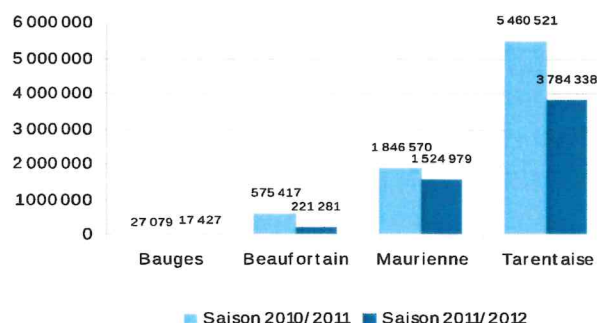
95 % des volumes d'eau utilisés pour l'enneigement sont consommés en Maurienne et en Tarentaise.

En 2011/2012, la baisse des consommations par rapport à la saison précédente est de 60 % dans le Beaufortain, 34 % dans les Bauges, 30 % en Tarentaise et 17 % en Maurienne.

Part des domaines skiables en neige de culture (% surface)
Saisons 2010/2011 et 2011/2012



Volumes d'eau (m³) consommés pour la neige de culture par massif
Saisons 2010/2011 et 2011/2012



Prélèvement et stockage de l'eau dédiée à la neige de culture

L'eau qui entre dans les réseaux de production de neige provient de diverses sources : cours d'eau, réseaux d'eau potable, réseaux d'eau destinés à la production hydroélectrique. Elle est orientée directement dans les réseaux de production de neige ou stockée temporairement dans des retenues d'altitude.

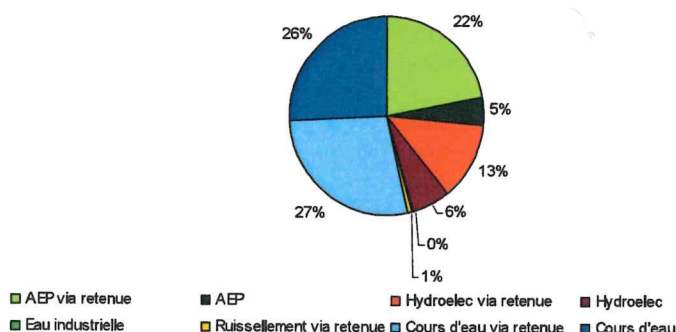
En 2011, une nouvelle retenue a été mise en service, ce qui porte leur nombre à 38 réparties dans 21 stations. La majorité des retenues est implantée en Tarentaise (58 %).

Le volume de stockage disponible est d'environ 2,3 millions de m³, soit 40 % des volumes consommés au cours de la saison 2011/2012.

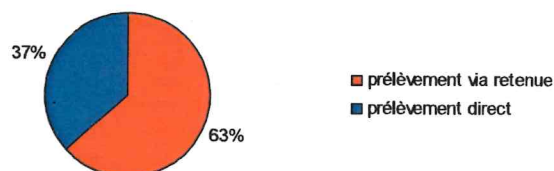
La part des volumes transitant par une retenue est passée de 60 à 63 % entre 2010/2011 et 2011/2012. La répartition des sources a légèrement varié mais reste dans des ordres de grandeur comparables. Le contexte climatique plus favorable s'est traduit par une baisse du nombre de remplissage des petites retenues, mais se ressent très peu sur les retenues de capacité supérieure à 25000 m³.

La baisse en valeur absolue des prélèvements directs entre les deux saisons s'est traduite par une diminution relative très nette des prélèvements sur les réseaux d'hydroélectricité (-62 %), et beaucoup plus faible sur les cours d'eau (-13 %). Les prélèvements directs sur le réseau AEP ont légèrement augmenté (+14 %).

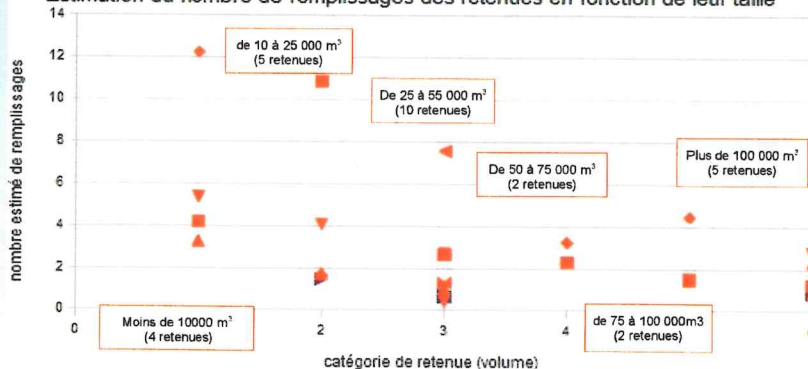
Répartition des prélèvements en fonction de l'origine de l'eau



Prélèvements directs et prélèvements transitant par une retenue



Estimation du nombre de remplissages des retenues en fonction de leur taille



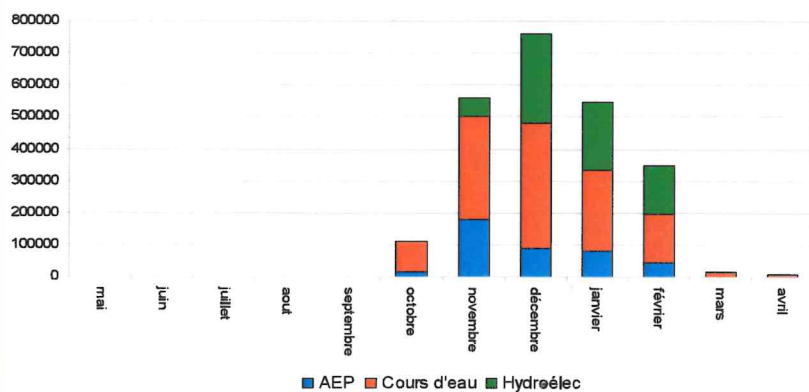
Saisonnalité des prélèvements d'eau pour la production de neige de culture

La production de neige de culture a lieu essentiellement entre novembre et février. Elle s'appuie pour partie sur les volumes stockés préalablement d'avril à septembre 2011, période correspondant à une meilleure disponibilité de l'eau dans les cours d'eau.

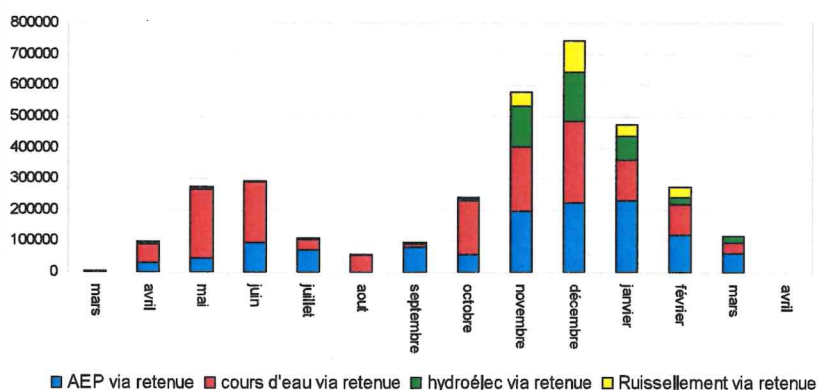
Initiée en octobre, la **production** est restée inférieure à l'année précédente de novembre à janvier. Un mois de novembre chaud puis un bon enneigement dès décembre peuvent expliquer cette tendance. Le mois de février 2012, 3^{ème} mois de février le moins enneigé depuis 1959, et le mois de mars, sec et chaud voient cependant une production légèrement plus importante qu'en 2011. De même, les **prélèvements directs** dans le milieu sont restés importants en janvier et février. Les prélèvements en saison (octobre-mars) sont cependant inférieurs d'1,2 million de m³ à la saison précédente.

Les retenues d'altitude ne limitent que partiellement les prélèvements directs à l'étiage hivernal : leur alimentation reste importante en cours de saison. Ainsi, les volumes prélevés d'octobre 2011 à mars 2012 pour le remplissage des retenues représentent 74,5 % des volumes totaux orientés vers les retenues, contre 80,2 % lors de la saison antérieure. Le stockage en avant-saison a été légèrement plus important en 2011/2012 qu'en 2010/2011, en proportion et en valeur absolue (828105 m³ contre 793285 m³).

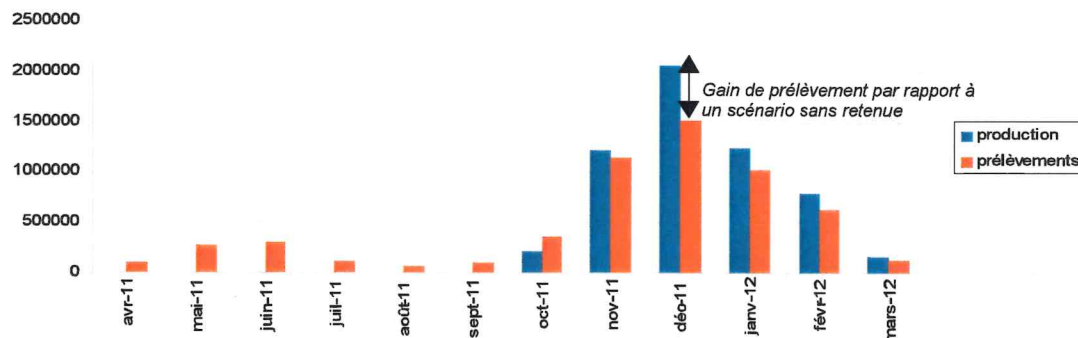
Saisonnalité des prélèvements directs (m3)



Saisonnalité des prélèvements transitant par une retenue (m3)



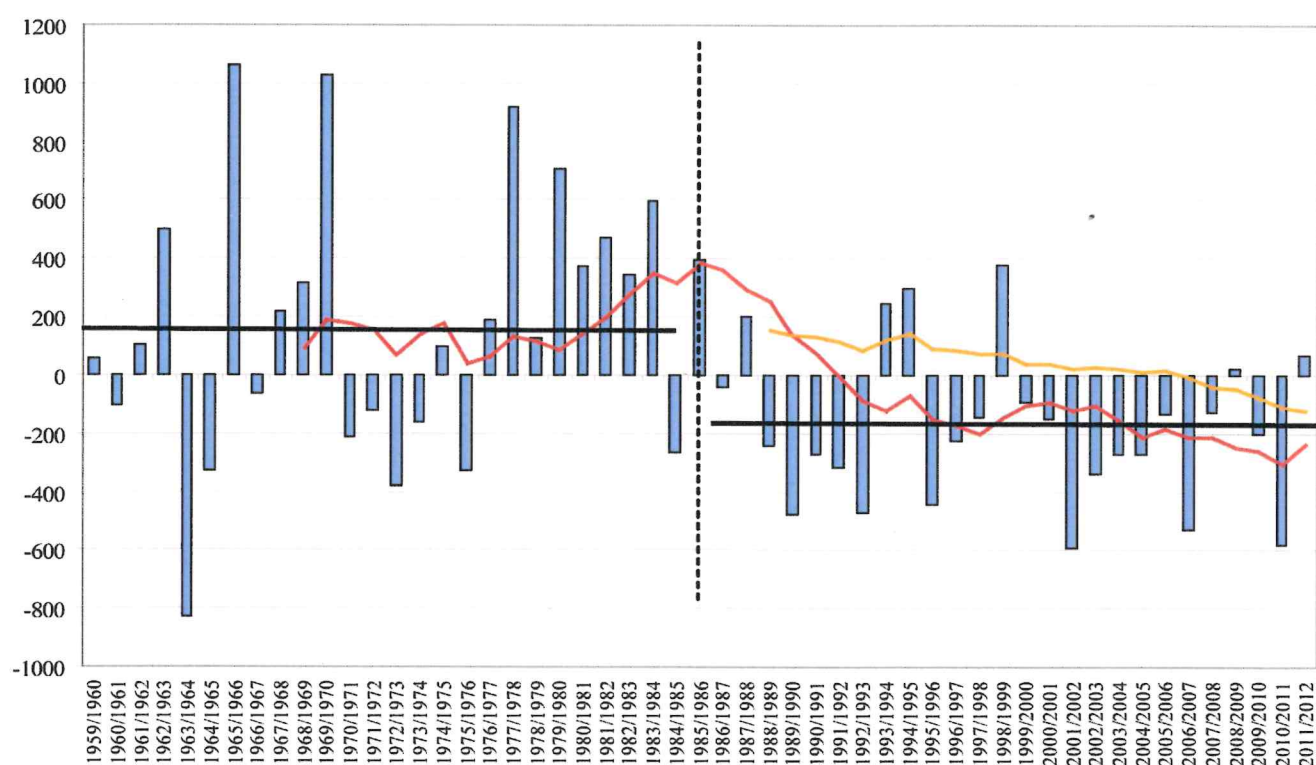
Gain dû aux retenues pour le milieu en période d'étiage (en m3)



Zoom : conditions climatiques, enneigement naturel et neige de culture

L'observatoire savoyard du changement climatique propose un indice d'enneigement de la montagne savoyarde basé sur les cumuls de neige hivernaux (novembre-avril) de 3 postes de mesure : Hauteluce (1215 m), Peisey Nancroix (1350 m) et Bessans (1715 m).

Si l'augmentation des volumes d'eau prélevés pour la neige de culture est surtout à mettre en relation avec l'augmentation des surfaces de pistes enneigées et des capacités de prélèvement et de stockage, on peut, à partir de années 2000, détecter une corrélation entre cet indice et les volumes d'eau consommés pour la production de neige, qui augmentent lors des hivers peu enneigés (2001/2002, 2006/2007 et 2010/2011). A contrario, l'hiver 2011/2012, et dans une moindre mesure l'hiver 2005/2006, sont marqués par une consommation en baisse par rapport à l'année précédente, alors même que les surfaces équipées augmentent.



Données Météo-France, MDP73.

Indice : anomalies* de la somme des cumuls de neige (nov-avril) des postes de Hauteluce (1215m, Beaufortain), Peisey-Nancroix (1350 m, Tarentaise-Vanoise), Bessans (1715 m, Haute-Maurienne) -barres bleues- par rapport au cumul moyen 1959/2012. Courbe rouge : moyenne glissante sur 10 ans. Courbe orange : moyenne glissante sur 30 ans illustrant l'évolution de la normale climatique.

Traits noirs : moyennes des cumuls des périodes 1959/1985 et 1986/2012 - Trait pointillé : marque le changement de tendance. On observe une diminution de **24 %** des cumuls de neige entre les deux périodes.

* = Ecart à la normale, celle-ci étant en général calculée sur 30 ans

A noter...

La saison 2011/2012 a été marquée par d'abondantes chutes de neige et ce, dès le mois de décembre (l'un des plus enneigés depuis 60 ans). A la faveur d'un mois de février très froid, les conditions d'enneigement sont restées optimales. Cette saison fut d'ailleurs la plus enneigée depuis la saison 1998/1999. Cet hiver fut aussi le 17^{ème} plus froid depuis 1950 dans la montagne savoyarde, avec un écart de -1,3 °C à la normale 1971/2000. Ces bonnes conditions hivernales ont toutefois été stoppées par un mois de mars sec et très chaud. A la fin de saison, l'enneigement cumulé est finalement resté moyen au regard des cumuls de la période 1959/2012.

Source : Observatoire savoyard du changement climatique, MDP73

Zoom

Le relèvement des débits réservés pour les prélèvements en cours d'eau

Selon l'article L.214-18 du code de l'environnement, issu de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 31 décembre 2006 :

« 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 [] ».

En Savoie, une trentaine de dispositifs de prélèvement en cours d'eau pour la production de neige est concernée. Pour les ouvrages existants, ces obligations doivent s'appliquer au plus tard le 1^{er} janvier 2014. Certains d'entre eux devront donc faire l'objet d'un réexamen en 2013, afin de maintenir à l'aval de l'installation un débit minimum, dit **débit réservé**, dont la valeur ne peut être inférieure au dixième du module* du cours d'eau ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage de prélèvement si celui-ci est inférieur à cette valeur plancher.

*module = débit moyen inter-annuel du cours d'eau.

