

l'encoche

revue d'information
de la commune de Montana



Décembre 2009 - N° 13

*L'eau
source de vie...*



L'eau, source de vie...

L'approvisionnement en eau potable de Crans-Montana pose de grands défis. *L'Encoche* a sollicité M. Yves Rey pour en présenter les enjeux et le projet qu'il a développé dans le cadre de son mémoire.

Dans notre région, consommer de l'eau est devenu un acte banal, un privilège acquis. Le prochain robinet se situe, disons... à quelque... 5 mètres de moi et voilà que j'étanche ma soif, me lave; j'arrose, refroidis, chauffe, ou cuis... Rien n'est plus simple que de s'en approvisionner en quantité. D'ailleurs, derrière le robinet, comme par magie, il y en a toujours. Si par malheur ça s'arrête, il est certain que dans l'heure qui suit, tout rentre dans l'ordre. Pourquoi économiser? Elle ne coûte presque rien... Ah oui! Mon grand-père disait qu'il fallait fermer le robinet, alors, eh bien je le fais.

Pourquoi se soucier de sa qualité? Jamais je n'ai dû souffrir d'une quelconque maladie, d'un goût désagréable, d'une température trop élevée. Ai-je même entendu parler de la schistosomiase, de la bilharziose, du paludisme, du choléra? Ah oui, j'ai lu que les maladies liées à l'insalubrité de l'eau tuaient 5 millions de personnes chaque année et qu'un tiers de la population mondiale en souffrait.



Yves Rey

Ingénieur EPF en génie hydraulique, auteur du mémoire *Aménagement hydroélectrique d'Icogne et Nouveau concept de gestion des eaux de la région de Crans-Montana*, 2009.

La situation privilégiée dont nous jouissons, nous fait oublier que l'eau a été au centre des préoccupations des populations de nos ancêtres, à l'image du milliard d'êtres humains qui aujourd'hui doit marcher plus de trois heures pour se procurer de l'eau potable. L'augmentation de la population mondiale qui a doublé depuis 1950 ne va pas sans poser de graves problèmes d'approvisionnement, amplifiés par les effets des changements climatiques. A l'horizon 2025, la population mondiale pourrait atteindre 8 milliards, dont les deux tiers seraient soumis à des pénuries d'eau plus ou moins sévères.

Ce constat alarmant au niveau mondial ne peut nous laisser indifférents. Il est temps de mener une réflexion approfondie sur notre gestion de la ressource en eau.



La situation particulière des Alpes et de la région de Crans-Montana

Les précipitations annuelles moyennes mondiales représentent environ 1 mètre par an. Ces précipitations sont toutefois réparties de manière très inégale à l'échelle du globe, si bien que les hauteurs annuelles peuvent varier de 0 à 11 mètres par an.

Le fond des vallées internes des Alpes, dont le Valais, est marqué par un climat méditerranéen. A Sion, les précipitations moyennes totalisées en une année atteignent tout juste 600 mm. Les versants sud des Alpes bernoises sont cependant plus abondamment arrosés. A Montana, on enregistre annuellement 1,10 m, alors qu'à la Plaine Morte, ce sont près de 3 m qui tombent, principalement sous forme de neige.

A priori, ces conditions particulières font des communes du Haut-Plateau une région privilégiée. Grâce au stockage hivernal des précipitations neigeuses, les surfaces faiblement arrosées du coteau peuvent être irriguées et rendues productives pour les besoins agricoles. Cet équilibre a été rendu possible par l'aménagement de canaux d'irrigation (bisses). Il présuppose un déstockage naturel synchronisé aux besoins de l'irrigation durant les mois de mai à septembre.



Lac de la Moubra en partie asséché, septembre 2009.

Les impacts du réchauffement climatique

Cet équilibre est fragilisé par les modifications climatiques constatées depuis le XX^e siècle. La disparition désormais irrémédiable des débordements glaciaires qui participaient autrefois à l'approvisionnement des bassins versants de l'Ertentse et de la Tièche a raccourci la période de fonte. Pendant les mois avancés de l'été, alors que la couche de neige a disparu jusqu'aux altitudes les plus élevées, les apports deviennent insuffisants pour couvrir les besoins en eau d'irrigation et en eau potable.



Malgré les nombreuses retenues artificielles réparties sur le territoire des communes du Haut-Plateau, des situations de pénurie menacent de plus en plus nos communes. En outre, la plupart de ces lacs, destinés originellement aux besoins de l'irrigation des terres agricoles, a aujourd'hui hérité d'une vocation de délasserement, née du développement du tourisme estival. Cette utilisation touristique constitue un nouveau besoin concurrentiel à l'irrigation, qui suppose le maintien d'un niveau élevé du plan d'eau. La fréquence grandissante des sécheresses estivales annoncées pourrait donc mettre en péril l'un des attraits principaux du paysage de Crans-Montana comme cela a été le cas en 2003 et en 2009.

Températures

Selon l'OcCC¹ (Organe consultatif sur les Changements Climatiques), les modifications climatiques dues à l'activité humaine devraient s'accélérer au cours de ce siècle. Les moyennes des températures annuelles en Suisse devraient s'élever de 0,8°C à 2,6°C d'ici 2050 et de 1,4°C à 5,6°C d'ici la fin du siècle.

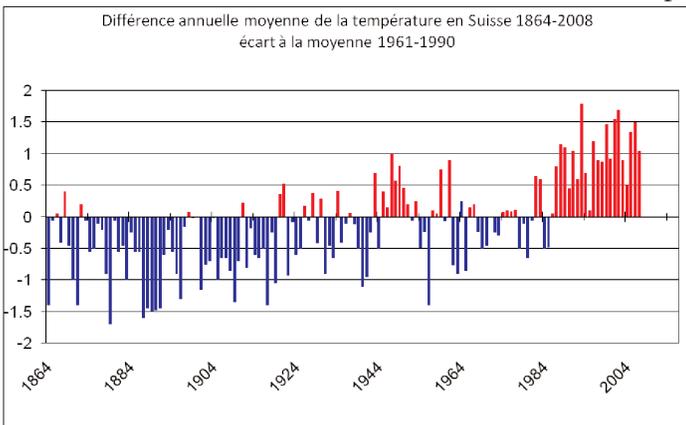
Cette hausse de température, déjà amorcée lors du

siècle passé, aura un impact non négligeable sur le cycle de l'eau des régions de montagne.

La limite hivernale de l'isotherme du 0°C a déjà passé de 600 m, pendant les années 1960, à 900 m, pendant les années 1990. Elle devrait donc continuer de monter de 200 m à 400 m d'ici 2050.

Les sources alimentées par le glacier de la Plaine Morte pourraient se tarir à

moyen terme en raison de la diminution de la surface et de la masse du glacier.



Evolution des températures depuis 150 ans (source: météosuisse).

¹ Rapport *Les changements climatiques et la Suisse en 2050, 2007*.



Précipitations

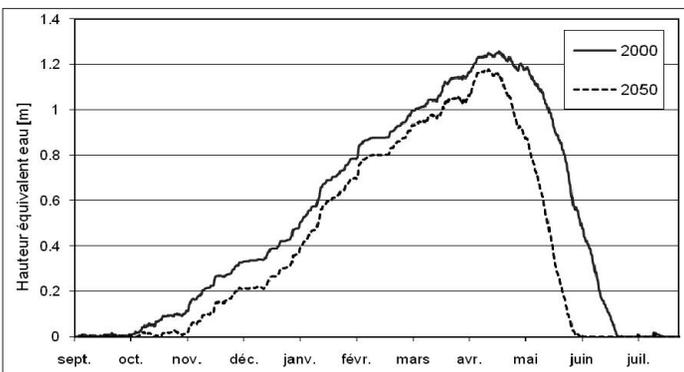
Les modèles de précipitations (OcCC) prévoient une augmentation des précipitations moyennes en hiver (5-20 %). En raison de l'augmentation des températures, celles-ci tomberont plus souvent sous forme de pluie jusqu'à une altitude élevée.

Ces modifications auront pour conséquence d'accroître les écoulements moyens en hiver et au printemps aux altitudes moyennes et inférieures. La hausse des températures devrait s'accompagner d'une accélération de la fonte des neiges au printemps suivie d'une réduction probable des débits dans les cours d'eau en été et en automne.

Les précipitations annuelles moyennes devraient, quant à elles, diminuer. Ce phénomène sera particulièrement perceptible en été (diminution de 10 à 30 %), saison durant laquelle des périodes de sécheresse et de canicule pourraient apparaître plus fréquemment.

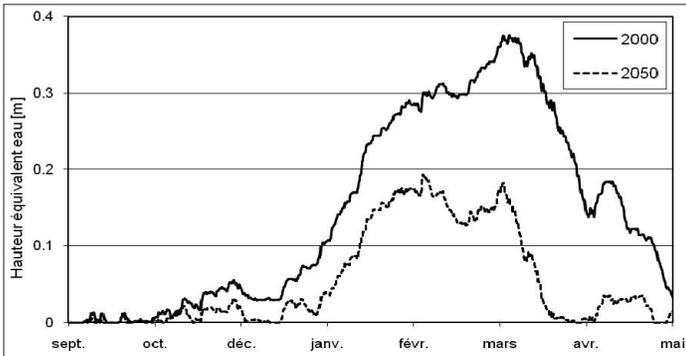
Stockage sous forme de neige

L'effet du changement climatique annoncé sur le stockage des précipitations a été étudié à l'aide d'un modèle hydrologique. La hauteur de neige a été calculée en prenant en compte un scénario de changement climatique moyen (+ 2°). Les diagrammes suivants présentent une comparaison de l'équivalent en eau de la couche de neige stockée en fonction du temps pour les années 2000 et les années 2050 [REY 2009].



Impact du réchauffement climatique à 2800 m d'altitude.

A l'altitude de 2800 m, la couche de neige pourrait s'installer avec un mois de retard par rapport à la moyenne actuelle pour disparaître avec un mois d'avance. La hauteur de neige, bien qu'en légère diminution, atteindrait tout de même des valeurs proches de celles connues actuellement.



Impact du réchauffement climatique à 2000 m d'altitude.

A 2000 m et aux altitudes inférieures, l'impact des changements climatiques pourrait influencer beaucoup plus fortement la hauteur de neige. Il est probable d'assister à une recrudescence des hivers pendant lesquels la couche de neige ne s'installerait plus durablement. Le stockage pourrait ainsi diminuer de moitié.

Les besoins en eau

Eau potable

La consommation annuelle en eau potable des six communes atteint actuellement environ 4 mio de m³, soit l'équivalent de 500 litres par jour par habitant (pertes du réseau comprises). A titre comparatif, la consommation moyenne a atteint 355 l/j/hab en Suisse en 2007.

L'existence de réseaux communaux parallèles multiplie les pertes d'eau et les coûts d'entretien. Dans la situation actuelle, il est difficile pour les communes de maintenir leur réseau en bon état. La consommation future en eau potable par habitant dépend fortement des décisions de synergies entre les différentes communes et l'abandon progressif des doublons dans le réseau. Par conséquent, un grand potentiel d'économies existe, aussi bien en terme purement financier qu'en terme de ressources en eau.

Eau d'irrigation

Les besoins globaux en eau d'irrigation pour les 6 communes du Haut-Plateau sont estimés à 5 mio de m³ en moyenne annuelle².

Enneigement artificiel

La consommation annuelle pour les besoins de la production de neige artificielle sur le domaine skiable de CMA dépasse actuellement 200'000 m³. A court

² Reynard Emmanuel, *L'irrigation par les bisses en Valais, 2000.*

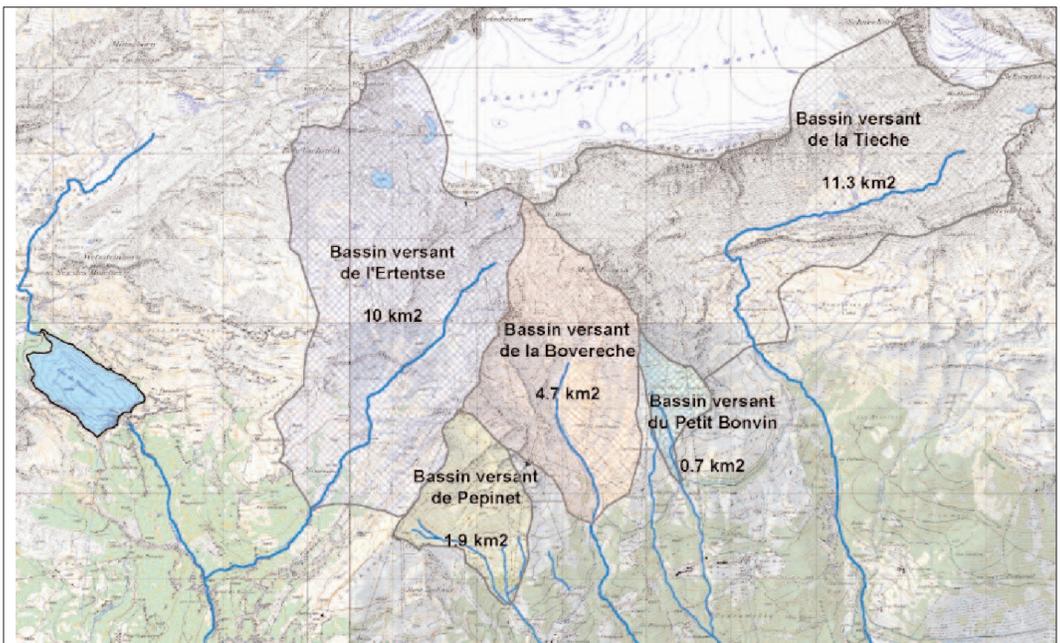


terme, les besoins en eau de CMA sont estimés entre 350'000 à 400'000 m³. A moyen terme, lorsque le développement des installations projetées sera achevé, ces besoins pourraient s'élever à 500'000 m³.

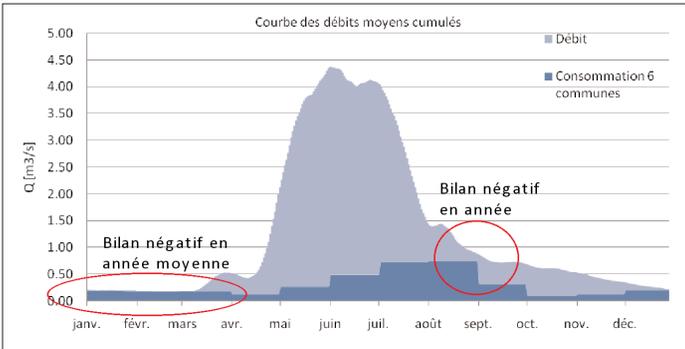
Les ressources en eau du Haut-Plateau

Les ressources en eau de la région du Haut-Plateau proviennent principalement des précipitations abondantes tombant en altitude, stockées durant l'hiver sous forme de neige puis restituées lors des mois de fonte. Au-dessus de l'altitude de 1700 m, le potentiel hydrologique atteint 40 mio de m³ en terme de volume ruisselé, dont 80 % s'écoulent dans les rivières de la Tièche, l'Ertentse et la Bovèrèche [REY 2009]. La carte ci-dessous présente la délimitation des bassins versants principaux situés au-dessus de Crans-Montana.

Malgré ce potentiel considérable, des situations de pénuries s'installent régulièrement en hiver et à la fin d'été. Du printemps à la fin juillet, les apports sont par contre nettement excédentaires. Le graphique ci-contre

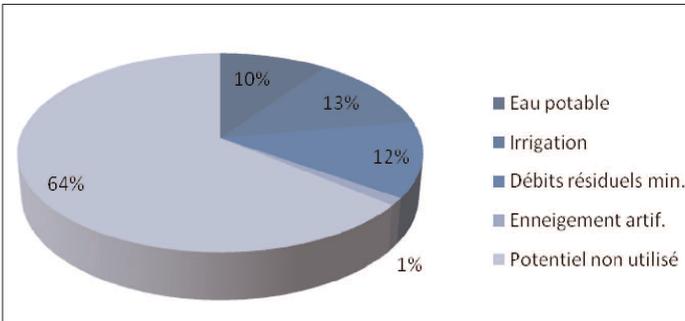


Bassins versants au-dessus de Crans-Montana.



Bilan hydrologique de la région de Crans-Montana.

répartition de l'utilisation



Répartition de l'utilisation de la ressource en eau actuelle.

met en comparaison consommation et débits d'apport cumulés de l'ensemble des cours d'eau de la région étudiée.

En l'absence actuelle de retenue importante, plus de 60 % de cette ressource s'écoule naturellement dans les cours d'eau des bassins versants, sans pouvoir être utilisés. La de la ressource en eau est représentée dans la figure ci-contre [REY 2009].

Les défis à venir pour faire coïncider ressources et besoins, solutions d'amélioration.

A court terme, l'augmentation de la capacité de stockage constitue l'amélioration principale à réaliser. Actuellement, la sécurité d'approvisionnement d'un bon nombre de communes est assurée par l'achat d'eau à la société Lienne SA exploitant le barrage de Tseuzier. Cette situation engendre des dépenses considérables pour le Haut-Plateau (jusqu'à un million de francs par an). Ce montant capitalisé permettrait un investissement important pour la réalisation d'un aménagement permettant le stockage.

Depuis les années 1980, des projets de nouvelles retenues dans les vallons de la Tièche et de l'Ertentse ont été élaborés, sous l'impulsion des communes d'Icogne, à l'ouest, et de Randogne, à l'est, preuve qu'à cette époque déjà, la sécurisation de l'approvisionnement en eau constituait une préoccupation forte. La réalisation de ces projets a échoué pour des raisons



diverses. Le projet de l'Ertentse s'est heurté à un manque de volonté politique, alors que ce sont les conflits d'intérêts et le manque de solidarité entre communes qui ont stoppé l'avancement du projet de digue dans le vallon de la Tièche.

Trente ans plus tard, alors que l'Association des communes de Crans-Montana (ACCM) s'est constituée, les problèmes lancinants de la gestion de l'eau subsistent. Cette longue période d'inaction semble cependant toucher à sa fin. En effet, le plan directeur intercommunal (PDI) adopté affirme désormais la volonté commune de sécuriser l'approvisionnement et de promouvoir la production d'énergie renouvelable. Sur cette base, les différentes commissions intercommunales (eaux, énergie, etc) multiplient les démarches afin d'engager les actions adoptées dans le PDI.

Les communes collaborent sur les dossiers autrefois rangés au placard, si bien que les projets hydrauliques élaborés dans les années 1980 pourraient renaître de cette nouvelle situation effervescente. Néanmoins, les aspects écologiques ont acquis en trente ans une importance immense dans l'élaboration et la réalisation de projets hydrauliques. Les procédures d'obtention des autorisations de construire dans des espaces naturels tels que le vallon de la Tièche ou le vallon de l'Ertentse peuvent aujourd'hui s'avérer excessivement fastidieuses et sans garantie de succès. Imaginer l'un ou l'autre de nos vallons sauvages exposé aux nuisances d'un chantier d'ampleur durant plusieurs années nous fait comprendre la difficulté d'acceptation d'un tel projet. Dès lors, un concept pleinement respectueux de l'environnement et du paysage constituerait une alternative qui garantirait son aboutissement. L'objectif est donc de réduire au maximum les atteintes à l'environnement et aux paysages naturels, essentiels à la région de Crans-Montana. Les communes du Haut-Plateau doivent être impliquées.

Nouveau concept de gestion des eaux dans la région de Crans-Montana

Afin de répondre aux objectifs de sécurisation de l'approvisionnement en eau et de valorisation de la



ressource en eau par la production d'énergie hydroélectrique, l'élaboration d'un concept global de gestion des eaux est nécessaire. Le nouveau concept, illustré par *le plan de principe des aménagements du nouveau concept de gestion des eaux*, que *L'Encoche* propose en encart, prévoit la réalisation de deux ouvrages complémentaires.

Tout d'abord, la réalisation d'un « arc d'alimentation » sous la forme d'une conduite sous-pression enterrée permettrait l'adduction d'eau vers le barrage de Tseuzier à des fins de stockage et de production hydroélectrique, ainsi que l'approvisionnement en eau des communes en cas de besoin. Un second ouvrage permettrait l'adduction d'eau vers le lac de Chermignon (alt. 1570 m) et le turbinage au bassin de Croix (alt. 915 m) à des fins de production hydroélectrique.

Arc d'alimentation de la Tièche à Tseuzier

Le barrage existant de Tseuzier se situe à une altitude idéale pour le stockage et l'alimentation en eau des communes de Crans-Montana. La cote maximale du plan d'eau du lac se situe à 1777 m d'altitude. Une grande part des eaux ruisselant dans les trois bassins versants principaux de la région du Haut-Plateau (Tièche, Boverèche, Ertentse) pourrait être captée au-dessus de cette altitude et transportée par gravité jusqu'au barrage en aménageant une conduite d'adduction enterrée de 15 km.

La cote minimale du lac se situe à 1670 m. Cette altitude suffit à alimenter la région du Haut-Plateau par la même conduite d'adduction qui servirait donc non seulement au transport d'eau depuis les prises d'eau jusqu'au barrage de Tseuzier, mais également de transport depuis le barrage vers les points de soutirage communaux prévus, ceci afin de garantir l'approvisionnement pendant la période des basses eaux.

Aménagement hydroélectrique d'Icogne

Le projet existant de l'aménagement hydroélectrique d'Icogne prévoit le turbinage des eaux du trop-plein du lac d'Icogne (alt. 1416 m) au bassin de Croix. Ce projet a



été mis à l'enquête publique au début 2009. Ce projet, bien que partant d'une volonté isolée de la commune d'Icogne, doit être intégré dans ce nouveau concept de gestion des eaux. Il pourrait ainsi en constituer la première étape de réalisation.

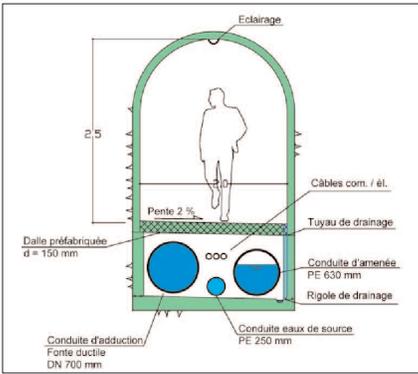
Pourquoi ce deuxième aménagement ? La capacité de la conduite d'adduction vers Tseuzier est limitée par son diamètre. Dans ces conditions, pendant la période de fonte, une part importante des débits ruisselés ne peut être absorbée par la conduite. Le bisse du Tsitorret pourrait alors être prolongé jusqu'au lac de Chermignon par un canal à ciel ouvert récoltant ainsi les surplus des bassins versants principaux ainsi que les débits des bassins versants inférieurs. Ces eaux transportées seraient destinées à la production d'hydroélectricité par l'aménagement d'Icogne que l'on prolongerait, par rapport au projet initial, jusqu'au lac de Chermignon (alt. 1560 m) afin d'utiliser un plus grand potentiel de chute.

Utilisation touristique des aménagements

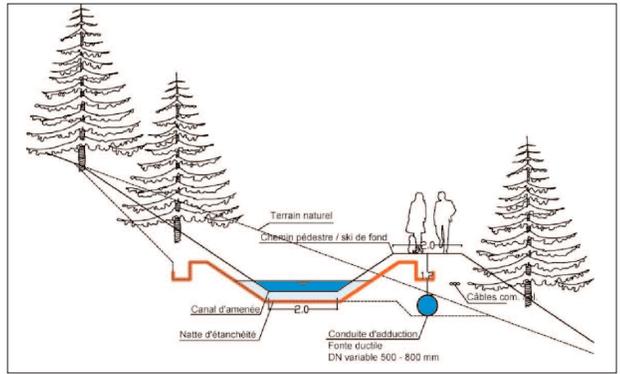
Dans le cadre de la réalisation de ce projet, la réhabilitation du tunnel de Mont-Lachaux est rendue nécessaire. Cette réhabilitation consiste à agrandir le gabarit d'espace libre afin d'accueillir toutes les installations hydrauliques et de rendre accessible le passage entre Plans-Mayens et le vallon de l'Ertentse pour les travaux d'entretien et pour une utilisation touristique éventuelle.

La prolongation du bisse du Tsitorret jusqu'au lac de Chermignon apporterait quant à elle une plus-value touristique extrêmement intéressante. Dans le cadre de cet aménagement, un itinéraire de promenade de 10 km au fil de l'eau est prévu, utilisable été comme hiver.

Les simulations hydrologiques et hydrauliques effectuées ont permis de prédimensionner les ouvrages selon des critères économiques. Ainsi, la conduite d'adduction pourrait transporter en moyenne annuelle 10 mio m³ vers Tseuzier, dont une petite partie de ce volume serait utilisé pour l'approvisionnement en eau des communes. Le surplus serait turbiné par l'aménagement de Tseuzier existant. L'aménagement d'Icogne



Coupe type du tunnel de Mont-Lachaux.



Coupe type du canal d'amenée vers le lac de Chermignon.

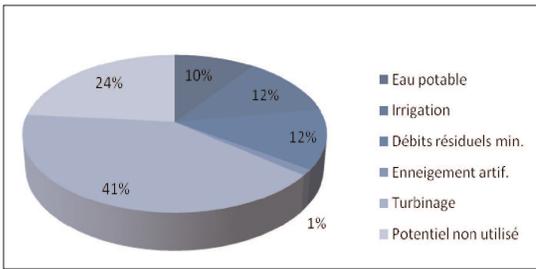
pourrait turbiner annuellement 6 mio m³ d'eau. La production d'hydroélectricité moyenne des aménagements pourrait ainsi atteindre 43 GWh par an, soit l'équivalent d'un pour mille de la production hydroélectrique suisse. L'investissement nécessaire se monte à 37 mio CHF. Les calculs économiques démontrent une rentabilité considérable de cet aménagement.

En plus de répondre aux objectifs fixés, ce concept réalise le renouvellement et l'amélioration d'infrastructures existantes vitales pour l'approvisionnement en eau de la région du Haut-Plateau (tunnel de Mont-Lachaux, conduite de Lens, conduite de Mollens et Randogne). Il prend ainsi à sa charge des coûts de remise en état indispensables à brève échéance.

La réalisation de ce concept modifierait sensiblement la répartition de l'utilisation de la ressource en eau faisant passer la part utilisée de l'eau (eau domestique + turbinage) de 23 % à 64 %. Les volumes ruisselant naturellement dans les rivières diminueraient donc de moitié mais demeureraient nettement supérieurs aux minimums légaux. En relâchant ainsi de manière ingénieuse cette part du volume disponible, il serait possible de réduire l'impact écologique de l'aménagement à des niveaux très faibles. Dans ce sens, une étude d'impact devra fournir aux communes les outils nécessaires à affiner le régime d'exploitation de l'aménagement dans une optique écologique. La nouvelle



répartition de l'utilisation de la ressource en eau du nouveau concept est présentée dans le diagramme ci-contre. Cette répartition est équilibrée et intègre l'ensemble des intérêts, aussi bien humains qu'environnementaux. Elle place certes l'homme au centre des préoccupations en lui attribuant deux tiers de la ressource, mais garantit également la conservation des milieux naturels et de la richesse écologique actuelle en maintenant un tiers de la ressource dans les cours d'eau naturels.



Répartition de l'utilisation de la ressource en eau selon le nouveau concept de gestion.

Conclusions

Le XXI^e sera marqué par d'importants défis qui se poseront aussi bien à l'échelle mondiale que régionale ; sécheresse et modification du cycle de l'eau liées aux modifications climatiques, augmentation des besoins en eau liée à l'accroissement de la population, augmentation des besoins en électricité due à la raréfaction des carburants. Malgré l'abondance de la ressource en eau, la région de Crans-Montana n'est pas épargnée par ces phénomènes, notamment en raison d'une gestion de l'eau peu optimale.

Afin de prévenir les conséquences des phénomènes annoncés, il est urgent d'entreprendre une réorganisation de la gestion de la ressource en eau dans la région de Crans-Montana. Le concept présenté ici permet de gérer de manière intégrée la ressource disponible, en garantissant l'approvisionnement en eau pour les générations futures, tout en préservant voire en renforçant les intérêts économiques des communes ainsi que les aspects touristiques et écologiques de la région de Crans-Montana.

La réalisation d'un tel projet justifierait ainsi d'autant plus son label de cité de l'énergie.

Yves Rey

Plan de principe des aménagements du nouveau concept de gestion des eaux

l'encoche

revue d'information
de la commune de Montana

Décembre 2009
N° 13

