



**MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE**  
Master Evolution, Patrimoine Naturel et Sociétés

**Master 2 Spécialité**  
**Environnement, Développement, Territoires, Sociétés**  
**2011 – 2012**



*« De l'eau, des canaux et des hommes »*  
**« L'irrigation en Haute Maurienne »**

**Présenté par Julia VILLETTE**



Parc national  
de la **Vanoise**

MNHN – UMR 7206 Éco-anthropologie et Ethnobiologie  
Financé par le Parc National de la Vanoise  
Stage encadré par M. Brien MEILLEUR, chercheur  
associé UMR MNHN

**Responsable pédagogique MNHN : Brien MEILLEUR**

## **Remerciements :**

Je souhaite remercier le Parc National de la Vanoise et le Conseil Régional Rhône Alpes qui ont permis, grâce à leur financement, l'existence de ce projet.

Merci à Brien MEILLEUR pour l'aide qu'il a su m'apporter tout au long de ce stage et la motivation communicative qu'il a su me transmettre.

Je remercie également ma maman et Cathy, pour leur aide de relecture précieuse, sans qui certaines phrases ou idées n'auraient pu être comprises de tous.

Mille mercis également aux personnes qui ont accepté de répondre à toutes mes questions et qui ont partagé bien volontiers leurs souvenirs et leurs connaissances. Je remercie également ceux qui m'ont accordé du temps pour m'accompagner sur les vestiges des canaux de Haute Maurienne.

Pour terminer, merci au Muséum qui m'a permis de réaliser ces études si proches de mes espérances, merci pour l'enseignement de votre vision du monde.

## Liste des tableaux :

<u>Tableau 1</u> : Récapitulatif des gradients altitudinaux du climat en Vanoise (Tournier et al. 2000).....	20
<u>Tableau 2</u> : Pourcentage de surface par zone altitudinale du bassin de l'Isère et de l'Arc. (Bénévent, 1926).....	22
<u>Tableau 3</u> : Paramètres hydriques. Sous ensemble Tarentaise et Maurienne, période 1966-1995 sauf Val d'Isère 1985-1995 (Tournier et al. 2000) (P = précipitations).....	23
<u>Tableau 4</u> : Altitude et exposition des canaux du premier cadastre par analyse de QSIG.....	24
<u>Tableau 5</u> : Les différents types de canaux et de leurs particularités.....	61
<u>Tableau 6</u> : Inventaire des canaux répertoriés sur la commune de Bramans.....	63
<u>Tableau 7</u> : Evolution générale de la population en Haute Maurienne (1861-1962), (Jail, 1969).....	92
<u>Tableau 8</u> : Evolution du nombre d'alpagistes, 1860-1968 (Jail, 1969 :p.121).....	93

## Liste des figures :

<u>Figure 1</u> : Le PNV dans la région Rhône-Alpes : ( <a href="http://atlas.parcsnationaux.org">http://atlas.parcsnationaux.org</a> ).....	4
<u>Figure 2</u> : Les communes du Parc National de la Vanoise : ( <a href="http://atlas.parcsnationaux.org">http://atlas.parcsnationaux.org</a> )..	5
<u>Figure 3</u> : Extrait du cadastre de 1728 dit Mappede Sarde, vue zoomée sur le village de Termignon , vue 7 (ADS).....	8
<u>Figure 4</u> : Extrait de la carte du service géographique de l'armée, révision de 1928,Termignon (bibliothèque municipale de Chambéry).....	9
<u>Figure 5</u> : Extrait du PCF de Lanslebourg : canal d'arrosage au lieu-dit « Dessus les barrières ». Section H, feuille 2, 1888 (ADS).....	10
<u>Figure 6</u> : Prise de vue de QGIS de la couche cadastrale de Sollières-Sardières, (production QGIS).....	11
<u>Figure 7</u> : Prise de vue du PCF sur le même emplacement à Sollières-Sardières (ADS).....	11
<u>Figure 8</u> : Précipitations moyennes annuelles en Savoie de 1934-35 à 1950-51 (Balseinte, 1955).....	21
<u>Figure 9</u> : Descente des foins à Bessans, cliché E. Goldstern, 1913, (Tracq, 1973).....	34
<u>Figure 10</u> : <i>Bachal</i> dans les alpages de St Foy. Cliché de D. Morel, 2005.....	40

<u>Figure 11</u> : Baratte mécanique dans les alpages du Mt Genièvre, St André. Cliché Messines, 1930 (RTM AP 42).....	40
<u>Figure 12</u> : Etat actuel de la Scie de St André. Cliché Villette, 2012.....	41
<u>Figure 13</u> : Prise d'eau rustique sur le Rieu-Bénit, St André. Cliché Fevre, 1937 (RTM : TR 4270).....	46
<u>Figure 14</u> : Restes d'une prise d'eau sur l'Arc, Sollières. Cliché Dalix, 2007.....	46
<u>Figure 15</u> : Prise d'eau sur le St Benoit, Avrieux. Cliché Villette, 2012.....	46
<u>Figure 16</u> : Sortie du ruisseau de St Antoine sur Villarodin, cliché Kuss, 1895 (RTM 789)..	47
<u>Figure 17</u> : Restes de chenaux avec sa fixation, Sollières. Cliché Villette, 2012.....	48
<u>Figure 18</u> : Prise d'eau sur le St Bernard, Villarodin. Cliché Villette, 2012.....	48
<u>Figure 19</u> : « Canal de Côte Plane » qui emprunte le parcours d'un ruisseau, Lanslevillard. Cliché Villette, 2012.....	49
<u>Figure 20</u> : Renforcement du lit du « canal de Côte Plane » avec des lauzes, Lanslevillard. Cliché Villette, 2012.....	49
<u>Figure 21</u> : Ecluse en bois sur le canal de St Benoit, Avrieux. Cliché Villette, 2012.....	50
<u>Figure 22</u> : Tôle en acier pour écoulement de l'eau dans la prairie, Villarodin. Cliché Villette, 2012.....	51
<u>Figure 23</u> : Canal de sécurité sur un canal d'arrosage, Sollières, extrait du PCF, section G, feuille 2, 1893.....	51
<u>Figure 24</u> : Chenal en bois pour alimentation d'un chalet, Bief Nua, St André. Cliché Villette, 2012.....	52
<u>Figure 25</u> : Chenaux en bois sur le « canal des moulins », Aussois. Cliché Villette, 2012...	52
<u>Figure 26</u> : Canalisation accrochée à la falaise à la Fournache, Aussois. Cliché Pottier, 1938 (AP351 RTM).....	53
<u>Figure 27</u> : Canalisation à Bramans. Cliché Pottier, 1938 (AP339 RTM).....	53
<u>Figure 28</u> : Chenaux dans les prés du Verney, Bramans. Cliché exposition communale, 1986 (archives communales, Bramans).....	53
<u>Figure 29</u> : Une sape, Bramans, Cliché exposition communale, 1986.....	54
<u>Figure 30</u> : L'issoun, Bramans. Cliché exposition communale, 1986.....	54
<u>Figure 31</u> : Tournes placées en travers d'un canal, Bramans. Cliché exposition communale, 1986.....	55
<u>Figure 32</u> : Crête avec en son centre un ancien canal, Sardières. Cliché Villette, 2012.....	58
<u>Figure 33</u> : Aqueducs alimentant un moulin à Pralognan, St André. Cliché Villette, 2012...	59

<u>Figure 34</u> : Mise en mouvement d'une baratte à l'arrivée d'un canal à côté du chalet, Aussois. Cliché Pottier, 1938 (AP347 RTM).....	59
<u>Figure 35</u> : Illustration QSIG d'une partie des canaux de la commune de Bramans.....	66
<u>Figure 36</u> : L'annonce de l'ouverture des canaux par battements de tambour, Aussois. Cliché DVD Or d'Aussois, 2006.....	75
<u>Figure 37</u> : Rôle individuel d'arrosage pour la commune de Bramans. Cliché exposition communale, 1986.....	79
<u>Figure 38</u> : Première page du règlement d'arrosage de 1891 pour le village de Sardières. Cliché Dalix, 2010 (Archives communales de Sollières-Sardières).....	82
<u>Figure 39</u> : Première page du règlement d'arrosage de 1895 pour Sollières. Cliché Dalix 2010 (Archives communales de Sollières-Sardières.....	83
<u>Figure 40</u> : Extrait du journal « L'écho de la Maurienne » du 24 mars 1928 qui présente la constitution d'un syndicat d'arrosage à Termignon. Cliché Villette, 2012 (ADS : II J 2, Termignon).....	84
<u>Figure 41</u> : Pierre du partage sur le « Bief Nua », St André. Cliché Villette, 2012.....	86

### **Liste des acronymes :**

PNV : Parc National de la Vanoise

PCF : Premier Cadastre Français

SIG : Système d'Informations Géographiques

ADS : Archives Départementales de la Savoie

IGN : Institut Géographique National.

SHAM : Société d'Histoire et d'Archéologie de Maurienne.

## **Résumé :**

La Haute Maurienne tout comme l'ensemble du massif alpin interne est pourvue de nombreux canaux d'irrigation. Ces canaux creusés à mains d'hommes permettaient entre autres, l'alimentation en eau des prairies de fauche, des chalets d'alpages, des moulins et des usines jusque dans les années 1950. Pour ces usages, les hommes ont aménagé les ruisseaux, dompté les courbes de niveaux avec des chenaux en bois ou en creusant la roche sur plusieurs dizaines de mètres. Ils ont également développé un système social solide afin de préserver ces aménagements hérités des temps immémoriaux et de partager équitablement cette ressource si précieuse qui circule dans les canaux comme le sang dans les veines. Des règlements ont été rédigés et des arrangements conclus.

Les aménagements techniques ainsi que les règlementations régissant le partage de l'eau ont été le sujet de cette étude. Une analyse bibliographique a également été menée sur les origines de ces installations et la raison de leurs implantations. Elle démontre une implantation antique de ces systèmes avec des motifs sociaux et climatiques qui ont permis leur implantation tout comme leur survivance.

Mots clés : eau, canaux, partage de l'eau, irrigation.

## **Summary :**

The Haute-Maurienne, like much of the rest of the internal northern Alps, is furnished with many traditional irrigation canals. Dug by hand, among their many uses these canals primarily irrigated hayfields and provided water to alpine chalets and to various types of water-driven mills. For their water needs, the high mountain occupants of the Haute-Maurienne modified watercourses, tamed mountainsides with wooden pipes and channels and cut passages through rock, the latter sometimes for tens of meters. They also developed solid social organizations that permitted them over time to preserve their improvements, many of which were created in the distant past, in order to equitably share the precious water resource that flowed in these canals, much like blood flows through veins. Rules were written and arrangements were made.

The technical results of these efforts and the rules that were developed to regulate water-sharing (in the Haute-Maurienne) are the subject of this work. A bibliographic analysis was also undertaken on the origins of these canals in order to address possible reasons for their creation. Results indicate an origin during antiquity, most likely the result of social and climate-based motivations.

Key words: water, canals, share the water, irrigation.

## Table des matières

---

<b>I Introduction</b> .....	<b>1</b>
<b>II Contexte et méthodologie</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Contexte de l'étude</b> .....	<b>3</b>
Organisme porteur du projet : .....	3
Situation géographique : .....	4
Objectifs de recherche : .....	5
<b>2. Contexte social général</b> .....	<b>6</b>
<b>3. Méthodologie</b> .....	<b>7</b>
Cartographie : .....	7
Archive : .....	13
Bibliographie : .....	14
Terrain : .....	14
<b>III Contexte physique et social du terrain d'étude</b> .....	<b>17</b>
<b>1. Contexte physique : Déterminisme à nuancer</b> .....	<b>17</b>
Le relief .....	18
Le climat .....	19
La température : .....	19
La pluviométrie : .....	21
L'exposition : .....	23
La géologie .....	26
Hydrologie naturelle : .....	27
<b>2. Ancienneté des canaux : hypothèses scientifiques</b> .....	<b>29</b>
<b>IV Usages de l'eau</b> .....	<b>32</b>
<b>1. Irrigation des prairies de fauche</b> .....	<b>32</b>
<b>2. Apports agronomique et végétation spécifique</b> .....	<b>35</b>
<b>3. Usages divers</b> .....	<b>39</b>
L'alimentation des chalets d'alpages : .....	39
Les « usines » : .....	41
Autres usages : .....	42
<b>V Aspects techniques</b> .....	<b>45</b>
<b>1. Technologies de construction et de fonctionnement</b> .....	<b>45</b>
La prise d'eau : .....	46
Lien entre la prise d'eau et le canal : .....	47
Les canaux : .....	48
Les canaux secondaires : .....	49
Les canaux privés ou tertiaires : « canaux de simple arrosage » .....	50
Canal de sécurité : .....	51
Les chenaux : .....	51

Les canaux d'alpage : .....	53
<b>2. Outils et techniques d'utilisation .....</b>	<b>54</b>
<b>3. Mise en fonctionnement des canaux. ....</b>	<b>56</b>
Période d'utilisation : .....	56
Fonctionnement technique : .....	57
<b>4. Structure des réseaux en fonction de leur localisation en altitude .....</b>	<b>58</b>
<b>5. Densité des réseaux et divergences communales .....</b>	<b>61</b>
<b>6. Nomination pour repérage local.....</b>	<b>67</b>
<b>VI Gestion, entretien et règlementation .....</b>	<b>68</b>
<b>1. Organisme gestionnaire .....</b>	<b>68</b>
<b>2. Entretien et réparation.....</b>	<b>70</b>
Techniques utilisées : .....	70
Les canaux d'alpages : .....	71
Les canaux d'irrigation : .....	72
Entretien quotidien:.....	73
Gestion de l'entretien : .....	74
<b>3. Partage de l'eau : rôles, pierre du partage.....</b>	<b>77</b>
<b>4. Conflits, vols et surveillance .....</b>	<b>87</b>
Vols : .....	87
Surveillance : .....	88
<b>VII Analyse et discussion .....</b>	<b>90</b>
<b>1. Evolution et état actuel .....</b>	<b>90</b>
<b>2. Gestion des biens communs .....</b>	<b>98</b>
<b>3. Limites de l'étude .....</b>	<b>100</b>
<b>VIII Conclusion .....</b>	<b>102</b>
<b>Bibliographie :.....</b>	<b>104</b>



## **I Introduction :**

---

Les canaux d'irrigation utilisés pour des fins agricoles ou pour divers services existent depuis des temps immémoriaux et ce, sur tout le globe. On irrigue en hiver pour réchauffer le sol ou en été pour lutter contre la sécheresse face à des conditions climatiques rudes. On irrigue également les prés marécageux pour les fertiliser. Les pratiques d'irrigation sont donc répandues à travers le monde avec des technologies de fonctionnement différentes et des modalités de gestion propres à chaque région et à chaque système. Cabouret (1999) expose très bien la complexité et la diversité des systèmes d'irrigation en Europe, et une étude similaire aurait pu être réalisée sur de nombreuses régions du monde.

L'eau est depuis toujours une ressource convoitée car elle est indispensable à toute vie, humaine, animale et végétale. Pour pouvoir l'utiliser, l'homme a dû faire preuve d'imagination et même d'ingéniosité. Car l'eau qui tombe du ciel ou qui coule dans les ruisseaux n'arrive pas toujours où l'on veut, et surtout où l'on en a besoin. Mais depuis plusieurs siècles, l'homme a su modifier son parcours naturel pour son alimentation et ses besoins. Dans les montagnes, les fortes pentes ont été utilisées pour l'irrigation dite de ruissellement ou par gravité grâce à l'édification de systèmes dignes d'ingénieurs.

Ces canaux sont les ancêtres des adductions d'eau potable qui nous apportent cette ressource à nos robinets, ils sont aussi les ancêtres des systèmes d'aspersion utilisés pour l'agriculture et l'énergie ancestrale utilisée comme force motrice pour nos usines.

Ainsi, en parcourant les chemins de Haute Maurienne, un œil averti remarque sans difficultés, les cours d'eau qui suivent les courbes de niveaux : les canaux ou « biallières » en patois savoyard de Haute Maurienne<sup>1</sup>.

La compréhension de ces systèmes dans leur ensemble nous donne des éléments sur une vie passée mais également sur la manière avec laquelle des hommes se sont organisés et se sont entendus pendant des siècles pour partager la ressource si précieuse qu'est l'eau. C'est pourquoi les canaux ont largement été étudiés dans le Valais suisse ou encore dans le Val d'Aoste italien. Cependant, ils restent très mal connus dans une autre partie des Alpes internes appelée communément le massif de la Vanoise. Mon stage de fin d'étude, effectué en Haute Maurienne, est un pas pour combler cette lacune.

---

<sup>1</sup> Le patois savoyard de Haute Maurienne est distinct sur chaque commune, les termes sont souvent très similaires mais la prononciation diffère et généralement une syllabe change.

Le but de cette étude est de comprendre de quelle manière ces canaux ont existé et ont fonctionné, comment les hommes se sont organisés autour de ces systèmes et comment ils ont apprivoisé ces ressources hydrauliques en haute montagne savoyarde ?

Ainsi, dans un premier temps, le contexte d'étude et la méthodologie employée pour répondre à ces questions seront développés.

Dans un deuxième temps, les théories émises quant à la date d'implantation de ces systèmes et les raisons de leur implantation et de leur survivance, seront présentées ainsi que les utilisations associées aux canaux.

Puis, on exposera dans un troisième temps les techniques de fonctionnement ainsi que les règles de partage de l'eau.

Pour terminer, les résultats seront discutés et analysés afin d'apporter en plus d'une perspective historique, un aperçu théorique du sujet.

## **II Contexte et méthodologie :**

---

### 1. Contexte de l'étude :

---

#### Organisme porteur du projet :

---

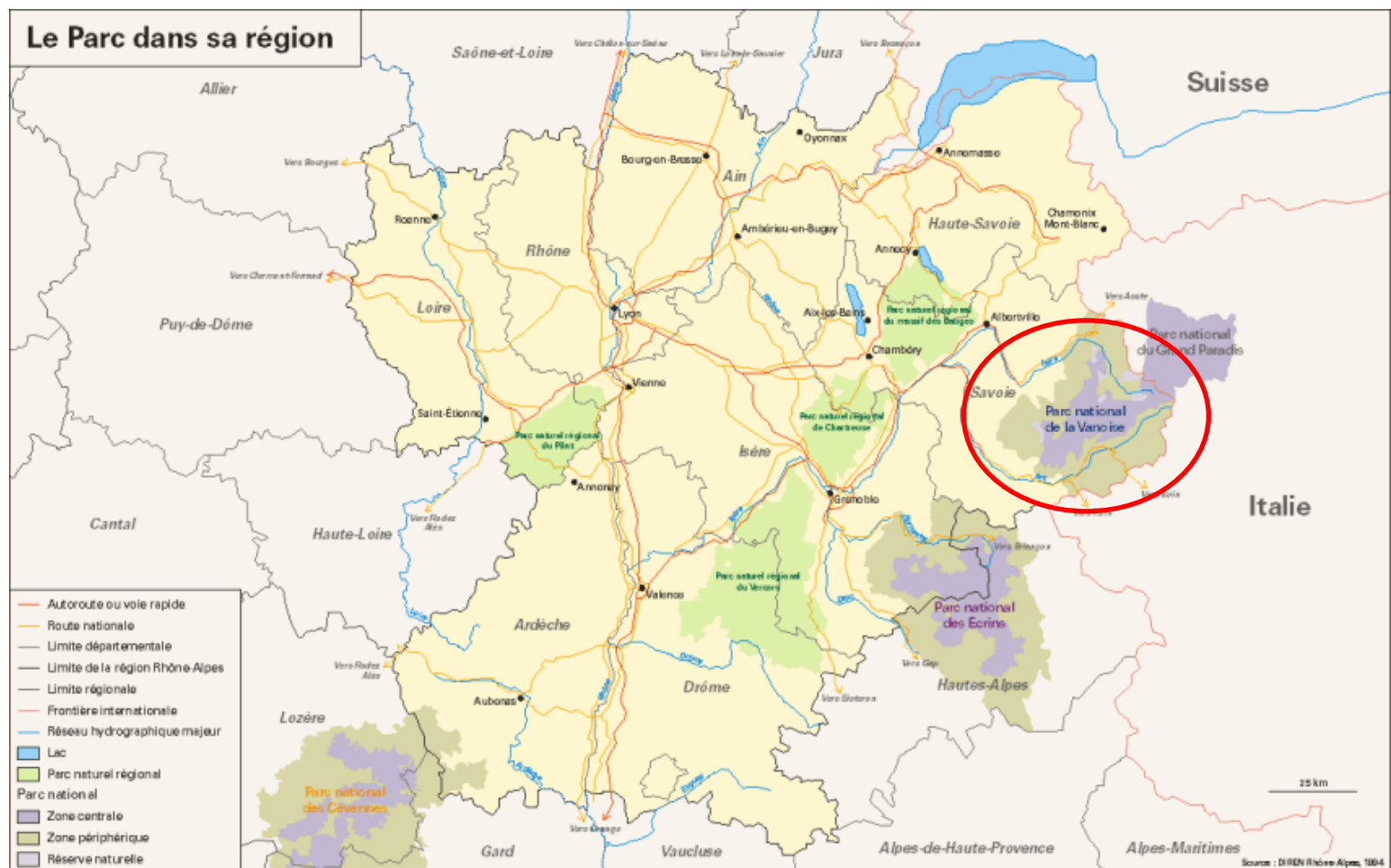
Cette étude est financée par le Parc National de la Vanoise (PNV) et le Conseil Régional Rhône-Alpes. Le PNV, créé en 1963, est le premier parc national établi en France. Il se doit de remplir plusieurs objectifs : la protection de la nature, le développement durable des activités humaines, l'accueil et la sensibilisation des visiteurs à l'environnement (<http://atlas.parcsnationaux.org/vanoise>). Pour ceci, cet organisme met en place des aménagements pour la circulation du public, il réalise des suivis de faune et de flore et édite des articles scientifiques. A ses débuts, de nombreux travaux en écologie, géologie et climatologie ont été menés, cependant depuis 2006, date de la modification de la charte de recherche et des objectifs des parcs nationaux, le parc doit également fournir des données scientifiques sur le domaine économique et social. Ainsi, des études en sciences humaines sont entreprises pour renseigner ce nouveau domaine de recherche.

Mon stage découle de ce contexte assez particulier. Le Conseil Régional participe également au financement de cette recherche, organisme démarché par le directeur du projet Brien Meilleur. Ayant mené de nombreuses études sur la Savoie, B. Meilleur avait remarqué des canaux et aqueducs qui sillonnaient les montagnes de la Vanoise, il proposa cette recherche au parc il y a plus de dix ans. Prenant conscience que les personnes susceptibles de détenir des informations sur ce sujet vieillissent et dans l'intention de récolter des données dans le domaine des sciences humaines, le Parc a fait appel à lui pour mener cette étude pendant l'année 2012. Estimant l'ampleur de la recherche, B. Meilleur fit appel à Fabrice Mouthon, historien médiéviste et professeur à l'université de Chambéry et à un stagiaire. Je répondis à cette offre et m'intégrai à l'équipe de recherche.

## Situation géographique :

La recherche demandée s'est effectuée dans l'enceinte du Parc National de la Vanoise. Il est situé à l'est de Chambéry dans les Alpes internes et constitue une frontière avec l'Italie. Il comprend le bassin versant de l'Arc et celui de l'Isère qui correspondent respectivement à la Maurienne et à la Tarentaise.

Figure 1 : Le PNV dans la région Rhône-Alpes : (<http://atlas.parcsnationaux.org>)



Le territoire du parc couvre 196 476 ha dont 52 839 ha en zone centrale et 143 637 ha en zone périphérique, le tout réparti sur vingt-neuf communes.

F. Mouthon entreprit les recherches médiévales sur l'ensemble des communes, et pour le travail de terrain, il parut judicieux de se répartir le travail en fonction des vallées. B. Meilleur traita les dix-sept communes de la Haute Tarentaise et je me chargeai des douze communes de la Haute Maurienne, qui sont, d'est en ouest : St André, Modane, Villarodin-

Bourget, Avrieux, Aussois, Bramans, Sollières-Sardières, Termignon, Lanslebourg, Lanslevillard, Bessans et Bonneval sur-Arc.

Figure 2 : Les communes du Parc National de la Vanoise : <http://atlas.parcsnationaux.org>)



#### Objectifs de recherche :

---

Les objectifs de recherche ont été établis par Brien Meilleur et acceptés dans ces termes par le Parc. Ils se décomposent en quatre points :

1. Documenter la répartition et l'implantation des systèmes hydrauliques et des autres usages de l'eau en identifiant : les communes, les technologies de captage, la longueur des canaux, la complexité des réseaux, et en définissant les services.
2. Identifier la réglementation écrite ou orale, les modalités de gérance, d'entretien et de réparation, et renseigner l'évolution de la pratique.
3. Evaluer l'ancienneté des systèmes : XI<sup>ème</sup> siècle, Romains, premiers agro-pastoraux ?
4. Estimer les influences physiques de l'implantation des canaux.

## 2. Contexte social général :

---

La Haute Maurienne est une zone de haute montagne où l'activité agro-pastorale était dominante jusqu'au début des années 1900 et encore bien présente jusqu'à la seconde guerre mondiale. De plus, cette vallée, bien que montagneuse et au climat peu clément, est depuis plusieurs siècles, une voie de passage entre la France et l'Italie, et ainsi une voie commerciale importante. Aussi, pour résumer, la vie de cette vallée était riche en échanges humains, économiques et commerciaux. Cependant, pendant les longs mois d'hiver toute communication routière était bloquée en raison de l'enneigement. Les habitants devaient donc vivre dans leur maison en forte proximité avec le bétail qui se trouvait dans la pièce adjacente de la pièce de vie afin de profiter de la chaleur qu'il dégageait (Goldstern, 1922). Ainsi, la vie dans ces montagnes était très particulière et spécifique tant par son milieu que par sa position géographique. La Savoie a également la particularité d'avoir été annexée à la France très tardivement, en 1861 par le traité de Turin. Ceci a eu des conséquences sociales et administratives qui seront exposées ultérieurement.

La vie dans ces montagnes peut être facilement qualifiée de rurale et voire d'autosubsistance (Meilleur 2008). Il y avait certes de nombreux commerces, en essor avec le passage au col du Mont Cenis, le développement du chemin de fer et le tunnel du Fréjus, mais la plupart des commerçants, jusqu'à la première guerre mondiale, possédaient du bétail pour se nourrir et se chauffer au moins l'hiver. La vie agricole avait alors une grande importance, et les canaux d'arrosage étaient encore à cette époque largement utilisés. La population était partagée entre les habitants de la plaine et les montagnards, ceux qui avaient des terres agricoles en altitude. Les gens de la plaine étaient généralement commerçants, et les gens des montagnes agriculteurs. Ces derniers passaient l'hiver dans le chef-lieu, et dès le printemps, ils partaient avec les bêtes dans les premières prairies en amont du village, les montagnettes, où ils s'installaient pour quelques semaines. Puis, au printemps, quand la neige avait disparu dans les hauteurs (plus de 2000m) une grande partie de la famille migrait dans les alpages, cette fois-ci pour plusieurs mois (Meilleur, 1985). Le chef de famille descendait encore quelquefois pour faire les foins au village et dans les montagnettes, mais la famille ne redescendait définitivement qu'à l'arrivée des premières neiges. La vie rythmée par l'activité agricole dans un environnement pas tous les jours facile, a même, dans les années 1800, convaincu des centaines de personnes à migrer vers les Amériques pour tenter de trouver une vie meilleure.

La vie agricole de Haute Maurienne a été beaucoup traitée dans la littérature et l'adaptation de l'homme pour son habitat et pour ses activités agricoles en haute montagne a suscité de nombreuses recherches scientifiques.

Cependant, même si l'agriculture a été, elle aussi, l'objet d'études importantes, l'exploitation des ruisseaux pour l'irrigation en Vanoise a été très peu traitée dans la littérature comme dans les récits ethnographiques. Aussi, pour répondre aux objectifs de l'étude et permettre la compréhension de ces systèmes complexes que les agriculteurs des hautes montagnes ont su développer, il a fallu adopter plusieurs méthodologies.

### 3. Méthodologie :

---

Mon stage a nécessité quatre phases de travail : des recherches cartographiques, des recherches d'archives, des recherches bibliographiques et une étude de terrain. Ces quatre étapes ont été nécessaires pour répondre aux différents objectifs de l'étude et elles ont toutes apporté des éléments à la compréhension du sujet.

La cartographie a permis de documenter la répartition des systèmes hydrauliques en Vanoise, par l'étude des cartes de Savoie, mais elle a aussi permis de digitaliser ces informations pour constituer une base de données facile à exploiter.

Les recherches d'archives ont apporté des éléments tant sur les usages des canaux que sur leur réglementation et leur répartition géographique.

Le travail de bibliographie, nécessaire pour toute étude, m'a permis de réunir les données existantes dans la littérature sur l'irrigation, mais aussi de présenter le contexte historique et physique de mon lieu d'étude.

Pour terminer, l'étude de terrain, apporte les éléments récents sur les usages, la réglementation et la localisation de ces canaux, grâce aux témoignages des derniers hommes et femmes qui ont vu fonctionner ces systèmes.

Je considère ces étapes de travail comme la méthodologie mise en place lors de ce stage. Elles seront détaillées dans ce qui suit.

#### Cartographie :

---

En effet, afin de documenter la répartition des systèmes hydrauliques, il a fallu étudier les premières cartes de la Savoie dressées à des échelles assez fines pour pouvoir repérer des

canaux. La Mappede Sarde<sup>2</sup>, premier cadastre graphique européen, a été consultée ainsi que les cartes du service de l'Etat-major, mais c'est principalement avec le Premier Cadastre Français (PCF) dressé à 1 : 1000, 1 : 2000 ou 1 : 4000, que cette étude cartographique a pu être possible.

Ce choix a été contraint dans le sens où la Mappede Sarde et certaines cartes du service de l'Etat-major sont des cartes sombres où les cours d'eau importants sont difficilement repérables et les canaux quasiment invisibles (Figure 3).

Figure 3 : Extrait du cadastre de 1728 dit Mappede Sarde, vue zoomée sur le village de Termignon, vue 7 (ADS).



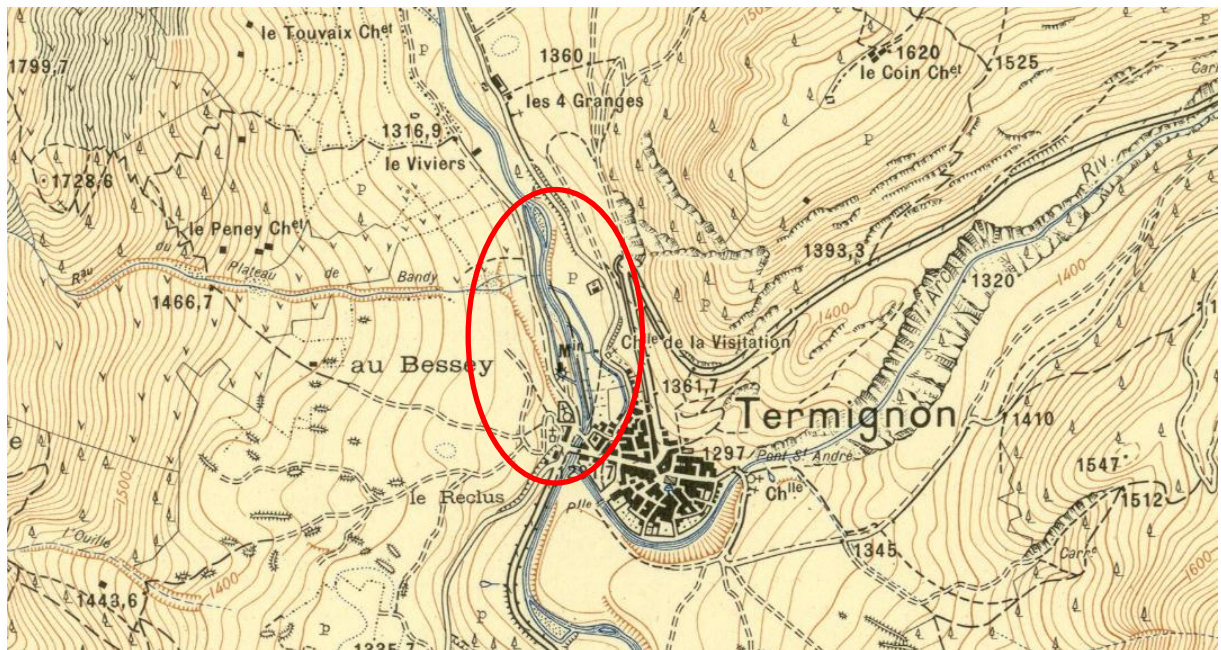
Les cartes du service de l'Etat-major de la série 1928-29 au 1 : 20000 ont cependant pu être utilisées et certains canaux y sont présents (ici encerclé en rouge) même s'ils ne sont jamais désignés avec des noms propres (Figure 4).

---

<sup>2</sup> La Mappede Sarde est le premier cadastre cartographié en Europe. Elle a été réalisée entre 1728 et 1738 sous l'initiative du Duc de Savoie afin de fixer l'imposition avec équité grâce à la connaissance des ressources agricoles de chacun. (<http://www.savoie-archives.fr/870-la-mappe-retrouvee.htm>)



Figure 4 : Extrait de la carte du service géographique de l'armée, révision de 1928,  
Termignon (bibliothèque municipale de Chambéry)



Le PCF, au contraire, présentait de nombreux avantages : le fond clair permet une lecture facile des cours d'eau, et certains canaux d'irrigation sont inscrits et nommés (Figure 5). De plus, les parcelles cadastrales n'ont pas subi de grandes modifications depuis leur cartographie sur le PCF, elles ont ainsi constitué un repère important et fiable pour la digitalisation des canaux sur un logiciel de système d'informations géographiques (SIG). Je viendrai plus tard à l'explication de la digitalisation.

La consultation de ces cartes, en accès libre depuis le site internet des archives départementales de la Savoie (ADS), a rendu ce travail plus facile bien qu'il soit resté long et fastidieux. Il est également important de mentionner que le dressage de ces cartes par les géomètres de l'époque (fin XIX<sup>ème</sup> début XX<sup>ème</sup>) a été fait de manière inégale concernant les canaux. Certains géomètres ont pris la peine de tracer certains canaux et d'autres pas, on ne retrouve parfois que des traits bleus avec aucune mention permettant de pouvoir affirmer avec certitude qu'il s'agit bien de ce qui nous intéresse, certains les ont nommés avec la simple désignation de « canal » ou « canal d'arrosage » ou encore « canal d'irrigation » et d'autres ont pris la peine de rapporter leur nom propre par exemple le « canal de Plan Pommier ». L'étude de terrain qui suivit ce travail, confirme le fait que pour la plupart des canaux, cela est le résultat d'un manque de précision de la part des géomètres et non d'un manque de

dénomination ou d'absence de canal, même si certains canaux semblent ne jamais avoir été nommés tel que les canaux d'alpages situés aux plus hautes altitudes.

Figure 5 : Extrait du PCF de Lanslebourg : canal d'arrosage au lieu-dit « Dessus les barrières ». Section H, feuille 2, 1888 (ADS)



Les canaux identifiés à partir du PCF ont ensuite été recherchés sur les autres cartes à disposition, certains ont alors pu être identifiés sur la Mappede Sarde comme le montre la figure 3, mais ils ne constituent qu'un faible pourcentage. Cela a juste pu permettre d'établir l'origine un peu plus ancienne des quelques canaux inscrits sur ces cartes.

Suite à ce travail, j'ai procédé à une digitalisation des canaux répertoriés sur un logiciel de SIG dans le but de mieux les repérer sur le terrain et de produire une base de données, avec une carte récente à l'appui, pour le PNV. Pour se faire, le parc a mis à notre disposition le logiciel de SIG QGIS avec les données associées au PNV (Cartes IGN, données du cadastre actuel, hydrographie, etc.). L'utilisation de ce logiciel a permis d'associer à chaque canal digitalisé les informations récoltées sur le terrain. Une méthodologie a dû être mise en place afin de digitaliser les canaux du PCF avec la plus grande précision possible. Une superposition du PCF avec la carte IGN était impossible car elles ne sont pas géo référencées, c'est-à-dire qu'elles n'ont pas été dressées avec les mêmes repères

cartographiques. Il a donc fallu travailler manuellement à partir du repère visuel des parcelles cadastrales.

Ainsi les canaux ont été digitalisés sur un Scan 25, c'est-à-dire sur la carte IGN au 1 : 25000 en projection RGF 93- Lambert 93. La superposition du cadastre actuel de chaque commune sur cette carte IGN a permis de tracer avec la précision recherchée, les canaux répertoriés sur le premier cadastre français. En effet, une première localisation est effectuée à partir des parcelles : leurs formes étant spécifiques, leur repérage est plus aisé (figure 6 et 7). Le canal est alors tracé sans difficultés le long des parcelles repérées, grâce au double trait indiquant la position de la plupart des canaux. Cette représentation, également utilisée pour les cours d'eau, laisse apparaître lors de la superposition, la carte IGN qui nous permet de repérer le passage de l'eau . (Figure 6).



Figure 6 : Prise de vue de QGIS de la couche cadastrale de Sollières-Sardières, (production QGIS)

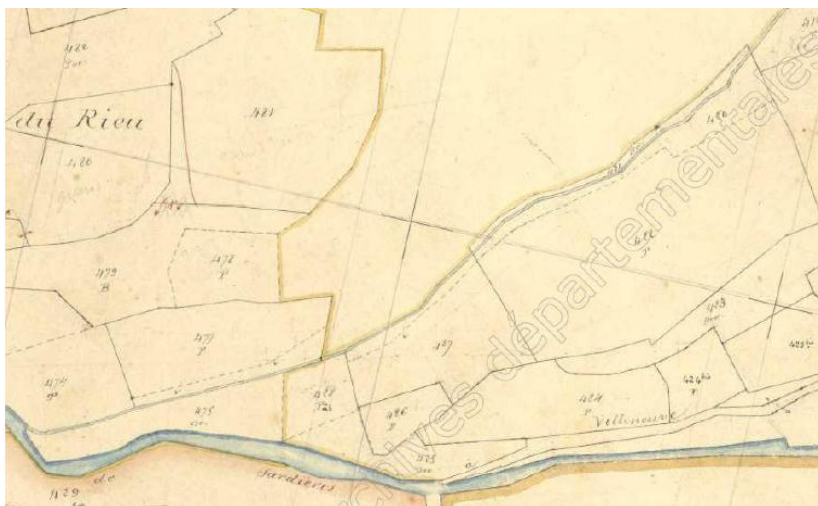


Figure 7 : Prise de vue du PCF sur le même emplacement à Sollières-Sardières (ADS).

Les canaux digitalisés sont par la suite associés à une couche « vecteur », c'est-à-dire un fichier d'informations où les données suivantes ont pu être associées à chaque canal :

- Id : identifiant numérique entier qui correspond à l'ordre d'entrée des canaux. A chaque commune le compteur retourne à 1, c'est-à-dire que l'on dispose d'identifiants de 1 à 30 pour chacune d'entre elles, ce nombre correspondant au nombre de canaux répertoriés.
- Nom : dans ce champ est indiqué le nom associé au canal sur les cartes consultées : PCF, cartes de l'Etat-major où cartes annexées aux documents d'archives.
- Nom Morel : nom attribué à ce canal dans le mémoire de D. Morel<sup>3</sup> ou indiqué par les informateurs lors de l'enquête de terrain.
- Photo : ce champ est destiné au nom du dossier qui contient les photos prises sur le terrain. Ainsi le PNV, grâce à un autre logiciel pourra associer les informations relatives à ce canal.
- PDF : de même que le précédent mais contiendra la référence d'un dossier contenant les mises en page du SIG ou des dossiers Word d'informations.
- Etat 2012 : ce champ n'a été rempli que pour les canaux qui ont été visités sur le terrain. Est alors renseigné l'état du canal : s'il est encore utilisé, s'il est encore en eau, s'il reste des traces ou s'il a totalement disparu.
- Usage : fonction du canal : irrigation, alimentation de chalets d'alpages, etc.
- Source : ce champ sert à renseigner la source des informations associées : PCF, archives, informateur.
- Lg : correspond à la longueur du canal, champ calculé automatiquement par le logiciel.
- Alt deb. : correspond à l'altitude de départ du canal, renseigné par le logiciel
- Alt fin : altitude de la fin du canal.
- Date const. : date de construction du canal, rentrée manuellement si l'information est trouvée dans les archives communales ou départementales, ce n'est cependant le cas que pour très peu de canaux.
- Date saisie : date de la saisie des informations afin de pouvoir identifier, dans le long terme, la pertinence des informations entrées.

---

<sup>3</sup> Delphine Morel a réalisé en 2005 un mémoire d'ingénieur agronome sur l'irrigation dans le PNV. Elle a, au cours de ce travail, répertorié et dénommé de nombreux canaux. C'est la première à avoir réalisé un inventaire qui a été utilisé dans cette étude.

- Auteur : auteur de la fiche d'attribut. Cette information sera utile aux études futures, l'auteur pouvant être identifié facilement pour tout complément d'informations.

#### Archive :

---

Après ce premier travail de cartographie, j'ai entamé des recherches aux ADS afin de trouver les anciens documents qui traitaient des canaux d'irrigation. Les recherches de base se sont orientées vers les termes : canaux, irrigation, eau. Plusieurs bases de données ont été consultées et une quantité très importante d'informations ont été récoltées. Il s'est avéré qu'il y avait beaucoup plus d'archives concernant la Tarentaise que la Maurienne mais un certain nombre de documents ont tout de même pu être rassemblés. Seule la commune de Bonneval-sur-Arc ne comportait aucune donnée sur le sujet. Un nombre considérable d'archives concernant les usines (moulin, scierie, four, etc.) et les travaux d'adduction d'eau potable n'ont pas été répertoriés : il faudrait une autre étude pour pouvoir renseigner ce domaine en particulier. Des photographies des documents traitant des canaux ont été prises et rangées dans la base de données. Par la suite, les archives communales ont été consultées pour les communes de Bessans, Bonneval-sur-Arc et Bramans qui comportaient des inventaires réalisés à l'initiative des communes. Pour les autres communes, j'ai pris contact avec les personnes qui s'étaient intéressées à l'histoire de leur commune et qui avaient passé beaucoup de temps à explorer les archives de la mairie. J'ai pu par ce biais, récupérer quelques documents pertinents.

A noter également que ces communes de Haute Maurienne ont en grande partie été incendiées pendant les guerres successives, détruisant ainsi leurs archives.

De plus, il est probable que de nombreux documents traitant de l'irrigation existent ailleurs, car ils ne sont pas stockés dans les archives. Les canaux n'étant généralement pas gérés par les communes, mais par des particuliers en consortages ou en syndicats, ces documents sont donc probablement stockés chez des particuliers.

## Bibliographie :

---

L'étude bibliographique de l'irrigation en Savoie a été principalement menée par B. Meilleur. En effet, de nombreux ouvrages et articles existent sur l'agriculture en Savoie, mais une très faible partie de ces documents traitent de l'irrigation. B. Meilleur, m'a fourni un grand nombre de photocopies sélectives d'ouvrages faisant référence aux canaux. Les mentions sont très brèves, quand une page d'un ouvrage est dédiée à l'irrigation c'est exceptionnel. En effet, ce sujet a été très peu expliqué, et il n'existe que très peu de traces écrites publiées. Cependant, il a été important de constituer une bibliographie pour l'analyse des données physiques, pour comprendre le contexte historique de l'irrigation en Vanoise et pour avoir une vision des canaux à l'échelle mondiale.

## Terrain :

---

Mon séjour sur le terrain n'a pu commencer qu'à la fonte des neiges, ce qui arriva assez tardivement cette année. Le PNV m'a alors fourni, de début juin à la fin du mois de juillet, un logement au Fort Marie-Christine situé à Aussois. Ce travail a débuté avec une première prise de contact avec les mairies, B. Meilleur m'accompagnant les deux premiers jours. Toutes les mairies ont été contactées et des rendez-vous avec les maires ou élus locaux ont été pris lorsque cela fût possible.

La rencontre avec les élus communaux m'a permis d'établir une liste préliminaire de personnes susceptibles de me renseigner sur ces canaux d'arrosage. Ce sont généralement des élus locaux s'occupant des affaires agricoles, ou des anciens agriculteurs retraités, ou des anciens gardes du PNV originaires du pays et ayant ainsi une bonne connaissance de leur terrain. De plus, ils transmettent très facilement et justement les localisations des canaux.

Une liste de thèmes a été dressée et ils ont été abordés à chaque entretien. Plus de cinquante personnes ont été rencontrées avec des entretiens de trente minutes à deux heures, selon ce qu'ils avaient à raconter et le temps qu'ils pouvaient m'accorder (de nombreuses autres ont été ajoutées lors des interviews). Les douze communes de Haute Maurienne n'ont pas toutes été traitées sur le terrain avec la même intensité. En effet, les deux mois et demi passés sur le site d'étude ne m'ont pas laissé le temps nécessaire pour rencontrer l'ensemble des personnes concernées. Ainsi, les communes de Bramans, Sollières-Sardières, Aussois et St André ont été l'objet d'un traitement plus approfondi de ma part avec des visites à de

nombreuses personnes, des repérages et des photos sur le terrain, alors que la Commune de Bessans n'a pas du tout pu être étudiée. En effet, sur ce secteur, un peu plus éloigné de mon domicile, je n'ai pu faire que de très courtes apparitions. Cependant, un contact mail a été pris avec un historien originaire de Bessans qui m'a communiqué de nombreuses informations sur cette commune.

J'ai également profité de me trouver sur ces lieux pour prendre les coordonnées GPS des canaux non répertoriés sur le PCF. La volonté de départ était de prendre les coordonnées de tous les canaux pour avoir un tracé exact sur le logiciel SIG, mais ce travail prend un temps considérable, surtout quand arrive le mois de juin et que les herbes recouvrent tout ce qui peut rester d'un canal non utilisé depuis cinquante ans. J'ai donc décidé de ne visiter les canaux que lorsque quelqu'un pouvait m'accompagner ou lorsque l'on me parlait de choses hors du commun tel que des murs en pierre élevés à cinq mètres de haut pour le passage d'un canal ou des restes de chenaux le long de falaises. Les données relatives aux coordonnées GPS et aux photographies des canaux sont donc fortement incomplètes. Ce travail est à réaliser dès la fonte des neiges ou à l'automne, d'autant plus que marcher dans les prés à cette période de l'année, n'est pas apprécié par certains agriculteurs.

On peut évoquer dès à présent les travers de cette étude. En effet, ce sujet cible des activités qui ne sont pour la plupart, plus pratiquées et qui ont fait l'objet de diverses modifications pendant des siècles de fonctionnement. De plus, en anthropologie, l'étude des mémoires et le crédit qui leur est accordé sont très discutés (Candau, 2005). Ainsi, les témoignages, qui m'ont apporté des éléments pour comprendre les systèmes hydrauliques pour la période de 1900 à aujourd'hui, ont été validés le plus souvent possible par d'autres sources d'informations.

A noter également que les documents écrits retrouvés sur ce sujet en Haute Maurienne, font état principalement des conflits suscités par l'arrosage. Il y a peu d'informations indiquant le fonctionnement des canaux hors des situations particulières. Ainsi, la vision proposée dans cet écrit prendra en compte ces remarques. Les données présentées ne devront donc pas être considérées comme une vérité indiscutable qui fût établie pendant des siècles, mais juste comme un élément qui peut aider à la compréhension d'un fonctionnement qui évolua au fil des années.

De plus, il est important d'expliquer certains termes locaux ou anciens largement utilisés dans cet écrit. Ainsi, on nommera les agriculteurs qui irriguent leur pré des « arrosants », terme qui apparaît dans les archives mais qui ne semble plus faire partie de notre vocabulaire actuel. On utilisera sans distinction les termes irrigation et arrosage pour désigner l'action de mettre de l'eau dans une prairie ou dans un jardin. On notera également ici que les personnes rencontrées sont citées dans cet écrit par leurs initiales afin de respecter un certain anonymat.

Avant d'aborder les données de terrain et l'explication du fonctionnement technique et organisationnel des canaux, il semble important de présenter les hypothèses émises quant à leur implantation dans le massif de la Vanoise. On exposera donc le contexte physique, souvent avancé comme raison principale de l'implantation des canaux dans les Alpes internes, ainsi que le contexte social, encore en discussion aujourd'hui. Il me semble nécessaire de présenter ces deux aspects pour une compréhension holistique de l'origine de ces constructions.



### **III Contexte physique et social du terrain d'étude :**

---

Puisque notre étude porte sur l'eau de ruissellement ou les cours d'eaux utilisés pour l'irrigation des prairies de fauche ou autres usages humains, nous nous devons de présenter le régime hydraulique naturel de la Vanoise. Par l'étude des données physiques nous tenterons ici de montrer l'influence du milieu écologique dans le développement de l'irrigation en Vanoise. Nous présenterons donc les facteurs influents sur l'hydrologie en se basant sur des études climatiques, géologiques et hydrauliques de cette région. Il est cependant important de noter dès à présent que si les facteurs physiques peuvent expliquer l'implantation de canaux d'irrigation dans cette partie des Alpes, il ne faut pas pour autant négliger l'importance des aspects sociaux et économiques dans leur développement ainsi que dans leur installation. C'est l'ensemble de ces critères, dans un contexte social particulier, qui a participé à leur émergence.

#### **1. Contexte physique : Déterminisme à nuancer :**

---

En ce qui concerne les études climatiques, nous nous sommes intéressés ici, autant aux travaux récents qu'aux très anciens se rapprochant des premières analyses climatiques<sup>4</sup> afin de refléter le plus justement possible cet aspect évolutif. En effet, certaines spécificités climatiques propres à une région restent un critère déterminant de sa caractérisation ; mais il se peut qu'il évolue en s'atténuant ou en s'accroissant, ces variations sont à considérer dans le contexte de changement climatique actuel où l'on ne peut pas considérer le climat actuel comme similaire à celui du 17 ou 18<sup>ème</sup> siècle. On se doit aussi de mentionner que plus de la moitié des références utilisées (celles postérieures à 1960) sont issues des « Travaux Scientifiques du Parc National de la Vanoise », les données antérieures à la construction du parc sont issues pour la plupart du travail de géographes, publiées dans la revue de géographie alpine dans les années 1900.

---

<sup>4</sup> « Les premières mesures continues de pluviométrie et de température de l'air ont commencé à Paris, au parc Montsouris, en novembre 1872, et la création de l'Organisation météorologique internationale (aujourd'hui Organisation météorologique mondiale, O.M.M.), qui a établi les premières règles et codifications des mesures météorologiques, date de 1873. » (<http://www.larousse.fr/encyclopédie>) .

### Le relief en tant qu'obstacle :

La Vanoise se situe dans les Alpes internes, son massif est constitué du bassin versant de l'Arc et de l'Isère, associé respectivement à la Maurienne et à la Tarentaise. Cette zone dite intra-alpine se situe à l'Ouest des Alpes du Nord, formant la frontière avec les Alpes Italiennes, elle se trouve protégée par la grande barrière des massifs centraux formée du Mont-Blanc et du Beaufortin ainsi que du massif de Belledonne et des Sept-Laux. Cette topographie induit que la zone-intra alpine est protégée des systèmes nuageux atlantiques qui s'usent sur les Préalpes et les massifs montagneux environnants. Ainsi, même si la vallée de l'Isère est une voie de passage pour les vents de pluies atlantiques (Balseinte, 1955), ils arrivent déjà bien affaiblis. En ce qui concerne la Maurienne, elle subit les influences méditerranéennes se caractérisant par la sécheresse des Alpes du Sud accentuée par la Lombarde et ses évolutions en effet de Foehn. La Lombarde est un vent de sud-est (tiède et sec) à nord-est (froid et sec), soufflant le long de la frontière italienne subissant l'effet de Foehn lors de son passage du versant occidental des Alpes. L'effet de Foehn est défini comme un courant aérien qui au contact d'un relief, subit une ascendance orographique, à ce moment l'air se refroidit et se condense entraînant des précipitations, et une fois le sommet franchi, l'air subit cette fois une compression le réchauffant. Le vent soufflant est alors pauvre en humidité qui s'est déversée sur le versant amont et réchauffé (<http://comprendre.meteofrance.com>). Ces systèmes nuageux et ces vents vont avoir leur importance dans les paramètres climatiques qui seront décrits plus bas.

### Le relief en tant que grandeur :

L'altitude moyenne de ce massif dans l'enceinte du parc national de la Vanoise est de 2500m et le point culminant<sup>5</sup> à 3855m. L'étage alpin (2100-2400m) représente 20% du territoire du Parc et la tranche nivale (Supérieure à 2400m) 49% (Tournier et al. 2000). Le relief de ce massif présente un paysage imposant, tant en altitude qu'en dénivelé induisant de fortes pentes qui se répercutent sur les cours d'eau par un débit important. Onde (1938) associe la Maurienne à un obstacle et la Tarentaise à « *un prolongement des bas pays d'aval* » (Onde, 1938 : p. 85). On peut donc dire que la Maurienne est généralement plus haute et plus massive et également plus ample et plus profonde que la Tarentaise, favorisant alors l'installation de glaciers dans les hauts massifs (supérieur à 2500m) (Vivian, 1964). Le

---

<sup>5</sup> Sommet de la Grande Casse.

berceau tarin, au contraire, s'affirme par de fortes dénivellations s'exprimant par une région basse et un bloc central très élevé (Onde, 1938). Les glaciers ne représentent alors qu'1% de la surface totale du parc, de même que les forêts et les lacs réunis, cependant ils conservent une importance capitale dans la compréhension hydraulique de cet ensemble (Tournier et al. 2000).

Trois facteurs ont été mis en évidence avec le relief : les vents, la pente et les glaciers ; auxquels il est nécessaire d'ajouter les paramètres climatiques pour comprendre leur impact sur l'hydrologie de ce massif.

## Le climat

---

Le climat se définit comme « *l'ensemble des phénomènes météorologiques (température, humidité, ensoleillement, pression, vents, précipitations) qui caractérise l'état moyen de l'atmosphère en un lieu donné* » (<http://www.larousse.fr/encyclopedie/nom-commun-nom/climat/34503>). Le concept de climat développé dans l'encyclopédie est un peu plus précis. Il est déterminé par la géographie et plus particulièrement par la latitude, la continentalité et la topographie. La latitude et la continentalité déterminent le climat général à grande échelle, la moyenne des précipitations qu'il doit recevoir dépend de la latitude et, son éloignement de l'océan influence les systèmes nuageux. On a vu précédemment qu'on se situe dans un milieu de montagne et de ce fait on entre dans la catégorie de climat montagnard où la continentalité est d'autant plus prononcée du fait de l'action de barrière effectuée par les montagnes comme expliqué précédemment. On réalisera donc ici une étude climatique sommaire qui prendra en compte les paramètres climatiques exposés plus haut, ainsi on présentera les spécificités régionales quant à la température, l'exposition, la pluviométrie et les vents.

## La température :

---

L'altitude, induite par le relief, provoque une régression régulière de la pression atmosphérique d'où découle une baisse linéaire de la température à partir de la mer jusqu'aux cimes (Delorme et al. 2009).

Le tableau 1 montre une diminution des températures annuelles de près de 15°C entre 600m et 3300m qui sont mises en relation avec la forme de la pluviosité où à 3300m on observe 14 jours de pluie contre 124 de neige et à 600m 100 jours de pluie contre 29 de neige.

Tableau 1 : Récapitulatif des gradients altitudinaux du climat en Vanoise (Tournier et al. 2000)

Altitude (m)	Température annuelle °C	Température Juillet °C	Nombre de jours de Gel (j)	Nombre de jours de chute de pluie (j)	Nombre de jours de chute de neige (j)	Nombre de mois avec de la neige au sol (mois)		
						Moyenne	Ubac	Adret
3300	-4.1	4.7	298	14	124	12	12	12
3000	-2.5	6.4	275	24	114	11	12	9
2700	-0.9	8	252	33	103	9	11	7
2400	0.7	9.7	229	43	93	7	8.9	5.3
2100	2.3	11.4	205	52	82	6	7.4	4.3
1800	4	13.1	182	62	71	5	6.1	3.6
1500	5.6	14.7	159	71	61	4	5	3.1
1200	7.2	16.4	136	81	50	3	3.9	2.4
900	8.8	18.1	113	91	40	2	2.6	1.1
600	10.4	19.8	89	100	29	0	0	0

Le paramètre thermique va donc influencer sur la forme de la pluviométrie, qui va parvenir sous forme solide en période hivernale. Blanchard (1920) expose que ce critère entraîne une pénurie d'eau en hiver (rétention nivale), période où la pluviométrie est la plus importante en Vanoise. La saison chaude correspond à la fonte des neiges et à la fusion des glaciers qui provoquent des cours d'eau assez importants avec un débit régulier. On observe alors un débit maximum des rivières en été, dû à la fonte tardive (Blanchard, 1920).

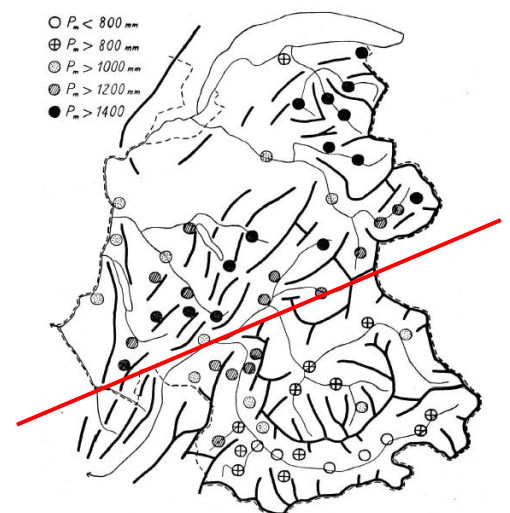
A noter que les travaux les plus récents qui traitent du climat en Vanoise présentent une augmentation considérable de la température sur les cinquante dernières années (Delorme et al. 2009). Cette élévation des températures est associée au réchauffement climatique mais

Delorme et al. (2009) montrent certaines particularités dans cette région des Alpes. En effet, le massif de la Vanoise, en moyenne haut en altitude, comprend de nombreux glaciers. L'élévation des températures est alors beaucoup plus perceptible en plaine que dans les hauteurs et il se vérifie significativement en saison chaude. Delorme et al. (2009) associent ce phénomène au réchauffement climatique, la fonte des glaciers due à ce réchauffement entraîne une inversion thermique d'autant plus importante en hiver, les masses d'air froid que la fonte génère descendent dans les vallées d'altitude et provoquent une diminution des températures. Ils observent même une diminution de 1°C à la station de Pralognan-la-Vanoise due à ce phénomène d'inversion thermique à cause de la fonte du glacier, mais il est encore important de noter des disparités en fonction de l'exposition et de la localisation.

### La pluviométrie :

Les études de géographie alpine du début des années 1900, dressent un panorama assez complet du climat de Vanoise où la topographie influence le plus de paramètres dont dépend la pluviosité. En effet, la quantité de pluie augmente jusqu'à un seuil altitudinal nommé optimum pluviométrique, au-delà de ce seuil, la quantité diminue. Cet optimum dépend des systèmes nuageux et de la topographie, c'est-à-dire qu'il augmente avec l'usage de ces systèmes, d'où sa très haute altitude en zone intra-alpine de 2700m (Bénévent, 1926). De ce fait, même si la Maurienne et la Tarentaise subissent les mêmes passages de systèmes nuageux, il est avéré qu'il y a plus de précipitations en Tarentaise qu'en Maurienne (Tournier et al. 2000 ; Balseinte, 1955).

Figure 8 : Précipitations moyennes annuelles en Savoie de 1934-35 à 1950-51 (Balseinte, 1955)



La figure 8, illustre bien ce dernier propos, les précipitations moyennes annuelles les plus importantes, supérieures à 1200mm et à 1400mm, sont présentes dans la partie nord-ouest de la Savoie, au nord de la ligne rouge, alors que les plus faibles, inférieures à 800mm jusqu'à 1000mm, se trouvent dans la partie sud-est, partie qui correspond à la Maurienne (au sud de la ligne rouge). On notera qu'il n'y a que l'extrême sud de la Savoie qui reçoit moins de 800mm, et ceci pour quatre stations.

Bénévent (1926) associe donc cette différence de pluviométrie à des surfaces plus importantes au niveau de l'optimum pluviométrique, entre 2500 et 3000m, qui représentent 55% en Haute Isère, contre 34.7% en Maurienne (tableau 2).

Tableau 2 : Pourcentage de surface par zone altitudinale du bassin de l'Isère et de l'Arc. (Bénévent, 1926)

<b>Localisation</b>	<b>1000-2500 m</b>	<b>2500-3000m</b>	<b>+ de 3000</b>	<b>Pluie moyenne<sup>6</sup></b>
Haute Isère	35.5%	55%	9.5%	1750 mm
Haut Arc	40.8%	34.7%	24.5%	1400mm

En notant également que ce qui précède induit que l'orientation des versants, selon qu'ils soient plus ou moins exposés aux systèmes nuageux, joue un rôle sur la quantité de pluie reçue localement.

Le tableau 3 nous apporte des précisions quant à la répartition saisonnière des précipitations en Vanoise. On observe un maximum pluviométrique hivernal pour presque toutes les stations (surlignées en jaune dans le tableau) et un minimum au printemps et en été (valeurs en rouge). Ceci signifie que le printemps et l'été sont les périodes les plus sèches mais qu'elles profitent, par le biais des cours d'eaux, des fortes précipitations hivernales accumulées sous forme de neige qui s'écoulent au printemps.

Ce tableau nous permet aussi de nuancer la loi climatique de l'augmentation de la pluviométrie avec l'altitude, en montrant une certaine irrégularité qui s'explique par l'orientation des vallées. L'exemple d'Avrieux (surligné en bleu) est une illustration assez significative, démontrant que dans cette zone montagneuse les spécificités locales ont une grande importance.

---

<sup>6</sup> Précipitations annuelles moyenne pour l'ensemble de la Haute Isère et du Haut Arc.

Tableau 3 : Paramètres hydriques. Sous ensemble Tarentaise et Maurienne, période 1966-1995 sauf Val d'Isère 1985-1995 (Tournier et al. 2000) (P = précipitations)

Localités	Moutier	Bozel	Bourg st M.	Avrieux	Sainte Foy	Termig non	Pralogn an-la-	Saint Martin	Tignes	Bessans	Val d'Isère	Lansleb ourg-Mont-
Altitude (m)	480	865	865	1100	1230	1280	1420	1500	1560	1715	1840	2000
P/an (mm)	953	915	979.7	558	1122.6	692.2	1111.5	919.4	1123	902	894	947.7
P juillet (mm)	63.1	67.1	70.9	36.3	84.9	41.4	90.8	78.3	76.6	51.1	51.6	65.6
P janvier (mm)	97.8	91.3	99.2	46.7	106.6	58.7	95.5	80.5	109	76	78.2	55.1
P printemps (mm)	211.7	208.1	207.9	125.3	255.4	173.3	265.1	201.6	260.8	233.7	227.8	235.4
P été (mm)	208.7	212.9	220.6	126.7	262.9	154.2	283.2	237.9	241.3	194.6	210.8	243.6
P automne (mm)	233.9	219.5	242.5	242.9	278.9	185.6	272.5	233.1	281.8	228.5	189.8	297.1
P hiver (mm)	298.7	274.5	308.7	149.1	325.4	179.1	290.7	246.8	338.1	245.2	265.6	171.6
Nombre de jours de P (j)	129	136	153	109	146	103	133	119	120	146	142	135
Nombre de jours chute de neige (j)	20.9	42.1	55	33.3	57.2	43.2	58.8	55.1	79.2	81.9	69.6	65.9
Nombre de jours chute de pluie (j)	108	94	98	76	89	60	74	64	41	65	72	70

L'exposition :

On dénombre en Vanoise 57 communes avec 34,5% d'adrets (versants exposés au Sud utilisés majoritairement en tant que pré, cultures ou même bocages) et 39% d'ubacs, (versants exposés au Nord représentant un milieu beaucoup plus fermé, généralement forestier) (Tournier et al. 2000).

Tableau 4 : Altitude et exposition des canaux du premier cadastre par analyse de QSIG

Nom de la commune	Altitude moyenne de la source des canaux	Altitude moyenne de la fin des canaux	Nombre de canaux sur le versant sud	Nombre de canaux sur le versant est	Nombre de canaux sur le versant ouest	Nombre de canaux sur le versant nord
AUSSOIS	1816	1754	10	0	0	0
ST FOY	1814	1686	20	0	15	4
AVRIEUX	1409	1327	4	1	0	2
VILLAROGGER	1569	1438	5	8	0	1
VILLARODIN	1546	1403	5	0	1	1
VAL ISERE	2189	1972	0	0	1	1
TERMIGNON	1856	1717	15	4	0	1
ST BON	1601	1435	2	1	1	0
ST ANDRE	1488	1120	6	0	0	0
SOLLIERES	1387	1364	8	4	0	2
SEEZ	1588	1455	10	0	0	1
PEISEY	1496	1466	0	0	1	1
MONTVALEZAN	1567	1357	18	0	1	0
MODANE	1412	1336	6	0	1	1
LANSLEBOURG	1624	1565	3	0	0	2
LANSLEVILLARD	2070	1664	2	0	0	0
LANDRY	1040	970	1	0	2	2
BRAMANS	1747	1581	8	3	4	5
HAUTEVILLE	1110	1036	4	0	9	8
BOURG ST M	1385	1114	12	7	1	4
BONNEVAL	2213	2110	3	1	0	1
BESSANS	2082	1991	13	4	5	2
BELLENTRE	1795	1530	0	1	0	0
Nombre total de canaux			155	34	42	39
%			57,41	12,59	15,56	14,44
moyenne	1 643	1 495				



L'exposition joue un rôle non négligeable pour quantifier la quantité d'eau disponible sur les parcelles qui nous intéressent. En effet, la majorité des parcelles irriguées sont sur les versants Sud (tableau 4) et à des altitudes où la température est assez élevée pour une zone de montagne (moyenne de 14.7°C en juillet à 1500m, tableau 1).

Trévisan et al. (1994) font remarquer sur une étude du Val d'Aoste que l'évapotranspiration est un critère non négligeable entraînant des déficits hydriques dans les prairies alpestres. Ils en font, avec la faible quantité de précipitations, une des raisons principales de l'instauration de systèmes d'irrigation, ce critère doit être pris en considération dans l'étude actuelle comme accentuant la sécheresse relative en Vanoise en période estivale.

Les facteurs physiques, jouant un rôle principal sur l'eau disponible en Vanoise, ont été exposés précédemment et nous expliquent la faible quantité d'eau disponible sur le milieu en période estivale.

On peut déjà résumer les éléments qui ont été apportés à la compréhension de l'hydrologie : La Vanoise est un milieu de montagne qui présente de fortes pentes et des reliefs imposants. L'altitude entraîne de faibles précipitations (systèmes nuageux usés sur les barrières montagneuses environnantes) et des précipitations sous forme solide en hiver dues aux faibles températures que l'altitude impose. Nous avons également montré que les précipitations neigeuses accumulées pendant les mois les plus froids entrent en fusion au printemps, alimentant alors les cours d'eau qui maintiennent des débits importants jusqu'à l'automne par la fusion plus tardive des glaciers. A ces éléments généraux nous avons ajouté le paramètre de l'exposition qui entraîne une perte d'eau sur les parcelles exposées au Sud par évapotranspiration. Il semble alors important, afin de compléter notre étude, de prendre en compte la nature du sol. Vivian (1964) rappelle que :

*« L'eau qui tombe sur un bassin versant et qui s'écoule sur une pente ne représente jamais la restitution exacte des précipitations tombées sur le bassin, il faut considérer en tant que facteur d'écoulement la nature des terrains et la végétation ainsi que la part que prend la fonte des glaciers dans l'alimentation des cours d'eau ».*

C'est-à-dire que si l'on veut connaître la quantité d'eau réellement présente dans le ruissellement, il nous reste à étudier la géologie et à détailler leur influence et des précipitations neigeuses sur les débits des cours d'eau.

L'interprétation de la géologie de la Vanoise, par sa constitution hétéroclite, n'est pas chose facile. Debelmas et Rampnoux (1995) qualifient même cet ensemble comme « *une des régions les plus compliquées des Alpes sur le plan géologique* ». Ces auteurs expliquent cette complexité par une histoire géologique riche en évènements qui créa un raccourcissement considérable de cette zone lors du plissement alpin. Le plissement qui s'est réalisé en plusieurs phases ainsi que l'érosion de cet édifice, rendent sa compréhension d'autant plus complexe. Nous nous contenterons donc ici d'un exposé très simplifié en rendant compte des propriétés hydriques des principales formations de Vanoise.

L'Ouest de la Vanoise, constitué des massifs centraux, est composé d'ouest en est de granit et de micaschistes puis d'une zone<sup>7</sup> houillère (zone briançonnaise externe). L'Est est représenté par la zone des Schistes lustrés où l'on retrouve également des serpentines (roches provenant de l'ancien fond océanique Liguro-Piémontais) puis par la zone interne du Grand Paradis composé d'un socle cristallin, de gneiss et de feldspath. Ces deux ensembles représentent les roches dures et imperméables du massif, favorisant alors l'écoulement des eaux. Cependant, la zone centrale est composée de roches tendres et perméables : les gypses du Trias, présents en haute Maurienne comme en haute Tarentaise. Ce gypse poreux induit de nombreuses infiltrations diminuant significativement les débits, on trouve même vers Super-Tignes la formation de véritables entonnoirs où l'eau vient s'engouffrer (Vivian, 1964). Notons tout de même qu'en période hivernale, le gel imperméabilise ces roches, les infiltrations ne sont donc effectives qu'en saison chaude.

Cette analyse simplifiée de la géologie nous permet de conclure qu'en partie centrale du massif de la Vanoise, une certaine quantité d'eau s'infiltré, l'eau disponible (précipitations effectives et fonte des neiges) est donc diminuée en surface même si elle est présente dans les sols et sous-sols. En partie externe la majorité de l'eau présente sur le milieu se retrouve dans les cours d'eau, les réserves souterraines sont donc moindres. Ceci nous permet d'avancer l'hypothèse que les terrains en partie centrale sont moins déficitaires naturellement en eau même si la quantité d'eau de ruissellement est diminuée et inversement pour la partie externe.

---

<sup>7</sup> « Zone : toute portion d'un édifice géologique dans laquelle les roches ont une histoire stratigraphique et tectonique identique ». (Debelmas et Rampnoux, 1994)

L'eau à apporter au milieu en partie externe devra donc être plus importante qu'en partie centrale pour obtenir une quantité hydrique du sol similaire.

### Hydrologie naturelle :

---

L'alimentation des cours d'eau alpin est donc soumise aux précipitations annuelles mais également à leur régime nival, c'est ce que Blanchard (1920) définit comme le « régime alpin de haute montagne ». Ce régime est caractérisé par l'influence exclusive du relief qui induit des précipitations sous forme solide en hiver constituant alors des réserves d'eau qui ne seront disponibles qu'au printemps et en été. Les torrents qui nous intéressent sont donc soumis aux crues de printemps dès le mois d'avril, résultat de la fonte du manteau neigeux des régions basses et moyennes qui subissent le réchauffement printanier. Ces débits importants vont être ensuite alimentés par la fonte des neiges d'altitude vers mai-juin puis par la fusion des glaciers en période estivale. Ce régime est associé au sous-régime glaciaire en haute Maurienne imposant un étiage hivernal de six mois pleins et un maximum des rivières en été correspondant à la fusion des glaciers.

La Maurienne, malgré des précipitations plus faibles qu'en Tarentaise, va présenter une abondance hydrique dans ses cours d'eau analogue à ceux de la Tarentaise s'expliquant par une quantité plus importante de glaciers (Vivian, 1964). Ceci est vérifié par des débits plus importants en Maurienne en période estivale alors que la Tarentaise présente des débits constants sur toute la saison chaude étant alimentée au printemps par la fonte des neiges et en été par les précipitations. Les cours d'eau de Tarentaise obtiendront leur maximum en juin et resteront généralement réguliers, alors que ceux de la Maurienne seront plus tardifs en juillet et août, voir jusqu'en septembre avec des extrêmes de débits très prononcés<sup>8</sup>. Les premiers froids correspondent cependant pour les deux vallées à l'étiage des cours d'eau, typicité des régions de haute montagne (Vivian, 1964). Le régime hydraulique décrit plus haut est spécifique à la Vanoise, en effet dans le reste des Alpes, d'autres modèles hydrauliques sont présents. En effet, ils sont moins sensibles au relief et plus dépendant du climat présentant alors des étiages en été et des maximums à l'automne et au printemps plus ou moins prolongés (Blanchard, 1920).

La période des premières irrigations annuelles correspond aux constats faits précédemment. En effet, à travers les données d'archives, l'irrigation commence plus tôt en

---

<sup>8</sup> L'Avérole à Bessans présente un rapport entre les extrêmes de 246, le Ribon 243 alors que l'Isère à Tignes a un rapport de seulement 14. (Blanchard, 1920)

Tarentaise, dès la mi-avril avant même les premières récoltes et au mois de mai pour la Maurienne où les débits importants sont plus tardifs.

Une étude communale aurait pu être pertinente, mais elle pose problème au vu des disparités locales présentées précédemment ; le choix a donc été fait de ne pas extrapoler les rares données météorologiques à l'ensemble des communes de la Vanoise. En effet, même si une commune est proche d'une autre, cela ne signifie pas qu'elle aura les mêmes paramètres climatiques. On soutient donc l'hypothèse que l'irrigation a été encouragée dans cette région, en partie, à cause des faibles précipitations et de la grande quantité d'eau disponible dans les cours d'eau. Cette quantité d'eau importante, associée à de grosses pentes, fournit des débits importants possibles à exploiter.

La présentation des données physiques de la Vanoise nous a révélé la sécheresse relative de ce massif, qui est observable dans toutes les Alpes internes mais notons qu'elle est plus prononcée en Maurienne qu'en Tarentaise. Ajoutons à cette observation un régime hydraulique spécifique alpin de haute montagne et glaciaire (pour la Maurienne) qui confère aux cours d'eau une importance considérable quand l'eau qui tombe du ciel vient à manquer. Ces paramètres physiques ont dû influencer fortement l'installation de systèmes d'irrigation en Vanoise, mais il est important de mentionner que l'irrigation se pratiquait dans toute l'Europe et pas seulement en milieu de montagne tel que le rappelle Cabouret (1999).

Il est donc important de nuancer ces propos et de ne pas voir dans cette démonstration un déterminisme lié au milieu écologique. Les paramètres exposés plus haut ont rendu ces systèmes possibles et souvent nécessaires pour l'agriculture, et on peut supposer que par rapport aux autres régions européennes ces systèmes se sont développés à très grande échelle avec une forte intensité et ce, depuis « des temps immémoriaux ». Des études archéologiques récentes démontrent la présence de ces systèmes dès l'âge de Bronze final dans la partie nord de la haute Tarentaise (Rey, 2011 ; Chemin, 2010). Et des études nombreuses sur le Valais ou le Val d'Aoste montrent une quantité très importante de ces systèmes avec une gestion complexe et organisée (Netting, 1974 ; Gerbore, 1992 ; Reynard, 2005).

Ainsi le déterminisme physique de l'implantation des canaux en Vanoise peut être relativisé. Nous exposerons donc dans ce qui suit, les hypothèses cette fois-ci sociales, de leur implantation. Celles-ci seront exposées sachant que beaucoup de recherches restent à être menées dans ce domaine, pour affirmer avec certitude la raison de leur construction. Il me

semble donc que c'est un ensemble de situations et de contextes sociaux qui a permis l'émergence et le développement à grande échelle de ces systèmes.

## 2. Ancienneté des canaux : hypothèses scientifiques :

Trois hypothèses ont été émises quant à l'origine des canaux présents dans le massif de la Vanoise. Certains attribuent ces constructions, à l'arrivée des moines dans la région, autour du XII<sup>ème</sup> siècle. Ils auraient participé au défrichement de nombreuses terres et développé des canaux pour les exploiter. D'autres personnes leur attribuent des origines plus anciennes, datant de l'époque romaine. Mais les découvertes récentes en archéologie démontrent une possible origine antique. Certes, il est probable que l'ensemble du réseau d'irrigation présent aujourd'hui dans ce massif est le résultat de plusieurs centaines d'années de mises en place, de modifications, de remaniements, de changements, etc. et il est probable que des canaux ont dû être édifiés à toutes les époques citées plus haut. L'antiquité semble représenter leur origine mais l'époque romaine et l'arrivée des moines correspondent probablement à une multiplication de ces installations, voir à une complexification.

Commençons par exposer ces hypothèses par celle formulée au temps des moines cisterciens.

La construction des canaux d'irrigation était associée à la conquête et à la création de surfaces considérables d'alpages et de prairies de fauche, qui nécessitaient un aménagement des terrains d'altitude, jusque-là inexploités. Selon Chavoutier (1977), les moines ont défriché les terres inexploitées, envahies par une « *luxuriante végétation* », afin de nourrir une population en plein essor démographique au XII<sup>ème</sup> et XIII<sup>ème</sup> siècle. Ils se sont ainsi alliés avec les agriculteurs et ont cherché à valoriser le plus de terrains possibles en défrichant, en creusant des canaux et en assainissant les sols. C'est ce que l'auteur appelle « *un aménagement rationnel de nos montagnes* ». Ainsi, les canaux auraient été développés avec l'aide des moines, en association avec les paysans, ils ont créé les paysages, que l'on peut contempler aujourd'hui :

« *Les preuves jalonnent donc plusieurs siècles : les alpages ne sont pas un don de la nature, mais le fruit d'un labeur millénaire de fourmis, sans nul répit. (..) Comme les paysans, et surtout avec eux, ils ont défriché et apporté leur contribution, à partir du XIIe siècle, pour donner aux pelouses alpines leurs contours actuels.* » (Chavoutier, 1977: p. 20)

Cette position est contredite par Mouthon (2001) qui montre que l'implantation monastique dans le massif de la Vanoise a été très faible. Selon lui, ce sont les agriculteurs qui étaient à l'origine des travaux de mise en valeur du territoire. Les pâturages existaient donc avant l'arrivée des moines dans ces montagnes et ils ont participé de manière substantielle à la modification de ces espaces naturels :

*« Ce que nous révèlent ces chartes des XIe-XIIIe siècles, c'est que l'arrivée des moines sur les alpages a été tardive, au regard de l'histoire de ces espaces, et qu'elle est souvent traduite par l'éviction des anciens usagers, membres des communautés montagnardes. »* (Mouthon, 2001)

Mouthon (2001) défend l'idée que le pastoralisme de haute montagne existait déjà à l'âge de bronze, tel que le démontrent des recherches palynologiques<sup>9</sup> effectuées en Maurienne et un ancien testament, datant de 739, qui mentionne déjà les alpages. Les alpages ont été créés par les paysans, à une période bien antérieure à l'arrivée des moines dans les hautes vallées de la Maurienne et de la Tarentaise. Toutefois, cet auteur ne peut assurer l'existence des canaux qu'à partir du XII<sup>ème</sup> siècle, période qui a connu un essor important de ces systèmes.

En effet, des publications récentes issues des fouilles archéologiques réalisées en Haute Tarentaise et en Valais démontrent la probabilité d'une origine antique des canaux d'arrosage (Rey, 2011). Le site de recherche situé au col du petit-Saint-Bernard, au nord de Bourg-Saint-Maurice, révèle un réservoir d'eau alimenté par un canal d'amenée. Même si la datation de ce site n'est pas déterminée avec précision, l'auteur atteste qu'entre le I<sup>er</sup> et le III<sup>ème</sup> siècle, en période romaine, les pratiques agro-pastorales ont considérablement changé, suite à l'ouverture de pâturages et de zones de culture plus importantes, contribuant à l'intensification de l'activité agro-pastorale. Les canaux existaient donc déjà à cette époque, et il est probable qu'ils soient même antérieurs à celle-ci.

L'hypothèse d'une origine encore plus ancienne des canaux a été avancée grâce à des fouilles réalisées récemment en Tarentaise, sur le site d'Aime (Chaudanne) révélant des traces d'habitation protohistorique (Chemin, 2010). Cette recherche archéologique a mis en évidence des vestiges d'activité agricole où deux canaux d'irrigation mènent à une terrasse aménagée dans une pente. Ces canaux datés avec la terrasse entre la fin de l'âge de Bronze et

---

<sup>9</sup> Etude des spores et des pollens, applicable en archéologie par l'étude de leur forme fossile.

le début de l'âge de Fer suivent les courbes de niveau de l'altitude 750m. Quoique quelque peu éloigné de la Haute Maurienne, le site fouillé par Chemin (2010) apporte la preuve d'un aménagement complexe dans le massif de la Vanoise, pour des fins agricoles, datant de près de 3000 ans.

Le contexte de l'origine des canaux d'irrigation permet tout d'abord de considérer l'ampleur historique de ces aménagements. De plus, il est maintenant un peu plus clair que le développement de l'irrigation en Vanoise ne tient pas uniquement à des caractéristiques environnementales, même si elles ont probablement joué un rôle considérable. Les canaux ont émergé avec le développement de la vie agro-pastorale dans le massif de la Vanoise qui nécessitait un aménagement hydraulique pour être efficace. Cependant, les nombreux canaux observables aujourd'hui, dans le massif, sont loin d'avoir tous cette origine protohistorique. Il est fort probable que ces canaux, nécessitant une main d'œuvre importante, aient été construits progressivement au cours des siècles. L'essor démographique, le développement du commerce ou encore l'élevage bovin prenant le dessus sur l'élevage ovin, peuvent être des motifs pour le développement intensif de ces canaux. De même, la diminution progressive de ces systèmes d'irrigation peut être associée au déclin à la fois, de la main d'œuvre et de leur utilité dans les activités économiques, activités en transformation depuis le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle. Ce point sera exposé un peu plus longuement dans la dernière partie.

## **IV Usages de l'eau :**

---

L'irrigation est un élément d'adaptation de l'homme à son environnement naturel. Grâce aux canaux, l'homme a pu développer de nombreuses activités en utilisant l'eau comme force motrice et comme élément pour faire naître la vie. Nous présenterons donc, dans cette partie, les usages de ces canaux par les agriculteurs et habitants de la Vanoise.

L'eau qui circulait dans les canaux avait de nombreuses utilisations.

Les deux utilisations principales étaient l'arrosage des prés de fauche et l'alimentation en eau des chalets d'alpages. Je présenterai tout d'abord, l'irrigation pour des usages agricoles puis ensuite, l'alimentation des chalets d'alpages, pour terminer sur l'exposition des usages secondaires.

### **1. Irrigation des prairies de fauche**

---

En premier lieu, il faut savoir que seules les prairies de fauche étaient arrosées. On parle d'arrosage des champs de pommes de terre proches des ruisseaux, les années très sèches, mais jamais les cultures de seigle, d'orge ou de blé n'ont été arrosées.

En effet, l'herbe et certaines légumineuses comme les pommes-de-terre (*Solanacées*) ont une très faible capacité d'enracinement (Cabouret, 1999), ainsi, dans ce massif particulièrement sec, il est nécessaire de leur apporter une certaine quantité d'eau pour faciliter leur croissance. Cette irrigation permet alors un accroissement considérable de la quantité de fourrage, indispensable pour hiverner le bétail pendant les longs mois d'hiver. En effet, il faut compter environ 3000kg de foin par vache et 600kg par ovin pour passer l'hiver (Jail, 1969).

La majorité des prairies de fauche étaient alors irriguées sauf dans les endroits où la construction de canaux n'était pas possible : pas de ruisseau à proximité, une eau trop calcaire ou encore à cause d'un lit de ruisseau trop enfoncé. Les cultures de céréales étaient quant à elles, toujours à proximité des villages et exposées à l'adret (Jail, 1969). En 1892, le questionnaire de la statistique agricole décennale de la commune de Bramans indique que toutes les prairies naturelles de la commune étaient irriguées (dossier F3° des archives communales de Bramans).



En 1862, 1664 ha sont irrigués de Villarodin à Bonneval, dont 330 ha à Termignon et 323 ha à Bramans (Jail, 1969). En 1923, plus de quatre mille hectares de prairies sont déclarées à l'Etat, soit quatre fois la superficie des terres labourables (Jail, 1969).

#### Période d'arrosage :

*« Dans les Alpes, il n'est jamais question que d'irrigations d'été et intermittentes. On n'arrose pas avant le mois de juin, mais l'on attache la plus grande importance à l'arrosage qui suit la première coupe ; la quantité de regain en dépend. » (Briot, 1896 : p. 175).*

En ce qui concerne l'irrigation des prés de fauche, ces derniers étaient arrosés pendant toute la période utile à la végétation. Les canaux étaient mis en eau dans la majorité des communes au printemps, tout de suite après la corvée d'entretien que l'on exposera plus tard. Cependant, certaines communes arrosaient avant la première coupe de foin, uniquement lorsque le printemps était particulièrement sec. Briot (1896) annonce le début de l'irrigation des prairies de fauche à partir du mois de juin. Cependant, il semble que dans de nombreuses communes de la Haute Maurienne et de la Haute Tarentaise, l'irrigation débute dès le mois de mai, si la neige a déjà disparu.

Les canaux étaient fermés pour la coupe des foins, généralement réalisée courant du mois de juillet, et remis en fonctionnement, dès que les « barillons<sup>10</sup> » étaient évacués. L'arrosage des prairies de fauche après la première coupe, permettait de relancer la deuxième pousse d'herbe : le regain ou le « refoin », qui était fauché au mois de septembre. L'irrigation servait principalement à ce regain, la première pousse étant lancée grâce à la fonte des neiges, l'arrosage permettait alors, d'accélérer la croissance de l'herbe. Toutefois, si après la première coupe, les prés n'étaient pas arrosés, ils brûlaient pendant l'été et le regain avait du mal à croître : *« Début juin, on faisait une passe avant de faucher et deux passes ensuite pour le regain, les canaux se fermaient tout seuls quand ils séchaient. » (RCF, Bramans).*

Dans les alpages, l'arrosage est un peu plus tardif. Certains agriculteurs arrosaient avant la montée estivale pour assurer une herbe de bonne qualité à leurs bêtes alors que d'autres mettaient les canaux en fonctionnement au début de l'été, à leur arrivée au chalet.

---

<sup>10</sup> Trousse de foin.

Tracq (1992) explique que les enfants montaient « *envoyer l'eau* » dans les alpages bien avant la montée estivale, afin d'irriguer et de ramasser les bouses restées sur les prés.

Dans ces altitudes élevées, l'arrosage permet d'accélérer la première pousse qui est beaucoup plus tardive qu'en plaine. Ainsi, les agriculteurs avaient le temps de faucher et de laisser sécher correctement le foin sur les prés. Il était alors rare que l'arrosage se poursuive après cette coupe car le regain n'était jamais fauché en alpage. Cependant, il arrivait parfois que l'on arrose à nouveau pour permettre aux bêtes de pâturer, des prés plus fournis et pendant plus longtemps. A Lanslebourg, on n'arrosait jamais pour le regain autour du village. L'herbe qui parvenait alors tout de même à pousser était laissée pour les vaches lors de leurs descentes des alpages. Si une deuxième coupe était possible, le foin n'avait rarement le temps de sécher avant l'arrivée du mauvais temps (LD, Lanslebourg).

Néanmoins, les communes plus proches de Modane arrosaient régulièrement jusqu'à la deuxième coupe, afin d'accumuler le plus de foin possible. Jusqu'à Termignon, on arrosait jusqu'à la fin août pour les foins de septembre. Après le 20 août, les anciens disaient que ça ne servait qu'à faire verdier l'herbe car sa croissance était déjà bien entamée (AB, Lanslevillard).

A l'automne, toutes les granges des chefs-lieux étaient combles. En plein hiver, quand les stocks du village étaient épuisés, il fallait aller chercher le foin stocké dans les montagnettes et dans les alpages pour le descendre en luge (Tracq, 1973). Ces épisodes de la vie agricole de haute montagne sont décrits avec détails, dans de nombreux ouvrages, du fait du caractère exceptionnel et dangereux de cette tâche.



Figure 9 : Descente  
des foins à Bessans,  
cliché E. Goldstern,  
1913, (F. Tracq,  
1973)

Pour revenir aux fonctions principales, l'arrosage des prés de fauche était d'une importance capitale. En effet, les agriculteurs gardaient en hivernage autant de bétail qu'ils possédaient de foin pour les nourrir. Les bovins qu'ils ne pouvaient pas assumer étaient alors menés en Italie pour passer l'hiver et le prix du gardiennage était le veau s'il naissait au printemps. Quant aux brebis, elles étaient généralement conduites en Tarentaise (Meilleur, 1985). C'est probablement une des raisons pour lesquelles les ancêtres passaient beaucoup de temps à arroser et avaient développé des systèmes complexes pour pouvoir produire le plus de foin possible afin de nourrir toutes leurs bêtes, ressource indispensable, il y a encore soixante ans.

## 2. Apports agronomique et végétation spécifique

Il est reconnu par les agriculteurs que l'irrigation des prés est fortement avantageuse en termes de gain agronomique. D'après eux, les productions peuvent doubler, voire même tripler les années sèches et il est même indispensable dans certaines communes d'arroser sous peine de ne rien produire du tout. Onde (1940) souligne l'importance agronomique de cette pratique :

*« ... l'arrosage apporte une aide puissante à la végétation en lui permettant de parcourir son cycle dans le laps de temps très bref qui lui est imparti. L'eau des torrents, admise dans les rigoles le plus généralement après le 20 juin, assure une récolte abondante de regain et sauve les pommes de terre menacées par la sécheresse. ... l'arrosage corrige les effets d'une évaporation activée par l'insolation et la réverbération et remédie à l'insuffisance de l'infiltration dans des terrains très inclinés. ... » (Onde, 1940 : p. 481).*

L'irrigation est également prônée dès 1882, dans le traité pratique d'agriculture, écrit par Pouchard. Cet auteur explique l'importance de l'arrosage pour les prés de hautes montagnes et le fonctionnement technique à mettre en place. Il expose la période à laquelle il faut irriguer et la manière de le faire, tout en mettant l'accent sur la qualité de l'eau utilisée et les techniques pour l'enrichir, avec l'engrais naturel produit par le bétail. Il conclut sur un conseil: *« Et surtout, persuadez-vous bien que l'arrosage est le véritable engrais des prairies naturelles. » (Pouchard, 1882 : p. 27).*

En 1896, Briot prône aussi l'irrigation pour ses rendements extraordinaires et sa qualité d'amélioration des sols : *« ... en général, l'irrigation augmente la proportion des meilleures*

*graminées dans le rapport de 2 à 6, triple la valeur des prairies en l'espace de 2 à 4 ans, et remplace les plantes nuisibles ou indifférentes par des plantes utiles dans la proportion de 65%. » (Briot, 1896 : p.171). Le gain agronomique est donc attesté.*

L'irrigation des prairies augmente le rendement de fourrage et sa qualité nutritionnelle. Les herbes qui souffrent de la sécheresse ont déjà puisé dans leur réserve, sont très pauvres en sève, donc en nutriments pour les bêtes, alors qu'une herbe arrosée est beaucoup plus vivante. Certains agriculteurs avancent que ce sont des herbes différentes qui poussent lorsque l'on arrose : fleurs et plantes grasses. En effet, selon les gens du pays, lorsque les sols sont secs il n'y a que des graminées pauvres en nutriments:

*« Un fourrage irrigué n'est pas le même que quand il n'y a pas d'eau, un fourrage qui n'a pas souffert du sec est plus riche car il a plus de sève, alors il est plus nutritif. La plante n'a pas puisé dans ses réserves et on a presque le double de récolte. Les endroits où l'on n'arrose pas (sur mamelon) on a moitié moins de foin, alors que dans les combes c'est beau, ya presque le double. On voit tout de suite une belle floraison. » (JAB, Bonneval-sur-Arc)*

Concernant le rendement agronomique des prairies de fauche, il est important de noter qu'outre l'arrosage, la fertilisation des sols est un élément à prendre en compte.

En effet, certains agriculteurs arrosaient mais n'avaient pas assez de fumier pour l'épandre sur tous leurs prés. D'autres pouvaient fertiliser l'ensemble de leurs pâtures, mais n'avaient pas toujours le temps d'arroser. Dans ces conditions, les rendements étaient semblables :

*« Pour ceux qui ne montaient pas en alpage, c'était un plaisir d'arroser même si ça ne faisait pas trop de différence avec un pré non arrosé, car eux n'avaient pas beaucoup de bêtes donc pas beaucoup de fumier à mettre dans leur terre, ils avaient l'eau mais pas de nourriture pour la terre, nous on avait plus de bêtes et en alpage, on les rentre la nuit donc on peut récupérer du fumier, du coup nous on nourrissait les terres et on les arrosait moins, c'était pareil à la fin en récolte de foin » (LD, Lanslebourg).*

A noter tout de même que la fertilisation des prairies se faisait le plus souvent par les bêtes elles-mêmes et que l'irrigation qui suivait leur passage dans un pré, participait à l'infiltration dans le sol des matières fécales.

A Bonneval-sur-Arc, les agriculteurs mettaient le fumier sur leurs prés à l'automne car le printemps était tardif et les travaux agricoles avaient déjà commencé.

Dans des communes comme Termignon, et probablement partout ailleurs en Haute Maurienne, on « *noyait* » le fumier et comme expliquait LB ci-dessous, il était mis dans les canaux et déversé dans les prairies de fauche et surtout dans les pâturages :

« *On récupérait le fumier des bêtes que l'on rentrait la nuit, on le mettait dans le canal et quand on barrait l'eau ça se déversait dans le pré pour le fertiliser, on faisait ça début août, après les foins* » (LB, Termignon).

Tracq (1992) raconte également l'activité collective que suscitait l'épandage du fumier dans les alpages :

« *Plusieurs voisins se groupent pour envoyer un maximum d'eau vers le tas de fumier, sans paille, que l'on délaye dans un creux de terrain, avant de le faire couler dans un canal jusqu'à une « dzétona », coup de pioche sur le sol qui permet d'étaler cette bouillie foncée à l'aide de râteaux* » (F. Tracq, 1992, pp : 227).

D'autres cas mentionnent à l'inverse, une stérilisation des terres, suite aux arrosages, si le canal transportait d'importantes quantités de sable :

« *Règlement d'eau du 30 août 1888 : Plaintes des arrosants que le sable rend l'eau impropre à l'irrigation et demandent une obligation de filtrage, demandent une vanne et une réglementation sur la quantité d'eau à prélever. Car plus de trente propriétaires de terrains cultivés en aval de la remise de l'eau dans son lit naturel. Production = 0 si non ou mal irriguée* » (ADS : 84 S 19, Villarodin-Bourget).

Au contraire, certains ruisseaux étaient chargés de minéraux, fertilisant les terres par un simple arrosage, ce qui étaient bien appréciés par les cultivateurs de la Haute Maurienne : « *Au mas, l'irrigation était très importante pour le refoin, de plus que l'eau était chargée de glaise, elle était marron et très riche pour le sol, ça poussait énormément* » (AB, Lanslevillard).

L'arrosage, même s'il n'est pas indispensable dans certaines communes, reste de partout une obligation, si les hommes voulaient récolter le regain dans les plaines. Il semblait

indispensable à St André, à Bramans (« sans arrosage les prés étaient rouges » (SV) ; « si ya pas d'eau ya pas de foin » (RCF).) et également à Bessans :

*« Quant aux parcelles qui ne sont pas traversées par des canaux d'arrosage et qui n'ont jamais pu être arrosées à cause de la surélévation du sol, elles sont comme auparavant, abondamment fumées<sup>11</sup> » (ADS : 7M 211, Bessans), Rapport de l'ingénieur ordinaire pour le curage des canaux du 29 août 1885. Visite le 26 juillet 85 : « on peut observer une différence considérable de végétation entre les parties irriguées et celles qui ne le sont plus », « l'arrosage dans la plaine de Bessans est une question capitale au point de vue du revenu des prairies dont elle se compose » (ADS : 84 S 7, Bessans)*

A Bonneval, selon Anselmet (2004) c'est le rendement qui était la raison de l'irrigation :

*« Pour certains chalets, l'eau venait de loin par de petits canaux réalisés par nos ancêtres au fil des temps. Certains canaux, encore visibles sur de longs parcours, arrosaient par le passé les prés. A une époque plus lointaine, étant donné le nombre élevé d'habitants dans la commune avec dans la vallée des surfaces très étendues destinées à la culture de l'orge, du seigle, de l'avoine, des pommes de terres et autres légumes, on irriguait les prés afin d'accroître les quantités de fourrage. L'objectif était de toujours œuvrer pour augmenter les rendements. » (Anselmet, 2004 : p.86)*

Les agriculteurs reconnaissent aujourd'hui les différences notables entre l'irrigation par gravité, telle que pratiquée avec les anciens canaux, et l'irrigation par aspersion aujourd'hui développée dans certaines communes. En 2000, Papilloud, note également cette différence en terme agronomique sur les bisses suisses :

*« Grâce aux matières minérales en suspension, l'eau des bisses provenant des glaciers a une action fertilisante sur les sols. On le constate à contrario avec l'irrigation par aspersion, qui utilise une eau décantée dans les bassins d'accumulation pour la répartir également sur le terrain entraînant ainsi une uniformisation donc un appauvrissement de la flore. » (Papilloud, 2000 : p.67).*

Cette remarque est très pertinente pour la Maurienne qui présentait, par le passé, 80% de ses canaux alimentés par des ruisseaux glaciaires (analyse QGIS).

---

<sup>11</sup> Rapport du conducteur subdivisionnaire pour la constitution d'une association syndicale d'arrosage du 20/07/1907

Très peu d'éléments en termes de rendement agronomique quantifiable, entre des prairies irriguées ou non, ont été trouvés dans la littérature scientifique. Encore moins de données sont disponibles sur les divergences entre une irrigation par ruissellement et une irrigation par aspersion. Certains documents ont tout de même été produits sur le Valais en Suisse en rapport avec les canaux d'irrigation et l'intérêt patrimonial qu'ils représentent aujourd'hui.

Ces études concluent que le partage équitable de l'eau, élément de grande importance pour les utilisateurs, ne permet pas une irrigation optimale si l'on considère le rendement agronomique (Calame et al. 1992). En effet, les pratiques locales ne prennent pas en compte les propriétés hydriques des sols et ainsi l'optimum agronomique n'est point atteint, mais ceci autant pour l'irrigation par ruissellement qu'avec l'irrigation par aspersion. Cependant, une étude plus orientée sur la différence entre les techniques d'irrigation démontre que c'est l'irrigation par aspersion qui occasionne le moins de journées de déficit hydrique (Trévisan et al. 1994).

Ainsi, d'un point de vue agronomique, même si l'irrigation est reconnue pour son accroissement du rendement fourrager, elle n'est pas optimisée à son maximum.

Néanmoins, ceci n'est pas à attribuer à la technique utilisée mais au mode de gestion et d'utilisation qu'elle implique.

### 3. Usages divers

---

#### L'alimentation des chalets d'alpages :

En ce qui concerne l'alimentation en eau des chalets d'alpages, il est fort probable que les anciens regardaient si l'eau pouvait arriver au chalet avant même sa construction : « *Progressivement, autour des maisons, nos ancêtres eurent à réaliser des adductions d'eau en creusant des canaux depuis les sources et ruisseaux* » (Anselmet, 2004 :p. 19). Il faut imaginer le travail que représentait la construction d'un chalet à ces altitudes. En effet, il fallait monter une bonne partie des pierres de construction car le bois était inexistant dans les alpages et transporter également des lauzes, pour le toit.

Sur Modane, un chalet a été déplacé car une source avait tarie, les propriétaires l'ont alors descendu de quelques centaines de mètres pour pouvoir récupérer l'eau d'une source, un peu plus en aval (GN, Modane). Cette anecdote permet de se rendre compte des efforts que les hommes étaient capables de fournir pour disposer de cette ressource indispensable à la vie de tous.



Les canaux étaient donc utilisés pour l'alimentation en eau potable des chalets, elle arrivait dans les « *bachals* », petites fontaines taillées dans des troncs d'arbres qui servaient à l'eau quotidienne et à l'abreuvement du bétail.

Figure 10 : *Bachal* dans les alpages de St Foy. Cliché de D. Morel, 2005

L'eau était bue, mais aussi utilisée pour la vaisselle, le linge et les travaux agricoles d'altitude. En effet, une fois la famille installée dans les alpages, il n'était pas question de descendre au village tous les jours, pour faire traiter le lait récolté, la descente prenant elle-même une journée. Le fromage et le beurre étaient alors confectionnés sur place. Pour ceci, il était nécessaire de refroidir et de stocker le lait, on utilisait alors une cave prévue à cet effet. Le passage d'une rigole dans cette pièce permettait son refroidissement. Cette pratique a perduré jusqu'à la seconde guerre mondiale dans les alpages d'Aussois, selon le témoignage d'HC, et il semble que ce soit à peu près identique pour les autres communes, même si je ne peux l'affirmer avec certitude.

Dans les alpages d'Aussois, HC raconte que le canal alimentait un *bachal* qui occupait la totalité de la cave dans lequel les chaudrons de lait étaient placés.

Les canaux étaient également parfois utilisés pour actionner la baratte à beurre,



mécanisant légèrement ce travail, le rendant alors moins difficile car sans cet aménagement il fallait actionner une manivelle.

Figure 11 : Baratte mécanique dans les alpages du Mt Genièvre, St André. Cliché Messines, 1930 (RTM AP 42)

A Aussois, « *c'était l'eau du canal qui actionnait la baratte jusque dans les années 50* » (HC, Aussois). La présence de cette eau arrivant directement au chalet était également une sécurité importante face aux incendies. Il faut imaginer que les agriculteurs vivaient parfois dans le même bâtiment que leurs bêtes, avec néanmoins une séparation, du foin était donc stocké dans le chalet d'alpage. Des quantités de foin, non négligeables, étaient alors en permanence proches des habitations (dans la grange ou dans l'étable). Le feu de bois servait



au chauffage et à la cuisson des aliments. Si un incendie se déclarait, sans cette eau à proximité, une famille isolée avait peu de chance d'éteindre les flammes.

### Les « usines » :

---

La troisième utilisation des canaux qui reste de grande importance est l'alimentation des « usines ». Par usine, j'entends tout bâtiment servant à la fabrication ou à la transformation d'un produit divers (moulin, scierie, four à chaux etc.). On retrouve ainsi, sur presque toutes les communes, des moulins et des scieries. Si une commune n'en était pas munie, celle d'à côté en possédait. Une étude pourrait être consacrée à ces usines étant donné le nombre important de documents d'archives traitant de ce sujet.

Dans le cadre de ma recherche, ces usines, dans un premier temps, ont été répertoriées soit sur des canaux figurant sur le PCF, soit sur des ruisseaux naturels. Ensuite, j'ai examiné uniquement les documents qui les associaient à l'irrigation, soit avant l'arrivée de l'eau à l'usine, soit après sa sortie.

En effet, les canaux d'alimentation de ces bâtiments, appelés « canal d'amenée », ou « canal du moulin » avaient généralement double fonction : l'alimentation de l'usine et l'arrosage :

*« Article 1 : La commune de Bramans est autorisée à réparer le barrage établi à travers l'Arc à environ 200,00m en amont du pont de la route impériale n°6 sur cette rivière pour alimenter la dérivation communale servant aux arrosages et à mettre en mouvement les moulins de la commune<sup>12</sup>. » (ADS : 51 SPC 4, Bramans)*



Le « canal de la Scie » ou « ruisseau de la Scie », sur la commune de St André, porte cette dénomination par l'action ancienne du canal de mise en mouvement d'une scie à eau.

Figure 12 : Etat actuel de la Scie de St André. Cliché  
Villette,2012

---

12. ADS : 51 SPC 4 : Note du préfet de la Savoie du 17 mai 1866.

En plus des moulins et scieries, des canaux étaient utilisés pour d'autres usines.

FT signale un canal à Bessans, au lieu-dit Les Châteaux, amenant l'eau de l'Arc jusqu'à une forge, aujourd'hui en ruine. Son grand père<sup>13</sup> lui racontait que les hommes utilisaient l'eau pour refroidir les outils devant travailler la serpentine.

En 1908 un canal souterrain est aménagé pour la mise en mouvement d'un atelier de serrureries et de taillanderie sur la commune de Bessans (FT).

On utilisait également les canaux pour nettoyer les pierres des fours banaux lors des cuissons de pain dans le village de Bessans en 1998 (FT).

Toutes les usines en fonctionnement avant l'arrivée de l'électricité étaient mises en mouvement par l'eau des canaux. Ces derniers essentiels à l'économie agricole étaient également nécessaires à l'économie villageoise toute entière.

#### Autres usages :

---

Il a été exposé précédemment que l'eau était utilisée en prévention des incendies dans les alpages, cet usage était également de rigueur dans les villages et les montagnettes. Lorsque les canaux n'étaient plus entretenus et que l'eau n'arrivait plus dans certains villages, au vu du risque toujours possible d'incendies, cet argument était souvent utilisé dans les réclamations d'archives pour obtenir des financements pour la restauration de ces canaux. Celle-ci étant trop onéreuse si elle était uniquement à la charge des arrosants ou même de la mairie.

Les canaux servaient également à l'alimentation des fontaines publiques ou de réservoirs avant les adductions d'eau potable. Ils permettaient également l'arrosage des jardins de particuliers et l'évacuation des déchets domestiques et ménagers.

A Bonneval-sur-Arc dans la vallée de la Lenta, un canal amenait l'eau jusqu'à l'entrée d'une galerie de mine, FT suppose qu'elle servait à gonfler les coins en bois enfoncés dans la roche pour la faire éclater.

On utilisait également les canaux pour la fabrication de la chaux<sup>14</sup> ou encore pour nettoyer des façades.

Les canaux représentaient aussi la délimitation de certaines parcelles :

---

13. Né en 1882.

<sup>14</sup> La chaux est le résultat d'une série de procédés techniques. Il faut faire chauffer à haute température des blocs de calcaires puis les tremper dans de grandes quantité d'eau pour arrêter la fusion, le contact ensuite prolongé avec l'air donne la chaux qui pourra être utilisé pour les constructions de maison ou encore la fertilisation des terres en agriculture.

« J'ajoute que les limites des propriétés étaient aussi confirmées par des bornes en pierre (« le borness »), parfois des murs, des ruisseaux (« lo ré » ou « lo sénail ») ou par des canalisations d'eau (« lo bialerss ») destinées à irriguer par temps sec, et aussi par des encoches (« lé'z oschs ») taillées dans un rocher. » (Anselmet, 2004 : p.63).

A noter également qu'à Avrieux, les eaux du ruisseau de la Feuillade étaient à répartir entre les arrosants, le Génie Militaire (pour remplir la citerne du fort de l'Esseillon) et le service des Pont et Chaussé (pour amener l'eau dans la cunette de la route) (ADS : 51 SPC 3<sup>15</sup>, Avrieux).

Des utilisations, à caractère exceptionnel, ont également été autorisées pour des travaux d'intérêt public lors de la construction des Forts de Maurienne, ici l'exemple du fort de Replaton en 1888 :

*« Alimentation en eau du Fort du Sapey et du Replaton. Travaux d'intérêt public.*

*Arrêté : article 2. Autorise l'usage de l'eau pour le lavage des sables de la forêt, du gravier, au damage du sable du matelas et enfin à la confection du béton. Article 3 : les coupures à faire dans la berge rive droite du torrent de Saint Bernard se trouveront : pour le fort du Sapey à environ 3600m du fort, à 10 m en amont d'un petit pont en bois existant sur le torrent, pour le fort de Replaton à 5 m de la dérivation servant à l'alimentation de la rigole d'arrosage des pâturages du Replaton. Article 4 : les dérivations seront faites sans retenue ni barrage... . Article 5 : La quantité d'eau à dériver ne pourra excéder : pour le Sapey 150 m par 24h, l'eau de lavage de la carrière et de la forêt devra être rendue autant que possible à son cours habituel, pour le Replaton 100m par 24h. Article 6 : valable 1 an ».* (ADS : 51 SPC 7, Modane)

Au niveau agricole, les cultures de céréales n'étaient jamais arrosées, cependant tous les jardins dans le village étaient alimentés par des canaux, ces constructions existent encore dans de nombreuses communes (Modane, Termignon, St André et Lanslebourg) et elles sont encore en fonctionnement pour cet usage. On note également dans les communes jusqu'à Termignon l'arrosage des cultures de pommes-de-terre, indispensable vers la plaine en cas de sécheresse (Meilleur, 1985).

---

<sup>15</sup> ADS : 51 SPC 3 : extrait du registre des arrêtés du 6 août 1873.

On recense aussi les canaux comme espace de jeux pour les enfants, qui prenaient plaisir à développer toutes sortes d'activités autour de ces aménagements (bateaux en écorce, rafraîchissement, « embêter les anciens » en déviant l'eau...): « *on faisait des bateaux en écorce sur le canal de la rue de Chavière* » (HC, Modane).

Une mention de médecine parallèle a également été rapportée sur Bessans, où il semble que sauter par-dessus un canal permettait de mettre fin aux douleurs de fortes brûlures lorsqu'une rebouteuse n'était pas disponible (FT, Bessans).

Encore aujourd'hui, certains canaux sont entretenus et mis en eau par les chasseurs, le point d'eau que les canaux représentent attire le gibier près des zones d'habitation dans le périmètre de chasse. Certains canaux ont aussi été transformés en chemins de randonnée, ils constituent des parcours faciles car ils ont souvent très peu de dénivelé.

Suite aux diverses utilisations des canaux décrites ci-dessus, je m'attacherai à présent à développer uniquement l'irrigation et l'alimentation des chalets d'alpages, car ce sont ces usages qui sont à l'origine de l'ampleur considérable du réseau de canaux observables aujourd'hui.

J'aborderai aussi brièvement les modalités techniques et organisationnelles des usines car celles-ci étaient souvent liées à l'arrosage.

## **V Aspects techniques :**

---

Avant de pouvoir présenter les règles sociales qui régissent l'arrosage en Haute Maurienne, il est nécessaire de présenter techniquement la structure de ces constructions.

Les aménagements hydrauliques réalisés par ces hommes étaient colossaux. Des moyens énormes ont été mis en place pour apporter l'eau, là où l'homme et son économie en avait besoin. Onde en 1940 raconte déjà tardivement les exploits de ces hommes du passé qui ont défiés la nature pour pouvoir profiter de la ressource rare qu'est l'eau dans ces montagnes :

*« ... en moyenne Maurienne, ..., les terrains schisteux du Lias et du Flysch prennent un développement tel qu'il n'est pas seulement difficile de pratiquer des saignées sur les torrents principaux, perdus au fond de gorges vertigineuses, mais encore d'utiliser des aqueducs d'une certaine longueur, en raison du ravinement intense des versants, des risques de glissement et du colmatage rapide des conduites par des eaux chargées de troubles. » (Onde, 1940 : p. 483)*

### **1. Technologies de construction et de fonctionnement :**

---

Les canaux ont besoin de deux éléments indispensables pour pouvoir fonctionner : de l'eau, qui généralement est fournie par un ruisseau ou par une source, et du dénivelé. Une fois ces deux éléments réunis, leur utilisation est possible, moyennant différents aménagements en fonction de la morphologie du lieu exploité.

Pour décrire ce système, il est important de commencer par l'élément central, l'eau. La deuxième étape est de considérer l'utilité de cette manœuvre : l'alimentation d'un endroit donné. Pour que l'eau qui coule dans le ruisseau arrive jusqu'à cet endroit voulu, il est donc nécessaire de dériver l'eau désirée et de la canaliser afin qu'elle se déplace d'elle-même jusqu'au point d'arrivée. On a donc besoin d'une pente suffisamment importante pour que l'eau s'écoule et ne stagne pas.

## La prise d'eau :

---

Le lieu où l'eau est dérivée est dénommé la prise d'eau. Cette prise d'eau nécessite une intervention humaine afin d'accumuler assez d'eau pour pouvoir la dévier. En fonction de l'importance du cours d'eau les aménagements seront différents. Lorsque le débit est faible,



une simple lauze (pierre plate) permet de créer une retenue suffisante pour dévier l'eau qui part alors d'elle-même dans la canalisation prévue à cet effet.

Figure 13 : Prise d'eau rustique sur le Rieu-Bénit, St André. Cliché Fevre, 1937 (RTM : TR 4270)

Sur des cours d'eau un peu plus importants, parfois, il va falloir réaliser de réels barrages. Seront alors utilisés soit des piquets en bois, des planches ou encore du béton, les barrages en



dur offrant une plus grande résistance aux crues violentes et fréquentes que subissent ces torrents. Ces aménagements témoignent d'une domestication importante de l'eau.

Figure 14 : Restes d'une prise d'eau sur l'Arc, Sollières. Cliché Dalix, 2007



Des aménagements d'écluses peuvent être également entrepris sur la prise d'eau ou encore dans un canal principal pour les déviations secondaires (Avrieux, canal pris sur le St Benoît).

Figure 15 : Prise d'eau sur le St Benoît, Avrieux. Cliché Villette, 2012

Il est important de noter que pour les canaux de grande importance, le ruisseau, même à fort débit, ne suffit généralement pas à alimenter le canal sur toute sa longueur. Ainsi, lorsque des sources sont à disposition, il n'est pas rare que le parcours du canal passe juste en aval de celles-ci, afin de récupérer l'eau canalisée et ainsi permettre l'écoulement jusqu'à sa destination finale. On retrouve ainsi sur le « Bief Nua » à St André, quatre sources participant à son alimentation sur seulement deux kilomètres. C'est aujourd'hui, grâce à elles, qu'il coule encore sur la fin de son parcours, la partie centrale étant obstruée.

#### Lien entre la prise d'eau et le canal :

---

Une canalisation suit la prise d'eau.

Les canaux étudiés dans notre étude sont des canaux creusés à mains d'hommes à même la terre, mais aux abords des prises d'eau, il est souvent nécessaire d'établir des chenaux en bois, afin de sortir du ravin creusé par le cours d'eau.

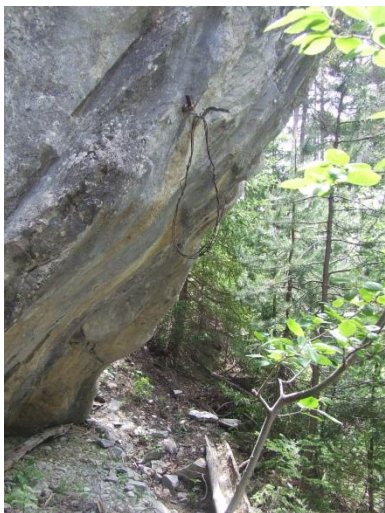


Figure 16 : Sortie du ruisseau de St Antoine sur Villarodin, cliché Kuss, 1895 (RTM 789)

Ces constructions peuvent prendre des proportions considérables. La figure 16 en est une bonne illustration, quand on repère les deux hommes sur la photographie, mis en évidence ici, par le cercle rouge.

On retrouve ces aménagements uniquement dans certaines communes. Ils sont totalement absents de Termignon à Bonneval.

Aujourd'hui, on trouve généralement des traces de ces ouvrages spectaculaires. Elles sont encore visibles par exemple dans les alpages du Petit Châtelard de Termignon (LB, Termignon), où l'eau du ruisseau de Fontabert était menée dans des conduites en bois, sur plusieurs dizaines, de mètres, afin d'alimenter les pâturages situés de l'autre côté de la falaise.



Des restes de chenaux en bois ont été trouvés sur la commune de Bramans et de Sollières-Sardières, les troncs évidés, en décomposition gisent à même le sol et les fixations en fer, sortent encore de la roche qu'il fallait franchir.

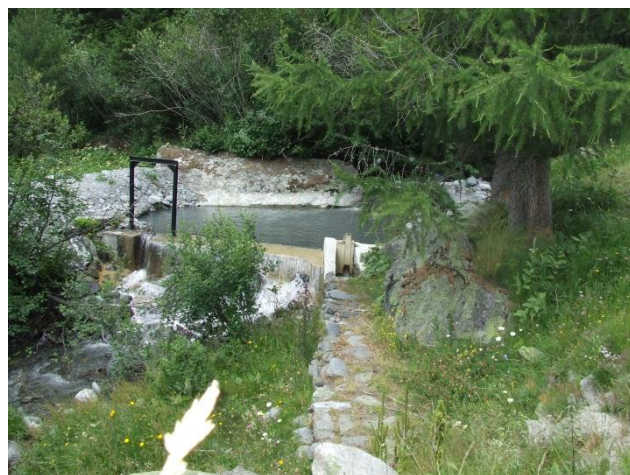
Figure 17 : Restes de chenaux avec sa fixation, Sollières.

Cliché Villette, 2012

Ils étaient en nombre très importants sur Bramans et Bessans qui présentent des morphologies de terrain en creux, propices à ce genre de structure. Nous verrons plus tard, que les chenaux ou aqueducs sont aussi utilisés à d'autres endroits du parcours de l'eau. D'autres aménagements ont été vus sur le ruisseau du Polset, dont un mur en pierres fermé (pas à ciel ouvert) suite à un barrage récent ou encore un mur de pierres, dirigeant l'eau jusqu'à la terre.

Figure 18 : Prise d'eau sur le St Bernard,

Villarodin. Cliché Villette, 2012



#### Les canaux :

La dimension des canaux varie en fonction de l'importance de la surface à arroser. Ils peuvent atteindre 50 cm de large sur 40 de profond. Plus le chemin à parcourir est long, plus les canaux ont besoin d'être importants car les infiltrations sont fréquentes. Si l'on souhaite une certaine quantité d'eau au point d'arrivée, des largeurs et des profondeurs conséquentes s'imposent. Les canaux qui suivent directement la prise d'eau sont nommés « canaux principaux » ou dans certaines communes, « canaux coursiers ». Ils suivent généralement les courbes de niveaux, critère de différenciation et de reconnaissance des canaux par rapport aux ruisseaux naturels. Le pendage ou la pente des canaux est calculé et réfléchi soigneusement. Il est important que l'eau coule, mais si le débit est trop important, l'eau creuse le canal et défait, les infiltrations dans le sol augmentent : « *Il ne fallait pas un gros débit car ça*



*charriait du sable et des saletés, il fallait que tout s'écoule tout doucement pour une bonne eau et une bonne infiltration.* » (AB, Lanslevillard). Il arrive pourtant que les canaux ne



suivent pas exactement un pendage de quelques degrés, un demi-centimètre par mètre étant l'idéal selon Pouchard (1882). Ils empruntent alors des chemins de ruisseaux pour ensuite retrouver une courbe de niveau, qu'ils vont poursuivre jusqu'à leur objectif.

Figure 19 : « Canal de Côte Plane » qui emprunte le parcours d'un ruisseau, Lanslevillard. Cliché Villette, 2012

Ces canaux principaux peuvent faire jusqu'à plusieurs kilomètres. Les plus longs sont cependant répertoriés dans la vallée de la Tarentaise, mais plusieurs canaux de grande importance ont été construits en Maurienne également. Dans toutes les communes de la Haute Maurienne, des canaux de plus d'un kilomètre ont été répertoriés, le plus long étant le « Bief Nua » sur la commune de St André qui atteignait six kilomètres en 1926 sur le PCF.



On note aussi pour la majorité des canaux principaux, des renforcements du lit. Des pierres sont placées soit dans le fond du canal, soit sur les rebords, pour éviter les ravinements.

Figure 20 : Renforcement du lit du « canal de Côte Plane » avec des lauzes, Lanslevillard. Cliché Villette, 2012.

#### Les canaux secondaires :

---

De ce canal principal, on dévie une certaine quantité d'eau pour les « canaux secondaires » ou « embranchements ».

Ils alimentent des mas, des ensembles de parcelles associées à une localisation. Le nom de ce mas est généralement associé au canal, s'il est de grande importance, c'est-à-dire s'il alimente le mas tout entier. C'est le cas, pour les communes de Bramans et de St André : « canal de Plan Pommier », « Bief Corniel » etc. Ces canaux sont privés, c'est-à-dire qu'ils

sont à la charge des propriétaires des parcelles de ce lieu. On développera plus en détails, les modalités de gestion dans la partie suivante.

Les canaux secondaires peuvent suivre les courbes de niveaux de la même manière que les canaux principaux ou encore utiliser la pente et se déverser en coupant les courbes. Le chemin pris par ces canaux est défini par les parcelles qu'ils doivent alimenter. Ces dérivations secondaires se font également avec des degrés de complexité assez variés, en fonction du lieu et de l'importance du canal.



Des vannes, écluses en bois ont été retrouvées quasiment intactes sur un canal d'Avrieux. Ce canal comportait de nombreux canaux secondaires, tous associés à une écluse afin de contrôler le débit déversé et de conserver une certaine quantité d'eau dans le canal principal.

Figure 21 : Ecluse en bois sur le canal de St Benoit, Avrieux.

Cliché Villette, 2012

On trouve également des aménagements sur crête. Ces tas de terres ont été édifiés afin de conduire l'eau sur les parcelles peu pentues et de l'utiliser sur les deux côtés de la crête. Des exemples de ce type ont été trouvés sur les alpages de Termignon à Entre-deux-eaux et à Sardières. Les photographies de ces aménagements ne sont pas toutes concluantes, la végétation empêchant de voir la morphologie du terrain.

#### Les canaux privés ou tertiaires : « canaux de simple arrosage ».

Ce sont les derniers éléments du réseau, on trouve cette fois des canaux ressemblant davantage à des rigoles. Ils délimitent généralement les parcelles privées, anciens repères qui ont servi au traçage de la mappe Sarde.

Ces rigoles sont beaucoup plus petites que le canal principal car elles servent généralement à l'alimentation en eau, d'une seule ou d'un petit nombre de parcelles. Ce ne sont parfois que des débuts de rigoles ou même des mamelons (petites bosses) qui servent uniquement à optimiser l'écoulement de l'eau sur la parcelle.



L'irrigation peut aussi être facilitée par des petits chenaux en bois que l'arrosant déplace le long du canal. Un aménagement récent de ce système a été trouvé sur la commune de Villarodin-Bourget avec une tôle en acier remplissant cette fonction.

Figure 22 : Tôle en acier pour écoulement de l'eau dans la prairie, Villarodin. Cliché Villette, 2012

### Canal de sécurité :

---

Sur la majorité des canaux principaux, on retrouve souvent ce qu'on dénomme un « canal de sécurité » ou « canal de fuite ». Ils sont parfois situés à quelques mètres seulement de la prise d'eau et permettent de déverser le surplus d'eau circulant dans le canal. Si le débit est trop important dans la canalisation, l'arrosage engendrera des ravinements qui abîmeront les prés. Le résultat obtenu sera alors l'inverse de celui désiré. Il est également probable que

ces canaux aient été utilisés lors des crues importantes. La prise d'eau peut rester ouverte, évitant ainsi sa destruction. L'eau circule alors sur quelques mètres dans le canal et retrouve rapidement le ruisseau.



Figure 23 : Canal de sécurité sur un canal d'arrosage à Sollières, extrait du PCF, section G, feuille 2, 1893

### Les chenaux :

---

Les chenaux en bois étaient beaucoup utilisés. Ils permettaient le franchissement d'obstacles (roches, falaises ou affaissements de terrain) et l'alimentation des usines. On en retrouve encore quelques-uns en fonctionnement, par exemple à St André sur le « Bief Nua » où un tout petit tronç a été taillé, afin de conduire l'eau dans un tuyau d'alimentation de chalet.



Figure 24 : Chenal en bois pour alimentation d'un chalet, Bief Nua, St André. Cliché Villette, 2012

*« Il y avait quelques canaux en bois vers Assoudane dans le ruisseau qui s'est éboulé, le canal en bois permettait de pouvoir sortir l'eau du ruisseau, l'éboulement l'avait creusé rendant ce travail obligatoire, beaucoup plus fait dans les autres communes. On faisait un canal en bois avec deux planches dessous et une de chaque côté tenues entre elles par des taquets de bois cloués de chaque côté du canal pour éviter que les planches s'écartent ». (AB, Lanslevillard)*

A Aussois, un ancien employé communal explique les chenaux :

*« Ils sont faits de trois planches taillées en biseau boutées et clouées, les chenaux sont en pin, ils ont une durée de vie d'une vingtaine d'années. Certains sont encore taillés dans les troncs d'arbres. Comme chaque année, il faut les remettre à la bonne inclinaison, les rendre étanches avec des motets de terre et du ciment. Tout a bien été étudié pour résister pendant l'hiver, nos anciens ont fait du bon travail. Lorsque les canaux sont en état, l'EDF avec qui nous avons un contrat, nous donne l'eau. Un ouvrier surveille pour éviter les débordements. Lorsque celle-ci coule propre, le travail du printemps est terminé. A l'automne, ces canaux sont neutralisés et l'eau est rendue au ruisseau. Cela pour éviter les ennuis durant l'hiver et au printemps dus aux grosses fontes des neiges et aux orages. » (AM, Aussois, DVD Or d'Aussois)*



Figure 25 : Chenaux en bois sur le « canal des moulins », Aussois. Cliché Villette, 2012

De magnifiques photographies des archives de la RTM et de la mairie de Bramans illustrent ces constructions : de gauche à droite : Figure 26 : Canalisation accrochée à la falaise à la Fournache, Aussois. Cliché Pottier, 1938 (AP351 RTM). Figure 27 : Canalisation à Bramans. Cliché Pottier, 1938 (AP339 RTM). Figure 28 : Chenaux dans les prés du Verney, Bramans. Cliché exposition communale, 1986 (archive communales, Bramans).



### Les canaux d'alpage :

---

Dans les alpages, il y avait des canaux sur la plupart des propriétés privées pour alimenter les chalets. Il fallait parfois aller très loin pour chercher l'eau. Le canal était alors partagé entre plusieurs propriétaires, pour son entretien et son utilisation : « *Etant jeune, de partout où il y avait un ruisseau, il y avait un canal* ». (LB, St André)

Les canaux pour l'irrigation des alpages étaient souvent au nombre de deux, afin d'arroser les parcelles très étendues. Un canal était en amont des pâturages et un autre, quelques centaines de mètres plus bas. Ainsi, l'eau du canal en amont qui ne s'était pas infiltrée, était récupérée par le deuxième canal et pouvait encore être utilisée, pour les prairies d'aval. Ce dernier était généralement celui qui servait à l'alimentation des chalets, grâce à des petites dérivations.

## 2. Outils et techniques d'utilisation

---

Différents outils spécifiques sont utilisés pour la confection et pour l'entretien des canaux d'arrosage. De St André à Termignon, les hommes utilisaient des « sape ».



Cet outil est composé d'un manche en bois avec à son extrémité, deux outils en opposition : une hache et une pioche. La hache, pas forcément très aiguisée, servait à couper les bords du canal qui ont tendance à s'affaisser. La pioche ou pelle servait à retirer les débris accumulés dans le canal suite à l'hiver ou suite au découpage.

Figure 29 : Une sape, Bramans, Cliché exposition communale, 1986.

Au-delà de Termignon, une simple pioche était utilisée pour la confection des canaux.

La sape n'est plus mentionnée dans les entretiens. Cependant, Anselmet (2004) parle de la sape, comme outil utilisé, pour déneiger les routes. Il semble donc, que cet outil était bien présent dans ces communes même si les personnes rencontrées ne se souviennent pas de l'avoir utilisé pour l'arrosage.

Pour les chenaux en bois, un outil a été trouvé sur des vieilles photos d'une ancienne exposition, il est appelé « *L'issoun* ».

Cet outil servait à creuser les troncs d'arbres, généralement le Pin Cembro (*Pinus cembra*) pour former les chenaux en bois.

Aucune mention et explication technique sur son utilisation n'ont été récoltées.

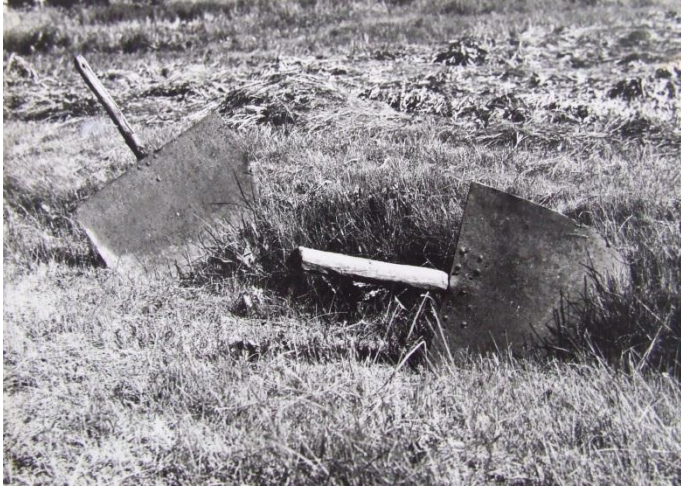
Figure 30 : L'issoun, Bramans, Cliché exposition communale, 1986



Pour dévier l'eau pendant l'arrosage, les hommes utilisaient des sortes de pelles en ferraille, appelée « tourne » à St André et Modane : « *La tourne permet de mettre l'eau dans*

*les prés, c'est un bout de ferraille avec un manche en bois qui sert à barrer l'eau et la faire couler dans le pré.» (MG, St André).*

Le terme patois « *farouwère* » est utilisé pour cette action, il signifie littéralement « pour tourner » (JFD, Sollières) et ainsi on nomme *farouwère* les pelles, mais également tout



ce qui est susceptible de dévier l'eau. Ainsi ce terme est présent dans toutes les communes. Il désigne une pelle en tôle de St André à Termignon et une simple lauze de Lanslebourg jusqu'à Bonneval sur-Arc.

Figure 31 : Tournes placées en travers d'un canal, Bramans. Cliché exposition communale, 1986.

La pelle était plantée dans le canal à un emplacement stratégique, pour permettre la dispersion de l'eau, sur la plus grande surface possible ou sur l'ensemble de la parcelle, par procédé de ruissellement. Une pierre ou une motte de terre était utilisée dans les dernières communes ou pour les canaux d'alimentation des habitations : « *Des pierres étaient utilisées pour l'alimentation des chalets et des farouwères pour les prés. Ce sont de grosses pelles en fer que l'on plaçait dans le canal pour le faire déborder dans le pré.* » (RB, Bonneval-sur-Arc). Les familles avaient de nombreuses pelles pour pouvoir irriguer les grandes parcelles dans le peu de temps qui leur était accordée. Tous en possédaient plusieurs dans leur grange.

Les pelles ne sont utilisées que dans les canaux secondaires et dans les principaux de petite envergure. En effet, le placement de cette pelle empêche tout écoulement d'eau dans le reste du canal. Ceci peut être gênant dans les canaux alimentant de nombreuses propriétés où la mise en place de rôle se trouve alors indispensable, pour une répartition équitable de la ressource. Ce point sera détaillé dans la partie suivante. A ce moment-là, une simple fente dans le canal est effectuée. Elle permet l'écoulement des eaux dans la parcelle voulue et laisse alors de l'eau à disposition pour les autres utilisateurs dans le canal principal. Notons également que l'utilisation d'écluses permet également cette répartition.

Une fente dans le canal est encore pratiquée sur la commune de Lanslevillard où les agriculteurs utilisent cette technique, soit pour irriguer leur pré, soit parce que le débit du canal est trop important. Dans ce dernier cas, le canal est percé dans des parcelles forestières pour diminuer le débit sans endommager les terrains agricoles.

Ces outils spécifiques étaient confectionnés localement par les forgerons des communes, l'un d'eux étant installé à Modane (EA, Modane)

### 3. Mise en fonctionnement des canaux.

---

#### Période d'utilisation :

---

Les canaux d'arrosage fonctionnaient pendant la saison estivale, de quatre à cinq mois. Ils étaient mis en eau au printemps, après la fonte des neiges et arrêtés à l'automne, généralement dans le courant du mois de septembre. Les canaux qui étaient utilisés pour l'alimentation en eau des chalets d'alpages et de montagnettes, étaient en fonctionnement jusqu'à la descente définitive des alpages.

Les canaux d'amenée des usines fonctionnaient pour la plupart toute l'année sauf pour les moulins de petite importance qui étaient généralement utilisés qu'à l'automne, une fois les céréales récoltées. De plus, il est commun de trouver des règlements qui interdisent l'usage des canaux pour les moulins, lorsqu'ils sont sur le même circuit que les canaux d'arrosage. Ils ne peuvent alors avoir accès à l'eau que lorsqu'elle n'est pas utilisée pour les prés.

De plus, dans la commune de Lanslebourg, il a été rapporté que les agriculteurs payaient un meunier pour faire leur farine. Mais la plupart du temps, les agriculteurs louaient le moulin et se chargeaient eux-mêmes de moudre leurs grains. Ce travail ne pouvait donc être réalisé qu'une fois les travaux extérieurs terminés.

Certains canaux étaient en fonctionnement toute l'année pour l'alimentation des maisons, ceci jusqu'aux travaux d'adduction d'eau courante pour les villages de plaine (ADS : 84 S 8<sup>16</sup>, Bramans).

---

<sup>16</sup> ADS 84 S 8, rapport de l'ingénieur ordinaire du 16 juillet 1884.



## Fonctionnement technique :

---

« *Quand on posait la pelle, l'eau refoulait et débordait de partout, les nuits de pleine lune la lumière se reflétait sur l'eau, c'était magnifique... J'ai encore le souvenir du bruit des bottes dans les prés inondés... c'étaient des bons moments* ». (RCF, Bramans)

Les femmes, les enfants et les hommes participaient à la « mise en eau » des canaux. Il fallait monter à la prise d'eau ou jusqu'au canal principal pour diriger l'eau dans la canalisation voulue. Ce travail quotidien était réparti entre les membres de la famille. En fonction de la difficulté du travail à réaliser, on pouvait même confier cette tâche aux enfants.

L'eau circulait dans les canaux, on la déviait pour qu'elle entre dans la parcelle. Les pentes du milieu montagnard offraient la possibilité de pratiquer une irrigation par ruissellement ou par gravité. Ainsi une simple déviation dans le canal était nécessaire.

L'eau pouvait être contrôlée par des tournes mais aussi grâce à des pierres plates, des mottes de terre ou des planches : « *Quand on veut mettre l'usine au chômage, on déplace tout simplement une planche*<sup>17</sup> » (ADS 84 S 33, St André).

Pour les jardins de Modane, les femmes utilisaient des cailloux pour barrer l'eau et des chiffons permettaient de colmater les fuites (HC, Modane). Les pelles étaient utilisées pour les canaux importants alors que les pierres et les mottes de terres étaient utilisées pour les canaux secondaires. Lorsque c'était aux femmes de réaliser ce travail, un effort physique important était nécessaire. SV (Bramans) raconte sa difficulté à mettre la pelle en travers du canal, il fallait parfois qu'elle s'y prenne à plusieurs reprises afin de « couper » l'eau correctement.

A Termignon, les hommes utilisaient une bosse : « un mamelon » ou en patois « lo mourro » pour disperser l'eau sur la parcelle irriguée. Ces bosses sont encore très visibles dans les communes qui n'ont pas réalisées le remembrement. On devine alors facilement les emplacements des anciens canaux.

Dans les alpages, de réelles crêtes ont été réalisées afin d'utiliser plusieurs versants pour irriguer la parcelle. Ainsi plutôt que d'avoir une pente unique, le canal pouvait arroser deux versants.

---

<sup>17</sup> ADS 84 S 33 : rapport de l'ingénieur ordinaire du 28 novembre 1865.



Figure 32 : Crête avec en son centre un ancien canal, Sardières. Cliché Villette, 2012

#### 4. Structure des réseaux en fonction de leur localisation en altitude

---

Le réseau de canal principal, secondaire et tertiaire, tel que décrit plus haut peut prendre des aspects différents, en fonction de la commune où il se situe et de sa localisation en altitude. On a expliqué dans la partie introductive, la répartition en trois secteurs de l'agriculture en Haute Maurienne. En fonction de l'endroit où l'on se trouve, autour du village, dans les montagnettes ou dans les alpages, ce réseau comprend des variantes avec des éléments qui manquent ou d'autres qui s'ajoutent.

En alpage, on trouvera en général des canaux principaux, c'est-à-dire des canaux qui sont en lien direct avec la prise d'eau. Ils peuvent être différenciés des canaux principaux utilisés en aval, de par leur utilisation, leur fonction ainsi que leur gestion. Ils sont souvent au nombre de deux, l'un sur l'autre à quelques centaines de mètres de différence, afin d'irriguer les surfaces considérables des alpages. Les canaux secondaires ou rigoles privées sont peu fréquents, à moins que l'on désigne comme canaux secondaires, ceux qui alimentent les chalets d'alpage. En Tarentaise, ces canaux ont une double fonction : fertilisation et irrigation (communication des données de terrain de B. Meilleur).

Dans les montagnettes, ce réseau est également beaucoup moins développé, quoi qu'il en dépende des communes. Si les montagnettes sont relativement proches du village, les canaux de ce secteur vont avoir les mêmes caractéristiques que ceux des chefs-lieux (canaux principaux, secondaires et rigoles), si elles sont éloignées, il n'y a pas de rigoles finales.

Dans les villages, les parcelles sont très petites, par conséquent ce réseau très complexe est observable par le découpage parcellaire.

Les canaux peuvent donc prendre différentes formes. Une classification peut-être proposée par rapport à leurs usages et aux aménagements spécifiques que ceux-ci nécessitent.

On peut distinguer sept types de canaux :

- les canaux d'amenées pour les usines : assez importants avec un passage en forte pente (souvent réalisé avec aqueduc en bois) pour mouvoir une roue.

Figure 33 : aqueduc alimentant un moulin à Pralognan,  
St André. Cliché Villette, 2012



- les canaux d'alimentation d'eau pour les chalets d'alpages ou les montagnettes : canaux qui finissent dans des bacs ou petites fontaines : utilisés uniquement pour l'alimentation en eau des habitations et pour les usages quotidiens.

Figure 34 : Mise en mouvement d'une baratte à l'arrivée d'un canal à côté du chalet, Aussois.  
Cliché Pottier, 1938 (AP347 RTM)



- les canaux principaux d'arrosage ou canaux coursiers : assez importants, ce sont généralement les plus longs et ils desservent plusieurs canaux secondaires. Ils sont

dotés d'aménagements complexes tels que des aqueducs ou des soutènements en pierre. Ce sont les canaux les plus sophistiqués.

- les canaux secondaires d'arrosage : ils desservent les rigoles des parcelles ou sont parfois utilisés directement pour l'arrosage.
- les canaux tertiaires ou rigoles présents dans chaque parcelle irriguée : rigole assez petite qui permet la diffusion de l'eau sur l'ensemble de la parcelle.
- les canaux de sécurité : situé sur les premiers mètres du canal principal, il permet de gérer le débit.
- les canaux d'arrosage d'alpage : ils servent directement à l'arrosage, sont souvent par deux ou plus, pour permettre l'arrosage de grandes superficies. Cette morphologie ne se retrouve que dans les alpages, mais ce n'est pas la seule forme qu'ils prennent dans ces altitudes. On trouve également des canaux principaux qui alimentent des canaux secondaires.
- Canalisation de sources : de faible largeur, elles récupèrent l'eau des sources pour les diriger vers les canaux.

Ces distinctions sont reprises dans le tableau 5 pour plus de précisions, avec des éléments sur la gestion et le degré d'aménagement de ces canaux.

Tableau 5 : Les différents types de canaux et de leurs particularités

TYPE	USAGE	AMENAGEMENTS	NOMINATION	GESTION	LOCALISATION	DEGRES D'AMENAGEMENT
Canaux d'aménée	Moulins, usines	Aqueduc pour passage en pente	Souvent « canal du moulin »	Privée ou communale	Dans les villages	Fort
Canaux pour chalet d'alpages	Alimentation en eau des habitations et usages quotidiens	Fontaines ou bacs à eau à la fin du canal	Non nommés	Privée	Alpages et montagnettes	Moyen
Canaux principaux d'arrosage	Irrigation des prairies de fauche	Aqueducs, barrages de prise d'eau, soutènements en pierres, écluses	Nommés pour la plupart	Commune	Plaines, montagnettes et alpages	Fort
Canaux secondaires d'arrosage	Irrigation des prairies de fauche	Sur mamelon	Non nommés sauf ceux de grande importance	Commune et privée	Plaines, montagnettes et alpages	Moyen
Canaux tertiaires ou rigoles d'arrosage	Irrigation des parcelles	Petite cavité creusée	Non nommés	Privée	Plaines et montagnettes	Faible
Canaux de sécurité	Réguler le débit du canal principal	Parfois écluses	Non nommés	Commune (car généralement sur les canaux principaux)	Plaines, montagnettes et alpages	Moyen
Canaux d'arrosage d'alpage	Irriguer grande surface de prairies de fauche	Prises d'eau	Non nommés	Privée ou communale sur les alpages communaux	Alpages	Moyen
Canalisation de sources	Alimenter le canal principal pour le recharger d'eau sur les longs parcours et parfois peut alimenter des chalets	Canalisations de sources : retenues	Non nommés	Privée ou commune	Alpages et montagnettes	Moyen

## 5. Densité des réseaux et divergences communales :

Les communes de Haute Maurienne considérées dans cette étude sont plus ou moins fournies en canaux. Les recherches menées sur le premier cadastre français datant de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle montrent des différences assez conséquentes entre les communes.

Certaines présentaient uniquement des canaux d'amenée d'eau aux usines, alors que d'autres communes comportaient plus de quinze canaux d'irrigation. L'étude de terrain a révélé une réalité un peu différente.

Dans les communes où très peu de canaux étaient inscrits sur le PCF, il s'est avéré que des canaux existaient en réalité sur tous les ruisseaux exploitables. C'est le cas par exemple à Lanslevillard et à Sollières-Sardières.

Celles recensées comme les plus fournies sont en fait les communes où le géomètre a référencé la quasi-totalité des canaux existants : exemple à Bramans, vingt canaux inscrits sur le PCF, un seul canal a été rajouté suite à l'enquête de terrain.

Les différences importantes sur la densité des réseaux, telles que constatées sur le PCF, se doivent d'être nuancées. En effet, il semble que partout où l'arrosage était possible, les hommes ont fait le nécessaire pour cette réalisation. Seulement, le nombre de ces aménagements dépend des surfaces irrigables et de l'étendue du territoire.

Il y a pourtant des communes où l'instauration de canaux d'arrosage était beaucoup moins importante. On retrouve des canaux d'amenées pour des « usines », mais l'irrigation ne semble pas avoir été possible ou nécessaire. C'est le cas en Tarentaise pour les communes de St Martin de Belleville et de Pralognan la Vanoise, à noter tout de même qu'elles sont pourvues de canaux pour l'alimentation des chalets d'alpages (communication personnelle, Meilleur).

Dans toutes les communes répertoriées en Haute Maurienne, lorsque je demandais si l'arrosage était pratiqué, on me répondait systématiquement : « *on arrosait de partout* ».

De même dans les documents d'archives, la mention des droits d'arrosage est associée à « *des temps immémoriaux* » et même parfois l'arrosage est considéré comme un usage local, ainsi ces droits ne peuvent être remis en cause. On retrouve également dans une étude d'Etat pour la mise en valeur des terrains communaux des mentions telles que : « *partout où il a été possible d'irriguer, les fermiers l'on fait et il n'est pas nécessaire de faire des travaux de dessèchement car le sol est généralement trop sec. 9 août 1863*<sup>18</sup> » (ADS 52 SPC 3, Lanslevillard).

---

<sup>18</sup> ADS : 52 SPC 3

Afin d'estimer l'ampleur des réseaux d'irrigation en Vanoise, un inventaire non exhaustif a été dressé à l'aide des cartographies existantes et des entretiens. Pour illustration voici l'inventaire des canaux pour la commune de Bramans et son traitement QSIG :

Tableau 6 : Inventaire des canaux répertoriés sur la commune de Bramans

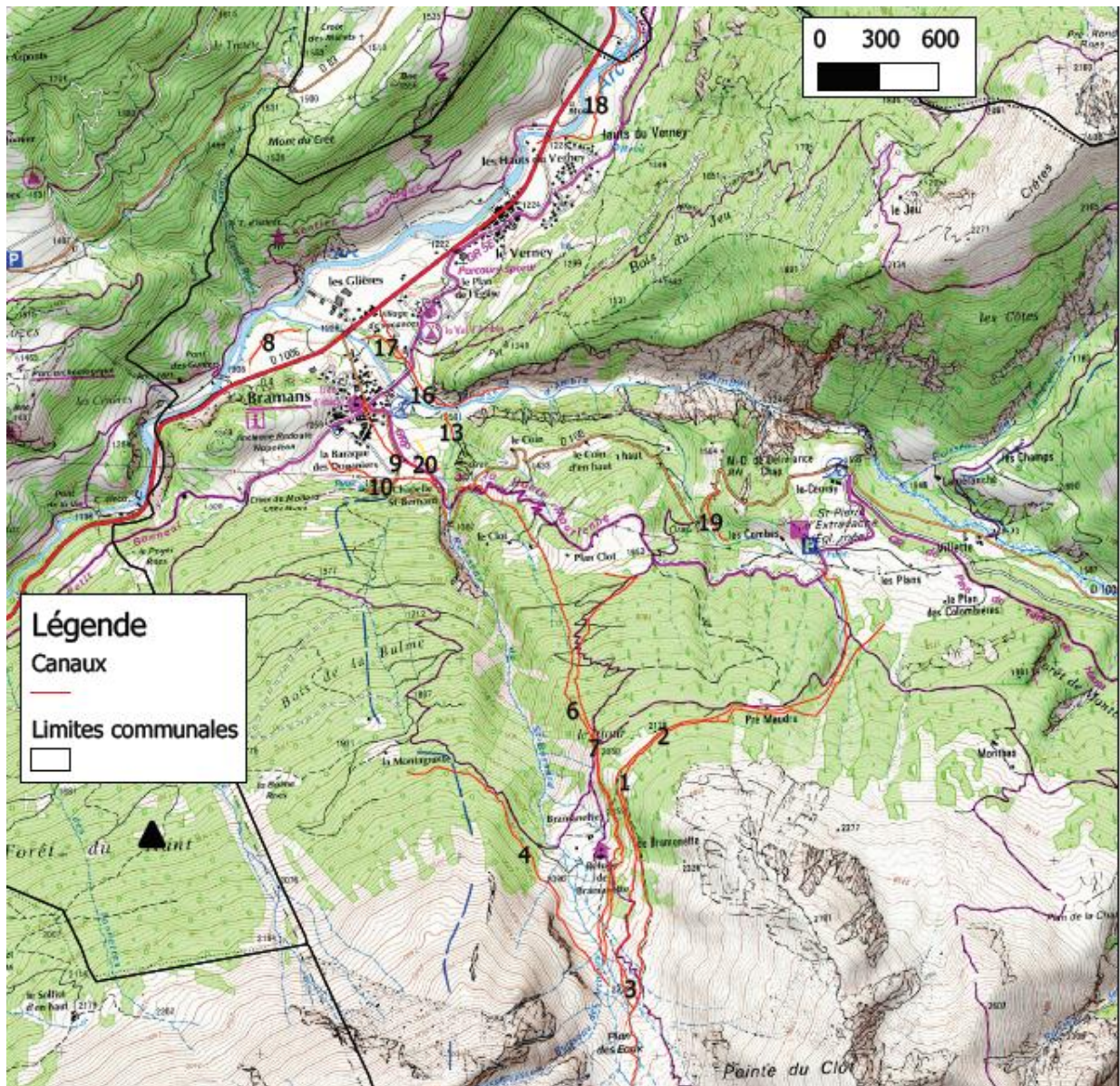
Identifiant	Nom	Ruisseau capté et localisation (départ-arrivée)	Longueur Altitude de départ- Altitude d'arrivée	Utilisations	Sources	Observations
1	Canal d'irrigation du plan des colombières	St Bernard : Plan des Colombières	3459 2328 1745	Irrigation	PCF	FF le dénomme « canal des Plans »
2	Canal d'irrigation du plan des colombières	St Bernard : St. Pierre d'Estravache, (Les Combes)	3226 2276 1685	Irrigation	PCF	
3	Canal d'irrigation du Plan	St Bernard	186 2254 2213	Irrigation	PCF	
4	Canal d'irrigation de la Montagnette	St Bernard	1695 2195 2011	Irrigation	PCF	
5	Canal de Casse Blanche	Ambin	1690 1816 1762	Irrigation et alimentation en eau du Planey	PCF+ nom : RB	Balisé en chemin de randonnée par les chasseurs
6	Canal d'irrigation du Clote	St. Bernard : Plan Clot	2901 2175 1340	Irrigation	PCF	

7	Canal d'irrigation du Clote	St Bernard : Le Clot	2359 2182 1656	Irrigation	PCF	
8	Canal d'irrigation des Avanières	Ambin : (sous Bramans)	349 1224 1218	Irrigation	PCF	
9	Canal d'irrigation de St. Bernard	St Bernard : Bramans centre	727 1330 1247	Irrigation	PCF	
10	Canal d'irrigation de Plan Pommier	Canal de St Bernard : mas de Plan Pommier	621 1312 1271	Irrigation	PCF	Dérivation secondaire
11	Canal de la tuile	Etache : La Tuile	361 1715 1700	Irrigation et alimentation du village de la Tuile	PCF+ nom : RB	
12	Canal de la Tourna	Etache :	558 1722 1700	Irrigation	PCF+ nom : RB	
13	Non nommé	St Bernard : Ambin	163 1283 1249	irrigation	PCF	
14	Non nommé	Ruisseau de Savine : village de Savine	659 2241 2231	Irrigation et alimentation du lieu-dit	PCF	
15	Canal de la Fesse du Haut	Ambin : La fesse du Haut	1170 1824 1776	Irrigation et alimentation des chalets de la Fesse du Haut	PCF+ nom SV	Trace du canal et restes de chenaux. Balisé par les chasseurs



16	Canal de la Scie	Ambin : Les Glières	964 1284 1226	Moulin à blé, moulin à plâtre et scierie	PCF+ nom : RB	Moulin et scierie encore visible, il reste les roues à aubes.
17	Canal des Sablonniers	Canal de la Scie : mas des Sablonniers	269 1233 1230	Moulin et scierie	PCF+ nom : Archives	
18	Canal du moulin		991 1237 1222	Moulin	PCF	
19	Non nommé	Les Combes	335 1577 1563	irrigation	PCF	Suite du canal 2 qui prend le chemin d'un cours d'eau temporaire
20	Canal d'irrigation d'Outre le Rieu	St Bernard :	244 1304 1270	irrigation	ADS 84 S 8	
21	Canal de l'Etache	Etache	791 1713 1675	Irrigation et alimentation en eau du Planey dessous	RB	Traces, rigole encore visible à sa prise lors de traversée de chemin

Figure 35 : Illustration QSIG d'une partie des canaux de la commune de Bramans



Le fonctionnement technique présenté, nous pouvons exposer les règles sociales attenantes à ces systèmes.

En effet, une fois l'eau en circulation, nous avons vu que les canaux étaient utilisés pour différentes tâches et par différents utilisateurs. Nous exposerons donc les organismes gestionnaires de ces constructions, ainsi que la manière dont les hommes se sont organisés pour le maintien de ces ouvrages. Nous développerons ensuite les modalités mises en place pour le partage de la ressource et les conflits qui en ont résulté.

## 6. Nomination pour repérage local

---

L'agriculture en Haute Maurienne est réalisée sur trois étages altitudinaux. Pour se repérer dans leur pays au-delà des villages, les habitants avaient nommé des ensembles de parcelles. Ceci leur permettait de communiquer facilement entre eux pour de nombreuses tâches quotidiennes, chercher le troupeau égaré, chercher une bête blessée, indiquer les lieux à pâturer, à faucher, et distinguer les canaux d'arrosage. Ces noms de mas sont reconnus et ils sont inscrits en grande partie sur le premier cadastre français et certains ont été conservés sur la carte IGN actuelle.

Les agriculteurs se servaient donc parfois de ces noms de mas pour nommer les canaux, exemple du « canal de Plan Pommier ». Sinon, ils utilisaient une activité particulière pratiquée sur ce canal « canal de la Scie », ou encore le nom du village qu'il alimente : « canal de l'Ecot », ou enfin le nom du ruisseau qui alimente le canal : « canal de St Bernard ». Termignon possède la particularité d'associer le nom du canal à la prise d'eau. Il arrive en effet fréquemment qu'un même ruisseau alimente plusieurs canaux principaux. Le nom de la prise d'eau permet alors de les différencier facilement. On retrouve également sur les communes très garnies en canaux, des noms pour les canaux secondaires. C'est le cas à Bramans avec le « canal de Plan Pommier » qui est une dérivation du « canal de St Bernard » ou, sur St André le « Bief Corniel » est dérivé du « Bief Nua ». Des termes patois y sont souvent associés.

## **VI Gestion, entretien et réglementation :**

---

### **1. Organisme gestionnaire :**

---

Les canaux utilisent pour la plupart des ruisseaux qui sont sous le régime juridique des « cours d'eau non navigables, ni flottables ». Ils dépendent ainsi du droit privé, associé à la berge et au lit de ce cours d'eau, même si l'eau qui circule à l'intérieur, reste du domaine public. Alice Ingold (2011) expose l'histoire du système juridique de la gestion de l'eau en France et constate une extension du pouvoir administratif de cette ressource qui n'a cependant jamais réussi à s'affranchir des droits anciens. Elle expose également que la législation de ces « eaux courantes » est restée de la Révolution jusqu'en 1898 dans un néant législatif. Les lois sur les cours d'eau publiques étaient très compliquées à établir et occupaient, par une série de conflits, toute l'administration compétente.

L'histoire de la gestion étatique de ces cours d'eau est trop longue et trop complexe pour être exposée. Il faut juste noter que les droits ont évolué, tout comme l'administration référente. En effet, il a été constaté dans les recherches d'archives que dans la plupart du temps, le dossier passe entre les mains d'un seigneur local, du Duc de Savoie, du Préfet ou encore du Ministre de l'Agriculture. Mais, dans tous les cas, les usages ancestraux sont toujours respectés et font foi de jurisprudence. Les conflits multiples et divers sont d'ailleurs souvent les seules traces de l'arrosage dans les archives communales et départementales concernant la Haute Maurienne, si l'on omet les concessions de bois pour les chenaux.

Ainsi, d'après le peu de documents que j'ai trouvés, la commune est très peu sollicitée pour les conflits et les réglementations particulières de ces eaux. Les usagers et ayants droits s'organisaient généralement entre eux pour le partage de la ressource et la confection des aménagements.

En contrepartie, les hautes administrations étaient convoquées lors de conflits d'usages, de l'intégration de nouveaux ayants droit (construction d'exploitations à énergie hydraulique, ouverture de nouveaux prés irrigables), ou encore lors de préjudices causés à des tiers. Les demandes de déviation sur l'Arc (domaine public), pour l'installation d'une usine hydro-électrique, étaient systématiquement soumises à l'autorité publique supérieure (Royauté, Empire ou Etat). Cependant, pour l'usage des eaux courantes, les usagers s'organisaient entre eux. Ils fonctionnaient soit par le biais de formation de syndicat, soit par des alliances

informelles. Ils rédigeaient des règlements pour le partage de l'eau et établissaient des astreintes d'entretien.

De nombreux syndicats d'arrosage ont été répertoriés en Tarentaise avec des documents de réglementation, pour l'usage de l'eau et pour l'entretien des canaux ; en Maurienne, une seule trace écrite de syndicat d'arrosage a été retrouvée. Il est difficile de conclure que ceci signifie qu'il n'y avait peu ou pas de syndicat dans cette région, les documents de ces associations pouvant être n'importe où, voire même détruits. Il semble tout de même que pour la commune d'Aussois ces syndicats n'aient pas existé, tel que le mentionne un rapport d'un « ingénieur ordinaire » en 1883 : « *Il n'existe pas à Aussois de syndicat, ou tout autre mode quelconque d'administration pour les arrosages, tous les arrosant sont responsables*<sup>19</sup> » (ADS : 84 S 6, Aussois). Cette affirmation doit également être nuancée, elle est valable uniquement pour l'époque associée et il reste difficile d'affirmer que ceci n'a jamais été le cas dans des temps passés.

Des mentions de « commission » ont été relevées dans les baux de biens ruraux de la commune de Bramans, ce qui laisse supposer des associations d'arrosants où les propriétaires les plus importants, font partie de ladite commission :

*« ...les preneurs ... devront verser à la date du 15 mai de chaque année à titre de provision, entre les mains du président de la commission pour la parcelle d'arrosage la somme de 4 francs par journée d'eau attribuée ... feront de droit, partie de la dite commission d'arrosage les deux preneurs payants le loyer le plus élevé ainsi que les deux propriétaires aux Combes les plus imposés... ».* (Registre des délibérations du conseil municipal de Bramans : 1920)

Ces bribes d'informations laissent supposer l'existence de groupements organisés relatifs à l'arrosage. Les documents spécifiques à ces associations n'ont cependant pas été retrouvés.

Ainsi, même si les documents récoltés sur la Haute Maurienne révèlent une faible quantité d'associations légales pour réglementer les usages des canaux, ceci doit être nuancé car cette hypothèse repose sur peu de preuves écrites.

A noter tout de même qu'un dossier très intéressant, traitant de la commune de Bessans, mentionne la volonté de créer un syndicat d'arrosage, pour la remise en état des anciens canaux d'irrigation et l'intégration de nouvelles parcelles aux droits d'arrosage (ADS : 7M 211 et ADS : 39 SPC 1, Bessans). La commune de Bessans a réclamé ce statut en 1904, mais

---

<sup>19</sup> ADS : 84 S 6 : Règlement d'arrosage, rapport de l'ingénieur ordinaire du 8 décembre 1863.

la demande a été refusée par le préfet de Savoie et le ministre de l'agriculture faute d'un nombre suffisant d'agriculteurs qui pourtant, étaient plus de trois cent.

Syndicat ou pas, les usagers s'arrangeaient entre eux pour la gestion générale de ces canaux, au moins au XX<sup>ème</sup> siècle. Des interventions de la commune étaient quelques fois sollicitées pour des concessions de bois, dans les conditions particulières de catastrophes naturelles ou de faits de guerre et ceci uniquement pour les canaux où un grand nombre d'agriculteurs étaient concernés. Ces concessions n'ont jamais été attribuées pour les canaux d'alpages.

Les spécificités de gestion seront exposées dans leur cadre d'application dans les deux points suivants.

## 2. Entretien et réparation

### Techniques utilisées :

L'entretien des canaux est indispensable à leur fonctionnement.

Dans la chronologie d'une année, la première étape d'entretien est au printemps pour la mise en eau du canal, c'est ce qui est dénommé communément « la corvée ». Ce travail, s'effectue dès la fonte des neiges et ceci pour tous les canaux. Il peut prendre quelques heures ou parfois plusieurs jours en fonction de la longueur du canal, de la complexité des aménagements qui le constituent ainsi que le nombre d'utilisateurs. En effet, tous les usagers concernés par un canal (alpagistes, arrosants, génie civil pour l'alimentation des forts-Replaton, usiniers, meuniers) étaient conviés à cette tâche. Ils se réunissaient un jour convenu et nettoyaient le ruisseau d'alimentation, la prise d'eau et le canal principal.

Les corvées consistaient à remettre le canal en eau, refaire la prise d'eau, si elle avait été emportée par les crues d'automne ou tout simplement refaire une petite retenue afin que l'eau suive le chemin du canal. Il fallait aussi retirer tout ce qui s'était accumulé dans le canal, bois, épines de conifères, cailloux ou débris multiples apportés par les avalanches, et refaire les chenaux, si besoin. FF explique : « *tout le monde apportait quelque chose pour aider : chevaux, mulets, outils, etc.* » (FF, Bramans).

Tout ce qui obstruait le canal était retiré et les bords parfois recoupés. Pour ceci, une « sape » était utilisée, ce qui permettait de couper les bords du canal qui avaient tendance à s'affaisser, et de retirer, à l'aide de la pioche, ce qui comblait le canal. Ceci consolidait alors les rebords (voir ci-dessus).

L'entretien des canaux et leur réparation différaient en fonction de la localisation de l'activité agricole et des usages du canal. Ainsi, on distinguera dans cette partie du texte, les canaux d'alpages et les canaux d'irrigation des prairies de fauche car leurs modalités d'entretien diffèrent sur de nombreux points.

### Les canaux d'alpages :

---

Dans les alpages, les hommes montaient dès le printemps à leur chalet pour effectuer la corvée afin d'avoir l'eau dès leur arrivée. En effet, les canaux d'alpages ont aussi la fonction principale d'alimenter en eau les habitations, indispensable dès l'arrivée de toute la famille:

*« Il y avait environ dix propriétaires sur ce canal, ils participaient à la corvée du printemps où ils faisaient l'aller-retour avant la montée en alpage afin que l'eau soit disponible tout de suite à leur arrivée. Sur le canal de l'Etache il n'y avait pas beaucoup de travail, celui d'Ambin est plus long, il demandait plus de temps » (RB, Bramans).*

Francis Tracq signale également cet événement pour la montée aux alpages de Bessans (Tracq, 1992). Les canaux à cette altitude étaient entretenus et réparés uniquement par les utilisateurs intéressés.

Certains canaux nécessitaient une imperméabilisation lors de traversée de rocailles, réalisée par un colmatage des brèches avec de la terre : *« Au Clot il fallait mettre de la terre au fond du canal pour les fissures dans les roches » (GN, Modane)*. A Bessans, il *« fallait boucher les trous de souris dans le bord inférieur du canal pour éviter les pertes d'eau avant l'endroit où l'on voulait eillva (arroser) » (FT, Bessans)*.

De plus, les frais de bois étaient souvent à la charge des propriétaires *« quand il fallait changer les planches des canaux, on utilisait le bois de notre exploitation, aucune aide était apportée par la mairie » (SV, Bramans)*. A ce moment-là, on utilisait le bois disponible au plus près du canal, le mélèze (*Larix decidua*) n'étant pas forcément favorisé car lourd à transporter seul. L'épicéa (*Picea abies*) plus facile à travailler, était alors privilégié (SV, Bramans).

Dans les alpages, les usagers d'un même canal étaient peu nombreux et la corvée de printemps pouvait représenter un travail long et physique. Dans les zones du village, il y avait au contraire de nombreuses parcelles alimentées par un même canal et donc de nombreux propriétaires. L'organisation et la gestion de l'entretien était alors bien différentes.

## Les canaux d'irrigation :

---

Les canaux d'irrigation concernaient de nombreux usagers. La corvée de printemps était effectuée assez rapidement, une journée suffisait largement. Le canal principal était donc entretenu par tous les usagers, ainsi que les canaux secondaires et les canaux particuliers. Le canal secondaire était alors entretenu par les propriétaires sur la partie adjacente à leur propriété uniquement. Chaque arrosant était en plus chargé de la partie du canal qui passait sur ses parcelles. Si ce travail n'était pas effectué, empêchant le suivant d'arroser, les arrosants pouvaient être sanctionnés d'une amende.

Sur la commune de St André, et probablement dans les autres communes de la Haute Maurienne, les agriculteurs ne pouvaient avoir de l'eau que s'ils avaient fait la corvée. Les personnes absentes cette journée se faisaient alors remplacer par des cousins ou des amis, afin de conserver ce droit d'arrosage, pour la saison estivale. Il est également probable que des ouvriers agricoles réalisaient ce travail, contre rémunération.

Comme indiqué précédemment, des concessions de bois liées à l'entretien des canaux étaient parfois attribuées par la commune. On retrouve de nombreuses délibérations du conseil municipal de Bramans traitant de ce sujet :

*« délibération du conseil municipal du 20 avril 1947 : objet : concession de bois pour le canal d'arrosage de Sablonniers : Monsieur le Maire donne lecture au conseil d'une demande de concession gratuite de bois faite par les propriétaires riverains du canal d'arrosage de Sablonniers à l'effet d'obtenir la délivrance de 8m<sup>3</sup> forestier de bois essence mélèze pour la réfection des chenaux permettant l'arrosage des propriétés »* (archives communales de Bramans : registres des délibérations du conseil municipal).

On peut également noter que sur la commune d'Aussois où l'eau était conduite sur plusieurs dizaines de mètres par des chenaux sur le canal de St. Pierre, un agriculteur était nommé pour son entretien permanent avec rémunération communale : *« Sur le canal de St Pierre, il y avait une personne qui s'occupait en permanence de ce canal avec rémunération de la mairie. A la fin (dans les années 50) c'était Marius Col, c'est le dernier qui s'en est occupé, il était aussi agriculteur, c'était une activité complémentaire »* (JMG, Aussois)



## Entretien quotidien:

---

Un entretien pendant toute la durée de l'arrosage était aussi nécessaire, lors d'obstruction du canal par une pierre ou autre. En effet, des éboulements de pierres et des arrachages d'arbres pendant la saison estivale étaient fréquents : « *il fallait constamment enlever le sable, les feuilles et les épines de mélèze* » (RCF, Bramans). De plus, certains cours d'eau transportaient de grande quantité de sable, nécessitant un curage quotidien du canal pour éviter son obstruction.

Ces travaux d'entretien quotidien étaient réalisés par tout type de personnes en fonction de la difficulté du travail et en effet, RCF explique qu'enfant, il suivait régulièrement le canal pour le dessabler sous les instructions de sa mère : « *ma mère nous envoyait dessabler les canaux du St Bernard à Bramanette* » (RCF, Bramans).

Ce travail était donc effectué par celui qui arrosait, contrainte considérable, lorsque l'obstruction du canal était à la prise sur les canaux très longs :

*« Il arrivait qu'il [le canal] soit obstrué et que l'eau n'arrive plus dans les propriétés, il fallait alors remonter tout le canal à la recherche de l'élément perturbateur, il fallait aller parfois jusqu'à la prise d'eau, c'était un travail considérable quand cela arrivait sur le canal des Plans et qui remontait très haut sur Bramanette. »* (RB, Bramans).

Les personnes plus âgées étant en général, trop occupées, les enfants devaient souvent participer à l'entretien.

Sur d'autres cours d'eau, il arrivait qu'en milieu de saison, le débit du ruisseau capté devienne moins important. La prise d'eau devait alors être réaménagée : « *Et même parfois les enfants étaient envoyés à la prise d'eau (sur l'Ambin) pour faire un barrage avec des pierres pour relever le niveau de l'eau afin d'alimenter le canal* » (RB, Bramans)

La fermeture des prises d'eau représentait le dernier travail de l'année. Cependant, dans de nombreuses communes, l'eau s'arrêtait d'elle-même de couler dans le canal, le débit du cours d'eau d'alimentation étant trop peu important. Sur Bramans, le berger qui descendait les dernières bêtes coupait l'alimentation du canal : « *C'est le berger de Bramanette qui fermait généralement l'eau pour l'hiver quand il redescendait les bêtes* » (FF, Bramans)

A noter également, qu'un travail d'entretien particulier après la seconde guerre mondiale a dû être réalisé sur certains canaux pour leur mise en fonctionnement: « *Après la guerre, en 45, le canal d'Ambin était miné par les allemands. Il a fallu effectuer des travaux de déminage très dangereux et long, effectué par les pères Favre Iréné et Victorien pour pouvoir continuer à arroser les propriétés, car si on n'arrosait pas il n'y avait pas de foin.* » (RB, Bramans).

### Gestion de l'entretien :

---

Ces travaux étaient effectués et gérés par les usagers. Cependant, suite à une négligence de l'entretien, causant des préjudices à des tiers, la mairie était parfois sollicitée. Sur Bramans, un dossier (ADS : 84 S 8) expose les conflits entre différents usagers (arrosants, usiniers et habitants) donnant lieu à de nombreuses enquêtes et se résolvant par un ordre de la mairie, pour un curage règlementé des canaux. Cet ordre avait réussi à prendre en compte et à satisfaire toutes les parties. Pour être officiel, le Préfet devait confirmer cet acte administratif. Ceci montre que les arrosants arrivaient à s'organiser entre eux mais lors de conflits d'entretien concernant d'autres usagers, habitants non arrosants et usiniers, un recours en préfecture était nécessaire.

On retrouve un exemple similaire en 1885, sur la commune de Bessans où le Préfet ordonne un curage pour tous les canaux, suite à un désintéressement des agriculteurs. Désintéressement qui pouvait être préjudiciable pour l'agriculture et grave en cas d'incendies (ADS : 84 S 7, Bessans).

Il en ressort donc que dans la majorité des communes, l'entretien et la gérance des canaux étaient effectués sous l'initiative des arrosants et sous leur propre autorité.

Cependant, sur la commune d'Aussois, la gestion des canaux situés dans les montagnettes et autour du village, était communale, tout du moins de 1900 à 1960. En effet, AC raconte :

*« Les canaux secondaires étaient entretenus par les propriétaires du mas. La mairie faisait battre le tambour pour annoncer la corvée : les propriétaires du mas de Chavière devaient assurer l'entretien du canal tel jour à partir de telle heure : les propriétaires se réunissaient alors pour s'organiser et ils partaient pour la corvée. »* (AC, Aussois).

Toutefois, les canaux principaux étaient entretenus par les ouvriers de la commune: « *Les canaux communaux ou coursiers sont entretenus par les ouvriers de la commune, tous les printemps à partir du 20-25 avril. Lorsque la neige a fondue le travail commence.* » (MM, Aussois). La mairie faisait battre le tambour pour annoncer le jour et l'heure de la corvée, mais également pour annoncer l'ouverture du canal : « *le mas de Chavière fera une ce soir* » (Or d'Aussois, 2006)



Figure 36 : L'annonce de l'ouverture des canaux par battement de tambour, Aussois. Cliché DVD Or d'Aussois, 2006

Il semble cependant que cette gestion, sur la commune d'Aussois, est loin d'être ancestrale. En effet, un document des archives départementales datant de 1863<sup>20</sup> fait mention d'un ordre du maire, pour le curage des canaux qui traversent le village par suite d'obstruction et de mauvais écoulement. Effectué habituellement par les usagers du canal, ce travail était négligé depuis quelques années. Cependant ceci causait du tort à des tiers et la commune décida de prendre des mesures règlementaires (ADS : 84 S 6, Aussois). Cette affaire démontre qu'au XIX<sup>ème</sup> siècle au moins, la gestion des canaux étaient assurée par les usagers et que même en cas de préjudice, la mairie n'avait aucune autorité sur ces systèmes. Un appel auprès du Préfet était nécessaire pour toute mesure exécutoire.

De plus, des documents d'archives plus anciens relatent d'amendes données à celui qui n'entretenait pas correctement le canal:

*« M. Foderé, le 13/4/1747 : décision pour regard des bialleres et aqueducs nécessaires pour l'arrosage tant des prairies que des champs et montagnes, ils ont tous délibéré qu'il soit nommé des procureurs pour veiller à l'entretien des biallières à chaque mas et que sur leur déclaration contre les particuliers rénitents (récalcitrants) ceux-ci soient punis de trois livres d'amende pour chaque fois qu'ils manqueront d'entretenir les dites bialleres en bon état ou de se trouver à la prise d'eau nécessaire, outre les journées des ouvriers qui seront pris en leur place pour faire*

<sup>20</sup> Règlement d'arrosage, rapport de l'ingénieur ordinaire du 8 décembre 1863

*faire à leurs frais les réparations qui peuvent les compléter (?) La dite amende applicable à forme (à la manière) dudit règlement » (Archives SHAM – coll. Tracq).*

A cette même époque, des responsables étaient nommés pour l'entretien. Des travaux de grande ampleur étaient réalisés pour l'arrosage:

*« BESSANS Le 16 avril 1747, à l'unanimité, les chefs de familles de Bessans et de Bonneval décident de nommer pour chaque mas des procureurs chargés de veiller à l'entretien des biallères et aqueducs nécessaires pour l'arrosage tant des prairies que des champs de montagne. Un siècle plus tard, le 25 juillet 1847, le conseil municipal demande à faire sauter la roche obstruant le passage de l'eau dans le canal vers le pont de la Goulaz. On vote à l'unanimité les quarante-cinq livres nécessaires, car la grande sécheresse menace de brûler toute la récolte » (Archives SHAM – coll. Tracq).*

De même, on note que sur les baux de location des biens communs ou ruraux sur la commune de Bramans, datant de 1875 à 1938, il est toujours question d'un article 3 mentionnant l'entretien des canaux d'irrigation :

*« Les preneurs devront entretenir à leurs frais les canaux d'irrigation et ne pourront réclamer aucune indemnité à la commune pour cet entretien relativement aux canaux traversant la parcelle adjugée à chaque preneur, pour ceux-ci, l'adjudicataire de la parcelle devra les tenir en bons état et sera seul responsable des dégâts qui pourraient survenir par suite d'un défaut d'entretien, il sera en outre susceptible d'être verbaliser s'il n'exécute pas les travaux nécessaires à ce sujet et monsieur le garde champêtre est spécialement chargé à veiller à l'exécution du présent article. » (Registre des délibérations du conseil municipal de 1875 à 1938, archives communales de Bramans).*

On parle même sur le bail des biens ruraux de 1920, de coût financier, pour l'usage de l'eau :

*« article 3 : Sans exonération aucune de la commune, les preneurs devront entretenir le canal principal d'arrosage et de transmission, dit canal coursier, à frais commun et proportionnellement à la durée de l'usage de l'eau attribué à chaque lot, pour cet entretien, ils devront verser à la date du 15 mai de chaque année à titre de provision, entre les mains du président de la commission pour la parcelle d'arrosage, la somme de 4 francs par journée d'eau attribuée à rang de tour au lot de pré loué, si cet entretien donnait lieu à un supplément de dépense, cette dépense supplémentaire serait remboursée au dit président dans les mêmes*

*conditions proportionnelles et sur compte-rendu les premiers novembre de chaque année... ».*  
(Registre des délibérations du conseil municipal, 1920, archive communale de Bramans).

Ces exemples démontrent que même si la commune n'a pas de pouvoir législatif sur la réglementation de ces eaux courantes, leur aide est souvent sollicitée et il n'est pas rare qu'elle s'implique dans les affaires d'arrosages. Ainsi une coopération est parfois observable entre ces deux organisations dans certains cas.

Des corvées sont encore effectuées aujourd'hui sur le « Bief Nua », commune de St André, par les propriétaires des chalets d'alpages et sur le « canal de Côte Plane » à Lanslevillard pour l'alimentation en eau des propriétés du Clot. Le système de travail collectif non rémunéré est toujours utilisé. La corvée est par contre réalisée à l'automne, le rythme saisonnier des habitants les empêche de faire ce travail au printemps.

### 3. Partage de l'eau : rôles, pierre du partage

Une fois les canaux en fonctionnement, il fallait ensuite se partager cette ressource. En effet, un même canal permettait l'alimentation de nombreuses propriétés appartenant à des personnes différentes et remplissant des fonctions distinctes. Plusieurs modalités de partage étaient pratiquées. Elles diffèrent en fonction des communes et de la zone d'altitude exploitée.

En alpage, l'eau d'un canal donné était partagée entre peu de propriétaires, ils s'en servaient généralement autant qu'ils le souhaitent. Dans les montagnettes et en plaine, l'eau se partageait en fonction de la surface des parcelles, ceci soit à l'amiable, soit par le biais de règlements écrits.

Une législation spécifique était associée aux usiniers. La quantité d'eau était généralement réglementée tout comme la période où ils pouvaient l'utiliser.

L'entretien et le fonctionnement technique sont en beaucoup de points similaires entre les communes de Haute Maurienne. Cependant, des différences notables sont observées quant aux modalités de partage de l'eau.

Chaque commune avait son mode de fonctionnement. Elles seront donc présentées une à une et ceci d'Est en Ouest.

La commune de St André possédait des actes d'arrosage, associés à chaque parcelle. Cet aspect très règlementé est spécifique à cette commune. Il n'a été retrouvé aucune similitude proche à ce mode de fonctionnement, ni ailleurs en Haute Maurienne, ni en Tarentaise.

Quand quelqu'un achetait une parcelle agricole à proximité d'un canal, il avait la possibilité d'acheter ou non le droit d'arrosage associé. Les ventes se faisaient parfois entre différents propriétaires, l'un achetait la parcelle et un autre l'arrosage : c'est le cas de la famille C. dont le père n'estimait pas l'arrosage comme indispensable.

Les autorisations d'arrosage, avec les heures et les jours associés étaient donc des actes notariés.

On établissait le rôle pendant la corvée car tous les utilisateurs étaient présents. Le rôle correspond à l'ordre d'arrosage. Il détermine celui qui dispose de l'eau en premier, et ainsi de suite pour tous les utilisateurs d'un même canal. Le temps d'arrosage et l'ordre des ayants droits étaient discutés puis ces informations étaient affichées en mairie, en libre consultation. Ainsi, même si un propriétaire possédait un acte d'arrosage, il fallait le faire valoir lors de la corvée de printemps pour être inscrit sur le rôle.

Aujourd'hui, ces actes ont été modifiés. Les partages des parcelles agricoles entre les enfants, lors de l'héritage ou de rachats ne comportent plus cette mention d'arrosage.

En ce qui concerne les usiniers de St. André qui se servaient des canaux pour le fonctionnement de leur entreprise, ils possédaient un contrat, stipulant de ne pas perturber les arrosages :

*« Cette dérivation sert principalement à l'irrigation mais de distance en distance, les eaux sont recueillies et utilisées pour la marche de plusieurs moulins établis dans les hameaux de St Antoine, du Col et du chef-lieu de la commune .... La scierie ne marche qu'au moment où les eaux de la dérivation ne sont pas utilisées pour les arrosages. » (ADS : 84 S 33, St André)*

Sur la commune de Modane, un rôle établi par les arrosants était affiché en mairie, afin de déterminer le temps d'arrosage dont chacun pouvait disposer et le moment où il pouvait utiliser l'eau. Les heures étaient également distribuées lors de la corvée. Les personnes absentes à cette tâche n'avaient pas le droit à l'eau. Ainsi, les intéressés ne pouvant se rendre à la corvée de printemps se faisaient remplacer par des amis ou par des membres de la famille ou par des ouvriers embauchés, afin de bénéficier du droit d'arrosage pendant la saison estivale.

Mais tous les canaux n'étaient pas règlementés de la sorte, du moins des années 1900 à 1950, et dans ces cas, l'eau appartenait au premier qui la prenait. Ainsi AE raconte que dans les années 50, elle se levait parfois à quatre heures du matin pour être la première à avoir l'eau, phénomène existant également sur certains mas de Bramans.

Il est probable que cette liberté d'accès à l'eau soit récente et qu'elle soit le résultat de la diminution du nombre d'utilisateurs, car il paraît dur à concevoir que ce fonctionnement ait perduré sans conflits importants pendant tant de siècles.

On trouve également cette particularité du libre accès sur la commune de Bramans. Il semble qu'au début du XX<sup>ème</sup> siècle un seul règlement écrit existait, et ce pour le mas « Les Avanières », prairies situées dans le village où toutes les familles avaient une parcelle. Des notifications individuelles exposant le nom de l'arrosant et l'heure à laquelle il pouvait arroser

étaient rédigés. Il semble que c'était les propriétaires les plus importants qui présidaient cette réglementation. Un rôle a été retrouvé sur les panneaux d'une exposition, effectuée en 1986 par le club du troisième âge :

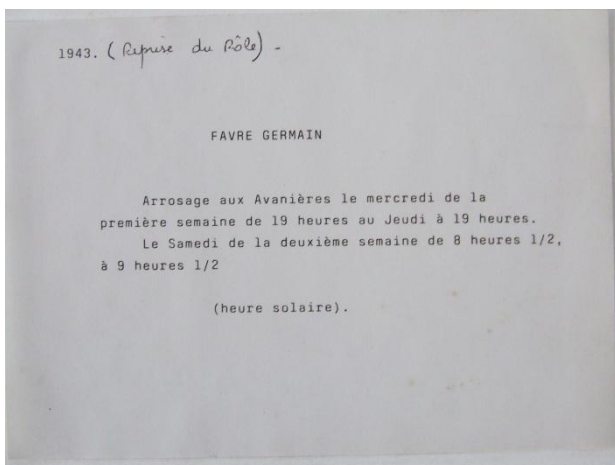


Figure 37 : Rôle individuel d'arrosage pour la commune de Bramans. Cliché exposition communale, 1986

SV (Bramans) se rappelle que « *c'est ceux qui avaient la liste qui organisaient les corvées* », on peut supposer que c'était les propriétaires qui avaient le plus de prés mais encore une fois, cette liste n'a pas été retrouvée. Les personnes se rappellent encore de leurs heures d'arrosage, pour FF c'était tous les vendredis de 14h à 17h. Dans les dernières années (1970), il venait toujours une heure avant pour voir si celui qui le précédait avait utilisé son droit, sinon il disposait d'une heure de plus. Personne ne savait réellement les heures des autres, la liste n'ayant jamais été entre leurs mains : « *on savait juste quand c'était notre tour, on n'avait pas le temps de s'occuper des affaires des autres* » (SV, Bramans).

Dans les années 1900, d'autres canaux étaient gérés à l'amiable entre les agriculteurs, personne ne se rappelle qu'un document écrit, ait existé. Néanmoins, une commission d'arrosage apparaît dans les délibérations du conseil municipal de la commune de Bramans datant de 1920. Ainsi, SV partait très tôt le matin, quand aucun rôle n'était établi, afin d'apporter de l'eau le plus longtemps possible dans ses prés. Elle partait souvent vers 4h du

matin, tout comme AE sur Modane, pour mettre de l'eau sur les parcelles à l'aval du village. Le canal situé en amont conduisait l'eau sur des terrains pierreux, puis sur la route, entraînant des contestations de la part des riverains réveillés à cette heure matinale par le bruit de l'eau sur la chaussée. Par la suite, elle prenait donc soin de mettre l'eau un peu plus tard, pour ne pas perturber les habitants.

L'arrosage était également pratiqué de nuit et cela signifiait qu'il fallait rester sur la parcelle pour « *surveiller l'eau* ». On attribuait généralement l'arrosage de nuit, aux utilisateurs qui possédaient de grandes parcelles, pour éviter les rotations au milieu de la nuit.

Pour les montagnettes et les alpages et même pour les canaux de plaine, non règlementés, il semble que pour la période récente, les arrosants s'arrangeaient entre eux. C'était généralement celui qui avait ces parcelles à proximité de la prise d'eau qui commençait, et ensuite le suivant en aval, etc.

Un document d'archives de 1884 appuie ces propos.

Suite à un conflit causé par des canaux d'arrosages mal entretenus, les arrosants de Bramans utilisant le ruisseau d'Ambin ont dû justifier leur droit à l'eau et leur modalité de gestion. Voici un extrait de leur argumentation :

*« Déclaration des arrosant du 6 avril 1884. Ont l'honneur de porter à la connaissance des autorités compétentes que le dit droit est obligatoire, consacré par un usage immémorial et sans avoir jamais souffert aucun trouble, se résume ainsi qu'il suit : article 1 : les premières eaux dérivées du torrent d'Ambin appartiennent à l'agriculture. Article 2 : Il n'y a pas de rôle fixant, entre les divers propriétaires agricoles leur tour périodique pour l'arrosage des propriétés ainsi que la durée pour chacun, du droit à l'eau. Article 3 : l'entretien du barrage de dérivation établi sur le torrent d'Ambin, se fait en commun entre les propriétaires agricoles et les propriétaires usiniers, dans le cas de grandes réparations, nécessitant un emploi considérable de bois, la commune vient en aide par des concessions gratuites de bois. Article 4 : Il n'existe pas de règlement établissant la proportion dans laquelle les propriétaires agricoles d'une part et d'autre part les propriétaires usiniers doivent contribuer à l'entretien du dit barrage... » (ADS : 84 S 8, Bramans).*

D'autres articles sont ensuite exposés, cette déclaration a été signée par plus de trente personnes.

A Aussois, la gestion de l'eau était bien différente. Le libre accès et la réglementation orale à l'amiable entre utilisateurs n'étaient pas pratiqués. Le partage était règlementé à l'écrit



et géré par la commune. AM responsable communal des canaux dans les années 1950 raconte leur fonctionnement avant la mise en place du système d'irrigation par aspersion :

*« Chaque parcelle avait droit à des heures d'arrosage en fonction de la surface et selon un ordre établi et consigné sur un registre. La commune assumait sous sa responsabilité la gestion, la première rotation ensuite l'autogestion était assurée par les propriétaires. Il y avait 15 canaux secondaires avec un débit de 30l seconde pour irriguer l'ensemble des prairies d'alpages situé à l'aval de Plan d'Aval et du vallon de Balme, depuis la forêt d'Avrieux jusqu'à la forêt du monolithe. Chaque canal avait une rotation de 25 à 30 j à l'intérieur d'un mas au cours de cette rotation chaque parcelle avait droit à l'irrigation à des heures précises consignées sur un registre. L'annonce du début d'irrigation était faite par le tambour de l'agent municipal qui informait « l'eau du Bagnolet fera une ce soir ». (Extrait du DVD : Or d'Aussois, 2006)*

Sur Sollières-Sardières, JFD m'a communiqué des photographies de documents, prises dans les archives communales. Deux règlements d'arrosage ont été retrouvés : un pour le village de Sollières endroit daté de 1895, et un autre pour le village de Sardières daté de 1891. Ces documents sont les plus complets que j'ai eu l'occasion de consulter. Ils m'ont permis d'identifier et de digitaliser les zones irriguées de la commune sur les mas concernés. Ceci a permis de mettre en évidence la superficie concernée par un seul canal d'arrosage, une ampleur difficile à imaginer avec le simple tracé du canal.

Ces règlements présentent des distinctions intéressantes dans le sens où de nombreux détails sont présents pour le règlement de Sollières, village le plus important de la commune, alors que pour le village de Sardières seul le nom des propriétaires et les horaires d'arrosage sont mentionnées (Figure 33). On retrouve sur le règlement d'arrosage de Sollières, daté de 1895, le nom du ruisseau exploité, le numéro cadastral de la parcelle, le nom du propriétaire, la surface du terrain irrigué et l'heure de début et de fin d'arrosage ; le tout associé aux jours de la semaine (Figure 34). Il semble qu'aucun document de ce genre (règlement officiel écrit) n'a existé dans la période proche lui précédant (même si les rôles devaient tout de même être établis d'une certaine manière et que le règlement de Sardières date de 1891) : *« Tel qu'il se pratique sur les deux ruisseaux, le mode d'arrosage existe depuis fort longtemps et n'a jamais fait l'objet d'un règlement ni d'une convention ou d'un acte constitutif d'associations entre les intéressés<sup>21</sup> »* (ADS : 39 SPC 1, Sollières-Sardières).

---

<sup>21</sup> ADS : 39 SPC 1 : Rapport de l'ingénieur ordinaire du 23 aout 1895

Figure 38: Première page du règlement d'arrosage de 1891 pour le village de Sardières. Cliché Dalix, 2010 (Archives communales de Sollières-Sardières)

L'heure ~~indiquée~~ à cette indication  
Rôle pour l'eau d'arrosage de Sardières

jours	
1	Montaz victor à midi Borrel Jaques à minuit
2	Montaz Vincent feict à midi Fillion Melchior à minuit
3	Montaz Joseph à midi Grand Leon à minuit
4	Vignoud Benjamin à midi Montaz Vincent à minuit
5	Grand Henri à midi Vignoud JB <sup>le</sup> à minuit
6	M. le Curé à midi Vignoud Monique à minuit
7	Vignoud Cyrille à midi Montaz Sylvestre à minuit
8	Bernaud J <sup>m</sup> B <sup>le</sup> à midi Grand Casimir à minuit
9	Grand Joseph à midi Vignoud Sapphorien à minuit
10	Borrel Joseph à 11 heures Bernaud Pelagie à minuit
11	Montaz Michel à 10 heures Estaz Marguerite à 2 heures Suffet balline à minuit
12	Montaz Victor à midi Borrel Jaques à minuit
13	Fillion Melchior à midi Montaz Vincent J <sup>m</sup> à minuit
14	Montaz Joseph à midi Grand Leon à minuit
15	Vignoud Benjamin à midi Montaz Vincent J <sup>m</sup> Laurent à minuit
16	Vignoud J <sup>m</sup> B <sup>le</sup> à midi Vignoud Monique à minuit
17	Vignoud Achille à 6 heures Montaz Barbe à midi Borrel Marie à minuit.
18	Courvet Françoise à midi Montaz Sylvestre à minuit.
19	La Sabuge à midi Alexandre J <sup>m</sup> à minuit
20	Montaz Victor à midi Bernaud Felgence à 4 heures Borrel Jaques à minuit
21	Montaz Joseph à 9 heures Montaz Vincent J <sup>m</sup> à midi Vignoud Jean B <sup>le</sup> à minuit

Figure 39: Première page du règlement d'arrosage de 1895 pour Sollières. Cliché

Dalix 2010 (Archives communales de Sollières-Sardières)

Commune de Sollières-Sardières  
 Role préparatoire d'arrosage des Bureaux de Ville-neuve  
 et de Bonne-Nuit et registre des réclamations résultant de  
 l'enquête publique faite sur l'application de Ce Role

---

1<sup>er</sup> Canal dit du Pont.  
 1<sup>re</sup> Semaine

D	N <sup>o</sup>	Comm. dit	Nature	Nom et Pr.	Surf.	Prise	Notés
	437	Aux Moulins de Sardières	pré	Annaud J <sup>os</sup> de Sardières	29 40	7.20	11. 7.20
	441	id	pré	Montaz Victor id	74	10. 7.20	7.20
	442	id	pré	Sufflet Ballins id	1 53	20 7.20	7.20
	443	id	pré	Signoud Adeline id	4 43	1h. 7.50	8.50
	444	id	pré	Montaz Vincent id	2 46	30 8.50	9.20
	445	id	pré	Montaz Christine d'Albis id	8 70	2h. 9.20	11.20
	434	id	pré	Signoud Auguste id	8 1	1.50	11.20 1.10
	435	id	pré	Etaz Marguerite id	1 1	1. 1.10	1.10
	436	id	pré	Montaz Victor id	1 02	1. 1.25	1.40
140							

2<sup>ème</sup> Canal dit du Moulin

D	458	Le champ des Dieux	pré	Montaz Joseph de Sardières	2 96	35. 1.60	2.15
	457	id	pré	Montaz Vincent feu Laurent id	2 98	35. 2.15	2.50
	456	id	pré	Montaz Sylvestre id	2 48	30. 1.50	3.20
	455	id	pré	Montaz Sylvestre id	1 88	20. 3.20	3.60
	453	id	pré	Signoud Benjamin id	29 70	7. 3.40	10.40
	452	id	pré	Grand J <sup>os</sup> de l'Archeid	11 90	3 14.00	1.40
140							

3<sup>ème</sup> Canal dit des Grandes Jasses (1<sup>re</sup> Prise)  
 1<sup>re</sup> Semaine (Jeudi)

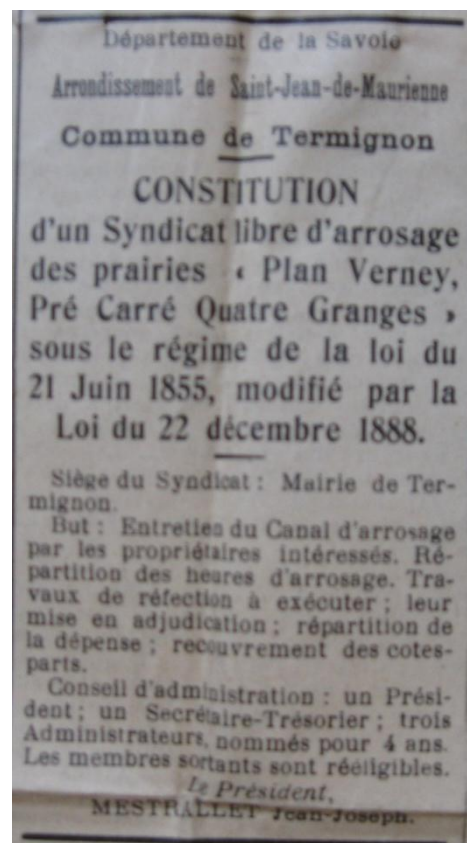
D	426	La Grande Jasse	pré	La Commune par Croiset J <sup>os</sup> hebdomaire	2 70	35. 3.10	3.40
	425	id	pré	Croiset J <sup>os</sup> hebdomaire (Samedi)	20 55	2.35	3.40 6.10

Le règlement de Sollières a été rédigé, suite à des conflits avec des nouveaux propriétaires demandant des droits d'arrosage sur des terrains nouvellement défrichés. Le maire n'ayant pas l'autorité sur les cours d'eau non navigables ni flottables, un recours en préfecture a été nécessaire pour l'établissement de cette réglementation. Le règlement d'eau a donc été établi avec des obligations d'entretien et de curage en fonction du nombre d'heures d'arrosage. Des dimensions précises à donner aux canaux sont exigées pour les corvées de curage ainsi que des amendes en cas de non-respect du document. Il est également intéressant de noter que les rapports « d'ingénieurs ordinaires » qui ont réalisé l'enquête pour la mise en place de ce règlement sont aujourd'hui dans les archives départementales, alors que la liste du rôle d'arrosage se trouvait dans les archives communales.

Sur « Sollières envers », un autre secteur de la commune, PD expose que dans les années 1950, la situation avait encore changé : les dates et les heures d'arrosage étaient maintenant tirées au sort le jour de la corvée. Le temps d'arrosage dépendait de la superficie de la parcelle, il fallait généralement deux semaines pour que l'eau ait fait le tour des propriétaires et qu'elle revienne au premier. Il semble que ce règlement écrit n'ait jamais été permanent sur ce secteur. Le nombre d'agriculteurs était restreint, quinze dans son souvenir, la liste établie sur une simple feuille changeait chaque année. Ces documents sont aujourd'hui quasiment introuvables.

A Termignon, un syndicat libre d'arrosage se crée en 1928<sup>22</sup>, c'est le seul syndicat où un document traitant de son existence a été retrouvé pour les communes de Haute Maurienne. Il ne concerne cependant que trois mas, situés aux abords du village et qui concernaient quarante et un agriculteurs. Ce syndicat avait pour but l'entretien du canal, la répartition des heures d'arrosage et des travaux de restauration du canal.

Figure 40 : Extrait du journal « L'écho de la Maurienne » du 24 mars 1928 qui présente la constitution d'un syndicat d'arrosage à Termignon. Cliché Villette, 2012 (ADS : II J 2, Termignon)



<sup>22</sup> ADS : S 914 ou II J 2, Termignon.

Il semble que pour les autres prairies, des arrangements oraux ou des règlements écrits étaient utilisés. KK se rappelle avoir deux heures d'arrosage qui pouvait être de jour ou de nuit et le dimanche compris. Un accord du XIV<sup>ème</sup> siècle a également été retrouvé, faisant mention d'un accord de partage des eaux du ruisseau de Bonnenuit pour les fins d'arrosage (Mouthon, 2010 ; Tracq, 2012). Ce ruisseau, qui descend de la dent Parrachée et finit sa course dans l'Arc, établit la limite communale entre Termignon et Sollières et est utilisé par les deux communes pour l'irrigation. Un conflit entre ces deux communes pour le partage de l'eau a donné lieu en 1394, à une première réglementation. Pierre de Revel, vice châtelain, autorisait les habitants de Termignon à utiliser l'eau du ruisseau et à se la partager pour l'arrosage. Ce n'est qu'en 1401, que Sollières acquière ce même droit, engendrant l'année suivante un accord entre les deux communes. Elles arroseront donc pendant une semaine chacune leur tour, Termignon commençant la première semaine d'avril. Il est intéressant de noter que cet accord d'arrosage alternatif à partir du premier lundi d'avril était mentionné comme acquis dans le règlement d'arrosage de Sollières-Sardières. C'est la preuve que la réglementation de ce cours d'eau a perduré pendant des siècles entre ces deux communes et ceci, jusqu'au début des années 1900.

Un accord entre les arrosants du Fontignoux sur Termignon a également été retrouvé par F. Traq : « 1486 LES « pariers » ou « consortes » de Termignon passent entre eux une convention pour régler l'usage de leurs biefs (bials) ou airuels (canaux d'irrigation) : aux Fontignoux » (Archives SHAM – coll. Tracq).

A Lanslevillard, dans le début du siècle dernier, les agriculteurs s'arrangeaient entre eux : « on faisait tout à pied donc on voyait qui avait l'eau et quand plus personne ne s'en servait on la prenait. » (AB, Lanslevillard). C'était également le cas pour Lanslebourg : « on arrosait chacun notre tour mais on était raisonnable » (LD, Lanslebourg).

Ces pratiques d'arrosage que l'on pourrait qualifier de « libre », au vu des réglementations strictes énoncées précédemment, semblent démontrer que la réglementation de l'arrosage s'est assouplie avec l'abandon progressif de l'agriculture pastorale traditionnelle.

Ainsi, même si ces documents étaient pertinents, quand le nombre d'agriculteurs était important, tel qu'il est mentionné dans les commentaires du règlement de Sollières, les arrangements oraux ont été tout aussi efficaces au début du XX<sup>ème</sup> siècle.

A Bonneval sur-Arc, JAB parle des arrangements à l'amiable, dans les années 1900 où les arrosants prenaient en compte les aléas climatiques. En effet, lors de printemps particulièrement sec, les agriculteurs n'avaient pas droit à leurs deux jours habituels mais n'arrosaient qu'une seule journée, pour que l'eau passe chez tous les arrosants, pour relancer leur herbe. Quand la situation s'améliorait, on reprenait le cours normal de distribution.

Le partage de l'eau se retrouve donc dans les écrits et dans les mémoires, mais également par le biais de traces physiques. La pierre du partage est le plus bel exemple que j'ai pu trouver. Située sur la commune de St André, cette pierre a été taillée par l'homme afin de partager l'eau du « Bief Nua ». C'est ce qu'on peut nommer la dérivation d'un canal secondaire qui mène l'eau du « Bief Nua » à Montruard, village en aval de ce canal.

Figure 41 : Pierre du partage sur le « Bief Nua », St André. Cliché Villette, 2012



Très peu d'éléments sur son fonctionnement sont présents dans les mémoires, mais on peut supposer, que c'était les habitants des villages, situés en aval de cette pierre qui participaient à son entretien. En 2009, elle fût remise en fonctionnement par des bénévoles de la commune, à l'initiative de la mairie. La pierre située sur la partie supérieure s'était effondrée et ne laissait passer que très peu d'eau. Aujourd'hui, elle est revendiquée par la

commune de St André en tant que patrimoine culturel, édifée par les hommes, il y a maintenant de nombreuses décennies.

Les règles sociales régissant le partage de l'eau ont été présentées. Cependant, l'existence ou non de règlement laisse toujours la possibilité d'enfreindre les lois, les vols d'eau étaient fréquents. Cet élément sera présenté dans la section suivante.

#### 4. Conflits, vols et surveillance

---

Celui qui avait l'eau en était responsable, ainsi, il devait la surveiller. Cette surveillance permettait d'éviter les vols d'eau, particulièrement fréquents, la nuit, mais elle était également nécessaire pour éviter les dégâts (inondations, ravinement) sur la parcelle concernée et sur celles des autres. Ces deux aspects seront exposés dans ce qui suit.

#### Vols :

---

De nombreuses personnes racontent aujourd'hui avec le sourire, les querelles que suscitaient le vol de l'eau d'un canal. Les vols étant fréquents et présents dans toutes les communes, les éclats de voix étaient « chose courante », les conflits se résolvant parfois « à coup de bâtons » : « ça criait dans le village quand on piquait l'eau, fallait voir ça ! » (AE, Modane).

Les arrosants étaient alors souvent contraints de surveiller ou de faire surveiller leurs « pelles » afin d'être sûr, que personne ne les déplacent et que l'eau arrive toujours à bon port

Les vols étaient généralement commis la nuit, ainsi les femmes de Lanslevillard dormaient parfois sous les arbres, avec un simple manteau, pour veiller à ce que leur pré soit bien arrosé pendant le temps qui leur était accordé. Parfois, sur la commune de Bramans, on envoyait les enfants camper sur la parcelle. Ils finissaient souvent par s'endormir et manquaient à leur tâche.

Il arrivait également que les vols soient commis la journée. Dans ce cas, c'était totalement assumé par l'auteur du délit, qui considérait son utilisation de l'eau, comme prioritaire. Ces vols étaient généralement issus d'un conflit de priorité, entre l'arrosage des prairies et celui des jardins : « ça créait des conflits à Bramans entre ceux qui voulaient l'eau pour leurs prés

*et ceux pour les jardins, parfois les conflits duraient des années, il y avait constamment des embrouilles à cause de l'eau » (RCF, Bramans).*

EV raconte que son père, dans les années 50, a mis une voisine dans le canal car elle lui avait « piqué » son eau. Il se rappelle également, qu'un estropié de la guerre 14 se servait comme il voulait dans le canal, sans que personne n'ose lui dire quelque chose. Il semble donc que les conflits se résolvait quelquefois dans le sens du plus fort ou du plus respecté.

Aucune mention de ces vols n'a été trouvée dans les documents d'archives, traitant de la Haute Maurienne. Cependant, de nombreux cas sont mentionnés dans les archives de la Tarentaise (communication B. Meilleur). Il semble encore une fois, que le peu de documents d'archives sur la Haute Maurienne complique une quelconque interprétation de ces événements qui ont eu lieu dans le passé. Les personnes interrogées racontent que les intéressés réglait leurs problèmes entre eux, mais il est fort probable que, lorsque les agriculteurs étaient plus nombreux, les vols devaient également exister et les règlements de compte à l'amiable ne devaient pas suffire.

#### Surveillance :

---

La surveillance de l'eau est par contre, souvent mentionnée dans les entretiens, c'est le cas à Termignon où des dégâts causés faute de surveillance entraînent une amende de 6F :

*« Termignon, article 24, 8 mai 1834 : pour éviter les dégradations des chemins, il est expressément ordonné à tous ceux qui arroseront ou feront arroser leurs propriétés de garder ou de faire garder l'eau à vue en la dirigeant par les sillons et canaux sans pouvoir l'abandonner et de la laisser couler dans les chemins tant pendant le jour que la nuit (six livres d'amende) ». (Archives SHAM – coll. Tracq)*

L'eau devait être surveillée, cette tâche était accomplie par les arrosants, par des gardes champêtres ou par des conseillers municipaux tel que mentionné par F. Tracq (2000) pour la commune de Bessans :

*« Autrefois les travaux d'irrigation était surveillés par le conseil municipal, qui choisissait chaque année deux gardes champêtres et deux conseillers devant faire alternativement chaque*



*semaine leur tournée d'inspection. Les paysans qui n'avaient pas bouché à temps leurs rigoles étaient condamnés à une amende de deux francs. » (Tracq, 2000).*

Cette section a présenté les modalités techniques et les modalités de gestion des canaux d'arrosage de la Haute Maurienne.

Les hommes avaient mis en œuvre des moyens considérables pour édifier ces systèmes d'irrigation et avaient règlementé à leur manière, l'usage de l'eau. Cependant, cette pratique est loin d'être unique dans le monde et en France. Elle a été un point de départ et d'analyse pour de nombreuses thématiques et/ou analyses. Nous tenterons donc dans la dernière partie de cet écrit, de présenter les perspectives qu'ouvrent ce sujet, au vu de théories existantes ou de réflexions personnelles.

## **VII Analyse et discussion :**

---

L'irrigation et les usages de l'eau en général en pays de Vanoise ouvrent de nombreux thèmes de réflexion. En effet, on pourrait proposer une analyse sur l'utilisation et la gestion durable de l'eau. On pourrait aussi choisir d'orienter le sujet, vers la domestication d'une ressource qui s'est réalisée à différents degrés en Vanoise, modelant ainsi le paysage et l'environnement protégé, qu'est aujourd'hui le PNV. On pourrait également argumenter une ethno-écologie de l'eau pratiquée dans ces montagnes et penser ce sujet, aux vues des problématiques actuelles.

Néanmoins, tous ces sujets de réflexion ne pourront être traités ici. On développera donc l'évolution de l'utilisation des canaux d'arrosage, puis, brièvement la thématique actuelle de la gestion des biens communs, pour terminer sur les limites de l'étude.

### **1. Evolution et état actuel**

---

Ainsi, dans la société paysanne traditionnelle de Haute Maurienne, les canaux d'arrosage installés par les ancêtres et développés au fil du temps par les hommes, ont permis le développement d'une agriculture agro-pastorale et son maintien dans le temps. L'agriculture et le mode de vie rural traditionnel semble avoir perduré jusqu'au milieu des années 1900.

De ce fait, les personnes interrogées qui ont vécu l'arrosage ont entre soixante et cent ans aujourd'hui. Les plus jeunes ont vu fonctionner les canaux dans leur enfance et les plus anciens les ont mis en fonctionnement et s'en sont servis pour leur activités professionnelles. Ces témoignages permettent de rendre compte de l'évolution récente de l'utilisation des canaux, des années 1900 jusqu'à la fin des années 1950-70. Les récits de l'irrigation sont toujours liés à la vie d'autrefois. Bien que ce soient des histoires relativement récentes, elles nous transportent dans un monde lointain qui a été soudainement bousculé par les guerres, la déprise agricole et par l'arrivée de l'économie basée sur le tourisme. Il semble donc que les années 1900 ne soient pas l'âge d'or de l'arrosage.

Par exemple, la délibération du conseil municipal de 1908, qui refuse la création d'un syndicat d'arrosage sur la commune de Bessans, avançait l'argument d'une baisse importante d'agriculteurs:

*Extrait du registre des délibérations du conseil municipal du 07/10/1908. Avis du conseil :  
« considérant que l'arrosage des prairies a beaucoup moins d'importance aujourd'hui qu'auparavant par suite de la grande quantité d'engrais dont on fait usage. Que cet arrosage est suffisamment abondant pour le moment vu que certains propriétaires ont effectué le curage de leurs canaux et que les prises d'eaux ont été améliorées. Considérant d'autre part qu'il sera difficile de réunir le nombre d'adhérent exigé par la loi pour que le syndicat projeté soit autorisé. Le conseil demande de nouveau l'ajournement des études commencées pour 3 ans, soit pour la reprise du dit projet au 1<sup>er</sup> octobre 1911. » (ADS : 7M 211, Bessans)*

Les éléments historiques récents ayant modifié l'équilibre traditionnel fut les guerres du XX<sup>ème</sup> siècle associées au développement de l'industrie, à la construction du tunnel du Fréjus et à l'ouverture du chemin de fer à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle.

De plus, l'annexion de la Savoie à la France en 1860 entraîna des échanges importants de marchandises et l'ouverture des montagnes vers une société en pleine « modernisation » et changement économique. Ceci modifia les esprits des Hauts-Mauriennais. Les agriculteurs n'avaient alors que peu de revenus monétaires, et ils ne pouvaient qu'observer le changement de mode de vie qui se propageait ailleurs en France. Ainsi, beaucoup partirent vers les grandes villes pour y travailler en hiver (chauffeur de taxi à Paris), d'autres partirent définitivement pour participer à cette modernisation ou tout simplement pour avoir un revenu. On peut également mentionner la guerre franco-prussienne de 1870, où pour la première fois les savoyards se sont battus pour la France et ont perdu des hommes pour elle.

Les deux guerres successives du XX<sup>ème</sup> siècle ont également entraîné la perte de nombreux hommes (colonnes surlignées dans le tableau 7) et du coup, la disparition d'une main d'œuvre locale importante :

*« Après la seconde guerre mondiale on a arrêté d'arroser sauf dans les endroits faciles d'entretien, les pertes humaines étaient nombreuses, diminuant la main d'œuvre pour les travaux agricoles. On a été jusqu'à 1400 Hbt à Termignon, aujourd'hui on n'est que 450. » (LB, Termignon).*

Tableau 7 : Evolution générale de la population en Haute Maurienne (1861-1962),  
(Jail, 1969)

Localité	1861	1872	1876	1886	1996	1906	1911	1921	1926	1931	1936	1946	1954	1962
Bonneval	357	349	339	370	355	319	305	233	234	208	191	164	151	131
Bessans	982	965	1002	1070	946	821	800	810	750	768	777	758	381	297
Lanslevillard	555	566	572	582	532	494	461	384	360	377	350	302	306	280
Lanslebourg	1529	1303	1023	1003	863	794	750	634	649	666	661	423	574	570
Termignon	1090	1020	974	873	784	758	752	604	548	497	475	351	420	370
Sollières	689	605	612	662	527	441	320	321	269	244	229	209	164	144
Bramans	926	831	792	854	808	733	732	648	523	525	506	462	422	334
Aussois	766	611	614	541	537	522	516	407	339	333	335	369	455	339
Villarodin	512	533	536	551	506	502	453	412	503	502	527	472	501	516
Avrieux	305	306	248	224	220	222	208	195	171	158	145	141	277	261
Total	7711	7089	6712	6735	6078	5606	5367	4648	4346	4273	4196	3651	3653	3244

Il faut ajouter à ces guerres le développement de l'industrie. De nombreuses personnes quittèrent les champs pour travailler dans les usines, diminuant d'autant plus la main d'œuvre agricole. L'arrosage déclina avec le désintéressement progressif de l'agriculture.

Il semble qu'après la seconde guerre mondiale, l'irrigation des alpages dans les communes proches de Modane a cessé d'être pratiquée. A Termignon, deux hommes de plus de soixante ans ont été interrogés et ils n'ont jamais vu fonctionner les canaux d'alpages. Néanmoins, ils soutiennent que leurs grands-parents irriguaient ces hauteurs et qu'à leur époque, même les parcelles communales étaient arrosées.

Le tableau 8 illustre très bien la décroissance importante que subit l'agriculture depuis 1860, en particulier par l'abandon progressif des alpages.

Tableau 8 : Evolution du nombre d'alpagistes, 1860-1968 (Jail, 1969 :p.121)

	1860	1914	1940	1968
Bonneval	40	25	15	4
Bessans	110	70	30	2
Lanslevillard	45	30	15	3
Lanslebourg	80	60	40	13
Termignon	100	60	32	10
Sollières	50	30	15	0
Bramans	60	40	20	1
Aussois	60	40	25	1
Villarodin	50	30	12	0
Avrieux	25	15	10	0

La guerre a causé la mort de nombreux hommes et elle a accentué la pauvreté des habitants. Les armées réquisitionnant de nombreuses bêtes et d'autres produits en nature, beaucoup d'agriculteurs ont alors choisi une reconversion professionnelle, vers des métiers liés à l'industrialisation. Ceci a particulièrement touché les communes aux alentours de Modane, en essor économique grâce à l'installation du chemin de fer et du tunnel du Fréjus. Beaucoup de témoignages exposent ces évolutions :

*« Je ne me rappelle pas quand l'arrosage a arrêté mais ce qui est sûr c'est qu'après la guerre de 39 tout le monde avait repris l'arrosage. C'est arrivé plus tard, avec la désertification du village et des agriculteurs. Il y a encore quelques années on n'était plus que trois au village avant que des jeunes rachètent. L'arrosage s'est arrêté car les gens travaillaient de tous les côtés avec l'industrialisation de la vallée. Ils n'avaient plus le temps de faire de l'agriculture, alors l'arrosage ! Je n'ai jamais connu les grandes années de l'arrosage. » (MG, St André).*

*« Modane a été évacuée dans les années 40, beaucoup ne sont pas revenus. Ils se sont installés et sont restés. En plus, il y a eu le développement de l'industrie, la SNCF, la douane et l'armée. Avant la guerre ils faisaient les deux, ils travaillaient dans les industries la nuit et dans les champs le jour. Après la guerre les nouvelles générations ont complètement arrêté l'agriculture, aujourd'hui il n'y a plus rien. » (AE, Modane).*

Dans les communes plus proches de l'Italie, l'arrosage s'est maintenu un peu plus longtemps. La réorientation professionnelle impliquait un changement de domicile, il fallait se déplacer vers les villes plus importantes, là où il y avait les entreprises ou le chemin de fer.

De plus, dans les communes au-delà de Termignon, les villages se sont agrandis et les cultures de céréales ont été abandonnées. Les canaux qui ont alors perduré sont ceux situés dans les alpages, là où l'aspect pastoral de l'agriculture traditionnelle était encore pratiquée. FT (Bessans) se rappelle avoir « *mis en eau* » les canaux d'alpages au lieu-dit « Les Parses », à 2400m d'altitude, avec ses grands-parents maternels jusqu'en 1953.

Cependant, une diminution de l'altitude de prairies fauchées est attestée même dans ces communes. JB raconte que ces grands-parents fauchaient et arrosaient jusqu'à 2800m d'altitude, aujourd'hui il ne fauche pas au-delà de 2300m.

Après les deux guerres, ce fut l'implantation d'EDF dans la vallée, qui modifia encore l'irrigation. En effet, EDF entrepris de gros travaux d'aménagement hydroélectrique sur toute la vallée. Quatre barrages furent construits et 90% des cours d'eau captés. Les barrages de Plan d'Aval et de Plan d'Amont sur la commune d'Aussois ont été édifiés dans les années 50. En 1962, débutent les travaux du barrage du Mont-Cénis qui capte l'eau de nombreux ruisseaux sur Termignon, par le biais d'une galerie souterraine (Avérole, Ribon, Arc, Chatel, Lenta, Ambin, Etache, ruisseau du Fond, de St Anne...). Bon nombre de ruisseaux fournissant l'eau d'arrosage ont été captés dans leur quasi-totalité par EDF, sous contrat avec les propriétaires ou avec les communes. L'EDF a alors édifié des routes facilitant l'accès des alpages aux agriculteurs, et a distribué gratuitement de l'électricité aux propriétaires qui possédaient des sources sur leur terrain. Toutefois, l'arrosage n'était plus possible dans de nombreux cas. Certes, la déprise agricole avait déjà commencé, le nombre d'agriculteurs et d'arrosants avait diminué de beaucoup dans de nombreuses communes, mais il s'avère aujourd'hui, que les canaux encore en fonctionnement sont alimentés, soit par des barrages, soit par des ruisseaux d'altitude en amont de leur captage EDF :

*« Pour retrouver de l'eau claire dans les canaux, il a fallu la capter au pied de plan d'amont et la restituer dans l'ancien lit du ruisseau au pied du barrage de plan d'aval, enfin il a fallu faire une conduite sur ce barrage pour restituer cette eau claire rive droite vers le Drosset et les moulins ».* (AC : DVD or d'Aussois)

A ces deux évènements, s'ajoute le remembrement agricole. Il a entraîné la diminution des agriculteurs et les petites parcelles éparpillées sur toute la commune ont été regroupées pour finalement devenir des surfaces conséquentes. L'arrosage de ces immenses parcelles demandait alors beaucoup trop de temps.

Il est également nécessaire d'ajouter que le remembrement a été accompagné d'une mécanisation, entraînant un abandon de nombreuses parcelles inaccessibles aux machines et à la destruction des rigoles privées.

Par conséquent, les canaux sont donc comblés pour faciliter le passage des machines agricoles, résultat du « progrès » :

*« Après, il y a eu l'extension des troupeaux, on a eu des machines et on n'avait plus le temps d'arroser de partout. A Bramans on n'était plus que 4 [lui son frère et leurs cousins J. et J. F.] entre 55 et 65, tous les autres sont partis soit travailler, avec EDF soit dans la vallée. J'ai toujours dit quand j'étais au conseil que Bramans est trop près de Modane, on peut partir facilement et être tenté. A ce moment, j'étais locataire des  $\frac{3}{4}$  des terres de Bramans, j'étais propriétaire du seul mulet de la commune et je faisais de nombreux travaux pour les gens à qui il restait des jardins et quand ils sont décédés ou partis ils m'ont laissé leur terrain. Aujourd'hui il y a 7-8 jeunes, des enfants de Bramans qui se sont installés, je leur ai laissé une partie des terres. »*  
(RCF, Bramans)

L'arrosage s'est pourtant poursuivi dans certaines communes, grâce à l'aspersion financée en grande partie par l'Etat. C'est le cas de Sollières-Sardières qui a fait son remembrement vers la fin des années 1960 et qui a développé l'irrigation par aspersion. C'est une des premières communes de Haute Maurienne à avoir adopté cette nouvelle pratique agronomique. C'est également le cas à Bramans où l'irrigation est toujours pratiquée autour du village, avec la méthode de l'aspersion et où les anciens canaux disparaissent sous le passage des nouvelles machines agricoles. Cependant, à Termignon et à Lanslevillard, l'aspersion n'a pu être installée, faute d'avoir réussi à convaincre les agriculteurs d'effectuer le remembrement. Ils avaient alors peur de perdre leurs « terres riches » au détriment de « terres incultes ».

On peut également noter, les évènements naturels, comme éléments d'arrêt de certains canaux d'arrosage. En effet, les crues importantes dégradaient de nombreuses prises d'eau et

comblaient les canaux quand l'eau circulait encore dedans. La main d'œuvre importante nécessaire à leur réparation n'était souvent pas disponible et ainsi les canaux étaient abandonnés.

A Sollières-Sardières, un canal partait du ruisseau de Merderel et était conduit dans un long chenal contre la roche. Une crue l'a emporté et le nombre d'utilisateurs n'était pas assez important pour le remettre en état. Il a été abandonné dans le début des années 1900. PD enfant, se souvient avoir vu les traces de ces chenaux, le long de la roche. Au Clot, la prise d'eau a été arrachée lors de crues et le canal n'a jamais été refait (HC, Modane).

Onde (1940) résume très bien cette décadence de l'arrosage :

*« A la différence de ce que l'on constate dans la région par trop de dépourvue de précipitations de Sion, en Valais, ou dans les Alpes méridionales aux été secs, le dépeuplement de la montagne suffit, en Maurienne et en Tarentaise, à libérer assez d'étendues fauchables pour que l'entretien du réseau d'arrosage soit apparu brusquement comme une charge insupportable. Le progrès des prairies artificielles a agi dans le même sens, et le déclin de la vie pastorale, la disparition progressive des artifices ruraux, moulins à grains, moulins à foulons, pressoirs, etc., La substitution des conduites enterrées aux vieux aqueducs à ciel ouvert, toutes ces transformations et ces innovations ont porté un coup fatal à une pratique séculaire. Mais, là où il s'est maintenu, l'arrosage n'ajoute pas seulement au pittoresque de la montagne, il incite à méditer sur les anciens modes de vie et les travaux collectifs des courageuses populations intra-alpines. » (Onde, 1940).*

Aujourd'hui, les chalets de St André à proximité du « Bief Nua », sont encore alimentés par ce canal, mais il semble que la majorité des chalets d'alpages soit alimentée par des réservoirs branchés sur les conduites souterraines d'EDF. A Bramans, c'est une pompe sur l'Ambin qui alimente les chalets de la Fesse et un réservoir pour Pré Clément. L'aspersion autour des villages a pris le relais. Les anciennes terres de céréales (seigle principalement) situées sur des terrains non irrigables sont aujourd'hui transformées en prairies de fauches et fauchées.

On retrouve cependant sur Bramans, une gestion de l'aspersion, en de nombreux points similaires à celle appliquée pour les canaux d'arrosage.



Sur Aussois, où les canaux étaient dans les années 1900 gérés par la mairie et les arrosants, on observe encore le même système pour les canons d'arrosages, sauf que l'irrigation des jardins est maintenant assurée par le réseau d'eau potable.

A Modane, les canaux utilisés pour les jardins ont été enterrés et ils sont toujours en service. Cependant, il n'y a plus l'entente d'avant permettant une gestion commune et peu de personnes s'impliquent à la corvée d'entretien.

Aujourd'hui, certains des anciens canaux de Haute Maurienne sont encore en fonctionnement et utilisés. C'est le cas du « canal de Côte Plane » à Lanslevillard où les habitants des chalets des montagnettes l'utilisent pour emplir leur cuve d'alimentation en eau quotidienne. Des corvées sont encore effectuées à l'automne par les propriétaires du lieu-dit « L'Ecot ». Pour les entretiens quotidiens, ils sont effectués à tour de rôle, en fonction de celui qui peut effectuer ce travail. Un agriculteur, propriétaire et exploitant des prés en aval, profite de ces travaux d'entretien et utilise le surplus de la réserve pour irriguer ces prairies fauchées.

Le « Bief Nua » et le ruisseau de la Scie sur St André sont également en fonctionnement. Le « Bief Nua » permet l'alimentation en eau de certains chalets d'alpages, tout comme le ruisseau de la scie, même si ce dernier a pris tellement d'importance, qu'il semble être un ruisseau naturel. Sa prise ancienne est visible sur le ruisseau de St Bernard au niveau du « Pont de Polset ».

Le « canal de l'Ecot » sur Bonneval est toujours en service pour l'irrigation. Il est encore en eau cette année, mais il est peu utilisé, vu les fortes précipitations que cette commune a reçu ce printemps.

Les quatre canaux d'Aussois encore entretenus par la mairie ont une fonction secondaire : l'alimentation en eau du gibier et de certaines montagnettes. Ils pourraient également être valorisés au niveau patrimonial car l'entretien qui leur est porté, a été réalisé dans un esprit de conservation, avec la remise en état des chenaux en bois.

Pour les canaux qui ne sont plus utilisés, un œil averti est nécessaire. On retrouve uniquement les canaux principaux, en devinant leur parcours le long des courbes de niveaux. La plupart sont aujourd'hui encombrés par les épines de conifères. On voit cependant dans de nombreux endroits, les buttes que les canaux créaient, séparant ainsi les parcelles, encore reconnaissables aujourd'hui par ces vestiges. Les débris des chenaux, dans certains canaux d'alpages et les fondations des constructions en pierres, témoignent encore aujourd'hui des aménagements spectaculaires réalisés autrefois pour l'arrosage.

## 2. Gestion des biens communs :

---

L'évolution de l'irrigation en Vanoise est comme dans le Valais suisse (Reynard, 2005) une illustration de la théorie de gestion des biens communs développée par Elinor Ostrom (2010). Ostrom (2010) défend le fait qu'une ressource naturelle, peut être gérée durablement par des groupements d'utilisateurs et contredit ainsi la théorie de la tragédie des biens communs, décrite par beaucoup d'auteurs (Hardin, 1968, Forster Lloyd, 1977 et Gordon, 1954 ; cité par Ostrom, 2010, p. 14-15). Ces derniers, suite à l'analyse de nombreux cas de gestion de ressources naturelles, exposent qu'une ressource limitée, lorsqu'elle est gérée en commun par plusieurs individus, est vouée à être dégradée, les hommes agissant dans leur intérêt personnel.

Ainsi Hardin (1978) (cité par Ostrom, 2010, p. 22) expose que pour éviter la ruine d'une ressource, elle doit être gérée par des personnes extérieures afin de détourner les actions individuelles intéressées qui mènent à la « tragédie ». Ceci a été interprété selon l'idée, qu'une ressource naturelle, doit être payante, gérée par l'Etat ou par un organisme privé afin de préserver ses capacités de régénération. Ostrom (2010), au contraire défend l'idée que de nombreux modes de gestions, autres que privés, ont fait leurs preuves et démontre qu'une gestion communautaire ou « auto-organisée » de la ressource est possible, viable et durable. Sa théorie est basée uniquement sur des exemples empiriques : l'irrigation en Vanoise aurait pu être une autre illustration appuyant ses propos.

Selon Ostrom (2010), c'est grâce à quelques principes, qu'une gestion communautaire peut fonctionner et perdurer :

- « Des limites clairement définies », il faut que les limites de la ressource ainsi que les personnes autorisées à l'utiliser soient définies.
- « La concordance entre les règles d'appropriation et de fourniture dans les conditions locales » : l'utilisation et la gestion de la ressource doivent être adaptées aux conditions locales.
- « des dispositifs de choix collectif » : ce sont les individus concernés qui définissent les règles, ils peuvent les changer quand ceci est nécessaire.
- « la surveillance » : ce sont les mêmes personnes qui assurent la surveillance du système et non des personnes extérieures.
- « des sanctions graduelles » : les sanctions sont adaptées et prises en fonction du contexte local, elles sont donc graduelles et non fixes.

- « mécanismes de résolution de conflits » : accès rapide et local pour la gestion et la résolution de conflit.
- « une reconnaissance minimale des droits d'organisation » : institution interne, non remise en question par les autorités externes.
- « des entreprises imbriquées » : l'appropriation, la fourniture, la surveillance, l'application des règles et la résolution des conflits sont organisés par de multiples niveaux d'entreprises imbriqués.

Ainsi, l'irrigation en Vanoise dans ses différents modes de gestions décrits plus haut, présente en de nombreux points des similitudes avec le modèle d'Ostrom permettant la gestion durable auto-organisée et autogouvernée de ressources communes. Les utilisateurs étaient identifiés et limités dans le prélèvement de la ressource. Les systèmes de fonctionnement, d'entretien et de partage étaient adaptés aux conditions locales sur les principes de solidarité et d'équité. Les agriculteurs étaient initiateurs et gestionnaires du système en place, les modalités de surveillance inhérentes à la pratique. L'usage faisait que les vols et délits étaient gérés en interne et que les sanctions étaient adaptées aux situations, la plus courante étant tout simplement le retrait de la ressource. Les conflits étaient réglés entre les arrosants et pour ceux nécessitant une autre instance, les institutions concernées étaient contactées par l'ensemble des utilisateurs. La gestion n'a jamais été remise en cause par les autorités externes grâce au faire valoir de l'ancestralité de la pratique et des droits associés.

L'organisation sociale était tout de même spécifique à chaque commune et différente entre la plaine et les alpages de la Haute Maurienne, mais dans tous les cas, les huit principes d'Ostrom (2010) étaient remplis.

Cependant, ce système n'a pas résisté aux changements rapides de la société liés au « progrès », entraînant une modification prononcée des modes de vie. Les canaux ont en grande partie disparu, et ceux encore en fonctionnement, sont très rares. Mais il semble plus sensé d'attribuer cette disparition, à la diminution de l'importance de l'agriculture, aux progrès techniques et à l'évolution de la société vers un format « salarié » plutôt qu'à une mauvaise gestion de l'eau et de canaux.

### 3. Limites de l'étude

---

Ce stage est associé de près à de nombreuses problématiques très complexes et nécessiterait une recherche beaucoup plus approfondie. En plus de l'étude de terrain qu'il est encore possible de faire aujourd'hui, il serait intéressant de pousser l'analyse un peu plus loin, en examinant en profondeur les autres usages de ces canaux.

Une étude sur l'apport agronomique serait très utile, tout comme une comparaison entre les pratiques anciennes d'irrigation et la méthode actuelle d'aspersion.

Une étude écologique sur la modification de la végétation dans les zones anciennement irriguées serait également pertinente. Mon regard peu développé en botanique a pu percevoir quelques différences avec les zones de canaux comme survivance de zones humides et un développement de la biodiversité végétale. Mais mes capacités restreintes dans ce domaine sont loin d'être suffisantes pour pouvoir exposer ces résultats.

Une perspective historique de l'utilisation de l'eau est ici évidente et pourrait être riche d'enseignements tant dans l'aspect gestionnaire que technique.

On pourrait également approfondir la réflexion théorique, beaucoup de thèmes gravitent autour de ce sujet : le développement d'une société rurale productive, la paysannerie et sa survivance, l'usage de l'eau, la gestion d'une ressource commune, le développement technologique, les organismes gestionnaires etc.

Seulement, le temps mis à disposition lors de cette étude et pour mon stage était insuffisant. Toutes les personnes n'ont pas pu être rencontrées et la récolte des données GPS et des documents d'archives est encore à compléter. Il reste aussi à mettre en commun ces données avec celles récoltées par B. Meilleur et F. Mouthon pour une compréhension de ces systèmes sur l'ensemble du massif de la Vanoise et non sur le seul territoire de la Haute Maurienne.

En effet, le travail effectué en Tarentaise proposerait une lecture complète et comparative de ce sujet. La communication constante entre les données récoltées sur la Maurienne et sur la Tarentaise a déjà permis une mise en perspective de l'irrigation en Vanoise. Elle reflète une adaptation locale de l'aménagement hydraulique du massif avec des différences techniques et organisationnelles assez prononcées. La question est de savoir quel degré de justesse, dans une perspective historique, peut-on percevoir avec cette étude tardive du sujet. Il semble cependant que certaines distinctions soient attestées. On constate une différence non négligeable sur l'ampleur de ces systèmes et le territoire de gestion. Les canaux en Tarentaise

parcourent des distances beaucoup plus importantes et de nombreux canaux occupent le territoire de plusieurs communes. On assiste alors à une gestion et un partage de l'eau beaucoup plus complexe et une entente solide entre les communes pour ces aménagements. Il semble également que les technologies de perfectionnement se soient développées indépendamment. Beaucoup plus de constructions spectaculaires sillonnent la Tarentaise alors que l'on pourrait supposer des aménagements plus importants et perfectionnés en Maurienne où l'eau est plus rare et donc plus recherchée et prisée.

Les limites de cette étude sont nombreuses, mais l'ouverture et la perspective d'avenir de ce sujet invitent à l'optimisme. Les canaux savoyards mériteraient le même engouement scientifique que les bisses suisses et les rus du Valais qui sont des exemples démontrant la richesse de ces systèmes.

## VIII Conclusion :

---

A l'issue de ce travail, plusieurs éléments ont été apportés à la compréhension des canaux traditionnels en Haute Maurienne.

Tout d'abord, il a été mis en évidence des arguments physiques et sociaux quant à l'implantation des canaux et leur subsistance dans ces montagnes. La faible pluviosité associée à des vents asséchants laisse peu d'eau disponible dans le milieu. Cependant, l'économie rurale avait besoin de cette ressource pour pratiquer le pastoralisme et surtout pour hiverner le bétail. Ceci car l'herbe est découverte de son manteau neigeux que très tardivement au printemps, ainsi il fallait nourrir le bétail en hiver pendant près de six mois.

Des canaux ont donc été édifiés partout où cela a été possible, moyennant parfois des aménagements complexes, pour s'adapter à la morphologie des lieux. Ils étaient utilisés, entre autres, pour irriguer les prés et ainsi augmenter leur rendement fourrager, mais également pour l'alimentation en eau des chalets d'alpages et aussi pour mettre en mouvement les usines (moulins, scieries...). Certains ont même été nommés pour permettre leur différenciation et ainsi leur repérage dans l'espace.

L'eau conduite dans ces canaux était attribuée uniquement aux ayants droits. Pour disposer de cette eau, il fallait donc être propriétaire ou locataire, soit de prairies adjacentes aux canaux, soit d'usines ou encore être alpagiste. Ce droit engendrait également des devoirs. Un entretien annuel du canal devait être pratiqué, c'était la corvée du printemps, mais des interventions ponctuelles pendant l'utilisation du canal étaient également nécessaires pendant son utilisation. Les ayants droits se devaient également de surveiller l'eau lorsqu'ils l'utilisaient, et surtout, le nombre important d'utilisateurs, se devaient de la partager équitablement, en fonction des usages.

Des arrangements ont donc été conclus et parfois, lorsqu'un grand nombre de personnes étaient concernées par le même canal, les règlements étaient rédigés avec les indications précises du temps d'arrosage accordé et le moment où chaque arrosant pouvait en disposer.

Aujourd'hui, les vestiges de ces aménagements sont encore visibles dans le paysage et des bribes d'informations sur leur fonctionnement et les modalités d'utilisation sont encore présentes dans les documents d'archives et dans les mémoires des agriculteurs.

Les canaux d'arrosage, bien qu'utilisés sur une période saisonnière, avaient une grande place dans la vie agricole et permettaient la pérennité de cette activité, il y a encore quelques décennies. Aujourd'hui, le contexte agricole ne laisse aucune place à cette pratique, l'aspersion ayant pris le relais mais surtout la déprise agricole et l'élargissement du commerce (qui permet l'achat de fourrage dans les régions où la production est plus importante) ont supprimé tous les motifs valables au maintien de cette pratique laborieuse et contraignante.

Cependant, l'AOC beaufort demande aujourd'hui que les agriculteurs soient indépendants sur un certain pourcentage de leur fourrage pour que l'appellation soit maintenue. Le sujet de l'irrigation des prairies de fauche redevient aujourd'hui un enjeu pour l'économie rurale de Haute Maurienne même si les solutions envisagées en fonction du contexte actuel sont bien différentes.

L'histoire de l'irrigation en Haute Maurienne ne peut être difficilement reconstituée en intégralité et seulement une infime partie a pu être exposée. Des données sont encore à trouver pour compléter ce travail et tenter d'avoir la représentation la plus proche de la réalité, de ce système, aujourd'hui quasiment disparu. Cependant, la compréhension sociale des canaux de Vanoise pourrait être un enseignement aux générations actuelles et futures sur la gestion durable de l'eau qui a permis le développement et la survivance pendant plusieurs siècles d'une économie agropastorale.

## **Bibliographie :**

---

ANSELMET R. (2004), *Bonneval sur-Arc : Souvenirs d'enfance et de jeunesse, traditions et récits villageois*, Thot, Fontaine : 320 p.

BALSEINTE R. (1955), « La pluviosité en Savoie », *Revue de géographie alpine*, Tome 43, N°2, p. 299-355.

BENEVENT E. (1926), « Documents sur le climat des Alpes françaises. Étude critique », *Revue de géographie alpine*, Tome 14, N°4, p. 681-764.

BLANCHARD R. (1920), « Régimes hydrauliques et climatiques. Alpes du Sud et ensemble des Alpes françaises », *Revue de géographie alpine*, Tome 8, N°2, p. 177-223.

BRIOT F. (1896), *Les Alpes françaises : études sur l'économie alpestre et l'application de la loi du 4 avril 1822 à la restauration et à l'amélioration des pâturages*, Berger-Levrault, Paris : 597 p.

CABOURET M. (1999), *L'irrigation des prés de fauche en Europe occidentale, centrale et septentrionale : essai de géographie historique*, Karthala, Paris : 319 p.

CALAME F., JEANGROS B., TROXLER J. (1992), « Détermination des quantités d'eau d'arrosage optimales pour des prairies naturelles de la vallée de Conches », *Revue suisse agricole*, Volume 24, N°2, p. 121-127.

CANDAU J. (2005), *Anthropologie de la mémoire*, Armand Colin, Lassay-les-chateaux, 201p.

CHAVOUTIER L. (1977), « Des moines cisterciens aux paysans savoyards : la création des alpages », *L'histoire en Savoie : revue trimestrielle historique*, N° 46, p. 1-24.

CHEMIN R. (2010), « Rapport final d'opération : fouilles archéologiques : Aime, Les Chaudannes-route de Villarolland » *INRAP Rhône-Alpes*.



DEBELMAS J. et RAMPNOUX J.-P. (1994), *Guide géologique du Parc national de la Vanoise : itinéraires de Découverte*, BRGM, Paris : 91p.

- (1995), « Géologie de la Vanoise : notice explicative de la carte simplifiée du Parc national de la Vanoise et de sa zone périphérique (Savoie) », *Travaux scientifiques du parc national de la Vanoise*, Tome XIX, p. 1-64.

DELORME M., LEBRETON P., REYNAUD L., ALLAIN D. (2009), « Analyse et réflexions préliminaires sur l'évolution climatique en Vanoise », *Travaux scientifiques du parc national de la Vanoise*, Tome XXIV, p. 69-104.

GERBORE E. (1992), « Les rus de la Vallée d'Aoste : réglementation et usages », *L'Homme et les Alpes*, Grenoble, Glenat, p. 292-293.

GOLDSTERN E. (1922), *Bessans, étude monographique et ethnologique d'une commune savoyarde de haute montagne*, Vienne (Autriche), traduction 1987, Chambéry : Curandera : 155p.

INGOLD A. (2011), « Gouverner les eaux courantes en France au XIXe siècle : administration, droits et savoirs », *Annales, histoires sciences sociales*, 66<sup>ème</sup> année, N°1, p. 69-104.

JAIL M. (1969), « La Haute Maurienne. Recherches sur l'évolution et les problèmes d'une cellule montagnarde intra-alpine », *Revue de géographie alpine*, Tome 57, N°1, p. 85-146.

MEILLEUR B. (1985), « Gens de montagne, plantes et saisons : savoirs écologiques de tradition à Termignon (Savoie) », *Le Monde Alpin et Rhodanien*, N°1, p. 1-79.

- (2008), *Terres de Vanoise: Agriculture en Montagne Savoyarde*, Le Monde Alpin et Rhodanien, Grenoble, 154 p.

MOREL D. (2005), *Etude des équipements d'approvisionnement et de distribution de l'eau à valeur patrimoniale dans l'espace Vanoise : les canaux d'irrigation dans le Parc*

*national de la Vanoise*, mémoire de fin d'étude pour le diplôme d'Ingénieur Agronome de l'ENSAIA, 71p.

MOUTHON F. (2001), « Moines et paysans sur les alpages de Savoie (XIe-XIIIe siècles) : mythe et réalité », *Cahiers d'histoire*, Volume 46, N°1, 15p.

- (2010), « Savoie médiévale, naissance d'un espace rural », *Histoire en Savoie*, N° 14, 175p.

NETTING R. (1974), « The system nobody knows: village irrigation in the Swiss Alps », *Anthropology Papers of the Univ. of Arizona*, N°25, p. 67-75.

ONDE H. (1938), *La Maurienne et la Tarentaise. Etude de géographie physique*, Arthaud, Grenoble, 623p.

- (1940), « L'arrosage dans la zone intra-alpine de Savoie, principalement en Haute Maurienne et en moyenne Tarentaise », *Revue de géographie alpine*, Tome 28, N°4, p. 481-489.

OSTROM E. (2010), *Gestion des biens communs, une nouvelle approche des ressources naturelles*, De boeck, Bruxelles (Belgique), 301p.

PAPILLOUD J.-H. (2000), « Voies d'eau dans les alpages », *L'Alpes*, N° 9, p.60-67.

POUCHARD E. (1882), « Chapitre IV : Des prairies naturelles et artificielles ; de leur utilisation, et de leur conservation ; des irrigations », in : *Traité pratique d'agriculture destiné à guider l'enseignement agricole des instituteurs de l'arrondissement de Moûtiers*, 56p.

REY P.-J. (2011), « Réservoirs et systèmes d'irrigation dans les alpages du col du Petit-Saint-Bernard : vers l'identification de structures antiques ? », in : « l'eau dans les Alpes occidentales à l'époque romaine », *Cahier du CRHIPA*, N° 19, p. 353-375.

REYNARD E. (2005), *Transformations récentes de l'irrigation communautaire en Valais (Suisse)*, Institut de Géographie, Lausanne, 9p.

TOURNIER H., LEBRETON P. et MARTINOT J-P. (2000), « Avifaune de Vanoise », *Travaux scientifiques du Parc National de la Vanoise*, Tome XXI, p.19-68.

TRACQ F. (1973), « La fenaison à Bessans (Haute Maurienne) », *Le monde alpin et Rhodanien*, N°2, p.5-34.

- (1992), « « Nerpé » (inalper) : La vie de tous les jours dans les chalets d'alpage de Bessans », In : *Campagnes, Forêts et Alpages de Savoie (13<sup>ème</sup> – 20<sup>ème</sup> siècle)*, Actes du XXXIII<sup>e</sup> Congrès des Sociétés Savantes de Savoie, Thônes, p. 219-228.
- 2000), *La Mémoire du Vieux Village : La vie quotidienne à Bessans au début du XX<sup>e</sup> siècle*, La Fontaine de Siloé, Montmélian, 559 p.
- (2012), « Litiges d'hier entre communes de Haute Maurienne », *Magazine des élus des pays de Savoie*, N° 172, p. 47-51.

TREVISAN D., DORIOZ JM. et PAUTHENET Y. (1994), « Apport d'un modèle simplifié de simulation du bilan hydrique pour l'analyse de la satisfaction du besoin en eau de prairies irriguées des Alpes internes », *Agronomie*, N° 14, p. 683-696.

VIVIAN H. (1964), « Données nouvelles sur l'hydrologie de l'Isère et de l'Arc supérieurs », *Revue de géographie alpine*, Tome 52, N°2, p. 265-303.

## **Webographie :**

Site Encyclopédie Larousse. *Climat*. Consulté le 23 mars 2012.

<http://www.larousse.fr/encyclopedie/nom-commun-nom/climat/34503>

Site Comprendre Météo France. *Lombarde et effet de Foehn*. Consulté le 4 avril 2012.

[http://comprendre.meteofrance.com/pedagogique/dossiers/phenomenes/vents\\_r%E9gionaux?page\\_id=13742](http://comprendre.meteofrance.com/pedagogique/dossiers/phenomenes/vents_r%E9gionaux?page_id=13742)

Site Sabaudia. *Barrages*. Consulté le 3 août 2012.

<http://www.sabaudia.org/v2/dossiers/barrages/public4.php>

Site Atlas des Parcs Nationaux. *Vanoise*. Consulté le 21 août 2012.

<http://atlas.parcsnationaux.org/vanoise/page.asp?page=6>

Site des Archives départementales de la Savoie. *Mappe Sarde*. Consulté le 29 août 2012.

<http://www.savoie-archives.fr/870-la-mappe-retrouvee.htm>

## **Filmographie :**

« L'or d'Aussois », réalisateur COTTEREAU P. Film produit par la commune d'Aussois en juin 2006, 35 min.