

L'eau dans tous ses états

Editeurs :
D. Guex
E. Reynard



Actes du cycle de conférences 2001
de l'Association des Anciens de l'IGUL

Edition

Institut de Géographie de l'Université de Lausanne (IGUL)
et Association des Anciens de l'IGUL, mai 2002

Impression

Easy Document, 1442 Montagny-près-Yverdon

Mise en page

Gaston Clivaz, Cartographe à l'IGUL

Tirage

150 exemplaires

La publication de cet ouvrage a bénéficié d'un appréciable soutien financier de :

- l'Institut de Géographie de l'Université de Lausanne
- l'Association des Anciens de l'IGUL

que nous remercions sincèrement.

L'eau dans tous ses états

1. L'eau, un enjeu mondial pour le 21ème siècle.....	1
2. Et en Suisse ?.....	3
3. Un cycle de conférences sur l'eau	4
Bibliographie.....	5

Les îles australes françaises et le mythe de la Terre de Gonneville

1. Introduction et situation géographique.....	7
2. Les Îles ? australes ? françaises ?.....	8
3. Le mythe de la Terre de Gonneville et les îles australes.....	9
4. Les Trois Mondes de La Popelinière (1582)	10
5. L'abbé Paulmier et l'évangélisation des Indiens	11
6. L'expédition de Bouvet (1738-1739).....	13
7. La France australe de Kerguelen (1771-1775)	15
8. Les découvertes du Capitaine Cook (1776 et 1778)	18
9. La Terre de Gonneville existe bien	19
Bibliographie.....	20
Annexe : Les Kerguelen, impressions de voyageurs.....	20

Groenland: un mois dans un désert de glace

1. Un projet pas comme les autres	23
2. Une île recouverte de glace	24
3. Le Groenland et les hommes	24
3.1 Les Inuits	24
3.2 Les ressources	25
3.3 Un peu de politique.....	26
4. Trois jeunes Suisses au pays des Inuits.....	26
5. Premiers contacts avec la calotte glaciaire.....	27
6. Au milieu de nulle part.....	29
7. Une base fantôme.....	30
8. Semaine de doute.....	31
9. Retour à la civilisation.....	33
Bibliographie.....	34

La question de l'eau au Sahel

1. Introduction	35
2. Caractères des pluies au Sahel.....	36
3. Les conditions d'exploitation de l'eau.....	38
4. Eleveurs et agriculteurs face au problème de l'eau	40
5. Les droits d'eau	41
6. Quelles solutions ?.....	45
Bibliographie.....	46

Les cycles institutionnels de l'irrigation paysanne

1. Introduction	47
2. Autorités, pouvoirs et enjeux institutionnels : une approche théorique des dynamismes.....	48
2.1 Des principes contradictoires depuis des siècles.....	48
2.2 L'engagement et le désengagement de l'Etat.....	48
2.3 Des jeux entre acteurs coalisés	49
2.4 La division du travail.....	50
2.5 La compétition entre services de l'Etat	50
2.6 Des territoires décalés d'exercice de l'autorité sur l'eau.....	51
3. Synthèse entre les visions socio-politiques et économiques de l'eau	51
4. Les représentations du temps, de l'histoire et des trajectoires des institutions de l'irrigation.....	53
5. Premier cas d'analyse historique : Urcuqui, nord des Andes équatoriennes.....	55
6. Deuxième cas d'analyse historique des cycles institutionnels : les Pyrénées-Orientales.....	58
7. Conclusion.....	59
Bibliographie.....	59

Les bisses du Valais

1. Introduction	61
2. Les données géographiques.....	62
3. Le début des grands bisses.....	62
4. L'extension et la modernisation des bisses.....	64
5. Les techniques de construction	66

6. Le bisse, mode d'emploi	67
7. L'arrosage	71
8. Quel avenir pour les bisses?.....	71
Bibliographie.....	72

Agriculture irriguée et tourisme de randonnée en Valais. Le cas du Bisse d'Ayent

1. Introduction : transformations récentes de l'agriculture irriguée de montagne.....	73
2. De l'eau pour irriguer.....	74
2.1 Les contingences climatiques et topographiques	74
2.2 L'irrigation dans la Contrée d'Ayent.....	77
2.3 Les transformations du Bisse d'Ayent au XIXe et XXe siècle.....	81
3. De l'eau pour distraire	84
3.1 Les nouvelles nécessités touristiques.....	84
3.2 Les aménagements à but touristique du Bisse d'Ayent.....	85
4. Le bisse d'Ayent et ses institutions de gestion	87
4.1 Un consortage et des droits d'eau.....	87
4.2 Transformations récentes et situation actuelle du consortage.....	89
5. Conclusions.....	92
Bibliographie et sources.....	93

L'eau conduite ou les "pipe-lines" des Alpes

1. De l'eau à la lumière	95
2. Les "pipe-lines" des Alpes	96
3. Les chantiers "de l'extrême"	100
4. Une image de marque	102
5. Aujourd'hui on gomme, on dissimule	103
Bibliographie.....	106

L'eau dans tous ses états

GUEx Dominique, REYNARD Emmanuel
Institut de Géographie
Université de Lausanne
BFSH 2
CH – 1015 Lausanne
Dominique.Guex@epfl.ch
Emmanuel.Reynard@igul.unil.ch

1. L'eau, un enjeu mondial pour le 21^{ème} siècle

"L'eau, un enjeu mondial pour le 21^{ème} siècle!" Cette formule, tant de fois entendue, n'est certainement pas dénuée de fondements, tant il est vrai que les problèmes liés à la ressource en eau se sont multipliés au cours du dernier demi-siècle. A mesure que la population mondiale poursuivait son développement quasi-exponentiel, les **quantités** d'eau à disposition diminuaient. Malgré des réserves somme toute encore très suffisantes bien qu'inégalement réparties, il devenait de plus en plus évident que les besoins croissants des populations seraient difficiles à satisfaire, les solutions techniques ne parvenant pas toujours à amener l'eau là où on l'attendait. Ainsi aujourd'hui, 23 pays, peuplés de 125 millions d'habitants, sont dans une situation de pénurie avec une ressource en eau sous le seuil des 1000 m³ par an et par habitant, dont 53 millions en situation de pénurie absolue au-dessous du seuil de 500 m³/an/habitant (Margat & Tiercelin, 1998).

Le développement industriel et surtout celui de l'agriculture (extension et généralisation des pratiques d'irrigation) se sont de plus avérés extrêmement dommageables pour la **qualité** de la ressource en eau, nécessitant la mise en œuvre de techniques toujours plus sophistiquées de dépollution (apparition dans les années 60 des premières stations d'épuration en Suisse), afin de préserver le renouvellement qualitatif de la ressource à travers le cycle hydrologique.

Les cours d'eau des pays industrialisés ont été endigués, canalisés, domestiqués depuis le milieu du XIX^e siècle. Aujourd'hui, il s'agit de redonner de l'espace à nos rivières (ProNatura, 2000); la « revitalisation » et la « revalorisation » des paysages fluviaux et des zones humides sont encouragées par de nouvelles législations, notamment l'Ordonnance fédérale sur la protection des zones alluviales d'importance nationale afin que les hydrosystèmes retrouvent leur **fonctionnement naturel**.

L'eau est un **bien vital**, mais économique également, ayant de tout temps accompagné le développement puis le déclin des civilisations humaines. Il suffit de penser par exemple au génie hydraulique agricole des civilisations du Croissant Fertile mésopotamien ou de l'ancienne Egypte, à la civilisation romaine et à son génie hydraulique urbain ou encore à la défense par l'eau des villes médiévales pour s'en convaincre. La maîtrise de l'eau, son aménagement, sa gestion ont été et restent d'un intérêt primordial pour toute civilisation.

Et à l'heure de la globalisation de l'économie et de la société, la communauté internationale l'a bien compris, elle qui multiplie depuis 10 ans les forums et autres rencontres sur la thématique de l'eau. Après la décennie internationale de l'eau et de l'assainissement (années 80), dont l'objectif d'accroître l'accès à l'eau pour tous n'a de loin pas été atteint, 1,4 milliard d'hommes, de femmes et d'enfants, n'ayant toujours pas accès à une eau de bonne qualité à l'heure actuelle, l'année 1992 est à marquer d'une pierre blanche. En effet, lors de la conférence de Dublin, une résolution a été adoptée, mettant l'accent sur quatre éléments essentiels (OMM 1992) :

- La protection de la qualité de l'eau douce ;
- La promotion du rôle de la femme dans la gestion de l'eau, spécialement dans les pays du Sud ;
- Le développement de systèmes de gestion intégrée de l'eau par bassins versants, associant usagers, planificateurs et décideurs, à tous les échelons ;
- Et finalement, la prise en considération de l'eau comme un bien économique auquel il faut attribuer une valeur, un prix, afin de lutter contre son gaspillage.

Ces principes ont été largement repris quelques mois plus tard lors de la conférence de Rio sur le développement et intégrés dans le chapitre 18 de l'Agenda 21.

Les réunions spécialisées et les actions se sont par la suite multipliées (adoption en 1993 d'une journée mondiale de l'eau, le 22 mars, création du Conseil Mondial de l'eau en 1996, 1^{er} Forum Mondial de l'eau à Marrakech en 1997, 2^{ème} Forum à la Haye en 2000, etc.). Toutes ces actions visent à cerner les problèmes actuels et à y trouver des solutions, bien souvent dans la douleur. On peut citer à cet effet le combat qui oppose les tenants d'une vision patrimoniale de l'eau comme bien commun de l'humanité (Petrella, 1999) et les tenants d'une vision économique de la ressource en eau, ouvrant la porte à une marchandisation de l'eau.

Bien vital et bien économique, l'eau est également une **ressource stratégique** et son contrôle est d'une importance essentielle pour le développement des pays, surtout dans les régions où elle se fait rare. La rétention des eaux amont par la construction de grands barrages, comme cela est par exemple le cas avec le grand projet anatolien de la Turquie qui prive les pays aval du Tigre et de l'Euphrate que sont la Syrie et l'Irak de ressources en eau substantielles ou le cas du barrage sur la Narmada en Inde, les transferts d'eau en Afrique australe et dans le cadre du projet des Trois-Gorges ou la présence de réservoirs souterrains d'eau douce comme cela est le cas sous le plateau du Golan, sont autant de situations conflictuelles et explosives, parfois au sens propre du terme, où les relations entre pays ou régions sont envenimées par la question de l'accès à l'eau et de son contrôle (Roy, 1999 ; Lacoste, 2001).

2. Et en Suisse ?

Si **en Suisse**, on est loin d'arriver à des situations proches d'une "guerre de l'eau", force est de constater que dans le château d'eau de l'Europe qu'est notre pays, la question de l'eau tient une place centrale en matière de gestion environnementale (voir Reynard et al. 2001). Un bref coup d'œil en arrière montre en effet que l'eau a joué un rôle essentiel dans le développement économique du pays. Il suffit de rappeler que l'industrialisation de la Suisse et le développement du réseau ferroviaire n'ont pu se faire que grâce aux grands travaux de correction et d'assainissement du 19^{ème} siècle (correction de la Linth, correction des eaux du Jura, correction du Rhône et du Rhin, etc...) et que certains secteurs industriels clés de la Suisse, tels que la chimie ou la métallurgie, doivent leur implantation dans notre pays au potentiel énergétique de nos cours d'eau. Mais, ce développement n'est pas allé sans provoquer des modifications majeures dans le fonctionnement du système hydrologique naturel et de nombreux efforts sont encore nécessaires pour corriger les erreurs du passé (ex. contamination de sites, disparition de zones humides, corrections trop massives et pertes de biodiversité associées, pollution des lacs par les phosphates, assèchements de tronçons à l'aval de certains ouvrages hydroélectriques, etc.) et pour prévenir les impacts négatifs futurs de notre mode de vie et de consommation (ex. pollution diffuse, accroissement des écoulements de surface en raison de l'imperméabilisation des sols, etc.) (OFEFP/OFS 1997).

De ce fait, la gestion actuelle de l'eau en Suisse tourne autour de **trois enjeux** principaux. Le premier est celui du maintien de la **qualité** de la ressource. S'il est vrai que les mesures politiques prises depuis le début des années 1970 ont permis d'améliorer la qualité des eaux de nos lacs, surtout en matière de concentration en phosphore, la pollution diffuse, notamment par l'agriculture, reste un problème crucial pour la conservation de la qualité des eaux souterraines (pollution par les nitrates). Un second enjeu est celui de la **gestion des débits** à l'aval des ouvrages de dérivation et de retenue, essentiel pour la préservation de la biodiversité des milieux humides et de la qualité des paysages alluviaux. La mise en œuvre des articles 31 (débits résiduels minimaux) et 80 (assainissement des ouvrages existants) de la loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux) de 1991 n'en est pour l'instant qu'à ses débuts. Finalement, la **gestion des écoulements de surface** est soumise à deux types de pressions cumulatives. D'une part, les changements climatiques globaux pourraient augmenter la fréquence d'événements hydrologiques extrêmes (crues et inondations catastrophiques), tels que ceux vécus en 1987, 1993 et 2000 dans les Alpes (Overney et al., 1997), et d'autre part, la croissante imperméabilisation des sols par l'urbanisation et les techniques modernes d'exploitation des terres agricoles accentue les effets dévastateurs de tels événements. La réduction des risques hydrologiques est ainsi l'un des objectifs des récentes dispositions légales en matière d'aménagement des cours d'eau (LACE 1991) qui visent à donner plus d'espace aux cours d'eau et fournit des instruments de planification tels que les plans régionaux d'évacuation des eaux (PREE) et les plans généraux d'évacuation des

eaux (PGEE) qui visent à gérer de manière intégrée et globale les écoulements de surface à l'échelle communale.

3. Un cycle de conférences sur l'eau

Ce bref panorama, loin d'être exhaustif, présente bien la complexité qui caractérise la gestion de l'eau, ainsi que la multiplicité et la diversité de ses enjeux ! Montrer quelques facettes de cette multiplicité était l'un des objectifs du cycle de conférences « L'eau dans tous ses états » mis sur pied par l'Association des Anciens de l'IGUL durant le printemps 2001, en collaboration avec l'Institut de Géographie de l'Université de Lausanne (IGUL). Six conférences ont ainsi été organisées, chacune d'elle ayant développé un aspect de la gestion de la ressource eau ou alors présenté une relation particulière que nous entretenons avec cet élément. Une excursion à la découverte du Bisse d'Ayent a complété ce cycle thématique. Les textes découlant de ces conférences et de l'excursion ont été rassemblés sous la forme d'« actes » dans le présent ouvrage.

Dans son texte sur les îles australes françaises, Mme Gracie Delépine, Conservateur en chef honoraire à la Bibliothèque nationale de France, nous fait découvrir ces îles situées à 1'000 km de l'Antarctique et plus de 13'000 km de Paris, tourmentées par les vents subantarctiques et les tempêtes de l'Océan Indien. Elle nous relate les diverses péripéties qui ont conduit à sa découverte, notamment cette chimère qui motiva de nombreux voyages dans les mers du Sud, à savoir l'existence de la *Terra Incognita Australis*.

Parti à la découverte de la calotte glaciaire du Groenland pour un exploit sportif, accomplir sa traversée d'est en ouest, M. Claude-Alain Blanc, ancien étudiant de l'Institut de Géographie (IGUL) nous relate ses impressions sur cette traversée à ski. Une découverte qui ne manquera pas de nous rappeler l'importance de la valeur paysagère de l'eau, en l'occurrence sous sa forme solide !

Le Professeur Jörg Winistörfer, titulaire de la chaire de géographie physique de l'Institut de Géographie (IGUL), dresse quant à lui un tableau de la gestion de l'eau dans les pays sahéliens, le Niger plus particulièrement. Après avoir rappelé les enjeux de la gestion de l'eau dans la région, il s'intéresse aux actions et mesures prises pour favoriser la croissance des plantes dans les terrains particulièrement dégradés par les pressions climatique et anthropique.

Les trois textes suivants traitent de l'irrigation dans les zones de montagne. M. Thierry Ruf, Directeur de l'unité de recherche « Dynamique sociales de l'irrigation » de l'Institut de Recherche sur le Développement (IRD) de Montpellier, compare la gestion institutionnelle de l'irrigation dans les Andes équatoriennes et dans les Pyrénées Orientales. Il met notamment le doigt sur la cyclicité des développements institutionnels.

M. Jean-Henry Papilloud, Directeur de la Médiathèque Valais – Image et Son à Martigny, retrace l'histoire du réseau des bisses du Valais, ces canaux d'irrigation typiques du canton le plus sec de Suisse.

M. Emmanuel Reynard, maître-assistant à l'Institut de Géographie (IGUL), analyse quant à lui les développements récents d'un canal particulier, le Bisse d'Ayent. Il met notamment l'accent sur les nouvelles fonctions touristiques du canal et sur les transformations qu'a vécu le consortage chargé de gérer ce bisse.

Finalement, Mme Chantal Spillemacker, Conservateur au Musée Dauphinois/Conservation du Patrimoine de l'Isère de Grenoble, nous présente une partie de l'histoire du développement de l'hydroélectricité dans les Alpes françaises.

Nous remercions toutes ces personnes pour leur participation au cycle de conférences et à la rédaction de cet ouvrage qui, nous l'espérons, satisfera la curiosité du lecteur, qu'il soit un membre actif de l'Association des Anciens de l'IGUL ou issu de cercles plus larges.

Bibliographie

- Lacoste Y. (2001) (éd.). Géopolitique de l'eau, *Hérodote, Revue de géographie et de géopolitique*, 112, 3-162.
- Margat J., Tiercelin J.-R. (1998) (éds). *L'eau en questions. Enjeu du XXI^e siècle*, Paris, Romillat, 301 p.
- OFEFP/OFS (1997). *L'environnement en Suisse 1997*. Berne, OFEFP.
- OMM (1992). *Conférence internationale sur l'eau et l'environnement : le développement dans la perspective du 21^{ème} siècle*, Dublin, 26-31 janvier 1992, Déclaration de Dublin et rapport de la conférence, Genève, Organisation météorologique mondiale.
- Overney O., Consuegra D., Musy A., Lazaro P., Boillat J.-L., Sinniger R.O. (1997). *Influence des changements climatiques sur le régime hydrologique et hydraulique des cours d'eau*, Rapport final PNR 31, Zürich, VDF Hochschulverlag, 88 p.
- Petrella R. (1999). *Le manifeste de l'eau, pour un contrat mondial*, Lausanne, Ed. Page deux, 135 p.
- ProNatura (2000). *RésEAU : davantage d'espace pour nos rivières*, Bâle, Pronatura.
- Reynard E., Thorens A., Mauch C. (2001). Développement historique des régimes institutionnels de l'eau en Suisse entre 1870 et 2000, in: Knoepfel P., Kissling-Näf L., Varone F. (Hrsg./éds): *Institutionelle Regime für natürliche Ressourcen: Boden, Wasser und Wald im Vergleich*, Basel/Genf/München, Helbing & Lichtenhahn, 101-139.
- Roy A. (1999). *Le coût de la vie*, Paris, Arcades, Gallimard, 164 p.

Dominique Guex, Emmanuel Reynard
Lausanne, mai 2002

Les îles australes françaises et le mythe de la Terre de Gonneville

DELEPINE Gracie

Conservateur en chef honoraire à la Bibliothèque nationale de France,
membre de la Commission de Toponymie des Terres Australes et
Antarctiques Françaises

1. Introduction et situation géographique¹

Les terres australes comprennent plus de 20 îles ou groupes d'îles réparties entre 37° et 60° de latitude sud (voir fig. 1). Appartenant pour la majorité au domaine subantarctique, elles sont caractérisées par un climat uniforme avec des étés sans chaleur et des hivers peu rigoureux. Baignées par un océan Austral perpétuellement houleux, battues par des vents violents, isolées, ces îles sont quasi totalement dépourvues de végétation arbustive et inhabitées de manière pérenne à l'exception des Falkland et de Tristan da Cunha. Elles sont sous l'autorité de 6 pays : la Nouvelle-Zélande, l'Australie, la Norvège, la Grande-Bretagne, l'Afrique du Sud et ... la France.

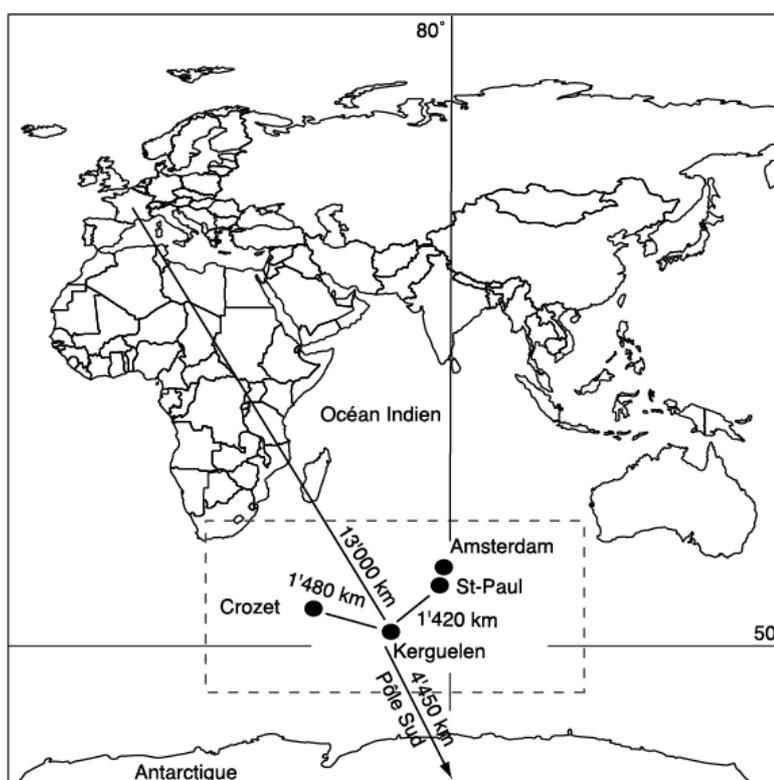


Fig. 1 Situation des Iles australes françaises

¹ Ce texte fait suite à une conférence que Mme Gracie Delépine a donnée le 1^{er} février 2001 dans le cadre du cycle de conférences des Anciens de l'IGUL.

2. Les îles ? australes ? françaises ?

En effet, au sud de l'océan Indien, deux archipels (celui de Crozet et des Kerguelen) et deux îles (Amsterdam et Saint-Paul) font partie des Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF).

Françaises, elles le sont depuis fort peu de temps. Les Îles Kerguelen, découvertes par le chevalier de Kerguelen en 1772, *n'appartiennent à personne* pendant plus d'un siècle.

Les Îles Crozet, découvertes par Marion-Dufresne en 1772 également, *n'appartiennent non plus à personne* pendant un siècle et demi.

Et les îles Amsterdam et Saint-Paul, sans doute découvertes par les Portugais, ne sont également *sous aucune souveraineté* jusqu'à la fin du 19^e siècle. Aujourd'hui, ces trois territoires sont français. Voilà comment cela s'est passé.

C'est en 1893, à l'époque de la conquête de Madagascar par les Français, que la Marine Nationale vient effectuer une prise de possession officielle des Kerguelen. Des armateurs du Havre, les Bossière, sont autorisés à y établir des pêcheries.

En même temps, toujours en 1893, deux autres cérémonies de prise de possession sont effectuées sur les îles Amsterdam et Saint-Paul. Depuis longtemps des Réunionnais viennent y pêcher.

Puis, en 1920, les Bossière emploient des chasseurs jusqu'aux îles Crozet (à 1'500 km des Kerguelen). La Marine Nationale envoie, en 1931, une mission de surveillance des pêches, et en même temps, elle exécute la cérémonie de prise de possession. *Crozet est, de tous les territoires français, la terre la plus récemment française.*

Ces îles sont désormais dans la zone de surveillance française de l'Océan Indien. Et la communauté internationale n'a jamais fait aucune opposition à la souveraineté française.

Mais au moins une utopie du XVIII^e siècle s'est-elle là réalisée. En effet, au XVIII^e siècle, le duc de Croÿ, un mécène des sciences et grand amateur de géographie, écrivait : "*Rien ne ferait plus d'honneur aux nations et aux souverains que d'établir pour ainsi dire des cabarets [escales] d'antipodes et des refuges libres et utiles à tous les habitants du globe dans les grands points opposés*". Or, c'est bien ce qui s'est passé: pendant plus de cent ans, ces îles ont été librement fréquentées par les chasseurs, pêcheurs, et scientifiques, de toutes les nations, sans rivalité ni contestation d'aucune sorte !

Australes, ces îles le sont bien, dans le sud de l'Océan Indien, à 12'000 ou 13'000 km de la France de la métropole.

Elles font partie d'une sorte de couronne d'îles subantarctiques, qu'on voit émerger depuis la pointe de la Terre de Feu à l'ouest, jusqu'à l'extrémité sud de la Nouvelle-Zélande à l'est.

Toutes ces îles sont des volcans ayant jailli des grandes profondeurs du sud de l'Atlantique et de l'Océan Indien, et certaines ont encore des manifestations très vives de volcanisme.

Elles ont toutes été découvertes par les Européens, désertes : il n'y a, à l'origine, pas d'hommes, pas d'animaux terrestres - seulement des

animaux marins qui ne viennent sur les rivages qu'au temps de la reproduction.

Enfin, ce sont des îles : là est la surprise de l'histoire, car ce n'était pas du tout cela qu'on s'attendait à trouver, à l'époque des grandes découvertes qui va de la fin du XVe siècle à la fin du XVIIIe siècle.

Depuis l'Antiquité, on est persuadé de la nécessité, pour que la terre soit équilibrée et symétrique, qu'il y ait la même masse d'eau et de terre dans les deux hémisphères. Le pôle sud *doit* donc être entouré d'un immense continent, qui, à des latitudes équivalentes à celles des pays habités de l'hémisphère Nord, présenterait les mêmes richesses et les mêmes créatures humaines.

La difficulté est qu'on n'a jamais vu ces terres australes, à cause du terrible obstacle des océans. Mais tous les cartographes les dessinent sur leurs mappemondes, sous le nom de *Terra australis incognita*.

Quels événements ont donc, à partir du XVIe siècle, incité à entreprendre la découverte de ce monde austral ?

3. Le mythe de la Terre de Gonneville et les îles australes

En 1503, un marin de Honfleur, Binot Paulmier de Gonneville, va à Lisbonne. Binot est l'équivalent de Benoît, Paulmier est son nom, et il est né à Gonneville, petit village de Normandie. On a l'habitude de l'appeler le capitaine de Gonneville.

A Lisbonne, Gonneville voit les richesses que les Portugais ramènent de l'Inde grâce à la nouvelle route de Vasco de Gama qui contourne le Cap, et il décide de monter lui-même une expédition de commerce. Il embauche deux marins portugais qui disent avoir déjà fait la route. Et, revenu à Honfleur, il arme une nef, baptisée *l'Espoir*, équipée de 60 marins normands.

Accompagné par deux bourgeois de Honfleur qui veulent voir du pays nouveau, Gonneville part le 24 juin 1503, dans la tradition des grands départs de l'époque, le jour de la Saint-Jean.

Trois mois plus tard, le 12 septembre, on passe l'équateur et l'on commence à voir la Croix du Sud. Ensuite, Gonneville prend la fameuse *grande volte* initiée par Vasco de Gama, qui consiste, grâce aux alizés, à faire une boucle vers le sud-ouest pour s'éloigner des calmes de la côte africaine, puis à se laisser porter par les vents soufflant alors vers l'est pour aller doubler le cap de Bonne-Espérance et entrer dans l'Océan Indien.

Au début de novembre, donc, après plus de quatre mois de navigation, et déjà de nombreux cas de scorbut, *l'Espoir* arrive dans le sud de l'Atlantique, et s'appête à prendre la direction de l'est. C'est alors que surviennent deux catastrophes : d'abord, le pilote meurt subitement; de plus une très forte tempête sévit pendant plusieurs jours, suivie d'un calme plat terrible. Gonneville, qui ne connaît pas le ciel austral, comprend qu'il est perdu, et les deux matelots portugais ne semblent se révéler d'aucun secours...

Enfin, on aperçoit une terre. Gonneville décide d'y aller pour sauver son équipage et son navire, et il abandonne alors complètement son projet d'aller aux Indes orientales.

Le 5 janvier 1504, -plus de 6 mois après le départ d'Europe !- l'*Espoir* mouille dans un magnifique estuaire.

Gonneville et ses compagnons passent plusieurs mois sur ces rivages, où tout leur paraît merveilleux. Ils sont très bien accueillis par les indigènes. Les Normands font des explorations à l'intérieur du pays, et l'on fait de nombreux dessins de tout ce qu'on découvre.

Gonneville appelle cette terre découverte les *Indes méridionales*, et il ne doute pas qu'il est arrivé à un point de ces terres australes dont l'existence est alors une certitude pour tout le monde.

Les rapports des Normands avec les indigènes sont excellents. Après quelques six mois, en juillet 1504, Gonneville se prépare au retour. Le roi indien, Arosca, confie son propre fils Essoméricq à Gonneville, qui promet de revenir lui-même le ramener.

Pendant le retour, plusieurs malheurs surviennent à l'*Espoir*. Débarquant d'abord sur une côte inconnue, les Français sont assaillis par des sauvages cruels, des cannibales, et plusieurs hommes sont tués.

Puis, ayant repassé l'équateur en février 1505, ils arrivent dans la Manche, le 7 mai, devant Jersey et Guernesey. Là, ils sont attaqués par un pirate anglais, doublé d'un pirate breton. Le bateau est détruit et pillé, et de nombreux marins sont tués. Sur les 66 hommes au départ, ils ne sont plus que 28, dont Essoméricq et les deux Portugais.

Ayant tout perdu, Gonneville et ses hommes réussissent à gagner la côte et, le 20 mai 1505, deux ans après leur départ, ils arrivent à pied à Honfleur. Il ne leur reste absolument rien, ni les "plumasseries", les bois rares, les animaux exotiques et autres effets rapportés pour le commerce, ("près de cent quintaux", estime-t-il) mais, plus grave, ni les journaux de bord, ni les portulans, ni les dessins!

Pour porter plainte contre les pirates, Gonneville dépose alors un récit à l'amirauté de Rouen. Réduit à sa seule mémoire, il y raconte assez brièvement le voyage par mer, et très longuement le séjour chez les Indiens, leurs mœurs, leur gouvernement, etc. Ce récit reste dans les archives de Rouen, et n'est donc pas divulgué.

Quant à Essoméricq, le fils du roi indien, qui a été baptisé pendant le retour, Gonneville le recueille chez lui, et n'arrive jamais à le ramener comme promis chez les siens. Gonneville l'adopte, lui donne son propre nom de Binot Paulmier, et lui fait épouser une sienne parente. L'ex-Essoméricq devient ainsi bon chrétien, bon Normand, et fait souche (il aura 8 enfants).

Puis, on ne parle plus de rien, puisque ... on ne sait rien. Et la croyance dans l'immense continent austral continue à faire son chemin, puisque personne ne l'a démentie.

4. *Les Trois Mondes de La Popelinière (1582)*

Les drames des guerres de religion suscitent les réflexions des plus grands penseurs de l'époque. Un historien et géographe, La Popelinière,

un protestant, publie en 1582, - après l'échec du Français Jacques Cartier au Canada, l'échec du Français Villegagnon au Brésil, les massacres des Français en Floride par les Espagnols, après la main-mise de l'Espagne sur le Portugal en 1580,- un livre alors célèbre intitulé : *Les Trois mondes*, qui propose une nouvelle politique coloniale des puissances européennes.

Les trois mondes sont : le "vieux", c'est-à-dire Europe/Afrique/Asie, - le "neuf", toute l'Amérique, et l'"inconnu", les Terres Australes. Le "vieux" et le "neuf" sont déjà partagés, estime La Popelinière: *"Le Portugais a couru vers l'orient, l'Espagnol vers l'occident, l'Allemand et l'Anglais vers le septentrion : aucun n'a donné atteinte aux terres australes qui sont si grandes... Elles ne peuvent être moins pourvues de richesses ...C'est là où les princes de ce temps devraient faire montre de leur puissance"*.

Il est évident, à ses yeux, que les terres australes sont habitées, puisque *"Dieu, rappelle-t-il, ordonna à Adam et Eve de croître et multiplier et de remplir le monde"*.

D'autre part, le grand intérêt d'une telle terre de peuplement serait de fonder un empire au moins égal à celui de l'Espagne.

Et La Popelinière conclut : *"C'est dédaigner la nature même et le devoir de l'humanité, que de ne pas travailler à tirer honneur et profit d'une chose si avantageuse à tout le siècle dans lequel on vit... Quand il ne s'y trouverait rien digne de mémoire, la curiosité serait toujours louable... Voilà un monde qui ne peut être rempli que de toutes sortes de biens et de choses excellentes. Il ne faut que le découvrir"*.

5. L'abbé Paulmier et l'évangélisation des Indiens

Un siècle et demi après l'aventure de Gonneville, une curieuse affaire de taxe fiscale réveille brusquement le souvenir, qu'on pourrait croire éteint, de son énigmatique voyage.

En 1658, un certain abbé Jean Paulmier, chanoine à Lisieux en Normandie, est averti de devoir payer le *droit d'aubaine*, taxe imposée à tout étranger vivant en France. Il est en effet un étranger, car il est l'arrière-petit-fils de l'Indien Essoméricq, issu du mariage de celui-ci devenu Binot Paulmier avec la parente du capitaine de Gonneville !

L'abbé Paulmier représente à l'administration qu'Essoméricq est resté en France involontairement, et qu'on ne peut donc pas imputer la qualité d'étranger à ses descendants. À cela, on lui réplique qu'il doit produire, comme preuve, l'original de la déclaration de Gonneville à l'amirauté de Rouen. L'abbé Paulmier se fait donc délivrer la copie du mémoire déposé par Gonneville, et, grâce à ce document, il obtient l'exemption de l'impôt. Cette aventure incite l'abbé à se pencher sur le sort de ces tribus d'Indiens, dont il descend. Il s'intéresse essentiellement à leur salut spirituel. Par l'intermédiaire de la puissante Compagnie du Saint-Sacrement, l'abbé Paulmier demande la fondation de *missions spéciales pour les terres australes*, et il convainc même de ce pieux projet Monsieur Vincent, futur Saint-Vincent de Paul, en espérant que, par celui-ci, il pourrait obtenir pour lui-même une charge de vicaire apostolique "in

partibus infidelium": demande repoussée par l'office romain de la Propagation de la Foi.

L'abbé Paulmier est sans doute conforté par son ami Étienne de Flacourt, le directeur de la Société royale d'orient à Madagascar. Flacourt avait déjà demandé à M. Vincent la venue de deux missionnaires pour Madagascar, qui lui furent accordés. Sans doute est-ce à cette occasion que l'abbé Paulmier et Flacourt se sont rencontrés.

La célèbre *Histoire de la grande île de Madagascar*, de Flacourt, est rééditée en 1661, après sa mort, augmentée de la partie relative aux terres australes, où Flacourt raconte ce que l'abbé Paulmier lui a dit sur le voyage de Gonneville. Et il écrit : "*pour les terres australes, leur continent n'étant éloigné que de quelques semaines de trajet... Madagascar peut servir comme d'échelle [escala], d'entrepôt et de commodité pour le commerce et pour la navigation des Indes Orientales et des terres australes*".

En 1660, Flacourt meurt, noyé, sur son retour à Madagascar. En 1660 également meurt Saint-Vincent de Paul, en même temps que disparaît la Compagnie du Saint-Sacrement, et qu'est créée la Société des Missions Étrangères, à Paris, dont le but est l'évangélisation des infidèles.

L'abbé Paulmier reste seul avec ses rêves, sans charge missionnaire, et c'est alors qu'il publie un livre, de plus de 200 pages, qui s'intitule : *Mémoires touchant l'établissement d'une Mission chrétienne dans le Troisième monde, autrement appelé la Terre Australe, Méridionale, Antartique [sic] et Inconnue ... par un ecclésiastique originaire de cette mesme terre* (à Paris, chez Cramoisy, 1663). Au moins de cœur, l'abbé Paulmier se sent un missionnaire.

Ce livre est rare, mais il a touché les personnes essentielles, puisque l'exemplaire conservé à la Bibliothèque Nationale de France porte la marque autographe de Colbert, le tout-puissant ministre de Louis XIV, qui porte un intérêt marqué pour l'orient en créant en 1664 la *Compagnie des Indes*, avec le monopole du commerce de l'extrême-orient.

Dans la préface, l'abbé Paulmier expose son histoire de taxe, la "*découverte du monde austral*" par son arrière-arrière-grand-oncle, et sa requête pour une mission évangélisatrice. Et il exprime surtout son souci pastoral pour "*ces pauvres et misérables Austraux qui gémissent depuis tant de siècles sous la tyrannie de Satan*". Il les estime facilement à plusieurs millions ...

C'est uniquement ce qui l'intéresse, les Indiens. Et là, par chance pour nous, il reproduit toute la partie du texte de Gonneville relatif aux Indiens, d'après la copie établie par le greffe de Rouen.

Pour convaincre de son projet, l'abbé Paulmier cite même longuement La Popelinière. Il vante ces "*terres australes qui ne peuvent manquer de jouir d'un printemps perpétuel*". Et il expose le plan de la mission souhaitable: 80 personnes feraient l'affaire, puisque, dit-il, à Madagascar, la colonie suffit avec 60 personnes. Pour les serviteurs, il lui paraît avéré que les *Austraux* ont l'usage des esclaves, et il suffira donc d'en amener de Madagascar. D'ailleurs, il propose que cette nouvelle *Société pour les Missions australes* ait son siège à Madagascar, puisque, affirme-t-il, "*cette île n'est éloignée des terres australes que d'une navigation de quelques semaines*".

Car, pour ce qui est de l'itinéraire de Gonneville, l'abbé Paulmier ne fait que le résumer en quelques lignes, affirmant que le capitaine, " *après avoir doublé le Cap de Bonne-Espérance*", s'est dirigé droit vers le sud. Peut-être l'abbé Paulmier cherche-t-il à égarer une éventuelle expédition de conquête, et qu'il ne livrera le texte véritable que lorsqu'il sera certain de la constitution de sa mission d'évangélisation, "*une mission entièrement détachée des désirs de l'usurpation*", précise-t-il.

Finalement, tous ces projets sont restés un vœu pieux. Mais ces "*quelques semaines de trajet*", c'est ce qu'on a le mieux retenu pendant tout le XVIII^e siècle !

Grâce à l'abbé Paulmier, le voyage de Gonneville devient connu. Sur les cartes, l'on trouve maintenant *Terre de Gonneville*, au bord de la *Terra australis incognita*, à peu près sur le méridien du Cap. Cela suscite plusieurs propositions d'expédition aux terres australes, mais, souligne-t-on, "*sans que dans sa déclaration Gonneville marque le lieu où il aborda ni par latitude ni par longitude*".

Un certain François Coreal publie, en 1722, un recueil de *Voyages aux Indes occidentales*, réédité en une *Nouvelle édition...augmentée d'une nouvelle découverte des Indes méridionales et des terres australes*. On y lit: "*Aucune nation de l'Europe ne peut disputer les Terres australes à nos Français puisqu'ils les ont reconnues dès l'an 1503*".

6. L'expédition de Bouvet (1738-1739)

C'est finalement, vers 1738, le valeureux capitaine breton Bouvet qui, par ses projets argumentés comme par sa réputation d'excellent marin, va convaincre la Compagnie des Indes, à laquelle il appartient depuis l'âge de vingt-cinq ans, de lui confier une mission de re-découverte de la Terre de Gonneville.

Bouvet adresse à la Compagnie des Indes trois mémoires, en 1733, en 1735, et en 1737. Bien entendu, il s'appuie d'abord sur le texte publié par l'abbé Paulmier : le climat tempéré, le "*trajet de quelques semaines depuis Madagascar*", etc. Mais il fait surtout valoir l'intérêt que représenterait l'existence sur la route des Indes d'une relâche plus à l'abri et mieux fournie que l'île de France (Maurice), où l'on trouverait des bois de mâture, du ravitaillement, et qui pourrait servir d'entrepôt pour le commerce.

Ces terres "*si peuplées*" seraient aussi un débouché pour les produits manufacturés de la métropole, et les indigènes pourraient servir éventuellement à la traite d'esclaves. Il évoque également la possibilité d'études scientifiques: "*on pourrait, propose-t-il, y répéter les observations faites sur le cercle polaire arctique par Maupertuis [ce savant revient juste, en 1737, de son voyage de Laponie]*". Enfin, écrit-il, "*une nouvelle Europe est offerte à qui veut la découvrir*" : c'est la reprise de la phrase de La Popelinière, déjà citée par l'abbé Paulmier.

En somme, Bouvet développe pour la Compagnie les trois modèles qui justifient une expédition : l'intérêt du commerce maritime des Indes, la connaissance géographique et scientifique, et l'amorce d'une domination

coloniale. On est bien éloigné des conceptions évangélisatrices des Missions étrangères : nous sommes dans un autre siècle.

Se trouvant, en 1736, au comptoir français de Chandernagor en Inde, Bouvet a *"eu l'occasion, écrit-il, de parler du projet de la découverte des terres australes à M. Dupleix, ...[qui] offre d'en faire l'armement à ses frais"*. Dupleix se révèle, comme toujours, très entreprenant avec l'argent qui n'est pas forcément le sien: n'importe, l'intérêt qu'il manifeste dans cette affaire emporte l'adhésion de la Compagnie au projet de Bouvet.

Le 29 juin 1738, Bouvet reçoit, avec le commandement de deux frégates l'*Aigle* et la *Marie*, les instructions pour son voyage. Faisant d'abord escale au Brésil, à Sainte-Catherine, puis allant vers le sud de l'Atlantique, il devra naviguer, en zigzag, entre les latitudes de 44° et de 55°, exactement au sud, sud-est et sud-ouest du méridien du Cap, depuis le milieu du sud de l'Atlantique jusqu'au milieu du sud de l'Océan Indien, à la latitude de la Patagonie.

Les deux frégates sortent de Lorient, le port breton de la Compagnie des Indes, le 19 juillet 1738. Elles font escale au Brésil, à Sainte-Catherine, et se trouvent sur les lieux de leur recherche dans le sud de l'Atlantique en décembre suivant.

Alors, écrit Bouvet: *"Les brumes et brouillards commencent à devenir si épais, que le plus souvent les deux vaisseaux ne pouvaient s'entrevoir à une portée de pistolet de distance. Et plus ils ont avancé vers le sud, plus ces brouillards étaient fréquents. Le 15 décembre, on commence à apercevoir les premières glaces qui paraissaient élevées de plus de cent toises [200 m] au-dessus de l'eau"*. Ce sont les terrifiants icebergs.

Le 31 décembre, -le plein été austral pourtant !-, le froid est intense, des glaces immenses apparaissent à travers les brouillards et la neige: *"Elles revêtaient toutes sortes de figures, d'îles, de forteresses, de bâtiments; elles prêtaient à tous les mirages, et les effets fantastiques que produisaient ces masses flottantes et diaphanes auraient été bien plus pittoresques encore, si le soleil les avait éclairées de ses rayons. La mer était sillonnée de baleines, de plongeurs, de pingouins, d'albatros au vol lourd et puissant"*.

Bouvet, sur l'*Aigle*, passe en avant, *"ainsi, dit-il, personne ne pourrait de plus grands risques que ceux auxquels j'étais exposé le premier"*.

Le 1er janvier 1739, par grand vent, grosse mer, brume épaisse, on voit: *"une terre fort haute que le brouillard avait seul empêché de voir plus tôt, elle parut couverte de neige et cernée de grosses glaces. Le haut des montagnes était couvert de neige, les versants paraissaient boisés"*.

Cette terre, on la baptise, naturellement, Cap de la Circoncision, du nom de la fête du 1er janvier. Jusqu'au 12 janvier, toutes les tentatives de reconnaissance pour déterminer s'il s'agit d'un cap avancé du continent ou d'une île, sont entravées par la brume, le vent, les glaces, et l'épuisement: *"Nous ne voyions plus sur le pont que quelques officiers marinières et quelques jeunes matelots que l'honneur ou la force de l'âge soutenaient, encore avaient-ils tous la voix presque éteinte"*.

Voyant, écrit-il, que *"les périls ne sont pas moindres que les souffrances"*, Bouvet décide alors d'abandonner. *"Comme prévu, nous nous séparâmes, sans qu'il fût mort personne à bord des deux vaisseaux; chacun fit sa route,*

l'Aigle pour l'Ile de France, et nous [Bouvet] sur la Marie pour le Cap de Bonne-Espérance".

Revenu à Lorient, le 1er juillet 1739, un an après son départ, Bouvet écrit aux directeurs de la Compagnie des Indes: *"Messieurs, J'ai le chagrin de vous dire que les terres australes, de beaucoup moins reculées vers le pôle que ne le croyaient les géographes, le sont aussi de beaucoup trop pour pouvoir servir de relâche aux vaisseaux de l'Inde"*.

Après avoir tant rêvé d'un eden austral, et couru tant de risques, ce mot de *chagrin* paraît d'une extrême modestie. Bouvet, dont l'honnêteté est parfaite, publiée à deux reprises le récit de son échec, d'abord dans le *Journal de Trévoux*, puis dans le *Conservateur*.

Au moins, ce Cap de la Circoncision, qui n'est pas un cap, perpétue aujourd'hui le souvenir de ce courageux capitaine. C'est l'actuelle Ile Bouvetøya, norvégienne depuis 1927. Située à 54°25' de latitude Sud et 3°21' de longitude Est, elle est à la latitude de la Géorgie du Sud, un peu à l'ouest du méridien du Cap. Cette île, de 10 km sur 7 km, est un glacier permanent de 800m d'altitude, bordée au nord (du côté où l'a entr'aperçue Bouvet) de hautes falaises très abruptes, la profondeur de la mer tout autour atteignant 5000 m. Les Norvégiens ont eu l'élégance de nommer l'extrémité nord-ouest de l'île: Kapp Circoncision. Ce qu'on peut admirer, c'est que Bouvet soit justement tombé, dans tout l'immense océan austral, sur cette tête d'épingle !

Par la suite, Bouvet doit faire rappeler avec force son mérite dans ces termes: *"Si les circonstances ont empêché depuis, que [je] ne fus employé à suivre cette entreprise dont le succès peut être aussi glorieux qu'utile à l'État, il [me] reste au moins la satisfaction de l'avoir le premier proposée à ce siècle"*.

Il ne faut pas croire que, dans le monde savant de l'époque, Bouvet reçoive des compliments. Le mathématicien Maupertuis, "l'homme des glaces", juge de haut l'expédition de Bouvet. Il écrit, en 1752, dans la *Lettre sur le progrès des sciences* : *"On pourrait faire voir qu'on n'avait pas pris les mesures les plus justes pour cette entreprise...On pourrait donner aussi quelques conseils...Les glaces ne sont point, pour aborder une terre, des obstacles invincibles..."* etc.

Maupertuis est injuste envers Bouvet. Mais à cause de ce voyage arrêté par les glaces, on voit apparaître pour la première fois la confusion entre *terres australes* et *terres antarctiques*. Et l'accord entre la relation de Gonneville, et ce qu'on voit être une réalité, devient, de cette façon, de plus en plus difficile à faire.

7. La France australe de Kerguelen (1771-1775)

C'est alors le grand ouvrage de Charles de Brosses, *Histoire des navigations aux terres australes*, paru en 1756, qui relance l'intérêt en publiant quarante-sept récits de voyages, vrais ou supposés, accomplis depuis le XVe siècle.

Il y reproduit, bien sûr, la relation de Gonneville donnée par l'abbé Paulmier, mais il en relativise la valeur : *"il y a lieu de croire qu'il a un peu trop flatté son pays dans le portrait avantageux qu'il en a fait. On doit lui*

reprocher une plus grande faute, c'est d'avoir omis de nous en désigner la latitude et la longitude". Mais de Brosses ne doute aucunement de sa véracité, et il publie à son tour le récit de Bouvet: il répète que *"le continent austral est certain"*, puisque Bouvet en a vu un cap avancé. Il souhaite que la recherche soit relancée. Il écrit: *"Dans le nouveau monde austral, ... on doit trouver... de merveilleux spectacles physiques et moraux... L'entreprise ne peut être faite que par un roi, ... Elle est au-dessus des forces d'un particulier; même, si je ne me trompe, au-dessus de celles d'une compagnie de commerce... L'entreprise la plus grande, la plus noble que puisse faire un souverain est la découverte des terres australes"*.

Mais, quoiqu'en dise de Brosses, il n'est plus bien sûr, maintenant, qu'on croit vraiment à l'histoire de Gonneville, *"cette relation, vraie ou fabuleuse"*, ironise Maupertuis. Elle semble plutôt servir d'argument conventionnel, rebattu, on pourrait presque dire un *topos* des voyages d'exploration.

Lorsque le malouin Marion-Dufresne, ancien capitaine de la Compagnie des Indes établi à l'Île de France, accompagné du lorientais le capitaine Crozet, organise de lui-même, en 1771, un voyage d'exploration dans l'Océan Indien à partir de l'Île de France (Maurice), au sud de Madagascar, c'est peut-être pour trouver la Terre de Gonneville et ses Indiens et ses perroquets, mais d'abord pour chercher le continent austral possible dans une partie où personne ne serait encore allé. Ils aperçoivent, en janvier 1772, à une latitude (46°Sud) moins haute que l'Île Bouvet (54°Sud), les actuelles Îles du Prince-Edouard, Marion, et Crozet, petites, très dangereuses, quasi-inabordables et désolées, dans des conditions climatiques presque aussi détestables que celles rencontrées par Bouvet.

Par la suite, accostant sur une côte de la Nouvelle-Zélande, Marion-Dufresne et quarante de ses hommes sont assassinés par des indigènes, très probablement cannibales. C'est Crozet qui ramène les navires, et qui donne le rapport de l'expédition.

Mais en même temps, en 1771 aussi, le lieutenant de vaisseau de Kerguelen, de la Marine Royale, obtient le commandement d'une autre expédition, à caractère officiel cette fois. Avec deux lourds vaisseaux de guerre armés de plus de 60 canons et de 600 hommes, il part de l'Île de France vers le sud, sur la foi encore de l'existence de la Terre de Gonneville.

Et il y a là quelque chose de terriblement anachronique de sa part, au point même que, en janvier 1772 également, lorsqu'il découvre enfin une terre élevée, à une latitude de 50°Sud, dans le froid glacial, la neige et la tempête, une terre sur laquelle il n'a même pas débarqué lui-même, il en fait un rapport complètement imaginaire décrivant *"verdures, richesses, grand nombre d'habitants"*. *"J'ai découvert un continent magnifique !"* clame-t-il au premier officier rencontré dès son retour à Brest.

Il décrit ce qu'il croit, et non ce qu'il voit, et voici le rapport qu'il rédige dès son retour: *"Ces terres que j'ai eu le bonheur de découvrir paraissent former la masse centrale du continent antarctique...La latitude sous laquelle cette terre est située permet toutes les productions végétales de la métropole [l'illusion séculaire continue]. La France australe [c'est ainsi qu'il nomme la terre découverte, et non point comme on pourrait s'y attendre : Terre*

de Gonneville, ou bien Indes méridionales] *procurera des bois de construction et des mâtures, des goudrons, des chanvres. Ce sera très facile d'y établir des salines, et tout le monde sait que le sel des mers froides est préférable à celui des mers chaudes. Les baleines, les loups marins dont on tire de l'huile, feront un commerce très lucratif. Il n'est pas douteux qu'on trouvera des mines de toutes espèces, au moins du cuivre, du fer et du plomb. On peut trouver dans les latitudes froides des diamants, des rubis, des saphirs, des émeraudes. On y trouvera peut-être des hommes nouveaux. Enfin, si l'on n'y trouve pas des hommes d'une espèce différente, on y trouvera du moins des hommes naturels, vivant comme dans l'état primitif, sans défiance et sans remords, et ignorant les artifices des hommes civilisés. Enfin la France australe fournira de merveilleux spectacles physiques et moraux".*

Et on reconnaît là les termes mêmes du texte de Charles de Brosses, écrit douze ans auparavant.

Rappelons que, dans son illusion, Kerguelen a alors publié un article dans la *Gazette d'Amsterdam* déclarant: "*Ce pays est peuplé d'un grand nombre d'habitants d'une couleur noirâtre, il s'y trouve des prairies couvertes d'une quantité immense de bestiaux*". Ce sont les innombrables compagnies de ...manchots, ces oiseaux au plumage blanc et noir dont la démarche verticale a trompé plus d'un voyageur, et les éléphants de mer vautrés en troupeaux sur les rivages!

Un telle description va dans le sens de la mythologie alors dominante. Mais de la part d'un marin qui y est allé ... Ce rapport n'a pas été publié à l'époque: néanmoins, il a été connu et il subsiste bien dans les archives du ministère de la marine.

Et c'est bien, en partie, sur la foi de ce rapport extravagant fait par un témoin oculaire, que Kerguelen est envoyé une deuxième fois, en 1773-74, pour confirmer sa merveilleuse découverte et implanter une colonie. Il part encore plus lourdement chargé, avec des colons volontaires et tout le nécessaire. C'est, évidemment, l'échec: une fois de plus, le temps épouvantable et les énormes falaises de l'île repoussent toute tentative, il est impossible de faire un vrai débarquement.

À son retour, Kerguelen doit reconnaître que, écrit-il, "*ces terres australes ne paraissent offrir aucune ressource, elles sont recouvertes de neige presque partout, il n'y a pas d'apparence que le pays soit habité*".

Mais, continuant de s'accrocher au mythe de la Terre de Gonneville fabuleuse, Kerguelen propose de situer celle-ci, cette fois, à Madagascar même! En effet, il semblerait bien que Kerguelen ait voulu chercher l'aventure à Madagascar, -il s'est d'ailleurs assez compromis sur l'île avec l'aventurier polonais Beniowsky, à qui il remet sans aucune autorisation tout le matériel emporté pour l'établissement projeté sur sa France australe,- et ce serait un argument en faveur de la colonisation que de situer là la terre des perroquets et des Indiens à moitié nus.

En 1775, à son retour en France, Kerguelen est jugé par un conseil de guerre à Brest, et est chassé de la Marine royale.

Cependant, après les échecs de Kerguelen et ses graves erreurs de conduite qui ont jeté un discrédit certain sur la marine française, la main a passé. Ce ne seront plus, maintenant, les Français qui feront les découvertes australes. L'officier de marine Latouche le déplore, dans une lettre au ministre de la marine Sartine, en 1774: "*J'ai vu avec peine la*

France privée de partager avec les autres puissances l'honneur des découvertes dans l'hémisphère austral et dans la mer Pacifique, depuis Gonneville qui eut celui [l'honneur] en 1503 de pénétrer le premier dans cette partie du globe". Cet honneur revient maintenant à l'Angleterre

8. Les découvertes du Capitaine Cook (1776 et 1778)

Car c'est finalement l'Anglais le capitaine James Cook qui, en 1776 et 1778, vérifie d'abord les découvertes françaises. Il ne retrouve pas le Cap Circoncision, mais il débarque sur les actuelles îles du Prince-Edouard et Marion, il reconnaît les Iles Crozet, il apporte la preuve que les Kerguelen ne sont pas le continent mais une île, et c'est d'ailleurs lui qui baptise toutes ces îles de leurs noms actuels (fig. 2). Et surtout, il franchit à trois reprises le cercle polaire antarctique à la latitude de 66° Sud, une fois dans le sud de l'Atlantique, et deux fois dans le sud du Pacifique, sans jamais rencontrer le supposé continent austral. Et le continent antarctique, au climat impropre à toute vie, protégé par d'énormes barrières de glaces, est reculé à l'intérieur du cercle polaire antarctique. Cook peut donc écrire: "Je crois avoir prouvé qu'il n'existe point de continent austral". Et Kerguelen finit par se ranger à ses conclusions: "Il y a apparence, écrit-il, d'après le voyage de M. Cook, que toute cette étendue des mers méridionales est semée d'îles et de rochers, mais qu'il n'y a ni continent ni grande Terre".

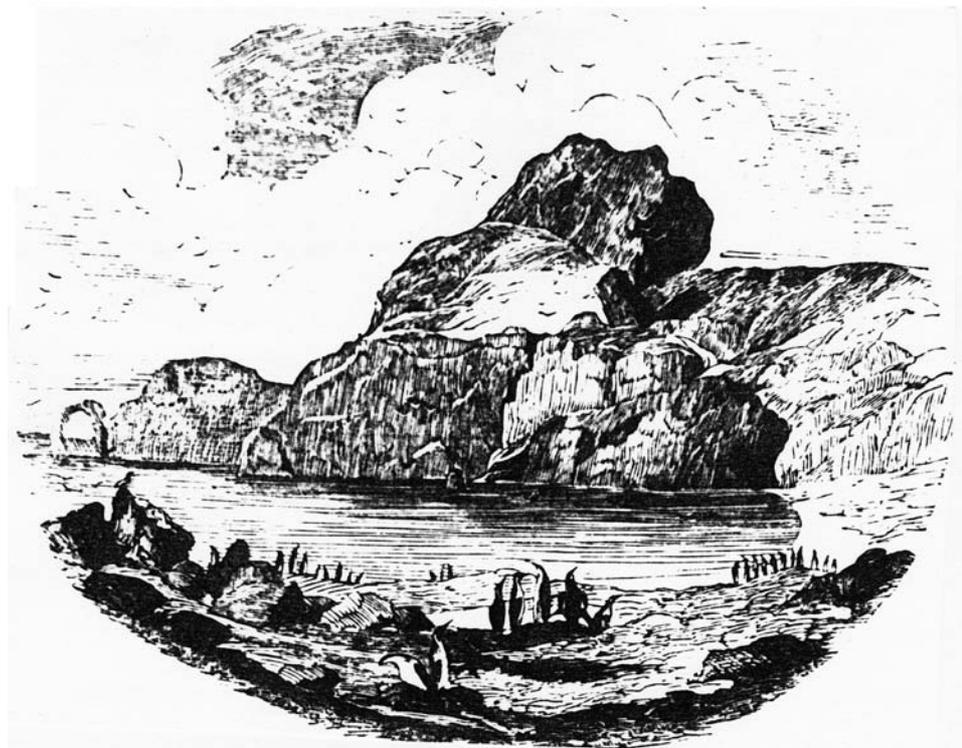


Fig. 2 Port-Christmas

Mais une chimère ne se laisse pas facilement tuer. On trouve encore, sous la plume d'un certain Laborde, dans son *Histoire abrégée de la mer du sud*, en 1791, que la Terre de Gonneville doit se trouver au sud de la

Nouvelle-Zélande! N'écrit-il pas: "*Je suis convaincu que cette terre est entre le 50e et le 60e degré de latitude sud, et assez près de la Nouvelle Zélande. [...] Je ne vois que cette position qui puisse lui convenir. Il faut espérer que les Anglais ne tarderont pas à découvrir cette contrée, qui doit être bien intéressante, puisque les hommes y sont bons*". On voit que même le Français Laborde ne compte plus sur la marine française...

9. La Terre de Gonneville existe bien

Toute cette longue histoire n'aurait, finalement, pas grand intérêt autre qu'historique, si l'on n'arrivait pas à un vrai coup de théâtre, à la fin du 19e siècle. C'est la découverte que, *cette Terre de Gonneville, elle existe bien !*

En effet, voilà qu'on retrouve, en 1869, à la Bibliothèque de l'Arsenal à Paris, le dossier complet de la réclamation faite par l'abbé Paulmier en 1658, avec la copie certifiée conforme de la Relation de Gonneville faite sur l'original déposé à Rouen! Cette relation remplit une douzaine de pages, d'une petite écriture de bureaucrate. Elle a été publiée dès 1869 à Paris, puis rééditée plusieurs fois jusqu'à aujourd'hui. Et on y trouve enfin la phrase qui éclaire tout !

Lorsque l'*Espoir* est arrivé dans le sud de l'Atlantique, après la mort subite du pilote, la tempête et les grands calmes, "*ils commencèrent à voir plusieurs oiseaux venant et retournant du côté du sud, ce qui leur fit penser que de là ils n'étaient éloignés de terre: pour quoi, jaçoit qu'aller là [=à cause de quoi, bien qu'aller là] fut tourner le dos à l'Inde orientale, nécessité ci [la nécessité leur] fit tourner les voiles; et le cinq janvier découvrirent une grande terre*".

C'est donc que l'*Espoir* n'a pas doublé le Cap de Bonne-Espérance, comme l'affirmait l'abbé Paulmier, n'est pas allé dans le sud, - mais, en tournant le dos aux Indes orientales, il est bien allé vers l'ouest, et qu'il n'a pu qu'arriver sur la côte du Brésil.

Peut-être que les deux marins portugais n'étaient pas aussi nigauds qu'ils en avaient l'air, et que, à défaut de la route de Vasco de Gama, c'est sur celle de Cabral le Portugais qu'ils ont emmené Gonneville, vers cette terre découverte par Cabral seulement quatre ans auparavant? Peut-être aussi que Gonneville a, volontairement, dissimulé l'endroit où il a fait un séjour fructueux (n'a-t-il pas rapporté "*près de cent quintaux*" , dit-il, d'effets de commerce), et où il pensait pouvoir retourner ?

Mais grâce aux pages bien documentées de Gonneville sur les Indiens, des ethnologues comme Lévi-Strauss et Métraux en France, et de nombreux autres au Brésil, ont pu déterminer quelle était cette tribu, qui n'était pas cannibale - comme la plupart des autres déjà rencontrées -, qui allait assez vêtue - alors que tous les autres étaient nus -, qui dormait sur des nattes de feuilles sèches sur la terre - et non dans des hamacs. Ce pourrait être la tribu des Carijo, qui vivaient dans l'actuel état de Santa Catarina, sur la côte entre Rio de Janeiro et Porto Alegre, à une latitude de 27° Sud bien plus convenable pour des perroquets que l'île Bouvet !

Quelle ironie que la destinée, quand on se souvient que c'est précisément à Santa Catarina du Brésil que Bouvet a d'abord fait escale, en 1738, avant de partir avec l'*Aigle* et la *Marie* à la recherche de la Terre de Gonneville, au milieu des icebergs et des rafales redoutables du grand sud!

Nous concluerons par cette phrase désabusée de Montaigne, contemporain de ces grands voyages dans le sud : "*Nous voulons tout embrasser, et nous n'étreignons que du vent*".

Bibliographie

- Aubert de La Rüe E. (1932). *Etude géologique et géographique de l'Archipel des Kerguelen*, Paris, Thèse de la Faculté des Sciences de Paris, Revue de Géographie physique et de Géologie dynamique.
- Aubert de La Rüe E. (1954). *Deux ans aux îles de la Désolation*, Paris.
- Bossière R.-E. (1910). *La Terre de Kerguelen colonie française*, Paris.
- Delépine G. (1995). *Les îles australes françaises*, Editions Ouest-France, Rennes.
- Delépine G. (1998), *L'amiral de Kerguelen et les mythes de son temps*, Editions L'Harmattan, Paris.
- Dossier La vie sur les îles antarctiques, in *Pour la Science* 285, juillet, 2001.
- Floch D. (2000). *Les oubliés de l'île Saint-Paul. Des Crozet et des Kerguelen*, Editions Maritimes & d'Outre-Mer, Paris.
- Kauffmann J.-P. (1993). *L'Arche des Kerguelen, Voyage aux îles de la Désolation*, Flammarion, Paris.
- Rallier du Baty R. (2000). *Aventures aux Kerguelen*, Editions Maritimes & d'Outre-Mer, Paris.

Annexe : Les Kerguelen, impressions de voyageurs

Les voyageurs des îles australes n'ont pas fait que souffrir ou rêver. Ils ont bien souvent, devant ces lointains paysages inattendus, éprouvé des émotions, tels les rédacteurs anonymes des *Annales hydrographiques* ou des *Instructions nautiques*.

Par exemple, le rédacteur des *Instructions nautiques* de 1879 écrit des Iles Kerguelen : "*La diversité dans la forme des montagnes fait que l'île aperçue par temps clair, permettant de distinguer les montagnes, les hauts plateaux neigeux (fig. 3) et les sommets de l'intérieur, est loin d'offrir aux yeux l'aspect monotone et désolé que le manque de broussailles et d'arbres pourrait faire supposer, et qui lui valut le nom d'Île de la Désolation*", et s'avancant jusqu'à un lac intérieur, il continue : "*ces formes diverses, la végétation un peu plus riche, deux ruisseaux qui s'échappent en belles cascades du flanc des montagnes et une petite rivière qui parcourt une vallée dans l'angle de ce bassin, donnaient aux alentours du lac un aspect bien séduisant*".

Les membres de l'expédition du *Challenger*, le célèbre navire océanographique anglais, arrivant aux Kerguelen en janvier 1874, sont admiratifs : "*L'aspect de tout l'ensemble est grandiose, et le contraste marqué entre la noirceur des roches et le vert-jaune brillant de la végétation qui recouvre tous les niveaux inférieurs, si caractéristique de ces îles antarctiques, donne, par beau temps, un effet général très beau*".



Fig. 3 Iles Kerguelen

En 1908, Rallier du Baty, jeune officier breton au long cours, est particulièrement séduit: *"La beauté particulière de Kerguelen s'insinue dans les cœurs et vous prend sous son charme, avant de hanter les mémoires des marins qui s'y sont aventurés"*.

Mais voici aussi ce qu'écrit, en 1820, le commandant d'un bateau de pêche de Saint-Malo, la *Petite Henriette* : *"Il nous tombait de lourds paquets de vent de dessus presque toutes les hauteurs, leurs sommets étaient chargés de nuages épais. On ne voyait dans tout le pourtour de la rade que cascades et torrents. Par l'effet des tourbillons qui soufflaient dans toutes les directions, ces nombreuses chutes d'eau étaient relevées et agitées comme d'énormes guirlandes, brisées, dispersées dans l'air. Ce spectacle imposant et terrible fixa plusieurs fois mon attention malgré le danger de ma position qui occupait fortement mon esprit"*. C'est la description de ce qu'on appelle aujourd'hui communément les *cascades remontantes*.

En 1939, le professeur Jeannel, du Muséum de Paris, pris par une bourrasque dans un fjord, raconte : *"Les nuées chassées par le vent descendent le long des pentes et tombent presque verticalement dans le fjord en produisant un étrange arc-en-ciel lunaire, tout blanc. On voit tout à coup la mer blanchir devant l'ombre de la falaise; sous la rafale, qui tombe à pic, elle fume et paraît bouillir. Le vent hurle, la mer déferle, on se tient debout avec peine."*

L'ingénieur géographe Frölich, en 1982, réussit une courte descente sur une des petites îles des Crozet : *"Les passagers et les équipages des navires de relève, qui bien souvent ne font que l'apercevoir de loin, dans la brume ou la pluie, ne peuvent être que frappés par tant de sauvagerie, de grandeur et de mystère."*(fig. 4)



Fig. 4 Iles Crozet

A Saint-Paul, cette toute petite île qui est un parfait cratère égueulé (fig. 5), le capitaine Tinot, pêcheur réunionnais, décrit en 1853 : "A peine entré, on est dominé par un spectacle imposant et sévère, dont on se trouve être le centre, on est pénétré d'un sentiment d'effroi devant ce vaste cirque dont les immenses parois sont une véritable œuvre de titans". Et le jeune géologue Charles Vélain, du Muséum, venu au même endroit en 1874 : "On ne peut se défendre d'une émotion profonde. Cet isolement absolu, au milieu d'un silence que les grandes voix de la mer seules troublent par intervalles, est écrasant".



Fig. 5 Ile St-Paul

Groenland: un mois dans un désert de glace

Le long périple de trois étudiants de l'Université de Lausanne, qui ont traversé en 1999 à ski le Groenland d'Est en Ouest à la hauteur du cercle polaire arctique.

BLANC Claude-Alain
Institut de géographie de l'Université de Lausanne (IGUL)

1. Un projet pas comme les autres¹

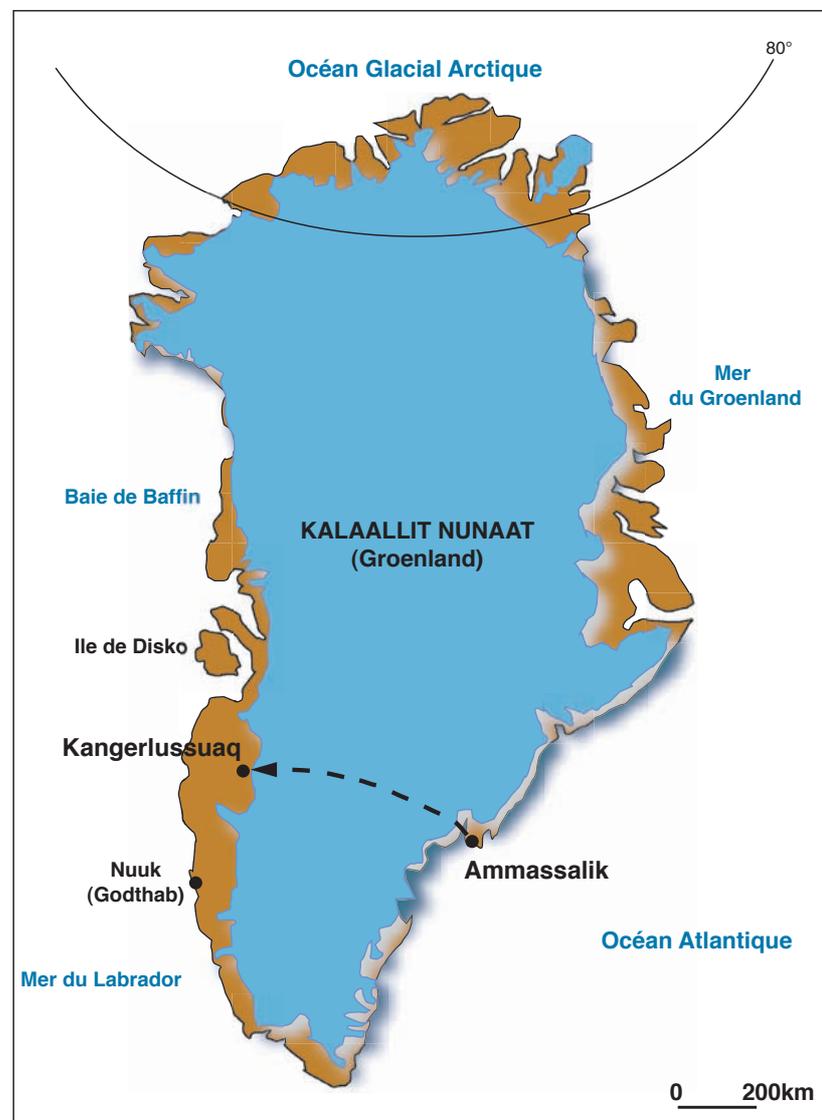


Fig. 1 Carte du Groenland et itinéraire parcouru

¹ Claude-Alain Blanc a donné un exposé sur ce périple le 8 mars 2001, dans le cadre du cycle de conférences des Anciens de l'IGUL.

Partis du petit village inuit d'Ammassalik (voir fig. 1) sur la côte orientale du Groenland, cette île gigantesque que les Vikings appelèrent « Terre verte », Frédéric Bille, Fabian Gertsch et Claude Alain Blanc ont vécu un rêve en atteignant en un mois de traversée le littoral ouest et la ville-aéroport de Kangerlussuaq. En tout, 600 km du détroit du Danemark au détroit de Davis à travers un « désert » de glace « dans tous ses états ! ».

Tout a commencé, un soir, lorsque nous nous sommes retrouvés autour d'un atlas à observer cette immense tache blanche de l'hémisphère Nord. Et pourquoi ne pas partir à la découverte de cette curiosité arctique !

2. Une île recouverte de glace

Le Groenland est une immense île située au Nord-Est du Canada. Elle est entourée au Nord par l'océan Arctique, à l'Est par la mer du Groenland, au Sud-Est et au Sud par l'océan Atlantique. Le cap Morris Jesup, à l'extrême nord du Groenland, territoire le plus septentrional de la planète, n'est distant du Pôle Nord que de 730 km, tandis que le cap Farvel, situé à l'extrême Sud du Groenland, est à la hauteur des capitales nordiques d'Oslo et d'Helsinki.

Partout, les conditions de vie sont marquées par la présence de la calotte glaciaire. La glace recouvre près de 85 % de la surface du Groenland qui s'étend sur 2'500 km du Nord au Sud, et sur 1'000 km, dans sa partie la plus large, d'Est en Ouest. Au centre de cette île gigantesque, la glace peut atteindre une épaisseur de près de 3 km. Si cette masse d'eau, qui représente environ 10 % des réserves d'eau douce de la planète, venait à fondre, le niveau des océans augmenterait théoriquement de près de 6 mètres. De quoi rendre inquiets quelques habitants des côtes !

Voisin du Pôle Nord, le Groenland a généralement un climat arctique, puisque la température moyenne du mois le plus chaud de l'année ne dépasse pas 10° C. Du fait de son étendue, le Groenland offre cependant de fortes variations climatiques.

3. Le Groenland et les hommes

3.1 Les Inuits

Avant nos trois skieurs, ce territoire fut visité et colonisé par les Vikings dès la fin du Xe siècle. Puis, à partir de 1721, ce sont les Danois qui commencèrent à s'y établir et s'imposèrent aux peuples indigènes.

Aujourd'hui, la population du Groenland approche les 55'000 habitants. L'immense majorité est native de l'île, d'origine inuit, et parle une langue de la famille *eskimo-aléoute*, le groenlandais, une forme d'inuktitut un peu différent de celui parlé par les Inuits du Canada. Historiquement, les Inuits émigrèrent de l'Asie centrale par la Sibérie, le

détroit de Béring (libre d'eau à l'époque des glaciations quaternaires), l'Alaska et le Canada pour finalement arriver au Groenland. La dernière émigration date d'il y a un peu plus de 130 ans. Les autres habitants sont, pour la plupart, originaires du Danemark, mais le pourcentage des Danois vivant au Groenland est en baisse depuis la fin des années 1980.

Géographiquement, plus des deux tiers de la population se localisent sur la côte ouest, dans la région de Disko et dans celle du centre du pays, notamment parce que les eaux de cette région restent libres toute l'année et que la pêche, par conséquent, y bénéficie des meilleures conditions de développement. Nuuk, la capitale connaît de loin la plus forte concentration démographique du Groenland avec près de 13'000 habitants. Les autres « grandes » villes de Qaqortoq, Maniitsoq, Sisimiut, Aasiaat et Ilulissat comptent en moyenne 3'500 habitants. Le reste de la population réside dans des hameaux, stations ou centres d'élevage de mouton.

La vie des habitants des « villes » diffère considérablement de celle des habitants des « campagnes ». Le choix restreint des infrastructures des villages contraste avec le vaste éventail offert par beaucoup des grandes villes : écoles, facilités de formation et possibilités d'emplois différenciés. Le nombre des emplois salariés est aussi extrêmement réduit hors des villes.

3.2 Les ressources

Les habitants vivent principalement de chasse et de pêche. Le marché de la pêche représente la source principale de revenus (environ 85 % des produits exportés). Pendant les six mois d'été, la fonte des neiges et des glaces apporte de grandes quantités de sels minéraux nutritifs dans les eaux groenlandaises et la durée prolongée de l'ensoleillement des journées d'été génère une floraison intense du plancton végétal qui constitue la base de l'alimentation de la faune marine. C'est pourquoi les eaux groenlandaises sont parmi les plus productives du monde ; on y trouve plus de 200 espèces de poissons, de crustacés et de coquillages. La crevette est de loin la ressource la plus importante du point de vue de l'exploitation commerciale. Les deux marchés les plus importants sont les Etats-Unis et le Japon. Globalement, plus de 5'000 personnes sont employées dans les pêcheries et dans les branches qui s'y rattachent.

Quant à la chasse, elle concerne près d'un cinquième de la population. Les principales espèces sont les phoques, les morses et un nombre limité de baleines dont la viande est vendue et échangée localement pour des sommes considérables. Parmi les mammifères terrestres, c'est surtout le renne, présent à l'Ouest du Groenland et plus haut vers le Nord, qui joue un rôle important dans les échanges. Le renne est chassé par les chasseurs professionnels des communes de l'Ouest du Groenland, mais c'est aussi une cible appréciée pour les chasseurs amateurs. Quant à l'ours blanc, il peut être considéré comme un mammifère plus marin que terrestre, puisqu'il se nourrit surtout des phoques qu'il capture sur la glace marine. Les chasseurs tuent moins de 100 ours blancs par an, mais ces prises ont une importance essentielle pour les chasseurs de l'Est du Groenland en raison du prix élevé des peaux.

Ce sont les services et l'administration qui fournissent le plus grand nombre d'emplois (plus de 7'000) dont une grande partie se trouvent dans la capitale de Nuuk.

Finalement, l'extraction de minerai, restée limitée jusqu'ici en raison de l'hostilité du climat et des difficultés d'accès de ces gisements, et le tourisme représentent les deux autres piliers principaux de l'économie groenlandaise.

3.3 Un peu de politique

Politiquement, le Groenland fait partie du royaume du Danemark, mais depuis 1979, il constitue un territoire doté d'une autonomie politique. En d'autres termes, le territoire est doté de son propre parlement (le Lansting), mais envoie toujours deux députés au parlement de Copenhague. C'est pourquoi le groenlandais et le danois sont tous les deux considérés comme étant les langues officielles de l'île.

4. Trois jeunes Suisses au pays des Inuits

C'est le 25 juillet 1999 que Frédéric Bille du département de Biologie, Fabian Gertsch de l'Institut des Sciences du Sport et Claude-Alain Blanc de l'Institut de Géographie de l'Université de Lausanne décident de partir à la rencontre des Inuits et des glaces de l'Inlandsis groenlandais. Nous ne sommes bien sûr pas les premiers à nous aventurer sur cette terre hostile. La première traversée date de 1888 et fut réalisée à skis par le Norvégien Frtjof Nansen (1996).

L'approche en avion du territoire groenlandais nous offre un premier spectacle unique. Avec ses montagnes en dents de scie et ses grandes vallées glaciaires rabotées, le Groenland est marqué par l'activité de la glace. La côte est rocheuse, bordée par d'innombrables îles, grandes et petites, et de nombreux fjords entaillent profondément les terres.

Après plusieurs heures de vol, notre avion se pose sur l'aéroport de Kangerlussuaq, plus connu sous le nom de Sondre Stromfjord en danois, qui signifie « le long fjord ». Entre 300 et 400 personnes vivent dans ce village. Cette ancienne base américaine, construite durant la deuxième guerre mondiale, représente aujourd'hui la plus grande plaque tournante de la circulation au Groenland et se situe à la pointe d'un fjord long de près de 170 km. La région de Kangerlussuaq et du Sud-Ouest du Groenland possède une épaisse végétation allant jusqu'au taillis et aux arbres dans les endroits protégés, mais cette région mise à part, l'île est privée d'arbres et ne possède qu'une rare couverture végétale. Plus on va vers le Nord et vers l'Est, plus le nombre des espèces végétales diminue. Plusieurs régions du Nord du Groenland sont même des montagnes désertiques suite au manque de précipitations.

De cette magnifique région, un petit avion nous amène à Tasiilaq, sur la côte Est, dans un petit hameau aux maisons colorées (fig. 2). Le temps de préparer nos pulkas (traîneaux), de régler quelques formalités avec la police locale... et nous voilà embarqués à bord d'un bateau de pêche qui nous mène au véritable point de départ de notre expédition.



Fig. 2 Fabien médite quelques instants aux abords du village de Tasiilaq

Le climat de la côte orientale est fortement marqué par le courant polaire de l'Est du Groenland ; des couches de neige de plusieurs mètres d'épaisseur recouvrent le pays pendant les six mois d'hiver. Pendant les six mois d'été, de gigantesques blocs de glace dérivent du bassin polaire pour longer la côte jusqu'au Sud de cap Farvel. Ces icebergs détachés de la banquise créent de gros problèmes de navigation sur la côte Est et au Sud du Groenland pendant les mois de printemps et d'été. Mais notre petit bateau, grâce au talent du pilote inuit, arrive à bon port, au pied d'une magnifique langue glaciaire qui s'écoule vers l'océan.

5. Premiers contacts avec la calotte glaciaire

Le silence qui suit le départ du petit canot à moteur nous permet de mesurer toute la grandeur du moment : excitation du départ, conscience de n'avoir encore rien vu, et puis cet avenir incertain, plein de promesses à concrétiser et encore tout auréolé de mille attentes projetées. Nous voilà au milieu de nulle part, livrés à nous-mêmes.

C'est alors que commence véritablement notre aventure. Les premiers jours ne sont pas les plus pénibles. Nous attaquons à pied les premières pentes du glacier avec les 70 kilos embarqués sur notre traîneau attaché à la taille (fig. 3). Nous serpentons entre les crevasses à la recherche du meilleur passage. C'est un véritable labyrinthe de glace extrêmement abrasive, même coupante par endroits. Recouverte de particules rocheuses aux tons gris et noirs, la langue glaciaire semble figée. Derrière nous, les icebergs brillent et trônent comme des paquebots sur la mer. Mais rapidement les difficultés de l'entreprise nous ramènent dans le présent. Il faut monter le bivouac, amarrer la tente par grand vent au moyen de vis à glace, charger et décharger sa pulka, maintenir une

température corporelle supportable, cuisiner un repas chaud, entretenir son matériel et surtout progresser, encore et toujours, vers le faite de la calotte glaciaire à près de 2'600 mètres au-dessus du niveau de la mer, puis ce sera la descente vers cette côte Ouest si lointaine.

Plus nous gagnons de l'altitude et plus la calotte devient blanche. La neige fond et s'écoule vers les fjords. Si parfois l'eau s'engouffre dans une crevasse (fig. 4), le plus souvent elle s'accumule jusqu'à former des bédrières, ces rivières supra-glaciaires qui entaillent les glaces de l'Inlandsis. Les portions plus plates de la montée nous obligent à traverser des « marécages » de neige... et nous qui espérions garder les pieds au sec ! Heureusement, nous atteignons une zone de neige plus dure. Au loin, les montagnes de la côte ont depuis longtemps disparu et, autour de nous, tout est blanc à perte de vue.



Fig. 3 Premier contact avec la calotte glaciaire du Groenland



Fig. 4 Des obstacles parfois difficile à traverser !

6. Au milieu de nulle part

Depuis deux jours, notre spectre de couleurs se réduit au blanc. Un épais brouillard limite notre champ de vision à quelques dizaines de mètres seulement. Impossible de différencier le sol du ciel. Pour conserver le cap, nous avançons en file indienne : le premier fait la trace, guidé par le second qui rectifie la direction en se référant à la boussole

ou au GPS. Le « traceur » cherche autant que possible des points de repères à distance dans la neige, mais la visibilité est telle que s'appliquer à trouver un point fixe donne la nausée. Et comme tout a une fin, un soir, le ciel se déchire laissant apparaître un coin de ciel bleu. Le point culminant de notre traversée approche. A partir de là, une nouvelle aventure commence. En effet les vents, les courants soufflent normalement du plateau sommital en direction des côtes. Et une petite idée trotte dans nos têtes.

Enfouies dans nos pulkas, nos voiles de traction n'attendaient que les conditions idéales pour se déployer. Du sommet, nous redescendons vers la côte en nous laissant glisser, entraînés par le vent. Lorsque le souffle nous le permet, nous pouvons parcourir en deux heures la même distance qui nous avait coûté la veille toute une journée d'effort. Les sensations sont étonnantes; nous prenons le vent légèrement de côté pour accélérer ou alors montons la voile au-dessus de nos têtes, au point mort, pour freiner et nous immobiliser. Grisés par la vitesse, nous perdons tout bon sens, oubliant qu'à dix mètres du sol, là où nos voiles se baladent, la vitesse est deux fois plus forte qu'au sol !

Un matin, le vent souffle à plus de 40 km/h. Nous précipitant sur l'aubaine, nous préparons les voiles. Mais, une fois gonflées, celles-ci deviennent incontrôlables. Entraînés aux quatre vents, nous essayons tant bien que mal de détacher nos pulkas et de déchausser nos skis. L'un d'entre nous se fait tirer sur plusieurs centaines de mètres avant qu'une main secourable ne parvienne à saisir la voile et mette fin à son calvaire. Le troisième arrive à remonter jusqu'à sa voile en enroulant les fils autour de son corps. Après toutes ces émotions, nous finissons par nous retrouver, sains et saufs. Le moral est au plus bas. Les voiles, torchons de fils enlacés, sont inutilisables. Mais nous refusons de baisser les bras. Il nous reste encore une petite voile en réserve qui pourrait jouer le rôle de locomotive pour un train de trois skieurs encordés.

D'une énergique traction des bras, Fabian fait s'élever la voile dans le ciel du Groenland. A peine a-t-il le temps de se retourner que déjà il file à vive allure sur ses skis-télémark, tirant sa luge derrière lui. Le train est en marche, nous glissons à plus de 30 km/h. Le barreur se fait diriger par le deuxième de cordée, à l'aide du GPS, alors que le troisième immortalise ce convoi insolite.

7. Une base fantôme

Le brouillard a repris ses droits. Nous savions que nous étions tout proches de la seule construction humaine de notre périple. Nous pensions tous l'apercevoir ailleurs à l'horizon. Mais, tel un mirage, l'espoir se dissipait dans la brume. Baissant finalement les yeux, nous suivons les indications du GPS. Et puis, l'immense base militaire américaine désaffectée, appelée "Dye II", nous apparaît enfin, majestueusement perchée sur pilotis à dix mètres du sol et surmontée de son énorme coupole (fig. 5).



Fig. 5 Une journée de repos bien méritée dans un « palais » un peu spécial !

Abandonnés depuis les années 1980, ce « palais », qui servait de radar durant la guerre froide, abritait alors une centaine de personnes qui devaient donner l'alarme en cas d'attaque nucléaire soviétique par le pôle Nord. Désormais, il sert parfois de camp de base pour les expéditions scientifiques, qui profitent plus de la piste d'atterrissage aménagée dans la neige que du bâtiment lui-même, totalement délabré.

Nous y passons une journée pour nous « retaper un peu », à l'abri d'une grosse tempête de neige. A la lumière de nos lampes frontales, nous nous aventurons dans les labyrinthes de couloirs sombres de la bâtisse abandonnée. Dans le radar, tout a été mis sans dessus dessous. Des matelas jonchent les couloirs, les meubles sont retournés, les sols recouverts de magazines et de bouts de tapisserie décollée. Nous explorons les lieux, tels des spéléologues, pour découvrir un sauna, un bar et même une salle de billard ! Un peu plus loin, des sacs de riz, de pâtes, de cacao, des centaines de boîtes de conserves, pour la plupart périmées depuis plus dix ans, s'entassent dans le garde-manger. Même si cela ne ressemble pas à un festin, quel vrai régal que d'essayer de nouveaux goûts après deux semaines d'aliments séchés gonflés à l'eau.

8. Semaine de doute

Il faut penser à repartir et garder en point de mire Kangerlussuak, au loin, tout à l'Ouest. Et plus nous nous rapprochons de la côte, plus nous sentons la fin du voyage, le retour à la civilisation, l'appel du confort. Mais la nature décide et demande son dû. La dernière semaine est la plus éprouvante.

Le terrain devient de plus en plus accidenté, défoncé par le travail combiné du soleil, de l'eau et du vent. Les glaces forment des dunes qu'il

faut franchir à l'aide de piolets et de crampons. Entre deux collines coulent des rivières glaciaires qu'il faut longer, parfois sur plusieurs centaines de mètres, faute de pouvoir les traverser. Les pieds sont mouillés en permanence, les traîneaux se renversent et se cassent quand ils se retournent (fig. 6, 7). Il faut les réparer. Certains jours, alors que nous marchons des kilomètres, notre GPS nous indique une progression effective de quatre kilomètres à vol d'oiseau. Le but que nous croyions si proche paraît maintenant à des années lumières. Impossible de suivre le cap dans ce terrain-là. Il faut franchir des crevasses, suivre le fond des canyons glaciaires. Au sommet de chaque colline de glace, l'horizon est encore bouché par d'autres dunes gelées.



Fig. 6 Et nous qui pensions garder les pieds au sec !



Fig. 7 Trois « petits » suisses perdus au milieu de nulle part

Alors le moral s'estompe. Et les réserves de nourriture s'amoindrissent. Mais il n'est pas question de jeter l'éponge si près du but. Nous nous serrons les coudes et, le 24 août, nous posons le pied sur la terre ferme. Toujours gelée peut-être, mais de la terre !

9. Retour à la civilisation

L'hélicoptère qui nous conduit à Kangerlussuaq nous offre la dernière sensation forte du périple. Le pilote qui prend un plaisir certain à nous épater zigzague au fond des gorges taillées par les glaces et l'eau. Il surprend même un troupeau de bœufs musqués.

Les trois jours qui nous restent, avant le retour en Suisse, nous permettent d'apprécier un repos bien mérité. Chacun refait à sa manière le dernier mois qu'il vient de vivre. C'est l'occasion également de découvrir un autre Groenland, sans neige, sans glace.

C'est l'heure du départ. Le vol en avion nous offre un dernier contact avec la calotte. Paysage magique. Sentiment de liberté. Au-dessous, un monde désertique, démesuré, inhospitalier, dans lequel nous avons vécu 26 jours, et sur lequel, au travers des vitres de l'avion, nous portons un dernier regard plein de respect et de reconnaissance.

Bibliographie

- Freuchen P. (1997). *Aventure arctique. Ma vie dans les glaces du Nord*. Format 23, Paris, Comité des travaux historiques et scientifiques, 485 p.
- Greenland Tourism a/s, *Facts about Greenland 1997/98*, Odense, ClockWork PrePress.
- Malaurie J. (1989). *Les derniers rois de Thulé*. Paris, Terre Humaine/Poche, Presses Pocket, 749 p.
- Malaurie J. (1990). *Ultima Thulé*. Paris, Terre Humaine/Poche, Presses Pocket, 444 p.
- Malaurie J. (2000). *Ultima Thulé. De la découverte à l'invasion*. Paris, Ed. du Chêne, Hachette-livre, 400 p.
- Nansen F. (1897/1996). *Vers le Pôle*. Paris, Hoëbeke, 301 p.
- Nansen F. (1996). *En skis à travers le Groenland*. Paris, Hoëbeke, 315 p.
- Rasmussen K. (1994). *Du Groenland au Pacifique. Deux ans d'intimité avec des tribus d'esquimaux inconnus*. Format 12, Paris, Comité des travaux historiques et scientifiques, 354 p.

La question de l'eau au Sahel

WINISTÖRFER Jörg

Professeur ordinaire
Institut de Géographie, Université de Lausanne
BFSH 2, CH – 1015 Lausanne
Jorg.Winistorfer@igul.unil.ch

1. Introduction¹

Contrairement aux idées reçues et à l'opinion générale, l'eau ne manque pas au Sahel. La réputation de région en voie de désertification, les problèmes alimentaires récurrents ont fait que le Sahel soit identifié à une région à l'aridité croissante.

Or l'espace est tel que les rares pluies suffisent pour la population sahélienne. Ce qui est en cause au Sahel, ce n'est pas la quantité totale mais la disponibilité saisonnière et la distribution spatiale de l'eau. Le problème principal est la question de l'accessibilité et du coût de l'eau dans certaines zones.

Le Sahel est une bande qui traverse l'Afrique subsaharienne d'ouest en est sur une largeur variant entre 200 et 300 km. Cette bande est déterminée par les conditions climatiques et édaphiques; elle est comprise entre 250 et 700 mm de précipitations annuelles et la végétation est essentiellement composée d'épineux, des acacias principalement.

Le Sahel est une zone de peuplement ancien, composé d'agro-cultivateurs et de nomades éleveurs qui, dans le passé, ont vécu en symbiose et en complémentarité sur un espace vaste et relativement bien délimité.

A partir des années 60, avec la fin de la période coloniale, les nouveaux Etats ont connu une croissance démographique très forte; actuellement encore, les populations augmentent de 3 à 4 % par année. Cette forte croissance, doublée d'une baisse sensible de la pluviométrie, est l'une des causes principales de la diminution de la productivité agricole et de la dégradation du milieu menant à une désertification croissante.

Cette pression sur le milieu est particulièrement sensible dans les marges Nord de la zone de cultures sous pluies et dans la frange Sud de la zone d'élevage.

¹ Ce texte fait suite à une conférence que le professeur Jörg Winistorfer a donnée le 22 mars 2001 dans le cadre du cycle de conférences des Anciens de l'IGUL.

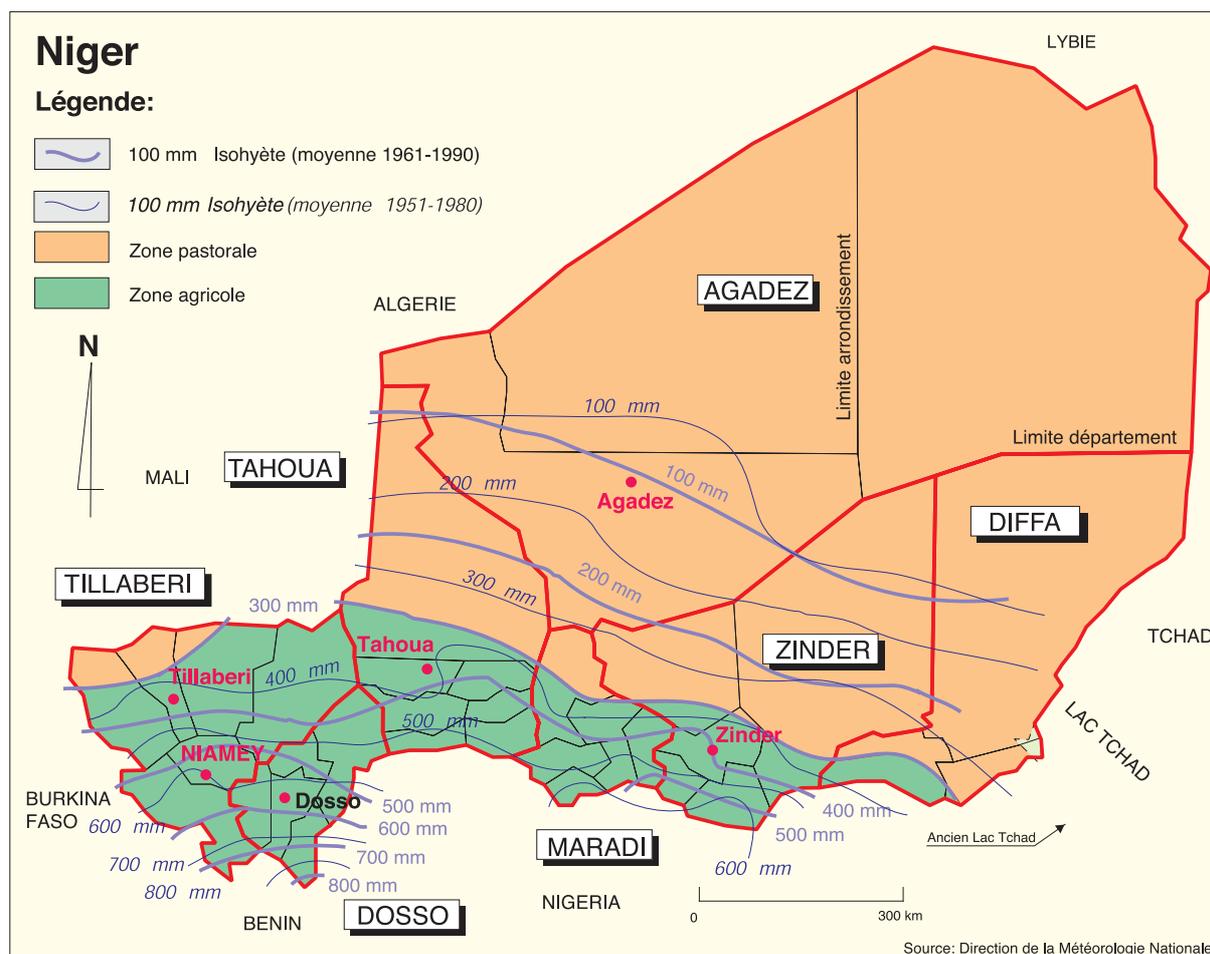


Fig. 1 Cette carte met en évidence la variation spatiale de l'isohyète² 300 mm au cours des dernières décennies. Avant la diminution des pluies, les cultivateurs ont pacifiquement pris possession des terres vouées à l'élevage. Depuis la dégradation des conditions climatiques, les éleveurs tentent de reprendre les meilleures terres pastorales; il s'en suit des conflits récurrents entre les groupes.

2. Caractères des pluies au Sahel

La région sahélienne peut être définie à partir des conditions climatiques, des habitudes liées à l'exploitation de l'espace et au mode de vie des populations. Le Sahel est encore une région du globe où la population rurale domine. Près de 80% des sahéliens vivent en campagne et tirent leur subsistance de l'agriculture ou de l'élevage. Ils dépendent des conditions climatiques de leur région, en particulier de la pluviométrie. Or, cette pluviométrie au Sahel est erratique, aucune régularité ni en terme de quantité, ni en terme de distribution ne peut être assurée d'une année à l'autre; au cours du dernier demi-siècle, trois sécheresses ont été enregistrées entre 1969 et 1973, 1984 et 1985, 1992

² Ligne joignant les points où la hauteur des précipitations recueillie au cours d'une période donnée est la même.

et 1993, après une période de précipitations abondantes, très supérieures à la moyenne séculaire, entre 1950 et 1967.

Au cours des vingt dernières années, l'isohyète 300 mm est descendu de 100 à 150 km vers le Sud, réduisant d'autant la bande utile pour les cultures sous pluies.

En plus du caractère très violent des pluies, la capacité d'infiltration des sols est en moyenne faible, les eaux ruissellent et transitent trop rapidement pour être « utiles » pour l'agriculture.

Seuls les massifs dunaires présentent une capacité d'infiltration et de stockage de l'eau; les plateaux, les vallées et les versants voient les eaux s'écouler dans des oueds et disparaître en quelques heures, donnant naissance à des mares, dont la position géographique et la pérennité est aléatoire.

Le climat sahélien présente deux périodes très contrastées, une saison chaude, période de repos de la végétation entre octobre et mai et une période pluvieuse entre juin et septembre.

La période chaude enregistre des températures avoisinant 45°C en journée, avec des nuits à plus de 25°C. Durant les mois de décembre à avril, l'humidité relative avoisine 20 %, ce qui implique une évaporation extrême et l'assèchement des mares et points d'eau. L'alizé continental, l'Harmattan, souffle d'Est en Ouest et contribue à renforcer le sentiment de sécheresse général.

Avec l'arrivée de la mousson guinéenne, vers fin mai, les conditions changent, l'humidité relative augmente considérablement, les premières pluies orageuses font leur apparition. Ces pluies sont très localisées, d'une violence extrême. Les intensités peuvent atteindre plus de 100 mm/heure ; elles sont de plus très agressives, les sols n'étant pas protégés par la végétation.

Dès l'arrivée des premières pluies, l'activité agricole reprend, les paysans ensemencent les champs, les éleveurs reprennent le chemin des pâturages du Nord, les réfugiés économiques des villes retournent cultiver leurs champs.

En plus de son rôle pour l'agriculture, la pluie doit assurer la recharge des nappes superficielles, celles situées à quelques mètres de profondeur (nappes de subsurface, situées dans les lits des oueds ou dans les vallées fossiles) et celles situées à environ 20 à 30 mètres de profondeur (nappes exploitées par les puits traditionnels).

La pluviométrie sahélienne est caractérisée par deux facteurs fondamentaux, la quantité précipitée d'une part et la distribution tant spatiale que temporelle d'autre part. D'une année à la suivante, les données peuvent changer radicalement.

Au Sahel, la saison des pluies s'étale en général de fin mai à mi-octobre dans les régions du Sud et de juin à fin août au Nord de la zone sahélienne.

La disponibilité en eau dépend de la saison des pluies et des activités des différents utilisateurs.

Les utilisateurs de l'eau se répartissent en trois groupes principaux:

- les **urbains**, pour qui la question de la disponibilité ne se pose pas depuis quelques années, seule importe la question de la fluctuation du prix en fonction de la saison;
- les **agriculteurs** et les **cultivateurs** sédentaires, pour qui l'arrivée et la constance des pluies constituent la préoccupation majeure;
- les **éleveurs** enfin, pour qui l'arrivée des pluies signifie la fin de la période difficile, la fin de la soudure entre les dernières pluies et la première repousse des herbacées et la disponibilité de l'eau dans les zones de pâturage.

La notion de soudure, partagée entre tous les sahéliens n'est pas identique selon que l'on parle des agriculteurs sédentaires ou des éleveurs semi-nomades. Pour les premiers, la soudure est réalisée à la récolte des premiers épis de mil, soit vers la mi-septembre; pour les autres, il s'agit de la repousse des premières graminées, soit quelques jours après les premières pluies utiles, vers la mi-juin.

3. Les conditions d'exploitation de l'eau

Les villes du Sahel sont alimentées par des châteaux d'eau et un réseau certes insuffisant mais existant. Les grandes villes comme Niamey pompent l'eau du fleuve Niger. Ouagadougou est quant à elle alimentée à partir de lacs de barrage. D'autres villes, comme Zinder ou Tahoua ont recours au pompage dans les nappes profondes ou cherchent l'eau à grande distance. Ces solutions induisent un prix parfois très élevé de l'eau disponible.

Dès que l'on se situe dans les villages, ce sont les puits qui sont mis à contribution. Il en va de même pour les zones d'élevage; dans ce cas, c'est l'effort physique lié à l'exhaure³ qui va être déterminant.

Le puisage quotidien est remplacé en période de bonne pluviométrie par l'exploitation de mares, des points d'eau temporaires et des eaux disponibles dans de petits puisards creusés dans les lits des oueds. Cette exploitation « facile » est fonction de la quantité d'eau précipitée. Mais la majeure partie de l'eau de pluie est utilisée directement pour la culture pluviale en vue de produire le mil indispensable à la survie des ruraux.

Pour les éleveurs, après l'exploitation des mares et nappes de subsurface, il faut passer au puisage quotidien et finalement avoir recours aux forages lorsqu'ils sont fonctionnels.

En plus de l'utilisation quotidienne de l'eau pour les hommes, environ 5 litres par jour et par personne, il faut tenir compte des travaux de production agricole hors saison des pluies: les cultures irriguées contre-aléatoires ou de contre-saison (Waziri Mato, 1999), essentiellement le maraîchage et le jardinage, et les programmes de grande irrigation comme les rizières dans les périmètres aménagés.

³ Installation qui assure l'épuisement des eaux d'infiltration.



Photo 1 Périmètre rizicole avec station de pompage



Photo 2 Irrigation traditionnelle avec moyens rudimentaires

Dans les deux cas, bien que moins directement dépendants de la saison des pluies, les producteurs sont soumis à la disponibilité en eau. Les grands périmètres (photo 1) sont en général situés sur les abords des fleuves comme au Sénégal, au Mali ou au Niger, ou dépendent de la présence de barrages sur les oueds comme au Burkina Faso ou dans la région du centre du Niger et aux abords immédiats du lac Tchad.

La période d'exploitation est en général limitée aux mois « frais ». Dès la mi-avril, les températures sont trop élevées pour économiquement justifier l'irrigation, l'évaporation directe absorbant une importante

quantité de l'eau disponible. La question de la salinisation des sols est, de plus, accentuée par cette forte évapotranspiration.



Photo 3 Culture sous pluie, mil et sorgho

La petite irrigation ou culture de contre-saison débute vers la mi-novembre, elle est effectuée sur des puits traditionnels ou à partir de points d'eau avec des moyens souvent rudimentaires (photo 2). La production est étroitement dépendante de la disponibilité en eau des puits et des mares, une faible pluviométrie inhibant la production sur une longue durée. Ainsi, en cas de faible pluviométrie, l'agriculteur est pénalisé au niveau du rendement des cultures principales, celles réalisées sous pluie et la faible disponibilité en eau résultant de ce déficit le pénalise une deuxième fois au niveau des cultures de rattrapage.

4. Eleveurs et agriculteurs face au problème de l'eau

La disponibilité en eau pour la majorité des ruraux au Sahel est donc fonction de la saison des pluies.

Pour le cultivateur, une quantité de 350 mm au minimum est nécessaire pour obtenir une récolte suffisante. A ce total, il faut encore ajouter une deuxième exigence: la maturation du mil demande entre 75 et 110 jours selon les espèces semées. La stratégie paysanne consiste, afin de mettre un maximum de chances de son côté, à mélanger les types de mils dans le même champ, espèces hâtives et tardives étant plantées côte à côte (photo 3).

La distribution des pluies doit donc être régulière durant au moins 70 à 90 jours pour éviter que les tiges ne se dessèchent avant de parvenir à maturité. Ainsi, le cultivateur sait vers la mi-août si la récolte est assurée ou si la campagne va être catastrophique. Il ne saurait ressemer après cette date, assuré de ne plus disposer d'assez de jours de pluie.

Pour les éleveurs, les données sont différentes: dès les premières pluies, les herbages se reconstituent, les mares temporaires se reforment (photo 4), les nappes des oueds se reconstituent. L'activité est dès la première pluie facilitée, les troupeaux retrouvent une lactation et commencent à engraisser, ne devant plus se déplacer sur des kilomètres pour satisfaire la faim et la soif.



Photo 4 Mare d'alimentation des hommes et du bétail

L'éleveur quant à lui n'est plus tenu de puiser pour abreuver ses bêtes, activité qui peut demander des heures d'efforts en fonction de la profondeur de la nappe.

5. Les droits d'eau

Les eaux souterraines appartiennent à l'Etat. Ce principe semble acquis mais n'a pas grande signification pour les usagers à ceci près que, propriété de l'Etat est synonyme de propriété de chacun et il s'ensuit une difficulté majeure lors des aménagements comme les forages ou les pompages (photo 5).

Les usagers refusent de participer à l'entretien des installations en payant un droit d'eau, considérant que l'eau est disponible librement pour chacun dans le cas d'équipements installés par les projets de développement ou par les services des Etats.

Dans le cas des puits traditionnels (photos 6 à 8), le droit de puisage appartient à celui ou à ceux qui ont foncé l'ouvrage. Le droit d'eau est libre pour les particuliers, on ne refuse pas l'eau à l'étranger, mais l'eau pour le bétail ou pour l'irrigation fait l'objet soit d'un interdit total, soit d'un contrat, fondé sur l'échange ou le financement.

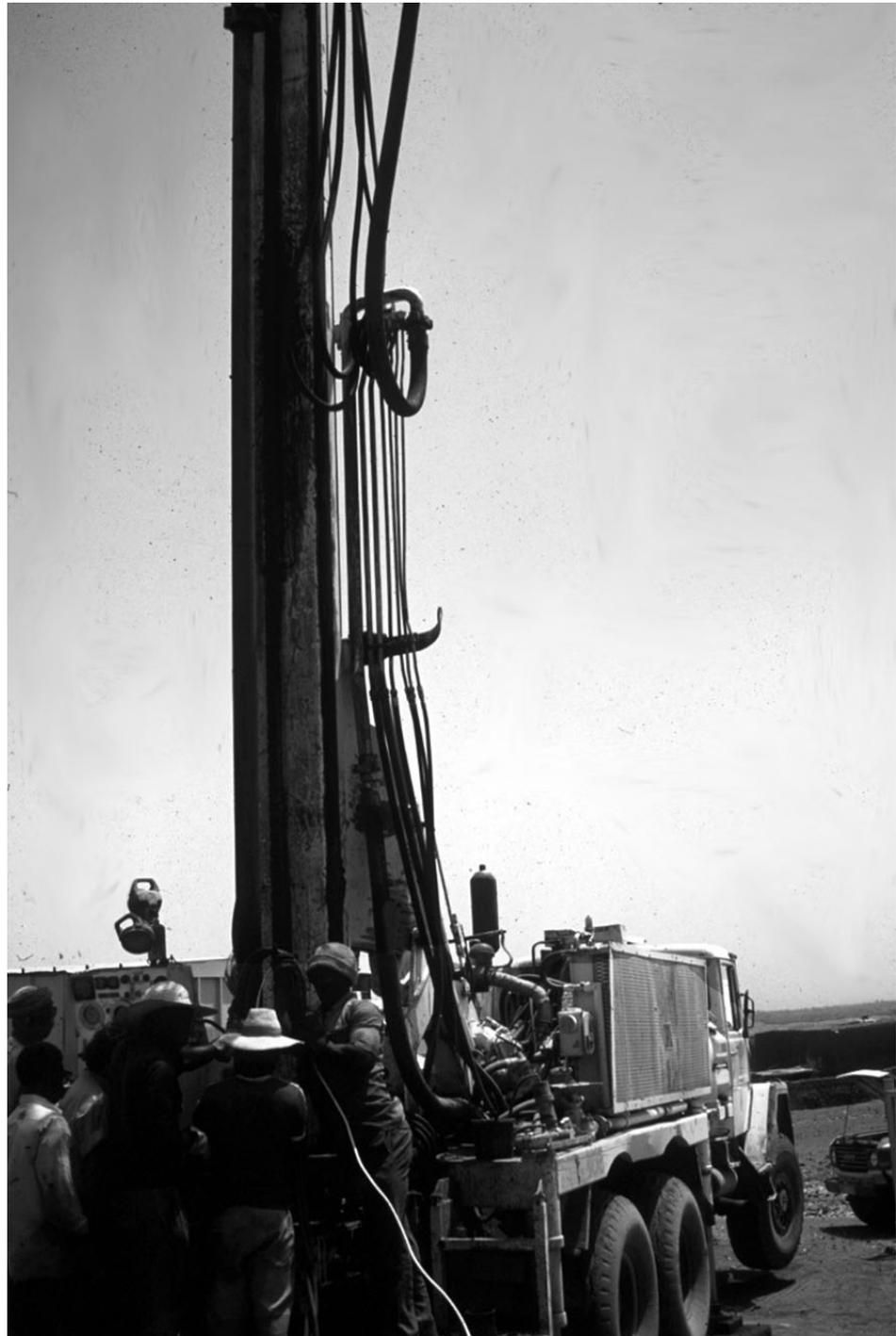


Photo 5 Forage à haut débit



Photo 6 Puits pastoral



Photo 7 Puits traditionnel



Photo 8 Puits traditionnel

La possession d'un puits en zone pastorale correspond en fait à un droit de pacage aux abords du point d'eau. Les nomades ne possèdent pas le sol, ils exercent donc un droit d'usage fondé sur la disponibilité en eau de l'espace considéré.

Au niveau des sédentaires, les puits villageois sont affectés aux familles de même rang social, en fonction des différents quartiers des villages; de plus, les puits destinés à abreuver les bestiaux sont séparés des puits

familiaux, souvent situés en périphérie des villages. Dans les deux cas, l'exploitation des puits est soumise à autorisation par la chefferie traditionnelle.

6. Quelles solutions ?

On l'a compris, le problème de l'eau reste une des préoccupations majeures des sahéliens.

Les solutions que l'on peut apporter à cette question reposent toutes sur le même principe: il faut ralentir les écoulements et augmenter l'infiltration. Divers ouvrages mécaniques permettent d'atteindre ce résultat (photo 9).

Une des fonctions majeures des ouvrages entrepris vise à rétablir l'écoulement laminaire aux dépens des écoulements concentrés; le travail sur la pente des thalwegs et sur les griffes d'érosion est une des réponses possibles.

Par ailleurs, pour limiter la déperdition par évaporation, l'infiltration des eaux dans les bas-fonds et une gestion rationnelle dans le cadre de l'irrigation peuvent apporter une amélioration importante des conditions alimentaires des populations (photo 10). La réorganisation et l'aménagement des périmètres humides doivent, ces prochaines années, être l'objet d'une préoccupation accrue de la part des autorités locales afin d'arriver à une gestion durable et égalitaire des eaux de surface.



Photo 9 Ouvrage anti-érosif



Photo 10 Aménagement autour d'une mare, culture de décrue

Bibliographie

- BRIDEL L., MOREL A., OUSSEINI I. (éds.) (1994) : *Au contact Sahara-Sahel. Milieux et sociétés du Niger*. Volume I, Revue de géographie alpine, N° hors-série, Collection Ascendances, Grenoble, 277 p.
- BRIDEL L., MOREL A., OUSSEINI I. (éds.) (1995) : *Au contact Sahara-Sahel. Milieux et sociétés du Niger*. Volume II, Revue de géographie alpine, N° hors-série, Collection Ascendances, Grenoble, 277 p.
- DORTHE-MONACHON C. (éd.) (1999) : *Actes du colloque SPP/E tenu à Niamey (Niger) du 10 au 11 décembre 1997 sur le thème : Méthodes pour comprendre et mesurer les pratiques agraires en milieu tropical et leurs transformations*, Travaux et Recherches de l'IGUL n°16, Lausanne, 264 p.
- SOUMANA I. (éd.) (1996) : *L'environnement au Niger*. RESADEP/Institut PANOS, Niamey, 311 p.
- WAZIRI MATO M. (1999) : *Les cultures de contre-saison dans le sud de la région de Zinder (Niger)*, Travaux et Recherches de l'IGUL n°15, Lausanne, 358 p.

Les cycles institutionnels de l'irrigation paysanne

Approches théoriques et exemples dans les Pyrénées-Orientales et dans les Andes équatoriennes

Thierry RUF

Institut de recherche pour le développement (IRD)
UR 044 Dynamiques sociales de l'irrigation
BP 5045, 34032 Montpellier cedex 1, France
Thierry.ruf@mpl.ird.fr

1. Introduction¹

Au moment du passage d'un millénaire à un autre, il est intéressant de rapprocher et comparer des situations de gestion de réseaux d'irrigation par des organisations paysannes dont les origines remontent à plusieurs siècles et qui subsistent encore. Les cas choisis correspondent à des réseaux d'irrigation et des sociétés locales sur lesquelles porte une documentation abondante allant de la fondation des canaux aux problèmes actuels de gestion collective d'un bien commun.

En procédant par une analyse détaillée des conflits d'usage successifs sur plusieurs siècles, on peut montrer que la mise en place des institutions de gestion, des droits d'eau et des règles de répartition des eaux s'opère par apprentissage de la gestion et par essais et échecs de dispositifs de régulation.

Les crises proviennent de trois grandes dynamiques :

- Le contrôle politique du territoire par des pouvoirs extérieurs face aux emprises locales des élites rurales ;
- Les divergences d'intérêt au sein de la société locale rendant les conventions obsolètes car non respectées ;
- L'effondrement de l'économie locale à la suite de disettes, de sécheresses exceptionnelles ou au contraire de crues dévastatrices.

Les réponses à ces crises permettent de façonner des institutions durables comme l'ont montré Hunt (1989) ou Ostrom (1992), en partant d'une analyse politique et socio-anthropologique sur les sociétés modernes. Nous avons cherché à comprendre comment des réseaux d'irrigation anciens – et des sociétés humaines – avaient pu surmonter diverses crises sur une longue période historique. Ce travail prend en compte l'ouvrage d'histoire générale de l'irrigation le plus conséquent publié en France et qui remonte au milieu du XIXe siècle (Jaubert de Passa, 1846).

¹ Thierry Ruf est directeur de l'unité de recherche « Dynamiques sociales de l'irrigation » à l'Institut de recherche sur le développement (IRD) de Montpellier. Il a notamment dirigé des travaux sur l'irrigation communautaire de montagne en Equateur, au Maroc et en France. Il a présenté une conférence intitulée « La gestion de l'eau dans les communautés de montagne. Comparaison entre les Andes équatoriennes et les Pyrénées-Orientales », le mardi 24 avril 2001.

2. Autorités, pouvoirs et enjeux institutionnels : une approche théorique des dynamismes

2.1 Des principes contradictoires depuis des siècles

Depuis des siècles, la question de l'eau met en relation des pouvoirs politiques qui s'appuient sur des légitimités différentes : le pouvoir central et le pouvoir local. En France, la loi sur l'eau de 1992 perpétue cette dualité souvent idéalisée dans une vision harmonieuse (voir la Vision française de l'eau, 2^e Forum Mondial de l'Eau de la Haye, 2000)². Elle comporte en réalité de fortes contradictions potentielles du fait même de conflits d'autorités :

- Le premier principe est que l'eau appartient au **patrimoine commun** de la nation et que, par conséquent, une **gestion globale et équilibrée** doit être mise en œuvre afin de concilier les besoins des usagers et la préservation des milieux naturels.
- Le deuxième est le principe de **subsidiarité** qui stipule que la gestion de l'eau doit se faire dans un cadre décentralisé, concerté et collectif au niveau le plus approprié.

La loi Stratae au XII^e siècle, connue également sous le nom des Usages de Barcelone, repose sur les mêmes principes de pouvoirs dédoublés. Les décisions d'allocation des ressources en eau relèvent du Royaume mais les pouvoirs seigneuriaux sont aussitôt confirmés pour allouer l'eau pour le bien de tous les usagers (Assier-Andrieu, 1984; Caucanas, 1995).

La nature de la ressource en eau explique une partie de l'apparente anomalie qui consiste à affirmer la souveraineté sur une ressource que l'on s'empresse de céder à des pouvoirs locaux. En effet, pendant des siècles, et aujourd'hui encore, l'eau est un bien difficile à localiser, quantifier, évaluer, stocker, redistribuer. L'eau est un lien entre les pouvoirs et les sociétés, qui permet de passer des alliances, de donner des statuts, de reconnaître des droits en échange de soumissions aux pouvoirs (Bédoucha, 1987). On trouvera donc au fil de l'histoire et selon les lieux, des visions antagonistes de l'eau perçue comme un bien économique et social et de l'eau perçue comme un lien politique et social.

2.2 L'engagement et le désengagement de l'Etat

Pour aborder la gestion des périmètres irrigués collectifs à l'aube du XXI^e siècle, un premier enjeu serait celui de clarifier dans quel contexte politique et dans quelle phase historique s'exercent les relations entre acteurs. La question est plus complexe que l'affirmation lapidaire du désengagement ou du réengagement de l'Etat. C'est au niveau local que l'on peut comprendre ce que signifie cette terminologie. Que signifie un désengagement de l'Etat s'il n'y a pas en contrepartie un engagement d'institutions locales communautaires voire privées ? Si on regarde les grandes réformes politiques et économiques de l'histoire de l'eau, on remarque que la réorganisation institutionnelle, juridique et politique ne

² <http://www.oieau.fr/riob/forum2/recontri.htm>

correspond pas à un affaiblissement de l'Etat aux profits de potentats locaux mais au contraire à un engagement marqué de l'autorité de l'Etat concomitant à un renouvellement du contrat de reconnaissance d'institutions locales gérant l'eau pour le bien commun. Chaque pouvoir y retrouve son compte. Chaque légitimité est affirmée mais en des termes renouvelés correspondant aux besoins sociaux du moment, plus ou moins clairement définis selon les régimes politiques et les représentants des divers intérêts. Comme nous allons le voir dans les exemples, on peut repérer dans la gestion des périmètres irrigués des cycles institutionnels influençant directement les corps de règles de gestion.

2.3 Des jeux entre acteurs coalisés

On peut d'ores et déjà comprendre qu'il peut exister dans l'application de ces principes des phases - sinon des cycles - où les acteurs coalisés et attachés à la vision globale et les acteurs coalisés autour de la gestion des ressources locales ont des positions convergentes ou au contraire s'affrontent clairement (figure 1).

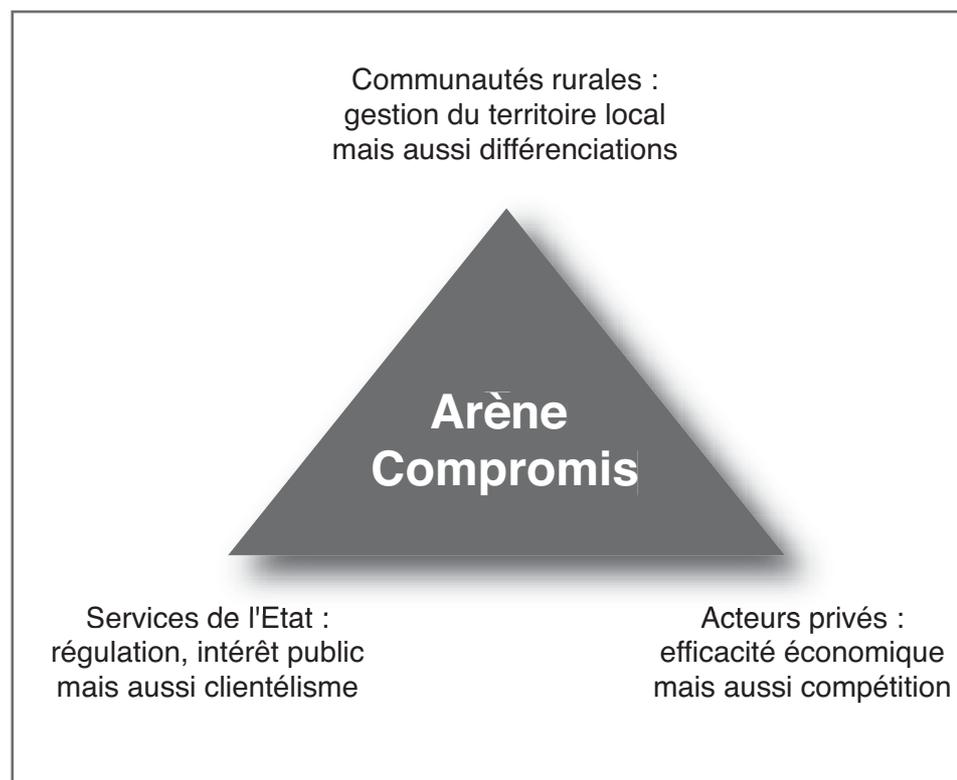


Fig. 1 Eau, lien politique et social

Les communautés rurales s'organisent avec les services de l'Etat et les entrepreneurs privés et façonnent une sorte de compromis dans l'arène politique du territoire local. Ces relations complexes à trois composantes se retrouvent également dans la vision libérale des sociétés de distribution de l'eau (figure 2).

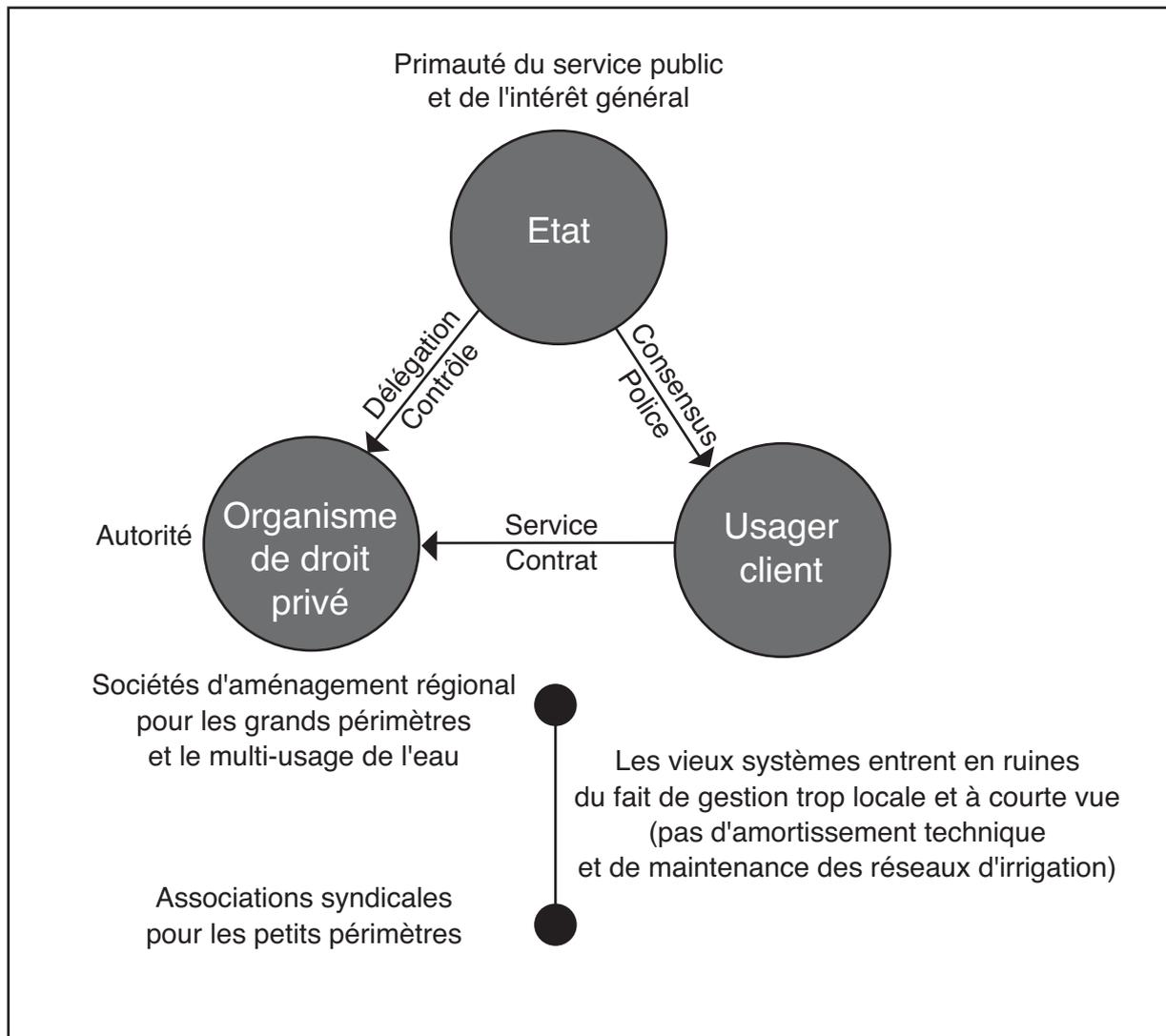


Fig. 2 Eau, lien technique et économique

2.4 La division du travail

Ces questions renvoient au développement économique et à la division du travail. Dans le cas de l'agriculture irriguée, on peut cerner deux mondes qui vivent l'un de l'autre mais qui s'en défendent souvent. Le monde hydraulique affirme volontiers qu'il est producteur de l'eau au nom de la nation, le monde agricole étant producteur d'aliments pour la nation.

2.5 La compétition entre services de l'Etat

Dans tous les pays, les ministères de l'hydraulique et de l'agriculture défendent des approches singulièrement différentes et parfois antagonistes en matière de gestion de l'eau, sans oublier le poids croissant des ministères de l'environnement mais aussi des affaires sociales.

2. 6 Des territoires décalés d'exercice de l'autorité sur l'eau

Ce qui rend les choses encore plus difficiles en pratique, c'est qu'il n'y a guère de liens territoriaux évidents entre les différents pouvoirs. Le pouvoir central s'exerce sur la nation et dans un découpage administratif en préfectures, régions et départements. Il n'y a guère qu'en Egypte que l'Etat exerce bien un pouvoir régulateur non équivoque sur un espace hydraulique et agricole bien délimité. Le pouvoir local s'exerce sur des portions très limitées de territoires inclus dans des aires hydrauliques plus vastes, et il est rare de voir une coordination spontanée entre pouvoirs locaux pour gérer les ressources communes employées de manière concurrentielle. On la trouve surtout dans des sociétés de montagne ou dans des oasis où les pouvoirs locaux ont une vision claire et un savoir approprié pour réguler la gestion de l'eau.

3. Synthèse entre les visions socio-politiques et économiques de l'eau

La figure 3 tente de synthétiser différentes approches et visions des relations sociales et des institutions sur l'eau lorsqu'il y a un développement important de l'irrigation. On constate d'abord que s'élaborent effectivement des compromis entre acteurs sociaux placés en situation de dépendance, soumis à des phénomènes de dérégulation (une politique chasse l'autre) et de déséquilibres (pressions nouvelles, climatiques ou anthropiques, sur les ressources). Les groupes d'acteurs échafaudent deux à deux des compromis politiques lors de phases de conflits d'usage et de pouvoir, mais chaque compromis bilatéral est influencé par le troisième pôle. Ainsi, l'Etat cherche à planifier l'économie et le secteur privé propose une large privatisation. L'équilibre politique sera influencé par les communautés rassemblant les citoyens qui se fondent sur des principes d'équité. De la même manière, les relations entre le secteur privé et les communautés rurales, marquées par du paternalisme et de la revendication, sont pondérées par les principes de précaution et la formulation d'un certain modèle social émanant de l'Etat. Enfin, les liens entre communautés rurales et l'Etat, marqués par du populisme et des exigences démocratiques sont sous la pression des valeurs du secteur privé, telles que l'efficacité, le capital, la productivité, la maintenance.

Il y a donc une large place pour le déplacement des équilibres au sein d'une aire de compromis acceptable par l'ensemble des forces sociales en présence, ce qui explique la diversité des arrangements institutionnels et sociaux sur la gestion d'une ressource. En outre, il y a de multiples façons de sortir du compromis pour entrer dans le conflit, dès lors que des acteurs s'engagent sur des positions trop radicales. Populisme, planification et absence de démocratie locale renvoient à un modèle totalitaire de gestion de ressource. On peut aussi combiner populisme, privatisation et revendication, et on voit le modèle ultralibéral surgir. Il ne faut pas oublier une vision purement paternaliste et locale qui pourrait conduire à une distribution fort inégale des ressources au plan local et à l'émergence d'un certain féodalisme dans l'accès à la ressource.

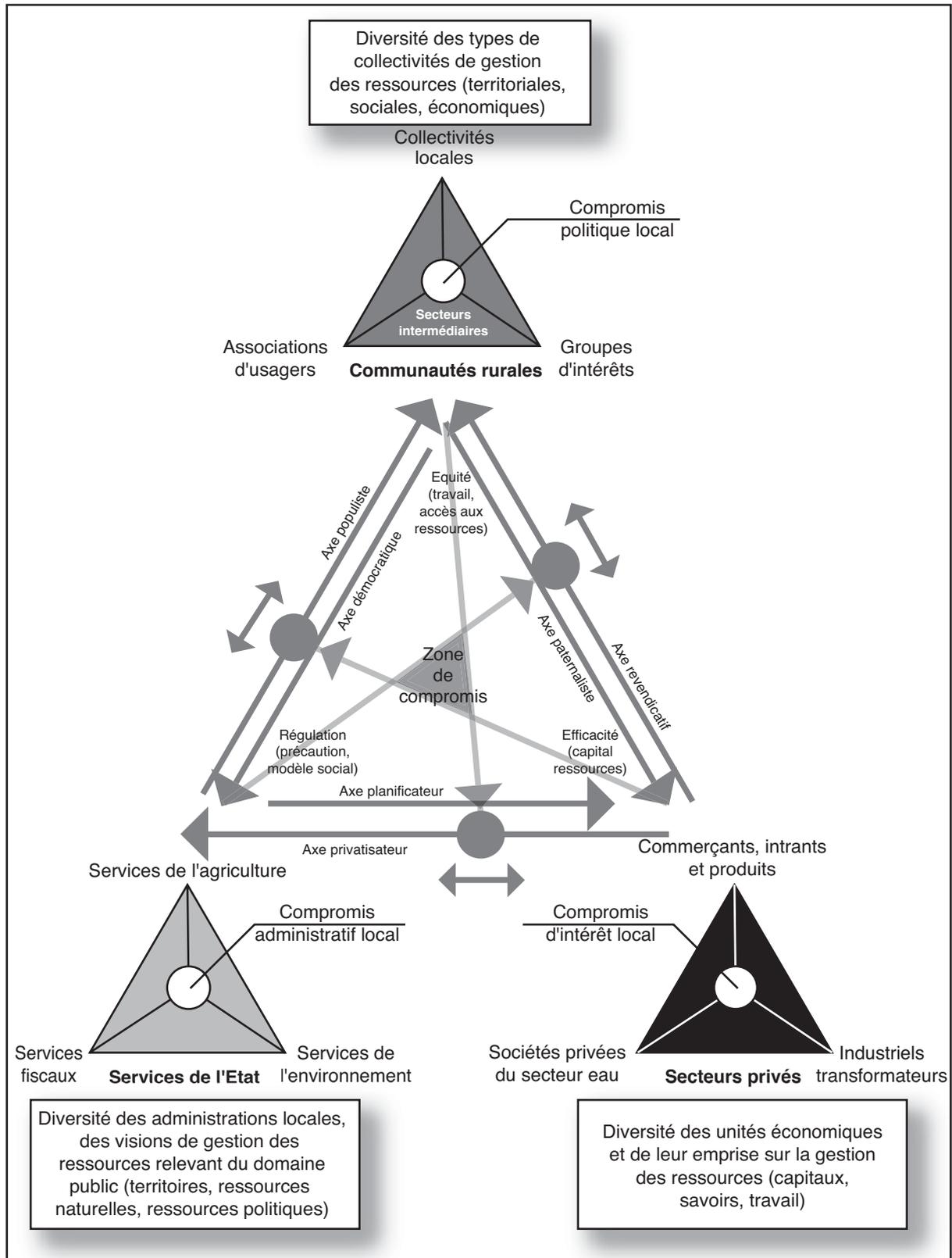


Fig. 3 Synthèse des représentations sociales, politiques et économiques

Dans le cadre d'une approche historique de la gestion de l'eau, cette représentation nous incite à beaucoup de prudence, tant les conflits sont possibles et de nature variée en fonction des cultures, des territoires et des pouvoirs. On imagine fort bien qu'il y a une certaine intégration des épisodes historiques d'affrontement et de résolution de conflits. En chaque lieu, se produit une intégration - plus ou moins déformée avec le temps - des arrangements passés.

Pour rendre les choses encore moins faciles, les analyses de situations concrètes sur le terrain démontrent la diversité des coalitions intra- et inter-secteurs. Les communautés rurales ne s'identifient pas strictement avec des associations d'usagers, elles sont aussi composées de groupements d'intérêts particuliers, souvent différents des précédents, et de collectivités territoriales (municipalités). Ces entités peuvent s'entendre ou non sur un projet commun mais aussi se distinguer et passer des alliances fortes avec les autres secteurs économiques et politiques. Du côté du privé, les conflits d'intérêt ne manquent pas, par exemple entre fournisseurs d'eau et fournisseurs d'autres matières et vis-à-vis des transformateurs des produits agricoles issus de l'agriculture irriguée. Enfin, et ce n'est pas le moindre des conflits au sein des institutions, les services de l'Etat ont des logiques d'intervention différentes, parfois très contradictoires, souvent doublées de conflits de corps spécialisés.

4. Les représentations du temps, de l'histoire et des trajectoires des institutions de l'irrigation

On trouve également des décalages des repères entre les acteurs. On distingue une vision linéaire de l'histoire hydraulique, du progrès technique, de l'intégration inéluctable de la gestion de l'eau à un niveau global, rationnel. Mais il faut également tenir compte d'autres visions du temps à travers les cycles de générations (familles, peuplement, alliances, etc.) mais aussi des cycles de projets. En effet, Sun (EDI, 1996) insiste sur le cercle vicieux de l'irrigation : le gouvernement s'endette, les services de l'irrigation sont déficients, le remboursement des projets est insuffisant (figure 4). Les conséquences sont un manque d'eau dans les secteurs aval, la mauvaise maintenance du système, le manque de critères et de structures de contrôle, les mauvaises allocations pour faire fonctionner le système, la distribution inégale de l'eau, le manque d'incitation à l'économie d'eau, l'inefficacité du drainage.

Comment expliquer que certains systèmes irrigués ont des siècles d'existence avec un tel engrenage d'échecs ? Ohlsson (2000) donne une idée plus dynamique et historique aux cycles de gestion des eaux (figure 5). C'est une spirale qui rend compte du phénomène de raréfaction de la ressource et des pressions exercées sur les acteurs pour dépasser l'époque héroïque des ingénieurs aménageurs, maximiser la productivité de l'eau, puis lui donner une valeur économique décourageant tous les abus d'usage.

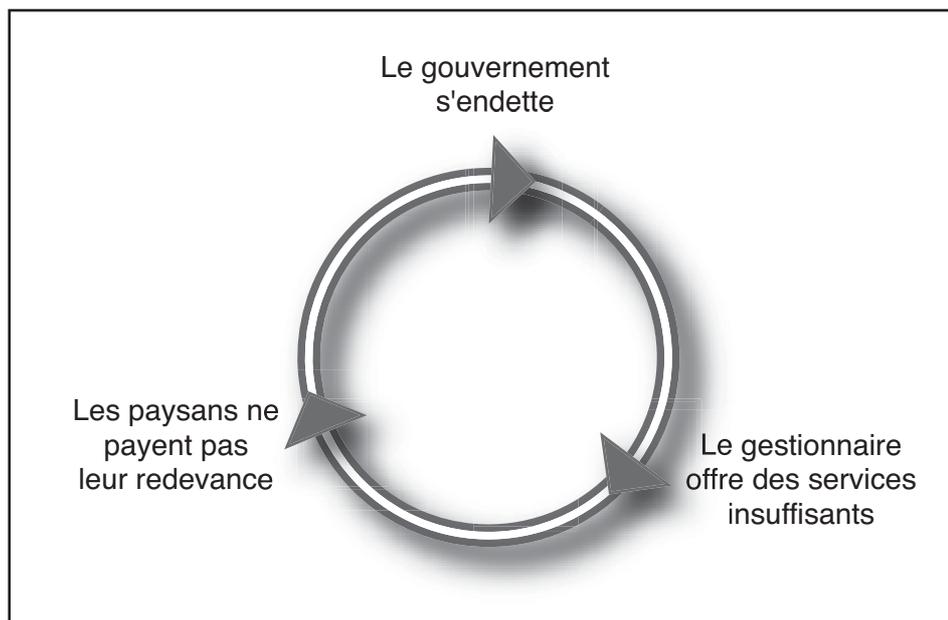


Fig. 4 Le cercle vicieux de l'irrigation par le secteur public (source : EDI, 1996).

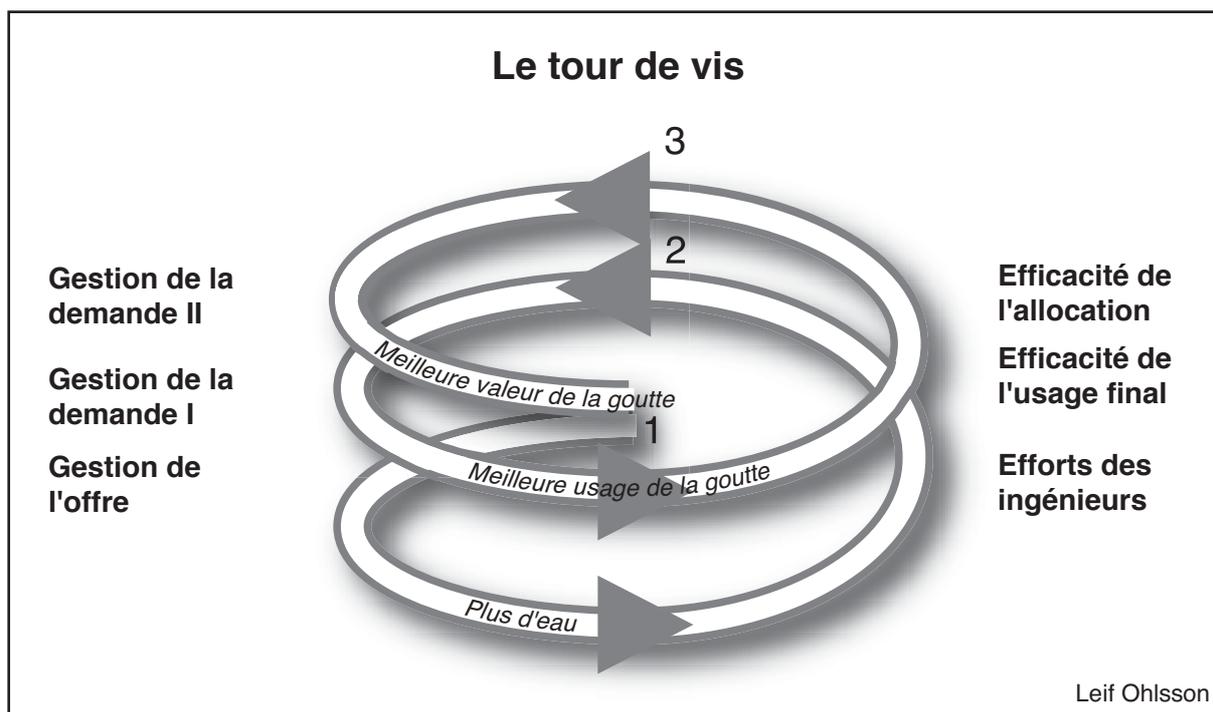


Fig. 5 Les trois grands cycles du tour de vis dans l'apparition des crises de l'eau (source : Ohlsson, 2000).

Nous nous sommes inspirés de ce travail pour reprendre l'analyse sur plusieurs siècles de différents systèmes d'irrigation et nous évoquerons ici deux cas significatifs, les Andes équatoriennes et les Pyrénées Orientales, où une documentation historique très riche existe à travers les procès de l'eau.

5. Premier cas d'analyse historique : Urcuqui, nord des Andes équatoriennes

Les réseaux d'irrigation andins ont été inventoriés par le projet de recherche « Etude de l'irrigation traditionnelle dans les Andes équatoriennes » (Ruf 1999). Plusieurs dizaines de canaux d'irrigation coexistent sur chaque versant. Seule une approche historique pouvait permettre de comprendre les logiques d'aménagement et l'ensemble des institutions et règles complexes de gestion des eaux (Apollin, Nuñez, Ruf, 1998).

Les principaux résultats montrent que plusieurs cycles s'enchaînent, amenant par étapes l'accroissement de l'offre, l'extension spatiale des réseaux et en même temps, le morcellement des périmètres en quartiers et la répartition des ressources en eau selon des principes divers (figure 6). A Urcuqui, on peut repérer sur 5 siècles d'histoire trois grandes spirales similaires à celle qu'Ohlsson utilise à propos de l'hydraulique contemporaine (figure 7). On distingue une phase d'initiatives indiennes au XVI^e et XVII^e siècle, qui s'achève lorsque la valorisation de l'eau est manifestement plus rentable chez les colons espagnols; une phase de reprise héroïque de canaux d'irrigation aux mains des seuls grands *hacendados* qui culmine au XIX^e siècle, et une phase de prise en main par l'Etat et de révolte paysanne au cours du XX^e siècle.

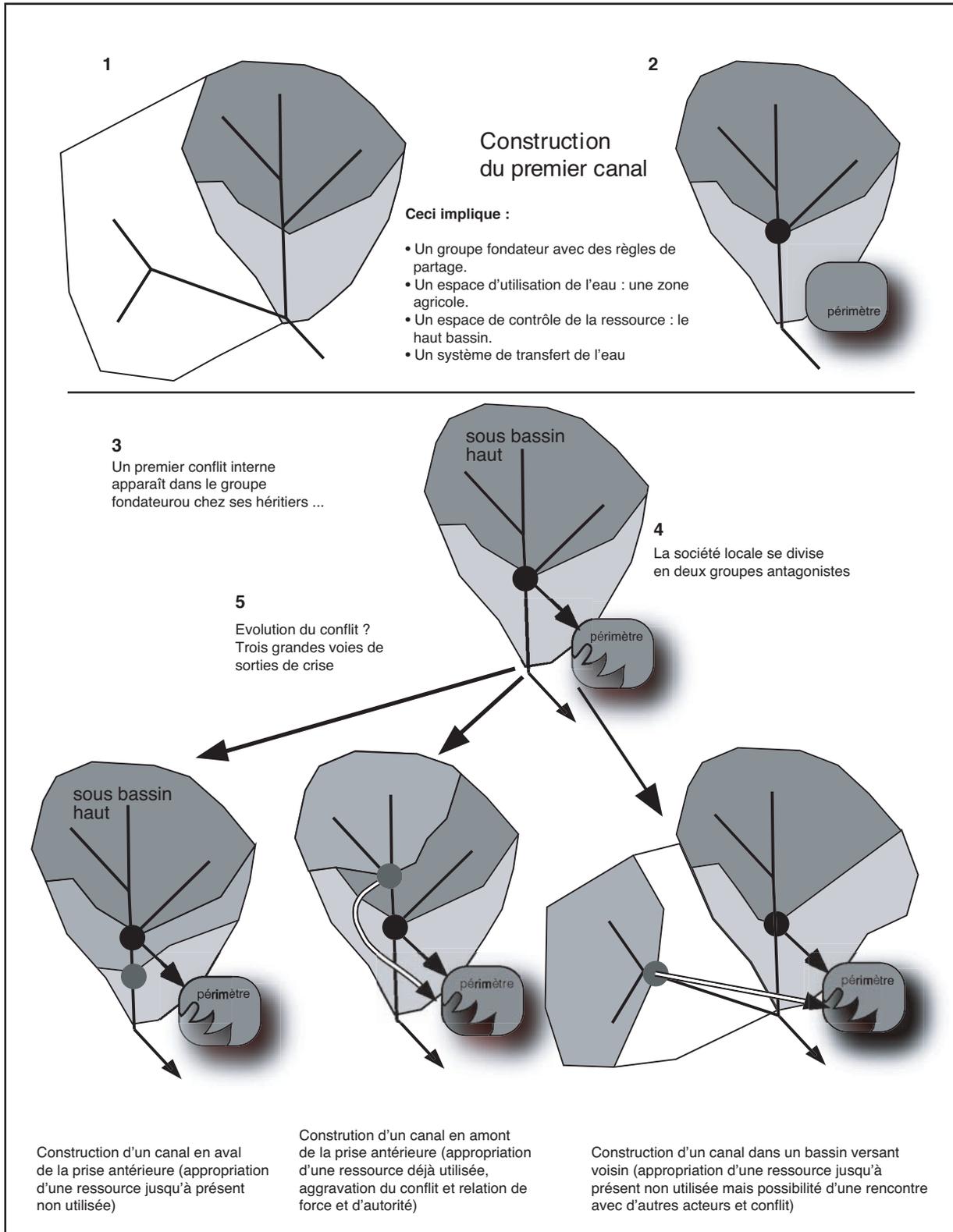


Fig. 6 Cycles de création de périmètres et de leur fragmentation dans les Andes équatoriennes

Périodisation et cycles institutionnels successifs au cours de l'histoire des périmètres d'Urcuqui en Equateur

DYNAMIQUE HISTORIQUE DE CAPTATION DES RESSOURCES HYDRIQUES PAR BASSIN VERSANT

Débits captés dans les bassins versants pour la ZARI d'URCUQUI (ordre de grandeur en litres par seconde)

Période	Pigunchuel	Huarmihuaycu	Haut Cariyacu	Bas Cariyacu	Ambi	Total	Système représentatif
1500 - 1550	100	20				120	Coambo (Pigunchuela)
1550 - 1600	100	200	20			320	Caciques (Huarmihuaycu)
1600 - 1650	100	300	50			450	Coñaqui (Huarmihuaycu)
1650 - 1700	20	450	110			580	Coñaqui (Cariyacu)
1700 - 1750		450	150			600	
1750 - 1800		450	150			600	
1800 - 1850		450	750	20		1220	Chiquita (Cariyacu)
1850 - 1900		450	900	50	20	1420	Tapiapamba (Cariyacu)
1900 - 1950		450	1000	350	900	2700	Jijona (Ambi)
1950 - 2000		450	1000	350	1800	3600	Salinas (Ambi)

Après 1650	Saturation	Saturation	Saturation	Saturation		
seule la rive gauche prélève de l'eau.	acquise au XVIIe siècle	acquise au XIXe siècle	acquise au début du XXe siècle	acquise à la fin du XXe siècle		

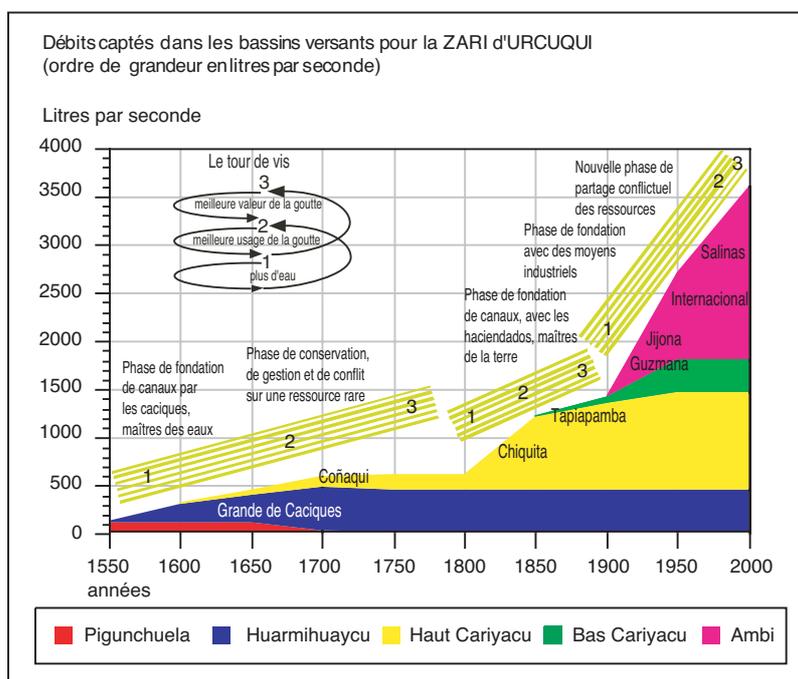


Fig. 7 Périodisation et cycles institutionnels successifs au cours de l'histoire des périmètres d'Urcuqui en Equateur

6. Deuxième cas d'analyse historique des cycles institutionnels : les Pyrénées-Orientales

Les canaux de Prades (Pyrénées-Orientales) ont été étudiés selon une méthode similaire aux canaux d'Equateur (Ruf, 2001a, b). Les sources proviennent des archives départementales confrontées aux archives locales, interprétables dès lors qu'une cartographie précise des réseaux est réalisée. On retrouve trois grandes phases historiques de mobilisation, gestion et crise des systèmes irrigués, sur 7 siècles d'histoire.

1er cycle : fondation médiévale avec coalition forte entre tenanciers et pouvoir royal contre les seigneuries ecclésiastiques

Les tenanciers des bourgs reçoivent de l'administration royale une concession qu'ils payent. Les seigneurs tentent de redevenir maître des eaux. Les tenanciers de Prades se divisent au XVIe. Ceux du bas établissent un canal propre avec une prise située entre les deux réseaux existants. Les droits d'eau sont rattachés à la terre mais le partage est conflictuel. Au milieu du XVIIe et jusqu'à la révolution française, les canaux de Prades sont affermés à des entrepreneurs privés.

2e cycle : coalition entre syndics des canaux et industriels privés pour conforter les réseaux (branches nouvelles) contre l'Etat

La Révolution française abolit les privilèges, mais la reconnaissance des droits d'eau anciens finit par être rétablie. Les tenanciers reprennent en gestion communautaire leurs réseaux. Ils négocient la consolidation des prises et des canaux primaires aux frais des privés en échange de la force hydraulique. Ils accueillent de nouveaux irrigants, mais leur font payer un double rôle. Ceux-ci se constituent en associations indépendantes.

3e cycle : engagement fort de l'Etat par un nouveau réseau et par le contrôle des associations syndicales

L'Etat reprend autorité sur la construction de nouveaux canaux et sur le contrôle des associations syndicales par le jeu des subventions sur les travaux d'entretien. Les tours d'eau sont une nouvelle fois révisés et les états-matrice³ publiés. Mais une partie des agriculteurs opte pour des réseaux sous pression pour irriguer les vergers qui deviennent la spéculation principale. Le réseau le plus récent connaît des difficultés, sa gestion se fait par un syndicat intercommunal. Une nouvelle crise apparaît, du fait de la déprise agricole et de l'urbanisation.

³ Liste détaillée des parcelles et des propriétaires avec superficies et liens au réseau et calcul de la taxe d'arrosage.

7. Conclusion

La mise en place répétée de compromis entre parties prenantes se fait à des moments précis de l'histoire, sous l'égide de médiateurs, selon des schémas tantôt autoritaires, tantôt démocratiques. L'histoire des institutions locales n'est pas linéaire. Autour du même réseau physique de captation, de transport et de distribution de l'eau, se succèdent des formes administrées, autogérées ou privatisées. Il y a donc des cycles institutionnels très divers en chaque lieu. Deux villages proches peuvent aussi être complètement décalés et avoir disposé de systèmes de gestion radicalement différents.

Cependant, il semble que les dispositifs actuels des réseaux cités connaissent d'importantes tensions du fait des politiques nationales de l'eau, des problèmes de raréfaction des ressources et des phénomènes d'individualisation des accès à la ressource aux dépens du collectif local et de l'environnement global.

Bibliographie

- Apollin F, Nuñez P., Ruf T. (1998). The historical development of equity in irrigation: changes in water distribution in Urcuqui, Ecuador. In : Boelens R., Dávila G. J. (eds.). *Searching for equity. Conceptions of justice and equity in peasant irrigation*, Assen, Van Gorcum, 373-390.
- Assier-Andrieu L. (1984). Tradition juridique et changement politique : la persévérance du droit commun catalan dans la province du Roussillon. In : *Actes primer congrès d'història moderna de Catalunya*, Barcelona. 17-21/12/1984, Vol II, Univ. Barcelona, 195-204.
- Bédoucha G. (1987). *L'eau, l'ami du puissant. Une communauté oasienne du Sud Tunisien*. Paris, CNRS, 427 p.
- Caucanas S. (1992). Energie hydraulique et irrigation en Roussillon du IXe au XVe siècle, histoire de l'aménagement d'un réseau. In: Broc N., Brunet M., Caucanas S., Desailly B. Vigneau J.P. (eds.). *De l'eau et des hommes en terre catalane*. Perpignan, Trabucaire, 57-109.
- Caucanas S. (1995). *Moulins et irrigation en Roussillon du IXe au XVe siècle*. Paris, CNRS Editions, 422 p.
- EDI (1996). *Participatory irrigation management*. Washington, Worldbank, 56 p.
- Hunt R. (1989). Appropriate social organization? Water user associations in bureaucratic Canal Irrigation Systems. *Human Organization*, 48/1, 79-90.
- Jaubert De Passa M. (1846). *Recherches sur les arrosages chez les peuples anciens*. 6e partie, ch.4. Des lois et du régime des eaux sous le rapport agricole. Réédition intégrale AFEID, 1981, Editions d'Aujourd'hui, Collection « Les introuvables ».
- Ohlsson L. (with J. Lundqvist) (2000). The Turning of a Screw - Social adaptation to water scarcity, Part 3 of Falkenmark et al., *New dimensions in water security*, A study prepared for FAO, Rome, AGLW.
- Ohlsson L., Turton A. (2000). The Turning of a Screw: Social Resource Scarcity as a Bottle-Neck in Adaptation to Water Scarcity. Stockholm Water Front - *Forum for Global Water Issues*, no. 1 (February), Stockholm International Water Institute (SIWI).
- Ostrom E. (1992). *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*. San Francisco, ICS Press, Institute for Contemporary studies, 111 p.
- Ruf T. (1999). Traditions et innovations dans la gestion des systèmes irrigués andins (Equateur). In : Chauveau J.-P., Cormier-Salem Ch., Mollard E. (eds.). *L'innovation en agriculture, questions de méthodes et terrains d'observation*. IRD, A travers champs, 273-286.

- Ruf T. (2000). Du passage d'une gestion par l'offre en eau à une gestion par la demande sociale. Ordre et désordre dans les questions d'irrigation et de conflits d'usage de l'eau. In : Honegger A., Ruf T. (eds.). *Approches sociales de l'irrigation et de la gestion collective de l'eau en France et dans le monde. Territoire en mutation*, 7, 9-33.
- Ruf T. (2001a). Droits d'eau et institutions communautaires en montagne, sept siècles d'histoire des tenanciers des canaux de Prades (Pyrénées-Orientales). *Histoire et sociétés rurales*, 16, à paraître (article accepté).
- Ruf T. (2001b). L'eau, l'art et la violence. Un millénaire de confrontations, coordinations et régulations dans le bassin de la vallée de la Têt (Pyrénées-Orientales). In : *Politique de l'eau et développement local. De la réflexion à l'action en milieu méditerranéen. Montagnes méditerranéennes*, 14, 71-77.

Les bisses du Valais

PAPILLOUD Jean-Henry

Médiathèque Valais Image et Son
Av. Gd-St-Bernard 4, CH – 1920 Martigny
Jhenry.Papilloud@imageson.vsnet.ch

1. Introduction¹

Creusés dans le sol, suspendus ou taillés dans les parois rocheuses, comme des cicatrices chargées de souvenirs, les bisses du Valais symbolisent le combat des Valaisans pour le contrôle de l'eau. Ils sont des témoins importants d'une histoire, d'une culture, d'une civilisation.

A l'heure de la mondialisation, du bricolage biologique, d'internet et du virtuel, que deviennent les bisses qui ont irrigué depuis des siècles les coteaux asséchés du Valais ? Contre toute attente, beaucoup d'entre eux continuent de couler leurs eaux tranquilles et laiteuses du torrent glaciaire aux prairies, aux vignes et aux champs.

Mieux encore. Devenus des atouts touristiques, les bisses font l'objet de soins attentifs : des institutions officielles les recensent ; des associations les rénovent, des amis inconditionnels les entretiennent. Après avoir été relégués au second plan, délaissés, presque laissés pour morts, ils ont retrouvé, si ce n'est une nouvelle jeunesse, du moins une place dans le monde d'aujourd'hui.

Ce n'est pas la première révolution de leur histoire. Aussi loin qu'on remonte dans les traces du passé, on est frappé tout à la fois par leur permanence et par les variations de leur rôle, dictées par les influences du climat ou les besoins des hommes.

Le nom des bisses.

Les canaux d'amenée d'eau ou d'irrigation ont des noms différents suivant les régions. Ils sont appelés bisses en Valais central, raies dans le Bas-Valais, rus au Val d'Aoste, Suonen ou Wasserleite dans le Haut-Valais.

Comme le montre Maurice Casanova, la forme *bief*, à l'origine du mot bisse, connaît elle-même de nombreuses variantes dont les principales sont: *bai*, *bi*, *bie*, *bye* et *bis*, la forme patoise en usage dans les districts de Sion, Hérens et Sierre.

Ainsi, le mot *bisse* tel qu'on le connaît aujourd'hui remonte à ce *bis* patois et à lui seul; il nous a été transmis sous la forme *biss*, *bis* depuis 1569...

Les bisses du Valais, 1999, p. 17

¹ Ce texte fait suite à une conférence que M. Jean-Henry Papilloud a donnée le jeudi 5 avril 2001 dans le cadre du cycle de conférences des Anciens de l'IGUL. Ce texte a été publié préalablement dans la revue *L'Alpe*.

2. Les données géographiques

Situé au coeur des Alpes, le Valais est une grande vallée longitudinale de 110 km, encaissée entre deux chaînes de montagnes parallèles: les Alpes bernoises et les Alpes valaisannes, qui font barrage au passage des perturbations atlantiques et méditerranéennes. De ce fait, les régions d'altitude reçoivent d'importantes précipitations alors que dans la plaine et sur les bas-coteaux, la pluviométrie est une des plus basses de Suisse. De plus, ce déficit naturel est encore accentué par une forte évaporation, provoquée par un ensoleillement élevé et les effets d'un vent sec et chaud, le foehn.

Comme les habitants d'autres vallées alpines aux caractéristiques analogues, telles l'Isère, le Val d'Aoste, la Maurienne, le Val di Susa, la Romanche, la vallée de la Durance, le Queyras, l'Engadine ou les vallées tyroliennes, les Valaisans ont eu recours à l'irrigation artificielle pour pallier le manque d'eau.

Cependant, les données climatiques ne suffisent pas à expliquer pourquoi les Valaisans ont construit un réseau d'irrigation qui a suscité l'admiration des observateurs. Comme toute œuvre humaine, les bisses sont au centre d'un réseau de facteurs et d'influences qui laissent peu de place au hasard. Trois éléments sont ici particulièrement importants: les besoins en eau, les connaissances techniques et les moyens matériels et humains à disposition. On les retrouve dans une évolution historique qui est, à cet égard, riche d'enseignements.

3. Le début des grands bisses

Le mystère des origines

Face à des réalisations humaines qui surprennent par leur audace, il est tentant de recourir à des causes surnaturelles. C'est ainsi que de nombreuses légendes populaires ont fait appel aux diables, aux fées et autres créatures malicieuses pour expliquer la construction de certains bisses. Plus tard, des lettrés ont apporté à la légende un soupçon de vraisemblance. Sur la base d'indices ténus ou de simples hypothèses, ils ont attribué ces constructions, qui aux Romains, qui aux païens, qui aux Sarrasins.

Les bisses du Valais, 1999, p. 16

D'emblée, il faut bien reconnaître l'évidence: le mystère des origines demeure. Lorsque les premiers documents conservés - à partir du XIII^e siècle - attestent l'existence des bisses, ils signalent souvent des constructions plus anciennes. Mais, bientôt, les archives deviennent plus explicites: contrats de construction, règlements, dossiers judiciaires, montrent que les problèmes d'irrigation sont une des grandes préoccupations des communautés.

Un premier grand tournant s'observe au XVe siècle. Après avoir atteint un de ses maxima, la population du Valais reflue. Les ravages de la peste, à partir de 1349, sont considérables. Dans certains endroits, la population diminue de moitié en quelques années. Ce recul des hommes a des répercussions importantes sur la répartition des cultures. Tout se passe comme si les individus, moins nombreux, pouvaient accéder à une alimentation plus riche. Transformation de champs de céréales en prés de fauche, explosion des conflits d'alpage, augmentation du commerce des bovins, tous les indices concordent : l'élevage du bétail est en pleine expansion.



Fig. 1 Prise d'eau de la Neue Wasserfuhr, Täsch, vers 1935. Charles Paris, Médiathèque Valais - Image et Son

Or, pour assurer les réserves de fourrage nécessaire à l'hivernage des bêtes, il faut non seulement augmenter la surface des prés, mais aussi améliorer leur rendement par une irrigation soignée. Aussi n'est-on pas surpris de trouver, dans les archives, la confirmation de ce mouvement. Pour amener l'eau des rivières glaciaires, souvent très encaissées, les

communautés décident la construction d'ouvrages extraordinaires : Ausserberg construit son « Chänilwasser » en 1420; Savièse, avec l'aide de Sion, décide, en 1430, l'aménagement du Torrent-Neuf qui canalise les eaux de la Morge à travers les parois abruptes du Prabé ; à Lens, en 1448, les quartiers de la paroisse confient la construction du nouveau bisse au prieur Jean Crossard ; Vex met en chantier son « Grand Bisse » en 1453 ; Orsières, le sien en 1471 ; et l'on pourrait citer encore l'apparition des bisses d'Hérémente en 1440, d'Ayent en 1448, du Levron en 1465...

Puis la situation des bisses paraît se stabiliser à partir de 1500. Tout au long de l'Ancien Régime, l'utilisation de l'eau reste néanmoins une question lancinante. Les conflits mettent d'avantage en évidence la recherche de nouveaux équilibres entre et à l'intérieur des communautés, ainsi que les améliorations qui doivent être apportées aux tracés existants.

4. L'extension et la modernisation des bisses

Le système semble donc bien rôdé lorsque, au XIXe siècle, des transformations importantes s'opèrent qui poussent à la recherche de nouveaux équilibres. Les bisses sont à nouveau au cœur du changement. Au milieu du siècle, l'arrivée du train - il est à Sion en 1860 - modifie les structures du marché. Alors que les produits d'élevage trouvent de bons débouchés à l'extérieur, et voient leur prix monter, les céréales indigènes, concurrencées par les farines étrangères sont en perte de vitesse.

Mais l'extension des prairies demeure liée à la question de l'eau. D'autant plus que le réchauffement relatif du climat - bien visible par le grand recul des glaciers qui débute - accentue encore les effets de la sécheresse.

Fait significatif du renouveau, en 1871, une grande maquette de bisse est la vedette de l'Exposition cantonale d'agriculture de Sion. Un ingénieur, Léopold Blotnitzki, venu en Valais diriger l'endiguement du Rhône, se prend d'intérêt pour la question et établit le premier inventaire des bisses du Valais. Tous ces éléments annoncent ou accompagnent une nouvelle politique des pouvoirs publics qui interviennent directement en subventionnant et en contrôlant les travaux d'améliorations foncières. La modernisation des bisses s'affirme dans la période de développement qui marque le Valais au tournant du siècle ; elle se poursuit durant l'entre-deux-guerres. L'utilisation de l'eau d'irrigation s'élargit. A côté de son rôle traditionnel d'arrosage des prairies, elle sert de plus en plus, suivant l'exemple de Sion, à l'irrigation des vignes et, bientôt, à celle des nouvelles cultures maraîchères et fruitières qui se développent alors.



Fig. 2 *Bénédictio du bisse. Charles Paris, Médiathèque Valais - Image et Son*

En 1929, l'amélioration des conditions d'irrigation entre dans le cadre d'un «plan d'intensification intégrale de notre culture agricole», affirme le Conseil d'Etat. Une vingtaine de projets de transformation sont présentés par les consortages et les communes. Dans la liste, pas moins de 15 tunnels sont prévus, car ils assurent un plus grand débit, garantissent la continuité de l'amenée d'eau et diminuent les frais annuels d'entretien. Parmi les plus importants, le tunnel du Prabé remplace le bisse de Savièse, un des plus spectaculaires du canton.

Une nouvelle étape de modernisation est lancée après 1945. Le passage de l'irrigation par ruissellement à l'aspersion nécessite une transformation des canaux et la réalisation de bassins d'accumulation. Mais déjà, la fin du Valais pastoral est annoncée. Les prairies sont progressivement remplacées par d'autres cultures intensives qui, à leur tour, déclineront bientôt.

Les abandons de bisses se multiplient et les mutations du Valais semblent devoir emporter ces survivants d'un autre âge. Pourtant, contre toute attente, ils bénéficient d'un nouveau sursis. Alors que leur valeur agricole est en perte de vitesse, le développement d'un tourisme plus proche de la nature en fait des lieux d'excursion privilégiés, grâce aux sentiers qui les bordent.

Pris en compte par le plan directeur de l'aménagement du territoire, les bisses sont à nouveau l'objet d'une attention particulière. Recensés, mesurés, étudiés, ils sont restaurés et, certains, remis en eaux pour le plus grand bonheur des anciens gardiens qui peuvent les faire revivre dans l'esprit et la mémoire des Valaisans et de leurs hôtes.

5. Les techniques de construction

La construction des anciens bisses n'est pas régie par un savoir technique issu d'études académiques. En général, comme le relève P. Chavan, ils sont construits par les montagnards disposant de moyens très primitifs, mais secondés par une connaissance exacte des lieux, par un esprit d'observation remarquable et, surtout, par beaucoup d'énergie et de ténacité.

La diversité des lieux et des conditions géologiques entraîne une grande variété de formes. Lorsque le terrain s'y prête, une simple rigole est creusée dans le sol. Au besoin le remblai de soutènement est consolidé. Mais lorsqu'il s'agit de traverser des zones difficiles, de véritables ouvrages d'art sont mis en place. Le canal artificiel le plus simple est constitué de troncs d'arbres - en général de mélèze - évidés en forme de chenaux, et qui sont emboîtés les uns à la suite des autres. Afin d'augmenter le volume d'eau, on procède par un assemblage de planches qui forme un chenal fixé à la paroi au moyen de consoles.

A Savièse, le bisse du Torrent Neuf offre un exemple extraordinaire de fixation double : la canalisation et la passerelle sont soutenues par deux séries de poutres fixées perpendiculairement dans le rocher et reliées entre elles par une traverse verticale. Ce système dit des «boutzets» n'utilise que des éléments de bois. Les pièces en fer n'apparaissent, et de manière limitée, qu'à la fin du XIXe siècle.

Lorsque la qualité de la roche et l'outillage le permettent, le tracé du bisse peut être entaillé dans la paroi. Du simple renforcement à la demi-galerie, on trouve une grande variété de passages protégés. L'emploi de la poudre explosive - attesté pour de tels ouvrages à partir du XVIIe siècle seulement - facilite ce type de construction. De même, elle permet le percement de tunnels.



Fig. 3 *Bisse de Savièse, les Branlires, vers 1930. Charles Paris, Médiathèque Valais - Image et Son*

6. Le bisse, mode d'emploi

S'il n'est guère sensé de vouloir réduire la multitude des bisses du Valais à un modèle, il est possible de dresser le portrait d'un bisse, de montrer comment il fonctionne et de quelle manière les hommes l'ont utilisé.

La forme juridique la plus courante est le consortage. Les propriétaires d'un territoire à irriguer unissent leurs efforts, construisent un canal d'amenée d'eau et organisent l'arrosage de leurs parcelles. Dès les premiers documents conservés, de telles associations apparaissent.

Leurs règlements fixent les devoirs et les obligations des consorts et des responsables, les modalités de l'entretien, la mise en eau ainsi que la répartition des temps d'arrosage.

Dès le printemps, les travaux de remise en état commencent sous la direction des responsables désignés. Tous les propriétaires participent, en proportion de leurs droits d'eau, aux corvées ou manoeuvres. Les hommes et les femmes sont affectés à des tâches précises en fonction de leur expérience et de leur savoir-faire.



Fig. 4 Reconnaissance des travaux. Charles Paris, Médiathèque Valais - Image et Son

Les travaux durent plus ou moins longtemps, selon les dégâts subis durant l'hiver. Obstrué par des éboulements ou de simples dépôts de l'année précédente, le canal est vidé; les éléments de canalisation, enlevés pour les préserver des avalanches et des chutes de pierres, sont remplacés; les tronçons endommagés sont consolidés ou reconstruits.

Dans certains endroits, la mise en eau est une opération complexe, qui ne se réduit pas à une suite précise de travaux techniques; elle obéit aussi à des coutumes empreintes d'un certain cérémonial. Les témoignages oraux et photographiques sur le bisse de Savièse, dans les premières décennies du siècle, mettent en évidence les aspects multiples de la levée du bisse qui a lieu, traditionnellement, avant la mi-avril.



Fig. 5 Récolte de mousse et d'humus pour le colmatage du bisse. Charles Paris, Médiathèque Valais - Image et Son



Fig. 6 Colmatage du bisse. Charles Paris, Médiathèque Valais - Image et Son

Le marteau avertisseur

Ce tourniquet est dû à une invention assez ingénieuse[...]. Sur un point resserré du bisse, généralement dans un passage des conduites en bois, est établie une roue à palettes qui tourne sous l'impulsion du courant. L'office de cette roue est de soulever un marteau qui tombe à coups réguliers sur une planche sonore disposée à sa portée. Souvent, parmi les hautes solitudes, [...] vous croyez entendre les coups scandés d'une hache de bûcheron. Vous vous approchez et, pour tout être animé, vous rencontrez cet appareil dont le premier arrêt de fonctionnement annonce à l'oreille avertie du garde-bisse que l'eau est arrêtée ou en tout cas insuffisante.

Louis Courthion, *Echo des Alpes*, 1920, p.21

7. L'arrosage

A la fin du tronçon principal, l'eau du bisse est répartie en fonction des secteurs à irriguer. Tout cela nécessite des installations ingénieuses et précises. Le système le plus répandu est celui des écluses en bois qui comportent autant d'ouvertures calibrées qu'il y a de parts à faire et qui s'expriment en quarts, cinquièmes, sixièmes, etc.

Dans les grands bisses, les répartiteurs se répètent, en cascade, jusqu'aux parcelles à irriguer. Ainsi, à Ayent, les différents villages reçoivent leurs parts d'eau qui a été mesurée par cinq répartiteurs successifs.

Le temps nécessaire à l'arrosage d'un territoire lié à un bisse constitue un tour. Celui-ci dure de 10 à 20 jours. Cela signifie donc que chaque propriétaire peut arroser son bien 5 à 6 fois durant la période de croissance de l'herbe. La répartition entre les ayants droit n'obéit pas aux mêmes règles partout. En général, les droits d'irrigation sont attachés à la terre, mais, dans certains endroits, ils sont personnels et répartis en actions. A Savièse, dans les années 1880, on en compte 830 qui donnent droit à un « bulletin », soit trois heures d'arrosage.

Alors que la construction et l'entretien du bisse principal sont du ressort de la collectivité, l'arrosage proprement dit est une affaire privée. Travail routinier, l'arrosage est le parent pauvre de la littérature des bisses. Pourtant il demande une grande patience, une attention soutenue et une bonne connaissance empirique des différents terrains à irriguer.

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 et la répartit uniformément sur le terrain entraînant ainsi une uniformisation, donc un appauvrissement de la flore.

8. Quel avenir pour les bisses?

Depuis leur création, les bisses ont répondu aux besoins de ceux qui les ont construits. Que, par la suite, les hommes qui ont hérité de ces ouvrages avec le paysage dans lequel ils vivaient les aient adaptés à leurs propres besoins paraît assez naturel.

Aujourd'hui, et c'est un fait majeur, un nombre important de bisses sont utilisés à des fins touristiques. 94 sentiers longeant des bisses sont inscrits dans le réseau des chemins de randonnées pédestres ; ils constituent souvent le seul élément qui préserve le bisse d'une totale dégradation. Aussi, loin de s'élever contre cette « récupération », faut-il s'en réjouir. A condition toutefois de rêver d'un parcours qui ne mettrait pas seulement quelques vestiges en évidence, mais qui nous emporterait à la rencontre de ceux qui ont construit et fait fonctionner le bisse, avec leurs préoccupations, leur environnement économique, social, culturel et

mental. Une promenade historique au cours de laquelle, au-delà des traces, on devinerait les hommes qui, à un moment donné de l'histoire, ont imprimé une petite marque de leur passage, comme un message, à nous adressé.



Fig. 7 *Les agréments du bisse, vers 1930. Pierre Odier, Médiathèque Valais - Image et Son*

Bibliographie

Collectif, 1995. Les Bisses, Actes du Colloque international sur les bisses. Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, 375 p.

Papilloud, J.-H., 1999. L'épopée des bisses, *Les Bisses du Valais*. Sierre, Monographic, pp. 11-117.

Reynard, D., 2002. *Histoires d'eau. Bisses et irrigation en Valais au XVe siècle*. Lausanne, Cahiers lausannois d'histoire médiévale, n° 30, sous presse.

Des références exhaustives sur l'histoire des bisses peuvent être trouvées dans ces trois ouvrages. Sur les transformations récentes des bisses, voir également l'article d'E. Reynard dans ce volume.

Agriculture irriguée et tourisme de randonnée en Valais. Le cas du Bisse d'Ayent

REYNARD Emmanuel

Institut de Géographie, Université de Lausanne
BFSH 2, CH -1015 Lausanne
Emmanuel.Reynard@igul.unil.ch

1. Introduction : transformations récentes de l'agriculture irriguée de montagne

Dans un article paru au printemps 2001 dans le quotidien *Le Temps*, un journaliste rappelait que l'on a souvent pu traiter les Valaisans d'*Arabes de l'eau*, pour montrer à quel point ils avaient pu, au cours du XXe siècle, développer leur canton grâce à la transformation en énergie de leur or bleu, l'eau. Quelques décennies plus tôt, Louis Seylaz et Charles Paris, deux fins observateurs des bisses valaisans, parlaient ainsi du bisse de Savièse (Paris & Seylaz 1934) :

On comprend [...] que l'eau est la condition indispensable de fertilité, qu'elle est le pain et le vin, ce que le Nil a été de tout temps pour l'Egypte, et que par conséquent rien n'est trop cher, ni trop dur, ni trop difficile, rien ne doit être impossible pour en assurer l'arrivée.

Ces deux exemples montrent à quel point la question de l'eau en Valais est paradoxale : d'un côté, la région est considérée comme le château d'eau de l'Europe (Onde 1953a, Onde 1953b), de l'autre, l'aridité et la continentalité climatique empêchent le développement d'une agriculture non irriguée, pour certaines cultures du moins. C'est ce paradoxe, mêlant une surabondance en eau sur les hauteurs et un déficit hydrique dans les régions de cultures de la plaine et du coteau, qui est à l'origine du développement d'un réseau impressionnant de canaux d'irrigation de montagne : les bisses (Reynard 1995, 1998a ; Papilloud 1999).

Ce réseau des bisses¹, et surtout les prouesses techniques que sa mise en place a nécessitées, ainsi que l'organisation sociale que les pratiques d'irrigation demandaient, ont suscité l'admiration des historiens, géographes et autres anthropologues qui se sont attachés à étudier l'irrigation valaisanne (voir par exemple Lehmann 1913, Mariétan 1948, Collectif 1995, Collectif 1999). Depuis un siècle au moins, ce réseau subit des transformations radicales liées aux transformations socio-économiques que le canton a connues (Baud 1998, Reynard & Baud 2002). Sous l'effet conjugué de l'explosion de l'agriculture de plaine, induite par l'assainissement de la plaine du Rhône, de la déprise agricole dans les régions de montagne, des améliorations foncières, de la dépopulation de certaines vallées et du développement de

¹ Un réseau qui a pu compter, selon certains auteurs, jusqu'à 2'000 km de canaux principaux et 25'000 km de canaux et rigoles secondaires! Les inventaires les plus fiables, notamment celui de l'ingénieur Fritz Rauchenstein sont plus modestes et parlent d'un réseau de 1'400 km pour un total de 207 bisses principaux (Rauchenstein 1908) au début du XXe siècle.

l'hydroélectricité et du tourisme alpin, les bisses ont été couverts, abandonnés, transformés ou modifiés pour faire face aux nouveaux besoins (Baud 1998).

Dans cet article, nous étudierons comment ces transformations générales de la société et de l'économie valaisannes se sont répercutées sur un canal d'irrigation, le Bisse d'Ayent², et son consortage³. Nous précisons tout d'abord pourquoi il est nécessaire d'irriguer certaines cultures (herbages, vignes, arboriculture) en Valais, puis nous nous attarderons sur l'irrigation dans la Contrée d'Ayent (fig. 1), et plus particulièrement sur le Bisse d'Ayent (photo 1). Nous étudierons dans un deuxième temps les transformations induites par le développement du tourisme estival dans la région, avant d'analyser les transformations récentes du consortage du Bisse d'Ayent. Nous terminerons par quelques conclusions plus générales sur l'avenir des bisses valaisans.

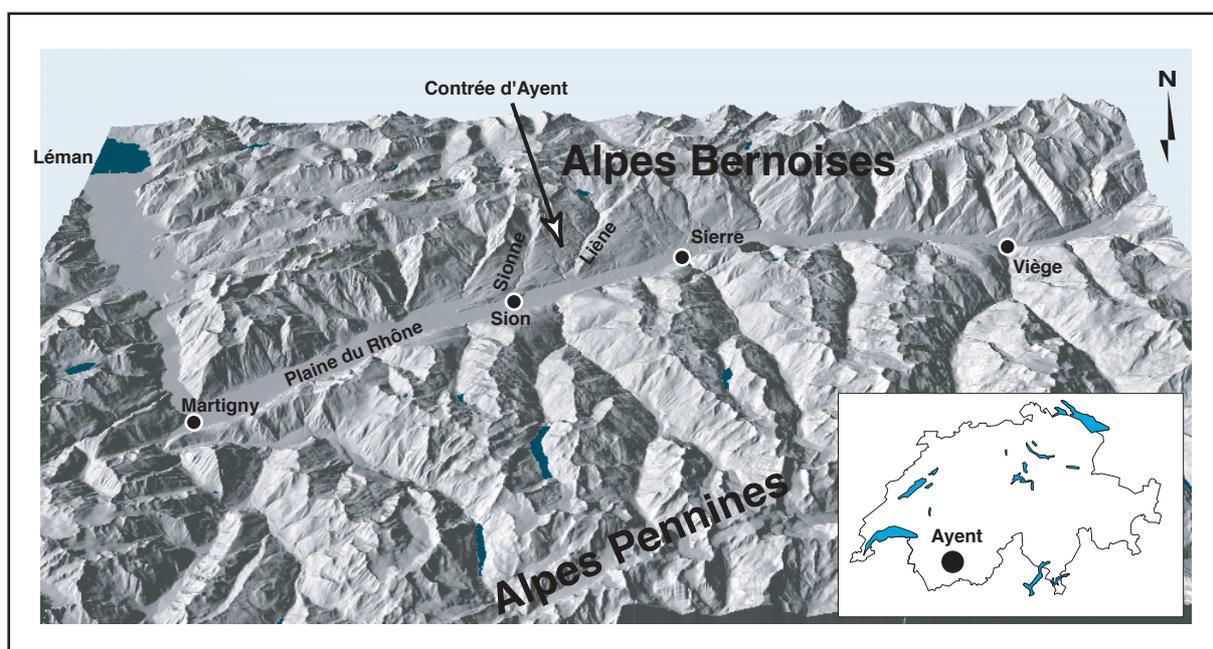


Fig. 1 Situation de la région d'étude (Reproduit avec l'autorisation de l'Office fédéral de topographie, BA024230).

2. De l'eau pour irriguer

2.1 Les contingences climatiques et topographiques

Avant toute chose, il s'agit de préciser rapidement quels sont les facteurs climatiques et topographiques qui ont induit le développement du réseau des bisses du Valais. Ayant déjà eu l'occasion d'analyser

² Ce bisse a été le cadre d'une excursion conjointe de l'Association des Anciens de l'IGUL et de l'Institut de Géographie (étudiants suivant le cours *Gestion de l'eau dans les régions de montagne*), le 13 mai 2001.

³ Un consortage est une association de propriétaires s'unissant pour construire un canal d'irrigation. Les membres d'un consortage sont appelés « consorts ».

dans le détail cet aspect de l'irrigation valaisanne (Reynard 1995, 1998a), nous n'esquissons que quelques considérations générales, et renvoyons le lecteur à ces publications, ainsi qu'aux travaux de Mariétan (1948), Bratt (1995) et Papilloud (1999), pour une analyse plus détaillée.

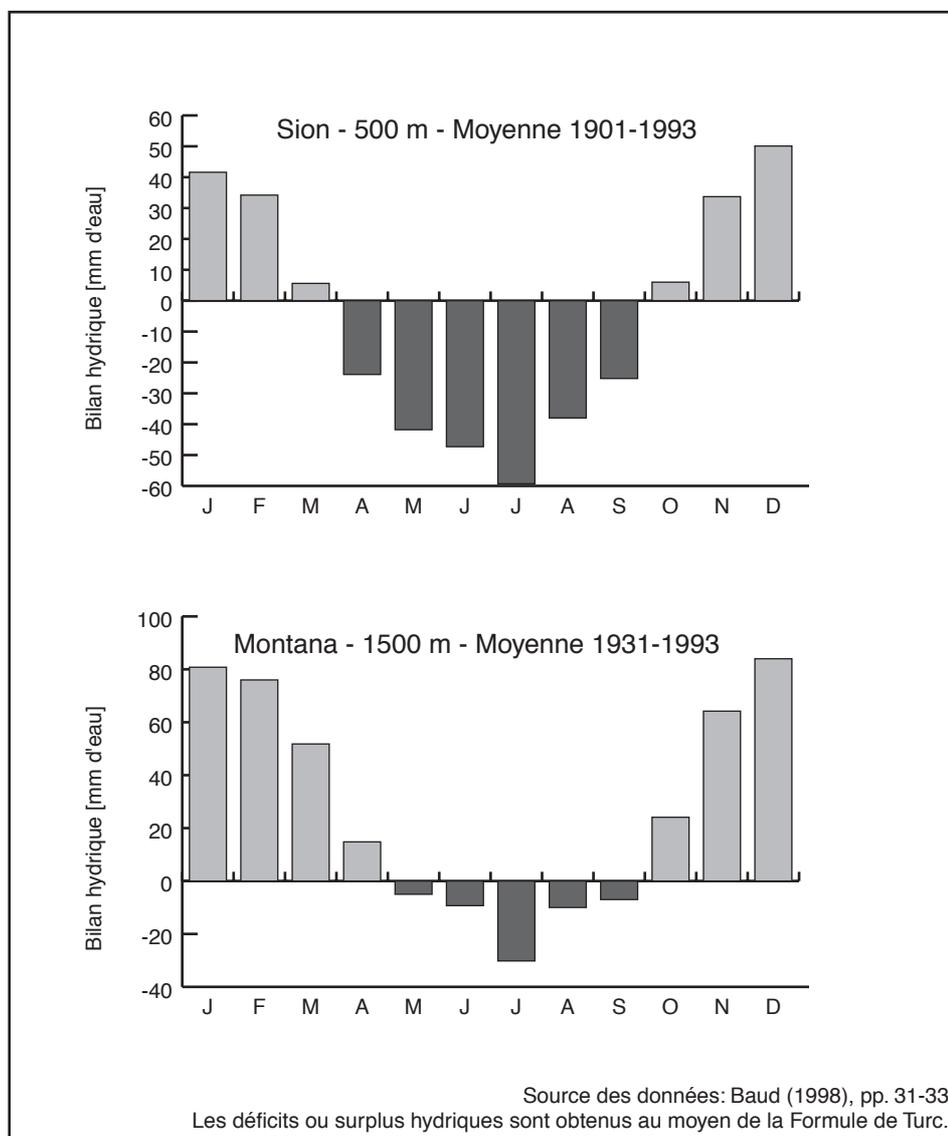


Fig. 2 *Bilan entre les précipitations et l'évapotranspiration de référence dans le Valais central, avec estimation des surplus ou déficits hydriques mensuels pour la végétation (source : Baud 1998, pp. 32-33).*

Deux caractéristiques naturelles des lieux doivent être invoquées pour expliquer le développement, depuis le XIII^e siècle au moins⁴, de cet important réseau de canaux et autres infrastructures d'irrigation. Le **climat**, tout d'abord ! Le Valais central est la région la plus sèche de Suisse, avec des moyennes annuelles de précipitations ne dépassant pas

⁴ Pour les détails sur l'histoire du réseau des bisses, on se reportera notamment aux diverses contributions historiques parues dans les *Actes du colloque international sur les bisses* de Sion en 1994 (Collectif 1995) et à l'analyse de Papilloud 1999 et ce volume.

600 mm en plaine et 800 mm à 1'500 mètres d'altitude, dans les lieux les plus secs. Cette situation est due à un effet d'abri lié à l'encaissement de la vallée du Rhône entre les hautes chaînes des Alpes Pennines, au sud, et des Alpes Bernoises, au nord (voir fig. 1). Les coteaux et la plaine de la vallée principale reçoivent ainsi des précipitations très réduites, réparties toutefois assez uniformément tout au long de l'année. Les effets du déficit pluviométrique sont encore accentués sur l'adret et dans certaines vallées par la forte insolation et par l'abondance des situations de foehn. Ces conditions climatiques provoquent ainsi un déficit hydrique qui atteint en juillet en moyenne 2 mm d'eau par jour en plaine et 1 mm à 1'500 m (fig. 2). Ce déficit doit être comblé par un apport d'eau par l'irrigation.



Photo 1 Le bisse d'Ayent.

Le **découpage topographique** des vallées latérales (voir fig. 1) permet quant à lui de comprendre l'abondance des ouvrages d'art en bois (voir photo 2) qui ont dû être réalisés sur de longues portions des canaux de la rive droite du Rhône. Lors du dernier maximum glaciaire (Würm), les glaciers locaux débouchaient en effet dans la vallée principale à relativement haute altitude (Dorthe-Monachon 1993). Avec le recul des glaciers, les cours d'eau latéraux ont généralement incisé de profondes gorges de raccordement afin de rétablir leur profil d'équilibre. C'est ce qui explique que les bisses doivent souvent traverser de longues portions

de versants escarpés entre les prises d'eau et les secteurs à irriguer situés sur les interfluves orientés vers la vallée du Rhône.

Nous avons montré ailleurs (Reynard 1998a) que deux régions sont particulièrement riches en bisses : le Valais central entre Riddes et Sierre, et plus particulièrement le coteau de l'adret, ainsi que la région de Viège. La Contrée d'Ayent, située sur l'adret de la vallée du Rhône entre Sierre et Sion (voir fig. 1), est ainsi au cœur de l'une des deux régions traditionnelles d'irrigation.



Photo 2 Vestiges (boutsets) du bisse d'Ayent à Torrent-Croix. Sur ce secteur, le canal, autrefois suspendu contre la paroi, a été remplacé par un tunnel creusé en 1831. Ces vestiges ont été restaurés en 1991 et 1997 (voir photo 3).

2.2 L'irrigation dans la Contrée d'Ayent

La Contrée d'Ayent, terme utilisé notamment par Crettaz (1933), désigne la région comprise entre la Liène et la Sionne (fig. 1) et occupée par les territoires des communes d'Ayent, d'Arbaz et une partie de Grimisuat. Arbaz et Ayent ont conservé des liens territoriaux jusqu'à la fin du XIXe siècle. A la fin du XIIIe siècle, la communauté d'Ayent a tout d'abord été subdivisée en trois tiers : le Tiers d'Arbaz et les Deux-Tiers

de Luc-Botyre (actuelle commune d'Ayent). Les deux communes ont toutefois conservé des terrains communs jusqu'en 1848 (Loretan 1999) et ce n'est qu'en 1875 que le village de Blignoud a été séparé d'Arbaz pour rejoindre la commune d'Ayent. Quant à la commune de Grimisuat, bien qu'elle ait formé une entité indépendante dès le XIII^e siècle, son destin n'en demeure pas moins intimement lié à celui des trois tiers d'Arbaz et d'Ayent, notamment en raison des nombreux conflits relatifs à la délimitation des frontières. En effet, en raison de l'indigence des alpages et des ressources en eau sur son propre territoire, Grimisuat se trouvait dans la nécessité de rechercher ces ressources ailleurs, ce qui ne pouvait qu'envenimer les relations de voisinage. Actuellement, toutefois, ces conflits sont de l'histoire ancienne.

Six bisses principaux drainent la Contrée d'Ayent. Nous rappelons brièvement le développement de ce réseau, des canaux les plus anciens aux plus récents sur la base des travaux de Loretan (1999) et Bratt (1995), ainsi que de l'inventaire des bisses réalisé par le Service de l'aménagement du territoire (SAT 1993). Pour la localisation des canaux et leurs caractéristiques techniques, on se référera à la carte de la figure 3 et au tableau 1.

Le bisse le plus ancien, encore en activité, semble être le **Bitaille**, qui capte les eaux de la Sionne et permet d'irriguer les terrains agricoles d'Arbaz et d'Ayent. Sa construction est antérieure à 1307, date de la première mention dans un texte⁵. Les droits d'eau relatifs à ce bisse ont fait l'objet de nombreux conflits entre Sion et les autres communes du bassin versant de la Sionne, ainsi qu'entre les communiens de la Contrée d'Ayent. Ces conflits sont retracés par Loretan (1999). Un second bisse dérive les eaux de la Sionne en rive droite : le **Bisse de Grimisuat**, le seul canal permettant d'irriguer les cultures de Grimisuat. Il est en tout cas antérieur à 1427 (Reynard 2002).

	Bisse d'Ayent	Bitaille	Bisse de Sion	Bisse de Grimisuat	Bisse de Clavau
Captage	Liène	Sionne	Source du Loquès	Sionne	Liène
Altitude du départ de l'arrivée	2520 m	1510 m	1820 m	1214 m	680 m
	940 m	1235 m	1140 m	904 m	630 m
Longueur	15 km	4 km	14 km	3 km	8 km
Construction	1446	Avant 1307	1902-1903	Avant 1427	Avant 1440
Gestion actuelle	Consortage du Grand Bisse	Commune d'Ayent	Commune de Sion	Commune de Grimisuat	Commune de Sion

Tabl. 1 *Caractéristiques principales des bisses en activité de la Contrée d'Ayent (source : Loretan 1999, p. 35, modifié).*

⁵ Sur les sources documentaires permettant de dater la construction des bisses et sur les problèmes méthodologiques relatifs, voir Ammann (1995) et Reynard (2002).

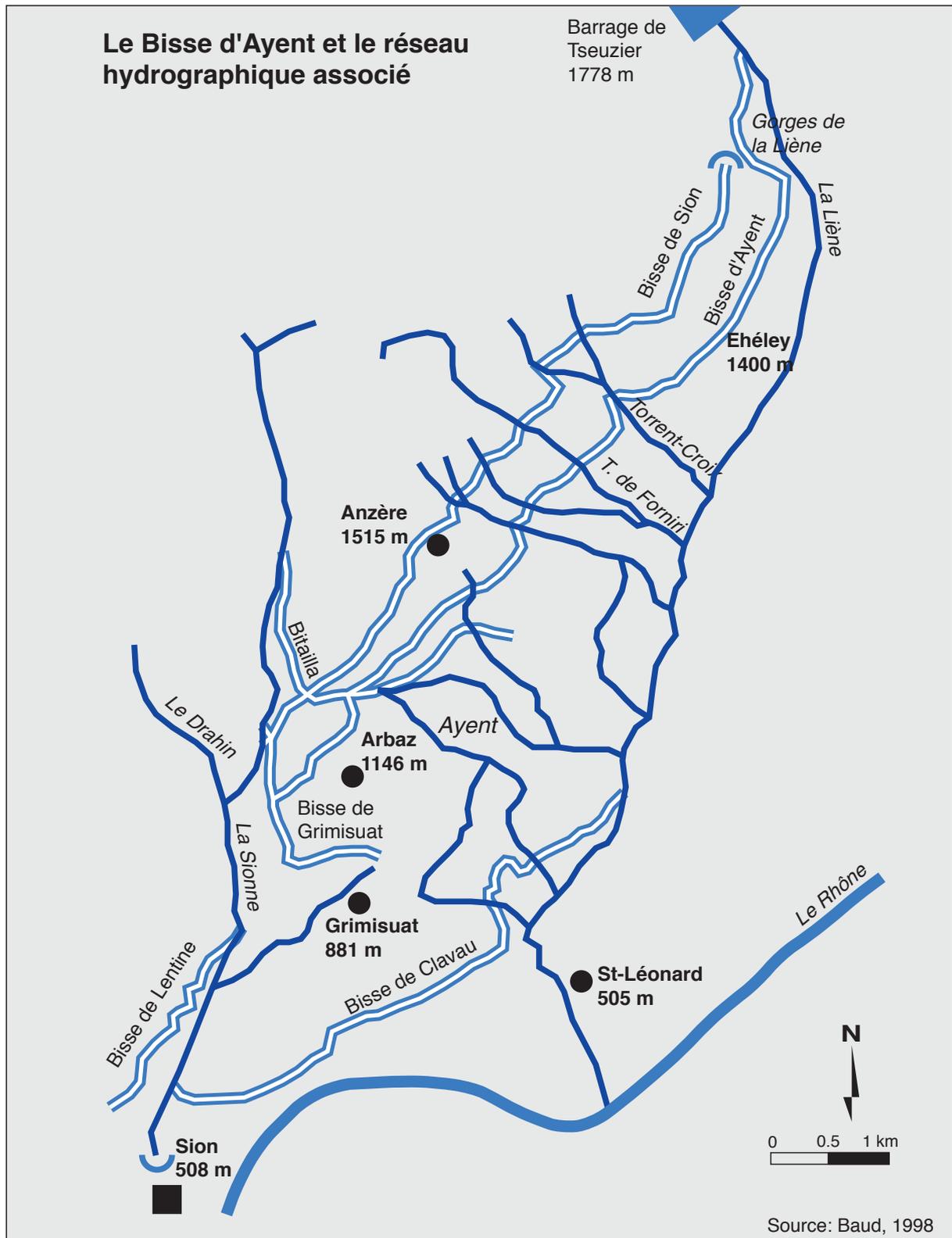


Fig. 3 Carte des bisses en activité de la Contrée d'Ayent.

Au XVe siècle, sont également construits, comme dans beaucoup de régions du Valais (voir Dubuis 1995), deux canaux dérivant les eaux de

la Liène : le **Bisse de Clavau** (avant 1440) et le **Bisse d'Ayent**, également appelé Grand Bisse ou Bisse Neuf (1446). Le premier, qui fut construit à l'initiative de l'Evêque et de la Bourgeoisie de Sion (Loretan 1999), est affecté principalement à l'irrigation du vignoble. Le second, situé à plus haute altitude, a été construit pour parer à l'insuffisance du Bitailla dans la partie occidentale de la Contrée et pour irriguer la partie orientale, que le Bitailla n'atteignait pas (Loretan 1999). La partie amont du bisse était particulièrement périlleuse (voir par ex. Bonvin & Bender 1998), ce qui explique la construction tardive de ce bisse, par rapport au Bitailla, et également son abandon partiel durant quelques années au XIXe siècle, en raison des difficultés d'entretien. Il faut encore ajouter que le réseau des bisses est complété par une série d'étangs de stockage (Lombardon, Saxonne, Botyre, Frisse), ce qui permet de mieux gérer la distribution temporelle de l'eau. Ces étangs, généralement aménagés artificiellement dans des dépressions marécageuses surcreusées lors du passage du glacier du Rhône, sont une particularité de l'adret de la vallée du Rhône compris entre Montana et Savièse. Ailleurs, notamment sur les versants beaucoup plus escarpés du Haut-Valais, la configuration topographique ne permettait pas d'aménager de tels bassins d'accumulation.

En raison de l'augmentation des besoins en eau d'irrigation (voir par ex. Papilloud 1999), un cinquième bisse, le **Bisse des Audannes**, est laborieusement construit à haute altitude entre 1859 et 1862 par les communes de Sion et d'Ayent, dans le but principal de réalimenter la Sionne, dont les débits ne suffisaient plus à couvrir les besoins (SIS 1991). En raison des trop nombreuses infiltrations, il n'a été exploité que partiellement pendant 5 ans, puis abandonné. Finalement, en 1903, la commune de Sion met en eau le **Bisse de Sion**, construit uniquement pour transférer de l'eau du bassin versant de la Liène vers celui de la Sionne, dans le but de compenser la réduction de débits de cette dernière, suite aux captages des sources de la Fille et de la Fillette pour l'approvisionnement en eau potable de la ville de Sion.

On a ainsi, dans le cas de la Contrée d'Ayent, une configuration de développement du réseau d'irrigation typique de plusieurs régions du Valais. L'irrigation existe déjà au moins au début du XIVe siècle. Ce sont d'abord les secteurs médians (alt. 800-1500 m) qui sont irrigués (prairies). Il faut ensuite attendre le XVe siècle et l'augmentation des besoins, et certainement aussi l'amélioration des techniques, pour que les paysans entreprennent des réalisations plus périlleuses, telles que la partie amont du bisse d'Ayent. Le réseau s'élargit également vers le bas du coteau (Bisse de Clavau). Finalement, le XIXe siècle voit la réalisation de nouveaux canaux, souvent à haute altitude, pour faire face à de nouveaux besoins. Ces canaux de haute altitude sont ensuite les premiers à être abandonnés, en raison principalement des difficultés d'entretien. Une telle configuration se retrouve notamment dans le bassin versant de la Printse et sur le Haut-Plateau (Reynard 2000).

Cet abandon est une des multiples facettes des transformations du réseau des bisses depuis la fin du XIXe siècle. Cette question a déjà été bien étudiée (voir notamment Papilloud 1999 ou Reynard & Baud 2002) et les principales raisons ont été mises en évidence (voir par ex. Baud 1998), à savoir surtout la diminution de l'agriculture de montagne et parfois la périurbanisation dans les secteurs touristiques. Tous les

canaux n'ont toutefois pas été abandonnés et il reste au moins 600 km de bisses en activité en Valais (SAT 1993). C'est le cas du Bisse d'Ayent, qui irrigue encore maintenant 590 ha de prairies et 300 ha de vignes (Crettol 1998:42). A Grimisuat, seules des vignes sont irriguées, au moyen d'un système de conduites et d'arrosage par aspersion. A Ayent, l'irrigation des prés se fait par ruissellement ou par aspersion. Les techniques gravitaires ont tendance à régresser. Pour l'irrigation du vignoble, les consorts du Grand Bisse fournissent l'eau à six consortages viticoles de la commune, tous situés au-dessus du Bisse de Clavau. Chaque consortage possède son propre réservoir de stockage où l'eau est dirigée avant d'être utilisée pour un arrosage par aspersion (Loretan 1999:27)⁶. L'eau est distribuée à la demande, sans tours d'eau établis. Le cas échéant le surplus d'eau se jette dans le système de répartition du Bitailla (Genoud 1997).

2.3 Les transformations du Bisse d'Ayent au XIXe et XXe siècle

Nous rappelons ici quelles ont été les transformations physiques majeures du Bisse d'Ayent au cours des deux derniers siècles. Elles permettront de comprendre d'une part les transformations des institutions de gestion et d'autre part l'apparition des nouvelles fonctions des bisses. Sans entrer dans le détail de tous les travaux et modifications réalisés, on peut globalement distinguer **quatre moments** typiques du développement des bisses depuis le XIXe siècle.

Premièrement, comme nous l'avons déjà mentionné, le début du XIXe siècle est marqué par une série de catastrophes naturelles (éboulements et avalanches) affectant fortement l'entretien du bisse. Il en est résulté un **abandon momentané** durant sept ans (Crettaz 1933:142), suite à la détérioration du passage en chenaux suspendus de Torrent-Croix. N'oublions pas que la période 1800-1850 correspond à une période relativement rigoureuse du Petit Age Glaciaire, propice à une recrudescence de catastrophes en montagne (Lamb 1995, Bader & Kunz 1998). Le climat devait également être suffisamment humide pour diminuer les besoins d'irrigation. Une telle situation a également été à l'origine de l'abandon du Bisse de Saxon dans les années 1920.

En 1831, le **perçement d'une galerie** de 95 mètres à Torrent-Croix permet d'éviter le passage le plus vertigineux, qui avait dû être traversé jusque-là par des chenaux en bois (photo 2), et de diminuer les coûts et les risques d'entretien. Il s'agit ici d'un deuxième type de transformations lié aux avancées techniques dès la Révolution industrielle, notamment la maîtrise du creusement à l'explosif (Papilloud 1999). Dans le cas du Bisse d'Ayent, il s'agit encore d'une galerie de petite envergure, creusée à la main dans les schistes par des mineurs italiens (Genoud 1997:63), réalisée avant l'invention de la dynamite en 1866. Un siècle plus tard, des bisses entiers seront remplacés par des galeries de plusieurs kilomètres. C'est le cas

⁶ Loretan (1999) fait remarquer que les jardins et pelouses des villages de la commune d'Ayent ne sont pas arrosés à partir du bisse, aucun système de conduites sous pression n'ayant été réalisé, et les particuliers doivent donc s'alimenter sur le réseau d'eau potable, ce qui ne manque pas de surexploiter une eau de bonne qualité, en partie traitée, au détriment de l'approvisionnement en eau potable.

notamment des bisses vertigineux d'Ausserberg, de Savièse, du Heido (Visperterminen) ou du Roh (Haut-Plateau).

Dans les années 1950, une troisième transformation majeure vient modifier fortement l'organisation du réseau dans la Contrée d'Ayent, et le Bisse d'Ayent en particulier. En 1957, est en effet mis en service l'**aménagement hydroélectrique de Tseuzier** (Electricité de la Lienne SA), qui induit une forte réorganisation des prises d'eau de tous les bisses du bassin versant (Reynard 2000). La première partie du bisse d'Ayent, celle qui nécessitait les travaux d'entretien les plus onéreux, est ainsi abandonnée (photo 3). Depuis, le bisse est alimenté directement sur la conduite forcée de Lienne SA, au lieu-dit Samarin, « mais comme l'eau ne peut être rendue au bisse sous une pression de 390 mètres, il a fallu construire en caverne une petite centrale auxiliaire, dite de Samarin, qui permet de faire d'une pierre deux coups, à savoir produire de l'électricité en épuisant la pression et laisser l'eau s'engager normalement dans l'aqueduc » (Loretan 1999). Une telle réorganisation des réseaux d'irrigation induite par les aménagements hydroélectriques n'est pas une exception et plusieurs cas peuvent être observés en Valais (par exemple, la Dranse de Bagnes ou la Morge).



Photo 3 Passage des Follets, abandonné au moment de la mise en service des installations hydroélectriques de Lienne SA. Actuellement, le bisse est mis en eau à l'aval de ce passage dangereux, au lieu-dit Samarin.

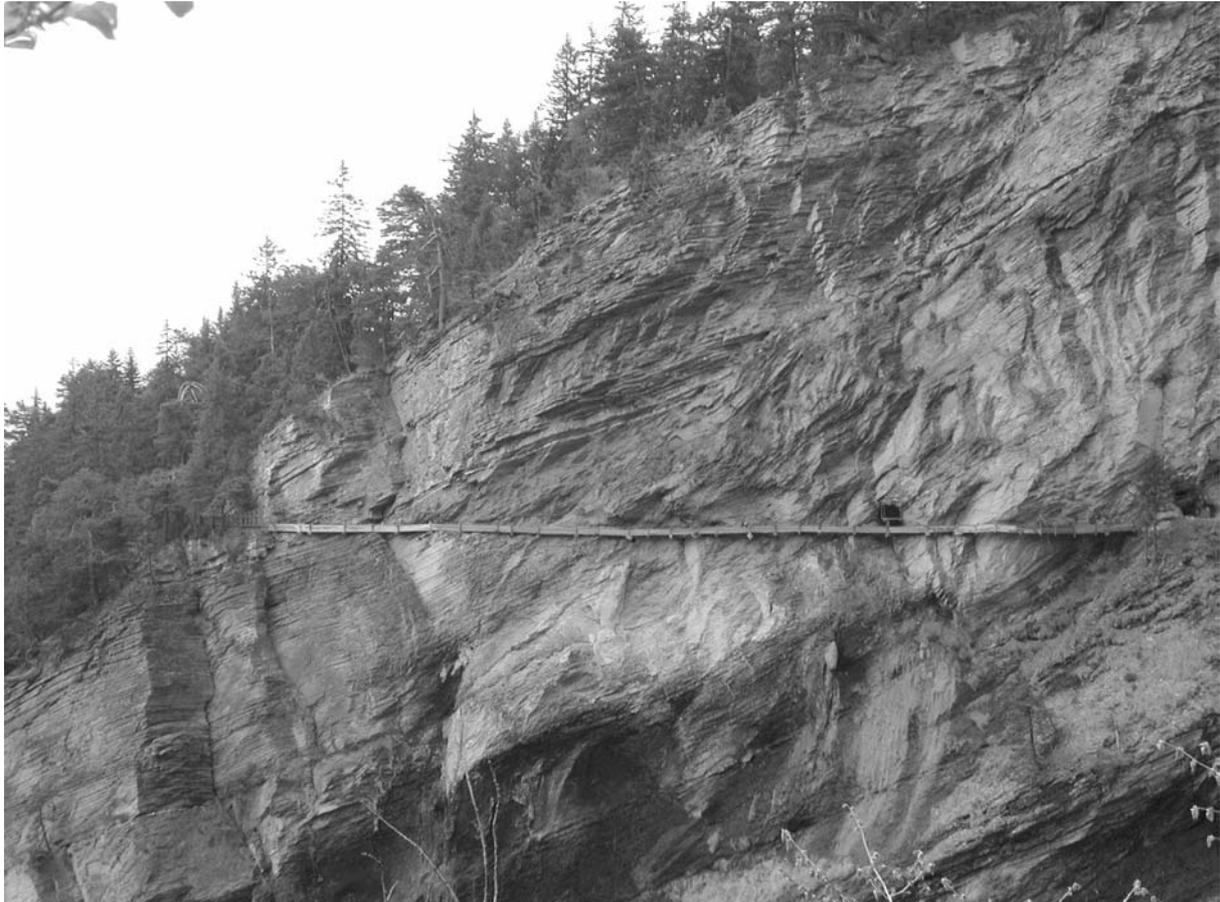


Photo 4 Rénovation d'un passage suspendu à Torrent-Croix. Les travaux de réhabilitation ont été réalisés en 1991 et 1997. Sur ce tronçon, le bisse coule en galerie. Les piétons peuvent suivre le canal à l'intérieur de la galerie et une plate-forme a été aménagée à mi-chemin pour faciliter l'observation des vestiges.

Dans les années 90, une dernière série de travaux sont entrepris à Torrent-Croix, afin de reconstituer les chenaux en bois tombés en désuétude depuis 1831 (photos 2 et 3). Ces travaux, qui n'ont aucune valeur agricole, sont la conséquence de l'émergence d'un nouveau besoin d'activités de **tourisme doux**, privilégiant la randonnée pédestre et la découverte culturelle locale. Ici encore, il ne s'agit pas d'une initiative unique et de multiples exemples peuvent être observés sur plusieurs canaux, notamment au Bisse du Roh, de Vex, de Saxon, du Trient... pour ne citer que les plus connus (Reynard 1998b).

On observe donc dans le cas de la Contrée d'Ayent, et du Bisse d'Ayent en particulier, une évolution de type cyclique, guidée par des transformations extérieures des besoins, cycle que nous résumons à la figure 4, et qui peut être considéré comme représentatif, à quelques nuances près, de la plupart des bassins versants du Valais central. Sur cette figure, la courbe est dessinée en pointillés entre 1'500 et 1'800 car peu d'éléments concrets permettent pour l'instant de dégager une tendance durant le Petit Age Glaciaire. Il y a en effet à notre connaissance très peu d'études qui retracent le développement de l'irrigation durant cette longue période, ainsi que les liens avec

l'évolution climatique, démographique et politique. Il y a certainement là matière à recherche sur un domaine encore assez méconnu, celui des effets de la péjoration climatique du Petit Age Glaciaire sur l'irrigation de montagne.

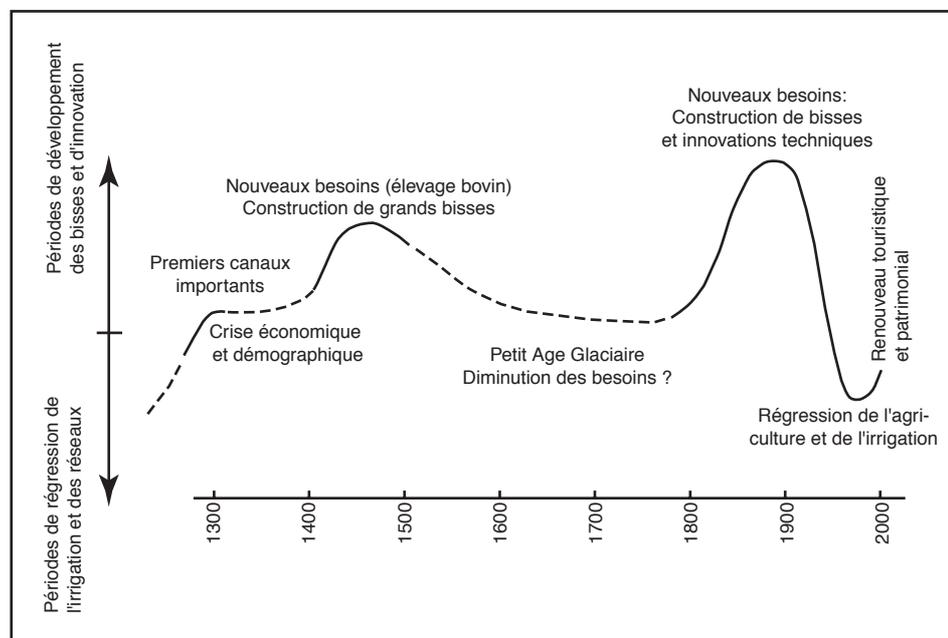


Fig. 4 Schématisation du développement du réseau des bisses valaisans.

3. De l'eau pour distraire

3.1 Les nouvelles nécessités touristiques

Depuis une vingtaine d'années, à côté des activités touristiques hivernales, qui constituent en Valais le cœur de l'offre touristique, se sont développées de nouvelles formes d'activités touristiques formant ce qui est communément appelé le tourisme doux. Cette forme de tourisme tente de rechercher un équilibre entre la charge touristique au sens large et l'espace d'accueil (Lozato-Giotard 1993:240). Il privilégie les activités provoquant peu d'impacts sur l'environnement, tant naturel que culturel. La découverte par la randonnée pédestre est un des moyens privilégiés d'atteindre cet équilibre. Et le bisse, à la fois témoin culturel d'un passé agricole révolu et bordé d'un sentier de randonnée peu pentu et souvent ombragé, est un lieu essentiel du développement du tourisme doux valaisan (Baud 1998:72ss.). Le canal agricole subit ainsi un « phénomène de réinterprétation », perdant le sens premier pour lequel il a été créé pour adopter « une signification plus esthétique que fonctionnelle » (Genoud 1997:49). Toutefois, la plupart du temps, il y a superposition de la fonction agricole et touristique, le bisse continuant de fonctionner tout en devenant, en plus, un lieu d'activités touristiques.

Les autorités politiques et administratives, en particulier le Service de l'Aménagement du Territoire, et les milieux touristiques, ont bien compris la valeur que représentent les canaux, actifs ou abandonnés,

pour étoffer l'offre touristique estivale. Il ont donc multiplié les aménagements et la promotion de la randonnée le long des bisses au cours de ces dernières années (voir Reynard 1998b, 2000, pour le détail). Le bisse d'Ayent, qui est considéré comme bisse d'importance cantonale par l'inventaire du SAT (1993), en raison de sa haute valeur historique, agricole, touristique et paysagère, n'a pas failli à la règle et a fait l'objet de plusieurs aménagements que nous détaillons ci-dessous.

3.2 Les aménagements à but touristique du Bisse d'Ayent

Le Bisse d'Ayent est certainement l'un des exemples les plus aboutis de la mise en valeur touristique du patrimoine hydraulique valaisan, une mise en valeur qui s'appuie sur trois réalisations majeures : le balisage pédestre, une reconstitution de chenaux en bois et la création d'un musée du bisse au centre de la station d'Anzère.

Le **balisage pédestre** a été réalisé par la commune en application des lois fédérale (1985) et cantonale (1988) sur les chemins de randonnée pédestre. Le sentier est entretenu par le consortage à l'aval de la prise de Samarín et par les services communaux à l'amont⁷. Le Bisse d'Ayent est un des bisses sélectionnés par Valrando, association chargée de la promotion de la randonnée pédestre en Valais, dans sa brochure *Les bisses*, édition de 1999. La randonnée le long du Bisse d'Ayent est particulièrement variée : à l'amont, là où le bisse a été abandonné, les passages sont impressionnants et sont à déconseiller aux personnes sujettes au vertige. Des encorbellements (passages creusés directement dans la roche) sont visibles. Plus à l'aval, le parcours ne présente plus aucun risque. Il est ainsi très approprié à la randonnée familiale.

Le passage de Torrent-Croix constitue l'attraction patrimoniale du bisse. L'idée d'un sentier didactique avait également été envisagée, comme cela existe ailleurs, mais les zones intéressantes ont été jugées trop éloignées les unes des autres (Genoud 1997), et l'accent a été mis sur une concentration des **rénovations à Torrent-Croix** (photos 4 et 5). Ce secteur a été rénové en deux étapes : en 1991, dans le cadre du 700^{ème} anniversaire de la Confédération, puis en 1997. Les travaux ont été réalisés et financés par le consortage du bisse. La bourgeoisie d'Ayent a offert le bois. Aucune subvention n'a été demandée au canton ou à la Confédération par souci de réalisation rapide des travaux.

Finalement, en 1987, un **musée des bisses** a été installé de manière permanente dans une salle d'expositions, le musée alpin, au cœur de la station d'Anzère (photo 6). Ce musée est géré par une association formée de l'office du tourisme d'Anzère, des commerçants de la station, de la commune d'Ayent et de particuliers. L'exposition retrace les différentes facettes de la construction et de la gestion des bisses. Une maquette constitue l'attraction principale.

Actuellement, le bisse et son musée font partie intégrante de l'offre touristique de la station d'Anzère. Le bisse est également intégré dans les parcours de randonnées de l'*Association NAT* (NAT = nature –

⁷ On remarquera que la collaboration entre le consortage et les services communaux est actuellement facilitée par le fait que le président du consortage est également chef des travaux publics de la commune.

agriculture – tourisme), qui vise à promouvoir l'agrotourisme sur l'adret de la rive droite du Rhône entre Crans et Savièse (pour le détail, voir Baud 1998, Reynard 1998b).



Photo 5 Détails des rénovations des vestiges du bisse à Torrent-Croix. Les travaux ont été réalisés et financés par le consortage.



Photo 6 Musée des bisses à Anzère.

Il y a donc dans le cas du bisse d'Ayent, comme dans celui de beaucoup d'autres canaux en activité du Valais, une **superposition aux fonctions agricoles traditionnelles de nouvelles fonctionnalités**, touristique et patrimoniale, qui est sans conteste un facteur de dynamisme des organes de gestion de l'irrigation (Reynard & Baud 2002).

4. Le bisse d'Ayent et ses institutions de gestion

4.1 Un consortage et des droits d'eau

Nous avons jusqu'ici discuté principalement des infrastructures et des usages de l'eau. Mais l'irrigation de montagne ne se résume pas, loin de là, à des canaux et des infrastructures touristiques. Comme le rappelle Crettaz (1995), « les bisses sont, chacun, une communauté et, tous ensemble, ils forment un vaste réseau de sociabilité ». L'exploration détaillée de l'organisation sociale de l'irrigation dépasserait largement le propos de cette courte analyse. Nous nous bornerons à esquisser les grandes lignes de l'organisation de l'irrigation, surtout les aspects institutionnels (règles de gestion) et juridiques (droits d'eau). La charge symbolique, l'analyse des conflits sociaux ou l'organisation sociale des travaux d'entretien échapperont complètement à notre propos.

Contrairement à d'autres bisses de la région, qui ont été construits par les autorités communales, c'est-à-dire sous l'impulsion du pouvoir politique (bisses de Clavau, de Sion et des Audannes), le Bisse d'Ayent a, depuis ses origines, été la propriété d'un **consortage**, c'est-à-dire une association de propriétaires s'unissant pour construire le canal, l'entretenir et gérer son exploitation⁸. Sa réalisation a donc été l'œuvre

⁸ Pour une analyse détaillée de l'origine des consortages, nous renvoyons à l'ouvrage de Reynard (2002). Cet auteur retranscrit également les statuts et conventions initiales du bisse (Convention entre les communautés de

des irrigants eux-mêmes et non du pouvoir seigneurial, comme dans le cas du Bisse de Clavau, construit à la même époque. Les origines des consortages d'irrigation, et notamment leurs relations avec les communautés rurales⁹ et avec le pouvoir seigneurial, sont toutefois encore assez mal connus. Grâce à l'existence d'un certain nombre de documents d'archives, Reynard (2002) a toutefois pu préciser certaines caractéristiques particulières de l'organisation institutionnelle de l'irrigation dans la région, que nous pouvons résumer ci-dessous.

Tout d'abord, l'organisation de la communauté d'Ayent en trois tiers, ainsi que la proximité spatiale d'une communauté pauvre en eau, Grimisuat, a sans conteste eu des répercussions importantes sur l'organisation du consortage (voir notamment la vente de droits d'eau à Grimisuat en 1464 ; Reynard 2002). Deuxièmement, à l'origine, il semble y avoir eu superposition des intérêts de la communauté en général et d'intérêts plus particuliers de certaines personnes, les propriétaires de prairies de fauches (les consorts). L'institution de gestion de l'irrigation initiale semble donc bien être un mélange assez peu formalisé de la communauté et du consortage. Comme le relève Reynard (2002), « la communauté n'est pas loin : dans les relations avec les communautés voisines, surtout en cas de litige, elle est prête à représenter et à défendre ses membres. Comme les consorts du bisse sont en même temps des membres de la communauté, ces deux cadres sont fortement liés et leurs intérêts ne divergent pas nécessairement ».

En ce qui concerne les droits d'eau, il faut distinguer deux niveaux (Reynard & Baud 2002) : celui de l'*appropriation* de la ressource et celui de l'*utilisation* du canal par les consorts. Le premier niveau met en relation le propriétaire de la ressource (en l'occurrence, dans le Valais médiéval, l'évêque de Sion ou la Maison de Savoie, parfois de petits nobles locaux) et une communauté d'usagers, le consortage ou la communauté. La règle veut que le noble accorde une *concession* sur les eaux au consortage ou à la communauté. Reynard (2002) a montré que dans le Valais épiscopal, qui nous occupe ici, les associations d'irrigants semblent négliger complètement de demander une autorisation formelle d'appropriation de l'eau à l'évêque, contrairement au Valais savoyard. Quant au partage de l'eau à l'intérieur du consortage, le bisse devant approvisionner deux communautés (les tiers de Luc et Botyre, puis la communauté de Grimisuat), le canal est utilisé alternativement par les gens d'Ayent et ceux de Grimisuat, qui obtiennent en 1464 le droit d'irriguer « du samedi matin au lundi soir » (Reynard 2002), ce qui correspond à 2/7 des droits. Cet auteur nous apprend aussi que, contrairement à d'autres régions du Valais romand, « à Ayent, on précise que chacun peut avoir accès à l'eau du bisse et à toutes les autres eaux communes et particulières des deux tiers ». Il y a donc clairement eu volonté de mobiliser le maximum d'eau pour faire face aux situations de sécheresse. On sait par contre peu de choses sur l'organisation temporelle des droits d'accès à l'eau par les consorts (tours d'eau), si ce n'est qu'ils étaient dépendants des surfaces à irriguer (Crettaz 1933:138). La lourdeur des peines en cas de vol d'eau ou d'aliénation des droits d'eau (Reynard 2002) indique toutefois que

Grimisuat et d'Ayent de 1427, statuts du bisse de 1448, vente de droits d'eau à la communauté de Grimisuat en 1464). Sur les transformations récentes des consortages d'irrigation du Valais central, voir Reynard & Baud (2002).

⁹ Sur les « communautés » et leurs origines, voir notamment Dubuis (1993) et Reynard (2002).

même si peu de documents écrits nous sont pas parvenus, la question des droits d'utilisation du canal et de son eau devait être au centre des préoccupations.

Avant 1640 au moins, le bisse a été divisé en quatre quarts, eux-mêmes subdivisés en quatre autres petits quarts, dirigés chacun par un *procureur*, responsable de l'entretien sur la partie du bisse qui lui revenait, de l'encaissement des amendes, de la tenue des comptes, ainsi que de la distribution de l'eau (Crettaz 1933).

Si nous avons autant insisté sur les origines du consortage, c'est parce que les grandes lignes de l'organisation se dégageant à la fin du XVe siècle ont perduré, avec assez peu de changements, jusqu'au début du XXe siècle. Durant le dernier siècle, parallèlement aux transformations des infrastructures, que nous avons présentées ci-dessus, certains changements institutionnels ont également eu lieu.

4.2 Transformations récentes et situation actuelle du consortage

Crettaz (1933:143) donne un aperçu assez complet de l'organisation institutionnelle au début du XXe siècle. Cet auteur rapporte que dans les années 1920, l'organisation de la gestion du canal a été modifiée : un comité a été formé et deux directeurs se partagent les travaux à exécuter, l'un pour la partie orientale du bisse, l'autre pour la partie occidentale. Les procureurs existent toujours, mais ils n'ont plus que la charge de la commande de l'eau pour les irrigants. Ils ne sont plus nommés à vie et sont payés en nature (heures d'arrosage). La commande minimale d'eau est de 5 *seiteurs*¹⁰ et correspond à trois heures d'arrosage avec le quart de l'eau du bisse. Deux gardes du bisse se chargent de la surveillance. Ils sont payés en argent et ont droit au « bran du Bisse », c'est-à-dire aux débits du canal le jour de son ouverture. Les consorts paient une taxe, en argent ou en travaux, en fonction des surfaces à irriguer. Les droits d'eau se vendent et s'héritent indépendamment des terrains, contrairement à ce qui se fait au Bitailla, où les droits d'irrigation sont liés aux surfaces. C'est également à cette période que l'Etat du Valais demande l'homologation des statuts et règlements d'irrigation établis par les consortages ou les communes (Crettol 1998:8).

En 1953, le consortage du Grand Bisse d'Ayent, la commune de Grimisuat et la société Suisselectra signent une convention dans le cadre de l'aménagement hydroélectrique de Tseuzier¹¹. La société hydroélectrique reconnaît au bisse un droit d'eau de 450 l/s au maximum, durant la période d'irrigation (15 mai – 30 septembre) et s'engage à racheter l'eau inutilisée.

Les statuts actuels datent de 1980. Ils précisent que pour être consort, il faut être bourgeois et « posséder au minimum un droit de fonds et au maximum vingt droits » (Crettol 1998:72). Les organes du consortage

¹⁰ Un *seiteur* ou *fauchée* correspond à la surface qu'un homme peut faucher à la main en une journée. Voir par exemple les estimations faites par Roten Dumoulin (1990).

¹¹ Convention du 16 janvier 1953 entre le consortage du bisse, la commune de Grimisuat et la Société suisse d'électricité et de traction à Bâle, concessionnaire, dossier SCAF 3480, Archives cantonales, Sion.

sont l'assemblée générale et le comité. L'assemblée générale décide à la majorité absolue des droits représentés par les consorts présents, quel que soit le nombre de participants. Il n'y a pas d'amendes prévues pour les absents. L'eau est répartie en quatre parts égales et la commande minimale d'eau est de cinq seiteurs (art. 1). Le commandeur d'eau est nommé pour quatre ans. Il est chargé de « commander » l'eau pour les consorts, ainsi que de la vente aux non consorts. Il se charge également des relations avec la société Lienne SA, en ce qui concerne la prise ou la cession d'eau (art. 2). Chaque propriétaire prenant son tour d'eau est tenu de poser sur l'écluse utilisée un billet comportant son nom et la durée pour laquelle l'eau lui appartient (art. 8). Il n'y a plus qu'un garde, chargé de la surveillance du bisse à l'aval de l'usine de Samarín. Il est tenu de faire une tournée par semaine et un passage après chaque intempérie et reçoit un salaire minimal de 500 francs par année (art. 4). Les travaux annuels d'entretien se font par les consorts (art. 3) et l'entretien des écluses est également à la charge du consortage (art. 10).

Voilà pour les statuts ! Mais qu'en est-il de la situation sur le terrain ? La participation des consorts à la gestion du bisse, « n'existe que sur le papier » (Crettol 1998:73). Les assemblées générales ne réunissent pas plus d'une vingtaine de personnes. Les droits d'eau n'étant pas liés à la terre et aliénables, le nombre de membres du consortage est fluctuant. Toutes les modifications, issues notamment d'héritages, n'ont pas été annoncées au consortage. Ainsi, le nombre exact de consorts n'est-il pas connu et doit se situer aux alentours de 500 à 600. Par contre le nombre de droits d'eau est connu avec précision et se monte à 1472 seiteurs ou actions. Le comité est actuellement formé de trois membres : le président, qui assure également la fonction de commandeur d'eau, le secrétaire et teneur du registre des droits, et le responsable des travaux, qui est également le caissier. Le garde du bisse est actuellement le même qu'au Bitaille. Si l'on ajoute le fait que le président du Grand Bisse est également le responsable des travaux publics de la commune d'Ayent, on remarque clairement une concentration des charges qui, certes, facilite la gestion, mais qui est peut-être également un indice de la difficulté de trouver des bénévoles (ou quasi-bénévoles) pour assurer ces charges.

Concrètement, la gestion du bisse est actuellement assurée par une excellente collaboration entre quatre acteurs principaux : le comité du consortage du Grand Bisse, la commune de Grimisuat, la commune d'Ayent et Lienne SA. Comme nous l'avons vu, depuis 1957, la livraison de l'eau se fait à l'usine de Samarín directement par Lienne SA. C'est le consortage qui fixe les dates de mise en charge du bisse et de la fin de l'exploitation. La commande de l'eau est faite de manière centralisée par le président du consortage. La commande pour la commune de Grimisuat passe également par le président du consortage et une répartition interne des frais est effectuée à la fin de la saison d'irrigation. L'entretien des installations de restitution de l'eau est à la charge de Lienne SA. Par contre, l'entretien du canal à l'aval de Samarín est effectué par le consortage et la commune de Grimisuat et les coûts sont à leur charge, à raison de 2/3 pour le consortage et de 1/3 pour la commune de Grimisuat. En cas de travaux importants, la répartition des coûts est faite à raison de 5/7 pour le consortage et 2/7 pour Grimisuat. Ces deux acteurs s'entendent pour souligner que la collaboration est excellente et facile à gérer (Crettol 1998:59). Une manœuvre est effectuée chaque printemps. Ces travaux, qui réunissent toujours les mêmes

consorts, sont rémunérés. Le chemin pédestre est entretenu par la commune d'Ayent sur le secteur du bisse abandonné à l'amont de la prise d'eau de Samarin et par le consortage, à l'aval. La commune de Grimisuat participe financièrement pour 1/3 de l'entretien jusqu'à la prise d'eau. La livraison de l'eau est actuellement très peu codifiée. Il y a bien toujours un commandeur, mais l'organisation est très souple. Les tours d'eau ont disparu durant les années 60, parallèlement à la diminution du cheptel bovin dans la commune. Le système des billets sur les écluses, pourtant mentionné dans les statuts actuels, est également abandonné. La livraison de l'eau à Grimisuat n'est plus limitée à deux jours par semaine. Pour éviter un dessèchement du fond du canal, préjudiciable à l'imperméabilité, un débit minimal de 150 l/s est maintenu continuellement durant la période d'irrigation. Les prélèvements de petites quantités (par exemple pour l'arrosage de jardins potagers) sont plus ou moins libres. Le commandeur se contente de gérer les grosses demandes, notamment lors de l'arrosage des vignes. L'accès à l'eau est gratuit, y compris pour les non-consorts. Les consortages d'irrigation des vignes, qui sont approvisionnés par le bisse, paient une taxe symbolique de 30 francs par 24 heures d'arrosage pour les frais de gardiennage du bisse (Crettol 1998:73)¹².

La **situation financière du consortage est saine**. Les charges concernent principalement des travaux d'entretien et les aménagements de mise en valeur touristique. Les produits proviennent essentiellement des achats d'eau par Lienne SA. En 1997, le tarif de rachat des surplus d'eau était de 59.25 francs par 100 l/s, ce qui représentait un montant de 36'000 francs pour le consortage (Crettol 1998:59). Le décompte des heures d'irrigation est présenté chaque année par Lienne SA lors d'une réunion tripartite (Lienne SA, consortage, commune de Grimisuat), puis les deux partenaires se répartissent les bénéfices en fonction de leurs droits d'eau (5/7 pour le consortage et 2/7 pour la commune de Grimisuat). Sur la base des comptes 1996 et 1997, Crettol (1998:65) évalue les dépenses annuelles courantes à environ 22'000 francs, répartis à raison 5'000 francs pour le salaire du garde, de 7'000 francs pour la manœuvre annuelle, et de 5'000 à 10'000 francs pour divers travaux et pour les assurances. Des subventions sont également accordées par la Confédération ou le canton lors de travaux d'améliorations foncières. Ainsi, par exemple, en 1982-83, des travaux d'améliorations foncières, pour un coût total de 200'000 francs ont été subventionnés à raison de 55 % (Crettol 1998). Quant au balisage de randonnée pédestre, il a été subventionné par le canton à raison de 24 % des coûts. Suite aux intempéries d'octobre 2000, des travaux de réfection ont également été en partie subventionnés par le canton et la Confédération. Par contre, comme nous l'avons relevé plus haut, et contrairement à de nombreux autres cas de rénovation en Valais (Reynard 1998b), aucune subvention n'a été demandée aux autorités cantonales et fédérales pour les travaux de restauration et de mise en valeur patrimoniale de Torrent-Croix.

¹² A Grimisuat, la situation est un peu différente. Les propriétaires de vignes paient une taxe annuelle de 6 ct par m² s'ils sont propriétaires individuels et de 4 ct par m² s'ils sont membres d'un consortage d'irrigation (Crettol 1998:73).

5. Conclusions

Pour qui s'intéresse à l'évolution temporelle sur une longue durée des réseaux d'irrigation et de leurs institutions de gestion, le Bisse d'Ayent offre un terrain d'étude privilégié à plus d'un titre :

- Il s'agit tout d'abord d'un canal ancien, vieux de plus de 550 ans, ayant ainsi traversé plusieurs périodes climatiques et historiques. Il permet donc de reconstituer les grands moments de l'irrigation valaisanne, comme nous l'avons fait à la figure 4.
- Les institutions de gestion, relativement complexes, faisant intervenir autant un acteur communautaire, le consortage, qu'un acteur public, la commune de Grimisuat, sont le reflet de la pression qui existait à certains moments sur l'eau d'irrigation et donc de la nécessité de créer des institutions adéquates pour gérer cette eau.
- En revanche, en raison de la régression de l'élevage bovin et de la diminution de l'arrosage viticole, les besoins en eau d'irrigation ont fortement diminué au cours du XXe siècle. Il s'ensuit un relâchement des mécanismes de régulation interne du consortage et un accès plus ou moins libre à l'eau.
- Contrairement à d'autres bisses du Valais (cf. Reynard & Baud 2002), le consortage garde toutefois un dynamisme certain. Il faut y voir au moins trois raisons : les apports financiers de Lienne SA, qui garantissent la viabilité économique du consortage, le dynamisme du président du consortage et la bonne entente entre les différents acteurs, publics, privés et communautaires.
- Le bisse d'Ayent est finalement un cas exemplaire de gestion intégrée et multifonctionnelle de l'eau en montagne. Au cours du XXe siècle sont venus s'ajouter aux usages agricoles et ménagers de l'eau des besoins énergétiques (Lienne SA) et paysagers, et le consortage a su à chaque fois intégrer la nouvelle donne, d'une part pour assurer son assise financière, d'autre part pour assurer la pérennité de l'ouvrage dans un contexte où l'irrigation est en régression.

Cet article a volontairement un caractère monographique. Il avait notamment pour objectif de documenter ce canal dont l'intérêt didactique est majeur en raison de la richesse et de la variété des problématiques actuelles de l'irrigation de montagne qu'il permet d'étudier, telles que la superposition d'activités agricoles et touristiques, la multifonctionnalité des ouvrages d'irrigation, la gestion institutionnelle de l'eau, etc. Il se veut aussi un exemple pour d'autres études de ce type sur d'autres canaux du Valais. De telles reconstitutions diachroniques sont en effet d'un intérêt certain dans un contexte plus large d'étude de l'évolution des institutions de gestion de l'eau en montagne, notamment en guise de comparaison avec les situations de transformations institutionnelles que vivent actuellement de multiples systèmes d'irrigation traditionnelle dans les montagnes du Sud (voir par exemple Boelens & Dávila 1998, Bruns & Meinzen-Dick 2000, Shivakoti & Ostrom 2001).

Remerciements

Deux étudiantes de l'IGUL, Marinette Baud et Véronique Loretan, ont partiellement réalisé leur mémoire de licence sur le bisse d'Ayent. Ces travaux, ont constitué une très bonne base de travail pour la présente étude. Il en a été de même du mémoire de licence soutenu par Denis Reynard à la section d'histoire de l'UNIL en 2001. Je remercie également Jeannot Travelletti, secrétaire communal de la commune d'Ayent, et Firmin Morard, président du consortium du Grand Bisse d'Ayent, pour l'entretien qu'ils m'ont accordé et les multiples renseignements qu'ils m'ont fournis. Mes remerciements vont également à Gaston Clivaz pour le dessin de la figure 3 et Denis Reynard pour la relecture critique du manuscrit.

Bibliographie et sources

- Ammann, H.R., 1995. Aperçu sur les documents relatifs aux canaux d'irrigation du haut-Valais à l'époque médiévale (XIII-XVe siècles), Actes du Colloque international sur les bisses, Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, pp. 263-279.
- Bader, S. & Kunz, P., 1998. *Climat et risques naturels – La Suisse en mouvement*. Genève/Zurich, Georg/vdf Hochschulverlag, 312 p.
- Baud, M., 1998. *Eau d'irrigation, eau atout touristique. Les bisses valaisans à l'interface entre agriculture et tourisme. Perspectives de développement durable dans une région de montagne à l'aube du XXIe siècle*. Mémoire de licence, Institut de Géographie, Université de Lausanne, 104 p.
- Boelens, R. & Dávila G., 1998, (Ed.), *Searching for equity. Conceptions of justice and equity in peasant irrigation*. Assen, Van Gorcum, 472 p.
- Bonvin, V. & Bender, D., 1998. *Modifications anthropiques du territoire: les bisses d'Ayent, des Audannes et de Sion*. Rapport de terrain, Institut de Géographie, Université de Lausanne.
- Bratt, G., 1995. *The Bisses of Valais. Man-made watercourses in Switzerland*. Gerrards Cross, G. Bratt, 144 pp.
- Bruns, B.R. & Meinzen-Dick, R., 2000, (Ed.), *Negotiating water rights*. London, International Food Policy Research Institute, 394 p.
- Collectif, 1995. Les Bisses, Actes du Colloque international sur les bisses. Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, 375 p.
- Collectif, 1999. *Les Bisses du Valais*. Sierre, Monographic, 311 p.
- Crettaz, B., 1995. La vie quotidienne du bisse, Actes du Colloque international sur les bisses. Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, pp. 323-328.
- Crettaz, S., 1933. *La Contrée d'Ayent*, St-Maurice, 200 p.
- Crettol, M., 1998. *Gestion et préservation des bisses en Valais*. Mémoire de maîtrise en administration publique, Lausanne, IDHEAP, 84 p.
- Dorthe-Monachon, C., 1993. *Etude des stades tardiglaciaires des vallées de la rive droite du Rhône entre Loèche et Martigny*. Institut de Géographie, Lausanne, Travaux et Recherches n°10, 113 p.
- Dubuis, P., 1993. La "préhistoire" des communautés rurales dans le Valais médiéval (XIIIe-XIVe siècles). In: Fosson, A. & Rivolin, J.-G. (Ed.), *Liberté et libertés. VIIIe centenaire de la charte des franchises d'Aoste*. Aoste, Région autonome de la Vallée d'Aoste, pp. 85-98.
- Dubuis, P., 1995. Bisse et conjoncture économique. Le cas du Valais aux XIVe et XVe siècles, Actes du Colloque international sur les bisses. Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, pp. 39-46.
- Genoud, A.-F., 1997. *Les faiseurs de patrimoine. Vers une meilleure compréhension du phénomène de patrimonialisation. Le cas des bisses en Valais*. Mémoire de licence, Université de Genève, Faculté des sciences économiques et sociales, 94 p.
- Lamb, H.H., 1995. *Climate, history and the modern world*. London/New York, Routledge, 433 p.
- Lehmann, L., 1913. *L'irrigation dans le Valais*. Paris, Delagrave, 75 p.
- Loretan, V., 1999. *L'eau dans la Contrée d'Ayent. Eau d'irrigation et gestion de l'eau potable*. Mémoire de licence, Université de Lausanne, Institut de Géographie, 64 p.

- Lozato-Giotard, J.-P., 1993. *Géographie du tourisme*. Paris, Masson, 312 p.
- Mariétan, I., 1948. *Les bisses. La lutte pour l'eau en Valais*. Neuchâtel, Le Griffon.
- Onde, H., 1953a. La Suisse, château d'eau de l'Europe. *Geographia*, pp. 28-33.
- Onde, H., 1953b. Le château d'eau helvétique et valaisan. *Bulletin de la Murithienne*, 70, pp. 1-8.
- Papilloud, J.-H., 1999. L'épopée des bisses, *Les Bisses du Valais*. Sierre, Monographic, pp. 11-117.
- Paris, C. & Seylaz, L., 1934. Le bisse de Savièse. *Les Alpes*, 1934, pp. 348-354.
- Rauchenstein, F., 1908. *Les bisses du canton du Valais*, Sion.
- Reynard, D., 2002. *Histoires d'eau. Bisses et irrigation en Valais au XVe siècle*. Lausanne, Cahiers lausannois d'histoire médiévale, n° 30, sous presse.
- Reynard, E., 1995. L'irrigation par les bisses en Valais. Approche géographique, Actes du Colloque international sur les bisses, Sion, 15-18 septembre 1994, *Annales Valaisannes*, 70, pp. 47-64.
- Reynard, E., 1998a. Bisses, ghiacciai e rock glaciers nella valle superiore del Rodano (Vallese, Svizzera). *Terra Glacialis - Annali di cultura glaciologica*, 1, pp. 11-20.
- Reynard, E., 1998b. Réhabilitation de canaux d'irrigation de montagne à des fins touristiques. L'exemple des bisses du Valais. *L'eau, l'industrie, les nuisances*, 213, pp. 24-30.
- Reynard, E., 2000. *Gestion patrimoniale et intégrée des ressources en eau dans les stations touristiques de montagne. Les cas de Crans-Montana-Aminona et Nendaz (Valais)*. Institut de Géographie, Lausanne, Travaux et Recherches n°17, 371 p.
- Reynard, E. & Baud, M., 2002. Les consortages d'irrigation par les bisses en Valais (Suisse). Un système de gestion en mutation entre agriculture, tourisme et transformation du paysage. In: Aubriot, O. & Jolly, G. (Ed.), *Histoire d'une eau partagée. Provence, Alpes, Pyrénées*. Aix-en-Provence, Presses de l'Université de Provence, pp. 187-212.
- Roten Dumoulin, R.-M., 1990. *Savièse. Une commune rurale dans le Valais du XIXe siècle*. Brig, Rotten Verlag.
- SAT, 1993. *Rapport Bisses / Suonen*, Sion, Service de l'aménagement du territoire.
- Shivakoti, G.P. & Ostrom, E., 2001, (Ed.), *Improving irrigation governance and management in Nepal*, Oakland, ICS Press, 304 p.
- SIS, 1991. *Bisse des Ohannes 1859-1862*, Sion, Services industriels de la Ville de Sion.

Sources :

- Statuts du nouveau bisse d'Ayent, 2 décembre 1448*, Archives de l'Etat du Valais (AEV), AC Ayent, Ay 15.
- Vente d'un droit d'eau du bisse d'Ayent par la communauté d'Ayent à celle de Grimisuat, 22 avril 1464*, AEV, AC Grimisuat, E 1.
- Convention du 16 janvier 1953 entre le consortage du bisse, la commune de Grimisuat et la Société suisse d'électricité et de traction à Bâle, concessionnaire*, AEV, dossier SCAF 3480.
- Règlement d'utilisation 1980, Consortage du Grand Bisse, Ayent*.

L'eau conduite ou les "pipe-lines" des Alpes

SPILLEMAECKER Chantal

Conservateur au Musée Dauphinois
30, rue Maurice Gignoux
38031 Grenoble Cedex 1
c.spillemaecker@cg38.fr

*Il y a bien peu d'années encore, les torrents de nos montagnes
faisaient le bonheur des artistes, mais nul ne pouvait se douter que
la splendide ruée des eaux bouillonnantes deviendrait pour notre
pays une inépuisable richesse : la montagne, jusque-là inactive et
inféconde, allait prendre part au labeur universel.*

Paroles prononcées lors du premier Congrès de la
Houille Blanche en 1902 à Grenoble par R. Joya,
ingénieur – constructeur.

1. De l'eau à la lumière¹

A la fin du XIXe siècle, apparaît dans le paysage alpin un nouvel élément : la "conduite forcée" (fig. 1). Alors que traditionnellement et ce, depuis l'Antiquité, l'eau était véhiculée dans des canalisations horizontales ou légèrement en pente, ouvertes et généralement en bois, ou plus tard, dans des chutes limitées à quelques mètres de dénivellation, pour actionner les roues des moulins, l'homme se mit cette fois-ci à enfermer, à "forcer" l'eau dans des tuyaux métalliques, longs rubans noirs accrochés aux parois des montagnes, dégringolant des lacs d'altitude jusqu'aux turbines des usines d'abord, puis jusqu'aux centrales des vallées, afin de la conduire sous pression et de la transformer en nouvelle énergie : l'énergie hydromécanique puis "l'hydroélectricité", dont les applications franchiront bientôt les frontières du massif pour se répandre dans toutes les autres régions montagneuses du globe. De l'eau a jailli la lumière.

Notre propos n'est pas de relater les innovations techniques qui ont présidé à cette "épopée de la houille blanche" car de nombreux auteurs les ont déjà exposées dans une abondante littérature, mais seulement d'évoquer les métamorphoses qu'ont engendrées ces installations dans quelques vallées, au côté des centrales hydroélectriques et des usines que la révolution industrielle alpine fit naître vers 1900. Tel un exemple de l'occupation industrielle du territoire de montagne, à un moment où l'on célébrait avec grandiloquence le développement économique des Alpes.

¹ Ce texte fait suite à une conférence que Mme Chantal Spillemaecker a donnée le 31 mai 2001 dans le cadre du cycle de conférences des Anciens de l'IGUL.



Fig. 1 *A la fin de la guerre de 1914 - 18, des ouvriers de la SDEM (Société d'Etudes et de Montage), filiale de Bouchayer & Viallet, ainsi que des prisonniers allemands transportent une conduite forcée à Rencurel, Isère, pour la Société Hydroélectrique de la Bourne. Collection Musée Dauphinois*

2. Les "pipe-lines" des Alpes

Dans la continuité de leur quête énergétique, les hommes recherchèrent, pour animer leurs machines, des sites où la pente des torrents puisse créer une dénivellation suffisante, la quantité d'énergie fournie par l'eau étant proportionnelle à la hauteur de chute. Après les premières tentatives de l'ingénieur français Benoît Fourneyron (1802-1867), inventeur de la turbine, qui installa vers 1840 en Allemagne une première chute de 114 m de hauteur pour actionner sa turbine, les premières véritables "hautes chutes" en France furent installées aux alentours de 1870 autour de Grenoble. Et s'il faut évoquer celle qui fut exécutée à Uriage pour les ciments Vicat, la palme revient néanmoins dans les Alpes françaises à Aristide Bergès (1833-1904) (fig. 2), initiateur du modèle de haute chute, qui avec les autres papetiers du Grésivaudan, près de Grenoble, a su promouvoir cette nouvelle technologie. L'innovation technique fut d'installer en 1882 une chute de 500 m et la relier non pas directement à une machine mais à une dynamo. Le "père de la houille blanche", comme Aristide Bergès fut surnommé ici, ouvrait la voie.



Fig. 2. *Aristide Bergès et la Fée Electricité*, par Mucha. Début XXe siècle, collection Musée de la Houille Blanche à Lancey, Isère

Durant les quelques décennies de cette fin de siècle, on assista au développement parallèle des industries électriques : l'invention de la dynamo par Gramme en 1869, la réversibilité du moteur électrique par Fontaine en 1870, l'Exposition Internationale d'Electricité à Paris en 1881 et finalement les premiers essais de transmission d'énergie en 1883 par Desprez. De progrès en progrès, les conditions qui allaient provoquer la prodigieuse expansion de la « Houille blanche » se trouvaient réunies.

En Suisse, en Italie et en Autriche, le développement des techniques était fort proche, chacun affichant son record de chute, sa longueur de conduite et sa puissance en "chevaux vapeur", dans une vaste concurrence et une course folle afin de capter tout le potentiel hydroénergétique des Alpes. Pendant que les alpinistes (britanniques,

français, suisses et italiens) rivalisaient entre eux pour ouvrir de nouvelles voies et chercher la victoire vers les sommets, les industriels oeuvraient à des travaux titanesques pour capter l'eau des lacs, accrocher sur des rochers abrupts des tuyaux, qui leur permirent d'accroître la force motrice de leurs usines et vaincre leurs concurrents. Le palmarès des chutes était affiché comme les ascensions et les voies des alpinistes ; la domestication de l'eau à leur profit devint leur moyen de dominer la montagne.

Je vous indiquerai comment on procède pour dompter l'eau de nos torrents, de nos rivières et des lacs pour "l'embouteiller" dans des canalisations et rendre utile les innombrables "chevaux" sauvages qui descendent des glaciers et des forêts de nos montagnes, énonçait en 1919 Régis Joya, constructeur à Grenoble.

C'est alors que des matériaux qui avaient leur terre d'élection dans l'industrie des villes - la fonte, le fer, le ciment et l'acier - se confrontèrent avec les matériaux de l'architecture vernaculaire et les éléments naturels. La présence de la conduite forcée eut pour conséquence l'introduction de composantes faisant référence à la modernité, dont l'intégration dans le paysage, contestée aujourd'hui, était à cette époque une fierté des constructeurs. *Les entrepreneurs transforment le paysage et, d'un désert font un lieu de prédilection pour les touristes ...* (1919, conférence d'un industriel grenoblois) (fig. 3). Leur discours, dans le contexte des "Merveilles de l'industrie" et de la foi dans le progrès trouvaient ici la manifestation éclatante de la réconciliation de la technique et de la nature, par le travail des ingénieurs.

Bien avant l'émergence du *Land-art*, les industriels « équipèrent », « aménagèrent » la montagne, comme les artistes de ce courant s'approprient aujourd'hui l'espace, interviennent sur les composants du paysage pour transformer le réel, créant à l'extérieur un nouveau langage symbolique.

Les premières conduites forcées, dans lesquelles l'eau s'engouffrait pour se diriger vers la centrale hydroélectrique en contrebas, furent d'abord constituées de tôles de fer rivées, puis furent ensuite assemblées de tuyaux forgés en acier, soudés au gaz à l'eau vers 1900 et à l'arc électrique plus tard. Vers 1925, les hauteurs de chutes étant de plus en plus importantes, les constructeurs limitèrent l'épaisseur du métal, mais le renforcèrent en ayant recours aux frettes, cercles en aciers spéciaux disposés autour du tuyau afin que celui-ci résiste à d'importantes pressions.



Fig. 3 *Affiche de l'exposition internationale Houille Blanche et Tourisme à Grenoble en 1925, par Andry-Farcy. Collection Musée Dauphinois, Grenoble*

Les ingénieurs hydrauliciens durent faire face à une multitude de problèmes techniques : déformations et dilatations des tuyaux, gel et corrosion du métal, coups de bélier lors des arrêts brusques de l'écoulement de l'eau. Pour interrompre les débits et remédier à ces effets désastreux, ils inventèrent, avec la complicité des chaudronniers et métallurgistes, de nombreux dispositifs : robinets, vannes, régulateurs, reniflards, cheminées d'équilibre, « culottes de bifurcation avec âme centrale »..., qui eux aussi, trouvèrent place sur les flancs des montagnes.

3. Les chantiers "de l'extrême"

Tandis que les récits descriptifs des installations hydroélectriques admirent les prouesses de ces rubans vertigineux, plongeant dans le vide, à même le roc ou traversant des vallées étroites par les airs, les images nous montrent une foule d'hommes, ouvriers et paysans, suspendus parfois entre ciel et terre, sans aucune protection ni sécurité, accrochés aux conduites dans des postures parfois acrobatiques ou juchés sur des échafaudages de fortune ou des câbles aériens, affrontant le danger et le vertige en permanence (fig. 4, 5). Les ouvriers, pour la plupart des immigrants, le payèrent parfois de leur vie.

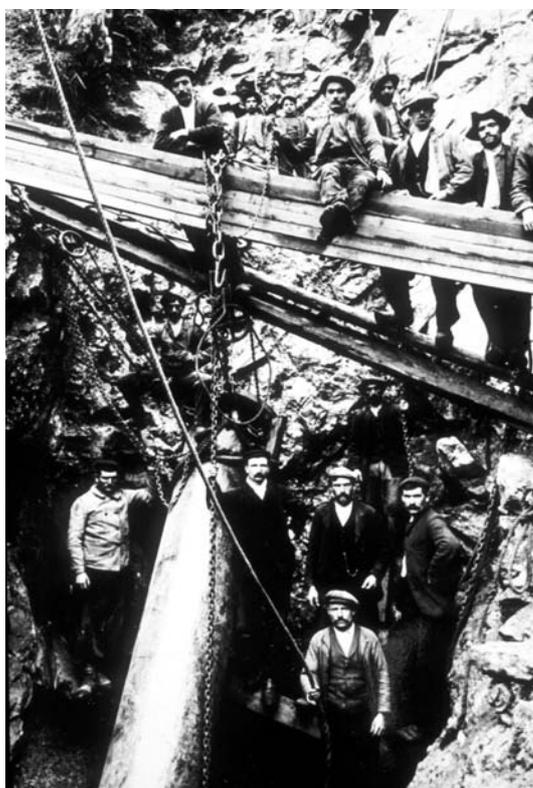


Fig. 4 Installation de la conduite forcée pour la Société pyrénéenne d'Énergie électrique à Orlu, Ariège. Eux aussi participaient à la conquête de la nouvelle énergie. Collection Musée Dauphinois



Fig. 5 Travaux acrobatiques pour l'installation d'une conduite forcée dans la vallée de la Romanche vers 1920. Collection Musée Dauphinois

Les industriels, rivalisant entre eux dans le "grapillage des forces hydroélectriques des Alpes du Nord" et se lançant des défis dans la conquête de l'électricité, faisaient exécuter les projets en des temps record en mettant au travail une masse d'hommes uniquement armés d'outils sommaires et dont seule la force comptait (fig. 6).

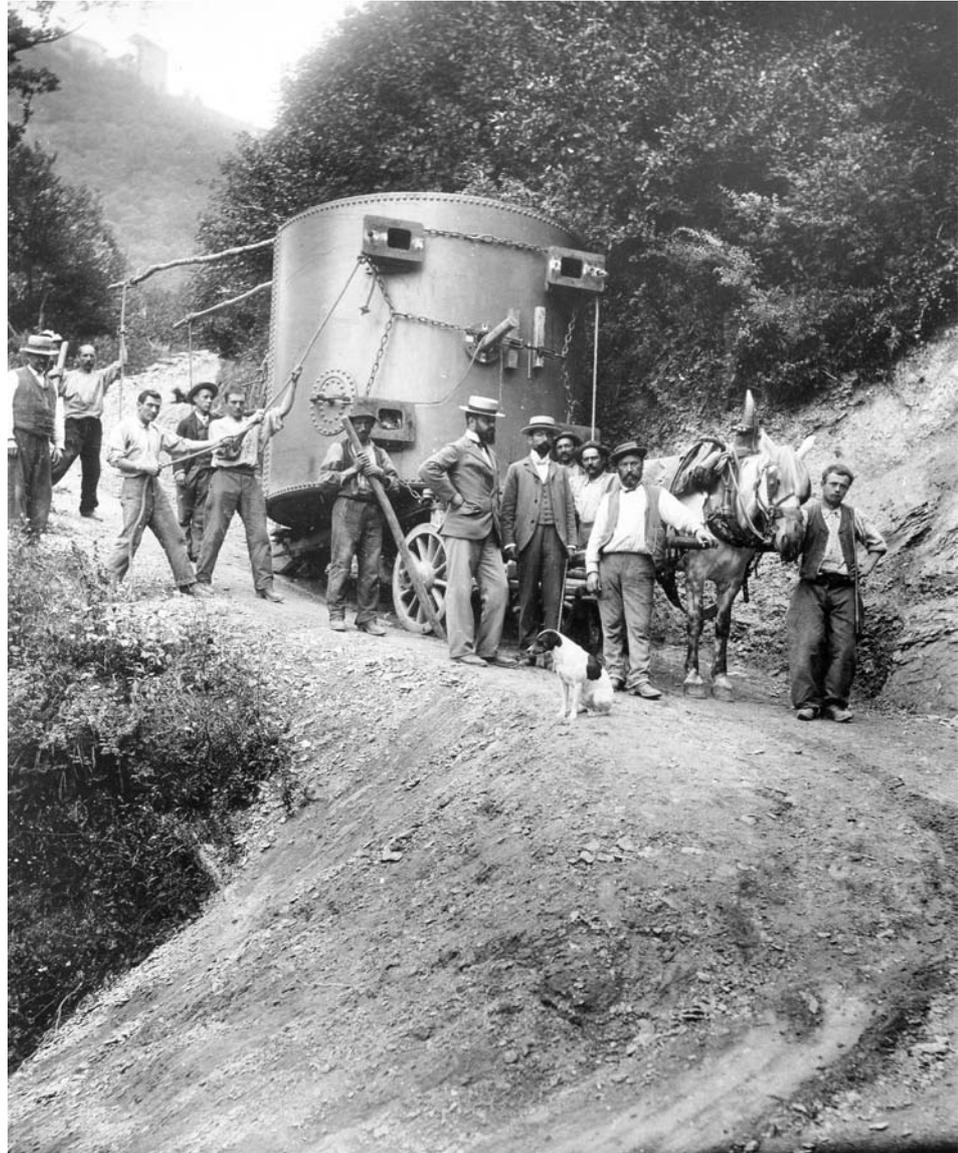


Fig. 6 Transport de matériel hydraulique pour la construction de la centrale d'Avignonnet, Isère, en 1902. La centrale fut noyée dans les eaux du barrage de Monteynard en 1962. La rencontre de deux mondes : le rural et l'industriel et l'énormité de la machine écrasant les véhicules traditionnels. Collection Musée Dauphinois

Les ouvriers monteurs et chaudronniers partaient en montagne sur les chantiers, aidés par les habitants des villages alentour, embauchés pour l'occasion. Parfois, il fallait recouper sur place les tuyaux, car le profil dessiné en usine par les ingénieurs ne correspondait pas parfaitement à

la pente, tout le travail d'ajustage et de soudure se réalisait alors sur place avec les outils apportés de l'usine.

Quant au transport, il s'effectua d'abord par de longs convois attelés à des bœufs ou à des chevaux ; charrois surdimensionnés par rapport aux chemins de montagne, dans une lutte quotidienne pour acheminer les matériaux. En l'absence d'électricité, les treuils des câbles porteurs étaient actionnés à la main ou les "tuyaux" étaient hissés par les hommes tirant des wagonnets sur rail (fig. 7). Sans l'aide de machines, les hommes élevaient en haute montagne des tronçons de conduite de plus de quatre tonnes !

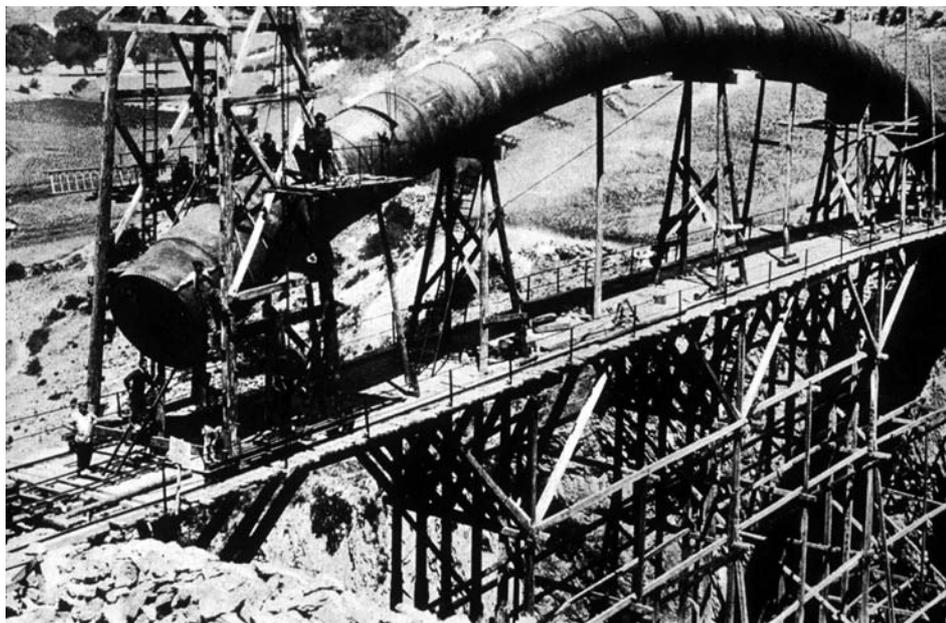


Fig. 7 Pour la conduite forcée qui devait franchir l'Arc à La Praz en Maurienne, Paul Héroult, l'inventeur de l'aluminium par électrolyse, s'est installé avec sa femme et ses enfants sur la conduite lors de la mise en eau, en 1898, pour prouver à ses détracteurs la foi qu'il avait en ses travaux ! Alors que l'usine a disparu, la conduite en voûte autoportante, plus que centenaire, a été conservée in situ, pour témoigner des exploits industriels de la vallée.

4. Une image de marque

Sont conservés à la photothèque du Musée Dauphinois plusieurs fonds iconographiques, dont celui des *Etablissements Bouchayer & Viallet* à Grenoble, rassemblant quelques milliers de clichés illustrant les productions de ces métallurgistes ainsi que les prouesses des installations de conduites forcées sur les montagnes alpines, pyrénéennes et même d'Afrique, du Maghreb à Madagascar.

Ces prises de vue servirent à illustrer les multiples catalogues et albums publicitaires que l'entreprise faisait imprimer et les records de chute constituèrent le nouvel instrument de prestige des industriels. Les photographies - houille blanche en chambre noire - étaient montrées orgueilleusement à tous les visiteurs des grandes expositions

industrielles, au côté des modèles réduits. Les conduites forcées étaient le symbole de la révolution industrielle alpine, de la toute puissance et de la gloire des constructeurs, tels les cheminées d'usine en ville ou les chevalements dans les bassins miniers. Elle furent représentées en masse sur les papiers à en-tête des entreprises et même sur les vitraux de leurs bâtiments ou des églises (qu'ils avaient financés ...) comme dans la Romanche à l'église de Livet.

5. Aujourd'hui on gomme, on dissimule ...

En 1946, toutes les sociétés hydroélectriques furent rassemblées pour donner naissance à *Electricité de France*, qui dorénavant exploite, transporte et distribue l'énergie électrique sur tout le territoire français.

Aujourd'hui, dans un tel contexte, les préoccupations environnementales sont devenues primordiales. L'eau captée est maintenant acheminée dans des conduites à l'intérieur de galeries souterraines. *L'épopée s'efforce à l'invisibilité* (Cleuson-Dixence), l'occultation devient mystère. Les programmes se raréfient et les autorisations de construction et d'aménagement s'avèrent de plus en plus difficiles; le temps de la toute puissance des industriels est achevé. Les mouvements écologistes, comme en Suisse pour Cleuson-Dixence, réussissent souvent à bloquer ou à retarder les chantiers. Le WWF s'affronte avec les producteurs. En France, les lois sur la protection de la nature en 1976, sur la pêche en 1984 ou sur l'eau en 1992 fixent les axes d'intervention d'EDF dans le domaine hydraulique. On tient compte de la migration des poissons ou de l'habitat des castors, à qui on recrée des sites. L'hostilité envers l'industrie et ses composantes, hors de certaines zones urbaines bien délimitées, est de plus en plus forte.

Dans la vallée de la Romanche, au lourd passé industriel, un projet EDF de chute hydroélectrique est en cours, qui devrait, à terme, supprimer le fonctionnement de toutes les anciennes centrales (dont celle des Vernes, classée Monument historique) (fig. 8) pour les remplacer par une seule, comprenant une prise d'eau, une galerie en rive droite de la rivière et une centrale, souterraine bien sûr.

Au côté de l'impact économique, c'est l'impact sur l'environnement qui devient prédominant. Ainsi pour EDF, *l'aspect de la vallée serait sensiblement modifié par la disparition des ouvrages les plus inesthétiques, au premier rang desquelles les conduites ...* Autres temps, autres mœurs.

Bientôt la vallée aura gommé tout vestige de la révolution industrielle alpine du début du XXe siècle : la forêt aura caché le béton et la fonte (fig. 9) ; les usines et les "cafés de l'industrie" auront depuis longtemps fermé leurs portes, les paysagistes auront redessiné la montagne, les truites fario seront revenues dans la rivière. Mais où seront les hommes ? Peut-être traverseront-ils la vallée, très vite, pour rejoindre les stations de sport d'hiver, où les pylônes des télécabines, les téléphériques et autres remontées mécaniques, signes manifestes de l'industrie de "l'or blanc", n'ont pas encore été rayés du paysage alpin...

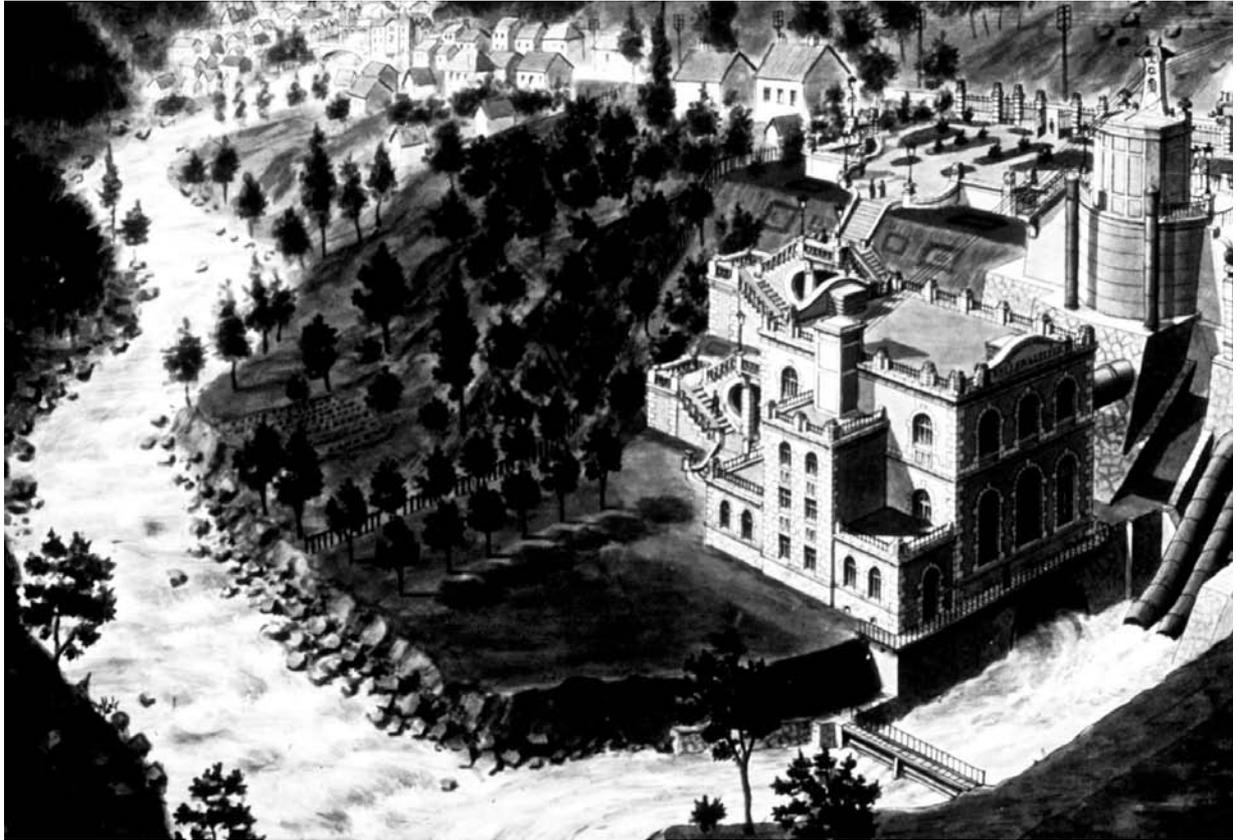


Fig. 8 Les Vernes à Livet-Gavet. Construite en 1918 par l'industriel Charles-Albert Keller pour alimenter en énergie électrique les aciéries de la Société des Etablissements Keller et Leleux puis pour produire du courant à la ville de Grenoble, cette centrale fut imaginée pour une mise en scène spectaculaire de l'eau : bâtiment massif en maçonnerie de pierre, escalier à double volée en béton moulé permettant l'accès à un jardin à la française, fontaine monumentale avec cascade, constituée par la chambre de mise en charge et le déversoir. Classée Monument historique en 1994, la centrale des Vernes demeure, alors que la vallée panse ses plaies, le symbole de la grande époque de l'industrie électrométallurgique de la Romanche.



Fig. 9 Centrale de Bas-Laval, Isère. Maurice Bergès, fils d'Aristide, fit construire en 1906 cette centrale entièrement intégrée à la montagne. Eclairée par une immense baie vitrée dont les portes semblent dominées par deux yeux, illustrant le goût artistique de l'industriel papetier, cette centrale exceptionnelle est en très bon état de conservation et sera prochainement intégrée à un circuit de visite autour du Musée de la Houille Blanche.

Les centrales n'avaient jamais encore été considérées comme un élément à part entière du patrimoine architectural. En 1991, eut lieu au Musée Dauphinois une exposition intitulée "Cathédrales

électriques, cent ans d'hydroélectricité en Dauphiné" présentant le résultat d'un vaste travail d'inventaire et d'analyse des usines dispersées dans les vallées alpines et témoignant de la civilisation de la houille blanche. Le travail a permis de déterminer quatre grandes périodes dans l'histoire des centrales : de 1888 à 1898 : les centrales dites "pionnières" ; de 1898 à 1930, les centrales dites "pittoresques" ; de 1930 à 1960, la "grande période" et finalement depuis 1960, les centrales contemporaines.

Bibliographie

- Barblan M.-A. (1984). *Il était une fois l'industrie*, Collection Patrimoine industriel de la Suisse, Genève.
- Caron F., Cardot F. (1991). *Histoire générale de l'électricité en France*, tome 1, Fayard, Paris.
- Linossier J., Vernus I. (éds) (1993). *Bouchayer et Viallet, photographies*, Archives départementales de l'Isère, Grenoble.
- Papilloud J.-H. (1999). *L'épopée des barrages, de la Dixence à Cleuson-Dixence*, EOS (énergie ouest suisse), Martigny.

N° 15

Maman **W**aziri **M**ato

Les cultures de contre-saison dans le sud de la région de Zinder (Niger)

Lausanne 2000 - 358 p., CHF 45.-

N° 16

éd. **C**laire **D**orthe-**M**onachon

**Méthodes pour comprendre et mesurer les pratiques
agraires en milieu tropical et leurs transformations**

Lausanne 1999 - 264 p., CHF 26.-

N° 17

Emmanuel **R**eynard

**Gestion patrimoniale et intégrée des ressources en eau dans les
stations touristiques de montagne. Les cas de Crans-Montana-Aminona
et Nendaz (Valais)**

Lausanne 2000 - vol.1 - 371 p., vol. 2 - annexes- 98 p., CHF 55.-
(étudiants CHF 30.-)

N° 18

Giuseppe **P**ini, **S**téphane **J**oost, **G**érard **W**idmer, **L**aurent **B**ridel
Interfaces de transport : interfaces de territoires?

Actes du séminaire de 3ème cycle de géographie de la CUSO, 1er au 5 mars
1999, Lausanne 2000 - 112 p., CHF 15.-

N° 19

éd. **J**acques **M**acquat, **A**nne-**F**rançoise **G**enoud

**Séminaire du cours d'aménagement du territoire, 1999-2000 (Collectif)
Commune d'Yverdon-les-Bains**

Lausanne 2000 - 178 p., CHF 18.-

N° 20

Angela **A**laimo

Les associations d'immigrés italiens de Lausanne

Lausanne 2001- 118 p., épuisé

N° 21

Marina **M**arengo

**Les trajectoires migratoires: entre flux, filières et mythes. Le cas des Italiens
du Canton de Vaud**

Lausanne 2001 - 364 p., CHF 40.-

N° 22

éd. **D**ominique **G**uex, **E**mmanuel **R**eynard

L'eau dans tous ses états

Actes du cycle de conférences 2001 de l'Association des Anciens de l'IGUL
Lausanne 2002 - 106 p., CHF 20.-

N° 23

Christophe **M**ager, **A**ntonio **D**a **C**unha, **J**ean-**F**rançois **B**oth

**Evaluation du territoire, développement durable et prospective.
Les lignes directrices du canton de Vaud**

Lausanne 2002 - 78 p., CHF 15.-