

Contribution à la géographie physique du Valais

par *Max Bouët*

Généralités

Les particularités du climat du Valais, riche en insolation, pauvre en pluie et en orages, sont dues en majeure partie au relief accidenté du canton. Le profond sillon rhodanien qui se creuse au milieu du massif alpin parallèlement aux grandes chaînes et qui après un coude rectangulaire traverse les Hautes-Alpes calcaires puis les Préalpes est unique en son genre, du moins avec une telle ampleur. Cette splendide vallée dont certains ciels, certaine flore annoncent déjà le Midi s'ouvre pourtant vers le Nord, vers la région du Lac Léman ; elle constitue en Suisse, un peu comme l'Engadine, un pays de transition entre le centre européen et la zone méditerranéenne.

Il existe pourtant dans les Alpes d'autres vallées pouvant se comparer dans une certaine mesure à celle du Rhône en amont du Léman ; ce sont les suivantes :

a) La *Combe de Savoie* et surtout le *Grésivaudan* sur le cours moyen de l'Isère se prolongent vers l'aval par une cluse à travers les Préalpes. Cette plaine alluviale dont le fond est à l'altitude de 200 à 300 m. entre Grenoble et Montmélian, est bordée par la Grande-Chartreuse (Préalpes) atteignant les deux mille mètres à l'Ouest, et par le massif de Belledonne qui culmine à 2980 m. à l'Est. La courte vallée supérieure de l'Arve qui marque l'extrémité du Sillon alpin français est semblablement orientée, mais se trouve à environ mille mètres d'altitude.

b) La *vallée du Rhin* en amont du lac de Constance présente un trajet longitudinal symétrique de celui du Rhône, puis oblique vers le Nord par une large cluse transversale entre Coire et le Bodan. Toutefois, le tronçon proprement alpin (Rhin antérieur) se resserre et s'élève plus rapidement que la partie rhodanienne correspondante ; de Coire (550 m.) au col de l'Oberalp (2044 m.), il n'y a que 69 km. contre 120 km. de Martigny (455 m.) au col de la Furka (2431 m.).

c) La longue *vallée de l'Inn* orientée comme celle du Rhin de l'WSW à l'ENE, tourne brusquement au Nord peu après Kufstein pour déboucher sur la plaine bavaroise. Son fond est relativement large en Engadine et dans la région d'Innsbruck ; au Sud de cette localité, sa chaîne bordière s'échancre largement au col du Brenner à 1362 m. seulement. Le fœhn est de ce fait fréquent dans la région d'Innsbruck, au débouché du Wipptal.

d) Les vallées de la *Salzach* (Salzburg) et de l'*Enns* (Hte-Autriche) présentent toujours le même tracé en équerre qui leur donne issue vers la plaine danubienne au Nord.

De ces cinq vallées, toutes formées d'un tronçon alpin suivi d'une cluse par laquelle elles s'ouvrent sur l'avant-pays, la première descend vers le Sud-Sud-Ouest, puis vers le Nord-Ouest ; les autres se dirigent vers l'Est-Nord-Est, puis au Nord. A ce point de vue, le Valais s'apparente au Grésivaudan.

Toutefois, aucune de ces vallées longitudinales ne possède la profondeur ni le volume du Valais central et n'est flanquée de chaînes aussi hautes. La vallée du Rhône, de sa source à Martigny, est située en effet au cœur même des Alpes, dans leur partie la plus élevée, avec un large fond plat qui n'atteint à Brigue, à 117 km. en aval du Léman, que 670 m. d'altitude.

Tous ces grands sillons alpins doivent avoir des traits climatiques communs relevant du relief. C'est en particulier le cas des brises locales ascendantes et descendantes partout présentes et qui apparaissent avec une très grande régularité : brise de vallée pendant le jour et brise de montagne, plus faible, pendant la nuit. Des variantes dans les durées et les intensités de ces brises doivent s'observer d'une vallée à l'autre, bien que le régime alterné de la « respiration de la montagne » soit partout sensiblement le même.

Mais l'orientation du talweg ainsi que la hauteur de ses chaînes bordières jouent un rôle très important en ce qui concerne le régime

des vents généraux et par conséquent la pluviosité. C'est ainsi que le Grésivaudan orienté du SSW au NNE est exposé à la bise froide ce qui n'est pas le cas du Valais ; il ne connaît pas le fœhn lequel souffle par contre dans deux parties de la vallée du Rhône. La vallée de l'Isère moyenne située en bordure des Hautes-Alpes et que ne protège à l'Ouest que le massif de la Grande-Chartreuse d'altitude inférieure à 2100 m. reçoit des précipitations comprises entre 100 et 120 cm. par an. La Tarentaise (Isère sup.) et la Maurienne (Arc), qui s'avancent plus profondément dans les Alpes sont par contre à peu près aussi sèches que le Valais central avec 60 à 90 cm. de pluie annuellement ; le fœhn appelé ici « lombarde » pénètre dans le haut de ces deux vallées (1).

C'est à décrire avec quelque détail le relief du Valais, surtout dans sa partie proprement alpine, que s'applique ce qui suit et que l'on voudra bien considérer à la fois comme une petite contribution à la géographie du canton et comme un recueil de données altimétriques susceptibles d'intéresser le météorologiste. On ne peut en effet décrire un climat régional sans avoir fixé les traits principaux du relief ; celui du Valais, si accidenté, mérite qu'on s'y arrête.

Dans ce qui suit, j'ai calculé l'altitude moyenne, par sections, du faite des Alpes valaisannes et bernoises. Le profil en long de la vallée du Rhône, de la source du fleuve à son embouchure dans le Léman, est ensuite dressé par le calcul des pentes moyennes. Vient alors l'ouverture de la vallée étudiée au moyen de sections transversales. Enfin, quelques données numériques concernant la superficie des bassins de réception achève le tableau topographique de la profonde vallée qui, entre St-Maurice et la Furka, constitue une unité géographique bien caractérisée. Toutes les indications d'altitude sont tirées de la carte nationale de la Suisse au 1 : 50 000.

La crête des Alpes valaisannes.

J'ai considéré le faite de la chaîne, c'est-à-dire la *ligne de partage des eaux*, depuis le col de Balme jusqu'à celui de la Furka. Cette crête développée s'étend sur 240 km., les deux extrémités n'étant distantes en ligne droite que de 126 km. ; elle suit la frontière franco-suisse puis italo-suisse sauf en deux endroits : a) au Grand St-Bernard elle s'écarte de 300 m. environ de la limite politique ; b) du Portjengrat

au Monte-Leone elle se trouve largement à l'intérieur du territoire valaisan en passant au col du Simplon. Au-delà du Griespass, le faite suit la frontière tessinoise jusqu'à la Furka.

Le jalonnement de la ligne de faite s'établit comme suit :

Massif du Mont-Blanc. Du col de Balme au Dolent, on se trouve entre le bassin du Rhône valaisan et celui de l'Arve. La crête passe par les aiguilles du Tour, du Chardonnet et d'Argentière, le Tour Noir pour aboutir au Dolent, point de concours de trois frontières nationales.

Alpes pennines. A partir du Dolent, on suit la frontière italo-suisse. La crête passe par les deux cols Ferret, par celui du Grand St-Bernard, s'élève au Vélan, au Mt-Avril, au Mt-Gelé, longe le glacier d'Otemma, escalade le Mt-Brûlé, la Tête Blanche, la Dent d'Hérens et le Cervin ; elle s'abaisse au Furgjoch puis au col du Théodule. De là, le faite atteint dans le massif du Mont-Rose sa plus haute altitude en passant par le Breithorn, le Lyskamm, la Pointe Dufour (4634 m.) et la Cima di Jazzi ; elle redescend aux cols de Mondelli, d'Ofental et d'Antrona, puis s'élève à nouveau aux Weissmies, Lagginhorn et Fletschhorn pour s'abaisser graduellement jusqu'au col du Simplon, point le plus bas de toute la chaîne (2005 m.).

Alpes lépontines. A l'Est du Simplon, la ligne de faite reste comprise entre 2400 et 3500 m. ; elle passe sous le Monte-Leone, franchit le Bortelhorn, le Hillehorn, le Helsenhorn, le P. Cervandona, l'Ofenhorn, le Blinnenhorn, se creuse au Griespass et au Nufenenpass, escalade le P. Gallina et le P. Rotondo pour redescendre enfin vers le Nord au col de la Furka.

J'ai publié ailleurs (2) un profil hypsométrique général du faite alpin entre le col du Petit Saint-Bernard et celui de Résia aux sources de l'Adige. Les altitudes moyennes des différentes sections furent calculées par planimétrie du profil vertical, entre les principaux cols ; je renvoie à cette étude pour le détail d'exécution. J'ai repris ici ce profil entre le Dolent et le P. Rotondo, mais prolongé d'un côté jusqu'au col de Balme, de l'autre jusqu'au col de la Furka de façon à comprendre l'ensemble du rempart méridional de la vallée du Rhône en amont du défilé de Saint-Maurice. Il a fallu pour cela relever 474 cotes sur la carte nationale au 1 : 50 000, puis planimétrer la surface du profil vertical. Les résultats sont consignés dans le tableau I).

Tableau I. Faîte des Alpes valaisannes. Altitudes ¹⁾

Sections	Longueur km.	Altitude moyenne m.	Point le plus bas m.		Point le plus haut m
Col de Balme	2204 m.				
au Ptit Col Ferret	2490 »	19,6	3310	2204	Aig. d'Argentière 3896
- Col Grd S. Bernard	2469 »	12,5	2810	2469	Grd Golliat 3238
- Fenêtre de Durand	2797 »	21,2	3140	2469	Mt-Vélan 3734
- Col Collon	3117 »	17,5	3360	2797	La Singla 3714
- Theodulpass	3317 »	22,5	3580	3117	Cervin 4477
- Fillarjoch	3590 »	22,5	4140	3317	Pte Dufour 4634
- Antronapass	2842 »	18,4	3280	2831 *	Cima di Jazzi 3804
- Rossbodenpass	3166 »	20,2	3530	2842	Weissmies 4023
- Simplonpass	2005 »	12,6	2620	2005	Böshorn 3268
- Ritterpass	2764 »	17,6	2970	2005	— 3423
- Albrunpass	2409 »	16,5	2870	2409	Helsenhorn 3272
- Nufenenpass	2440 »	19,6	2960	2409	Blinnenhorn 3374
- Furkapass	2431 »	19,5	2880	2431	P. Rotondo 3192
<hr/>					
Balme - Grd St-Bernard		32,1	3110	2204	Aig. d'Argentière 3896
St-Bernard - Simplon		134,9	3410	2005	Pte Dufour 4634
Simplon - Furka		73,2	2920	2005	— 3423
<hr/>					
Balme - Furka		240,2	3220	2005	Pte Dufour 4634
* Mondellipass					

On retrouve sur ce tableau l'ensellement des cols Ferret et du Saint-Bernard, celui qui se trouve à l'extrémité des vallées des deux Vièges et celui du Simplon.

C'est donc entre le col du Théodule et le Fillarjoch que le faite pennin est le plus élevé avec une altitude moyenne de 4140 m., supérieure à celle que j'avais calculée entre les cols de Miage et du Géant où se trouve pourtant le sommet du Mont-Blanc dépassant la Pointe Dufour de 173 m. ; la grande massivité du groupe du Mont-Rose se reflète dans ces chiffres.

Toute la crête comprise entre le massif du Mont-Blanc et la Furka est en moyenne à 3200 m. d'altitude, alors qu'à l'Est du Gothard et jusqu'à la frontière autrichienne, la ligne de partage des eaux ne s'élève qu'à 2800 m. en moyenne.

¹⁾ Ce tableau diffère de celui de « Geographica Helvetica » sur un point ; une erreur avait donné à la section Albrunpass-Nufenenpass une altitude un peu trop forte, ici corrigée.

C'est à la grande hauteur de la chaîne des Alpes valaisannes qu'est due en grande partie sans doute la rareté relative du fœhn dans les vallées latérales. Les déversoirs les plus bas et aussi les plus usuels de ce vent du Sud, sont le Grand Saint-Bernard et le Simplon ; une autre porte d'entrée est celle qui s'ouvre entre le Mont-Rose et la chaîne du Weissmies, c'est-à-dire les cols de Monte-Moro, de Mondelli et d'Antrona, région sujette à d'importantes précipitations orographiques lors de certaines situations de fœhn violent.

On remarquera l'altitude élevée de la section Saint-Bernard - Simplon avec 3410 m. qui se trouve être exactement la même que celle qui fut calculée par Lutschg (3) ; du Simplon à La Furka, cet auteur donne une altitude moyenne inférieure de 15 m. à la mienne.

La crête des Alpes bernoises.

Un calcul identique fut appliqué à la chaîne bordant au Nord la vallée du Rhône dans le dessein de comparer sa hauteur moyenne à celle de l'autre chaîne.

La ligne de partage des eaux Rhône-Rhin ne commence qu'à l'Oldenhorn ; j'ai cependant adjoint la crête Morcles-Diablerets qui fait incontestablement partie de la barrière septentrionale du Valais.

La frontière politique Valais-Vaud puis Valais-Berne et enfin Valais-Uri coïncide en principe avec la ligne de partage des eaux, mais s'en écarte sur quatre points qui constituent de curieuses anomalies de son tracé. Ce sont les suivants :

a) Au-dessus du Pas-de-Cheville, la frontière devrait passer par la Tête à Grosjean et Les Filasses, quelque 500 m. plus au Nord-Ouest, et non par la Tête Pegnat ; au col même il y a également un écart d'environ 200 m. par rapport au tracé naturel.

b) Entre le sommet des Diablerets et le col de Tsanfleuron, la frontière empiète au contraire sur le versant vaudois de quelque 300 m. Mais ce sont là de minimes écarts en comparaison des deux suivants beaucoup plus importants.

c) Depuis la cote 2862 m. au-dessus du glacier de Tsanfleuron jusqu'à l'Arpelistock (3035 m.), le territoire valaisan empiète largement sur le bassin de la Sarine ; la limite hydrographique passe au col du Sanetsch (2243 m.) à environ 4 km. plus au Sud.

d) Entre le Schneehorn (Wildstrubel) et le Balmhorn, la frontière descend sur le versant bernois en englobant le bassin fermé du Daubensee et la source du Schwarzbach, affluent de la Kander. Le faite proprement dit se trouve au col de la Gemmi (2316 m.) à 4 à 5 km. en deçà.

Ce n'est pas le lieu d'exposer les raisons de ces anomalies du tracé de la frontière cantonale ; mais pour le profil altimétrique de la crête bernoise il fallait n'en pas tenir compte et suivre exactement la ligne de partage des eaux.

J'ai fait commencer le faite montagneux à la Petite Dent de Morcles, mais j'ai également calculé une variante partant du coude du Rhône en aval d'Evionnaz ce qui diminue notablement l'altitude moyenne de la première section mais ne modifie que fort peu celle de la chaîne entière.

Le jalonnement de cette dernière s'établit comme suit, de l'Ouest à l'Est.

Des Dents de Morcles on passe aux deux Muverans puis au Pas de Cheville ; de là le faite s'élève aux Diablerets et à l'Oldenhorn et redescend au col du Sanetsch. La ligne de partage des eaux autrefois tracée sur le glacier même de Tsanfleuron de façon à attribuer son tiers Nord au bassin de l'Aar suit aujourd'hui son bord septentrional et coïncide avec le tracé frontalier ; une petite langue de ce glacier envoie encore ses eaux à l'Oldenbach. Ce déplacement que fait apparaître la Carte nationale au 1 : 50 000 m'a été confirmé par le Service fédéral des Eaux qui l'a constaté lors d'une reconnaissance sur le terrain en 1934. Du Sanetsch on gravit le Wildhorn, franchit le col du Rawil, puis longe au Sud le glacier de la Plaine Morte. Du col de la Gemmi, la crête monte lentement en passant par le Balmhorn, le Petersgrat, le Breithorn, escalade la Jungfrau et le Mönch à plus de 4 000 m., puis laissant l'Eiger à sa gauche passe au Fiescherhorn, culmine au Finsteraarhorn (4274 m.) et s'abaisse jusqu'au col du Grimsel. De là une grande boucle embrassant le glacier du Rhône passe par le Tieralpstock, le Dammastock, le Galenstock et aboutit enfin au col de la Furka où se rejoignent les deux chaînes bordières du canton du Valais.

Le Lötschenpass, le Schmadrijoch, le Jungfraujoeh et l'Ober-Studerjoeh fournissent avec les grands cols mentionnés des limites naturelles de sections.

Une liste de 253 cotes relevées sur la Carte nationale a servi au calcul des altitudes moyennes par le même procédé que précédemment. Le résultat figure dans le tableau II disposé comme le précédent.

Tableau II. Faîte des Alpes bernoises, Altitudes

Sections	Longueur km.	Altitude moyenne m.	Point le plus bas m.		Point le plus haut m.
Dent de Morcles	2931 m.				
au Pas de Cheville	2038 »	14,8	2700	2038	Grd Muveran 3051
- Col du Sanetsch	2243 »	10,6	2730	2038	Diablerets 3209
- Col du Rawil	2429 »	15,0	2820	2243	Wildhorn 3248
- Col de la Gemmi	2316 »	17,5	2860	2316	Schwarzhorn 3105
- Lötschenpass	2677 »	9,4	3130	2316	Balmhorn 3709
- Schmadrijoeh	3337 »	16,6	3210	2677	Breithorn 3782
- Jungfraujoeh	3475 »	11,9	3780	3337	Jungfrau 4158
- Studerjoeh	3416 »	14,4	3770	3416	Finsteraarhorn 4274
- Grimselpass	2164 »	18,0	3000	2164	Studerhorn et Oberaarhorn 3638
- Furkapass	2431 »	23,6	3110	2164	Dammastock 3630
<hr/>					
Dt de Morcles - Gemmi	57,9	2710	2038	Wildhorn	3248
Gemmi - Grimsel	70,3	3360	2164	Finsteraarhorn	4274
Grimsel - Furka	23,6	3110	2164	Dammastock	3630
<hr/>					
Dt de Morcles - Furka	151,8	3110	2038	Finsteraarhorn	4274

Si l'on part non plus de la Dent de Morcles mais du Rhône au barrage de l'usine de Lavey (446 m.), l'altitude moyenne de la section Rhône-Pas de Cheville s'établit alors à 2490 m. (18,3 km.) et celle de la chaîne complète à 3070 m., au lieu de 2700 et 3110 m. respectivement.

L'ensemble de la chaîne peut se diviser également en trois sections principales séparées par les cols de la Gemmi et du Grimsel. La première allant des Dents de Morcles à la Gemmi est la plus basse avec 2710 m. ; la seconde renfermant le puissant massif de la Jungfrau s'élève en moyenne à 3360 m. ; la troisième enfin qui n'est autre que le vaste cirque montagneux entourant le glacier du Rhône se trouve au niveau assez élevé de 3110 m.

Comparée à la chaîne méridionale, celle du Nord lui est inférieure dans l'ensemble de 110 m. seulement. Si la chaîne pennine s'élève plus haut dans le massif du Mont-Rose, elle présente par contre de fortes échancrures et se prolonge à l'Est par la chaîne lépontine relativement basse. Le faite bernois, nettement plus bas dans sa partie occidentale, atteint grâce au massif de la Jungfrau où trois sommets dépassent quatre mille mètres, une altitude moyenne presque égale.

Le rôle du rempart septentrional dans l'allure du temps en Valais, en particulier lors des vents du secteur Nord-Ouest, est considérable ; il se manifeste par l'éclaircie précoce après le refroidissement amené par ces vents et par l'absence quasi complète de pluie que cette situation devrait normalement provoquer et qu'elle déclanche alors sur le versant Nord des Alpes.

Le *Bas-Valais*, de Saint-Maurice au lac Léman, est bordé de deux chaînes moins importantes que les Alpes pennines et bernoises. Pour avoir une idée approximative de leur extension verticale, j'en ai calculé l'altitude moyenne approchée sans m'astreindre à une planimétrie du profil vertical. Je me suis borné ici à relever les cotes des sommets et des cols et d'en calculer la moyenne arithmétique, procédé moins précis que le précédent.

A l'Est, le faite entre Rhône et Sarine va de l'Oldenhorn (3123 m.) aux Rochers de Naye (2042 m.) en passant par le col du Pillon, le massif de la Tornette et du Chaussy, le col des Mosses, le Mont d'Or, la Tour de Famelon, les cols d'Ayerne et de Chaude. Cette crête se trouve à environ 2160 m. d'altitude moyenne.

A l'Ouest, le faite entre le bassin du Rhône valaisan d'une part, de l'Arve et des Drances chablaisiennes d'autre, va du col de Balme au Grammont en passant par le col des Montets et le Buet en territoire français, Le Ruan, les Dents Blanches, le col de Morgins et les Cornettes de Bise. Son altitude moyenne approchée est de 2480 m. entre les cols de Balme et de Morgins, de 1990 m. de là au Grammont ; dans l'ensemble elle est de 2360 m.

On voit que les limites montagneuses du Bas-Valais sont passablement plus basses que celles de la Vallée du Rhône en amont de Saint-Maurice.

Le profil en long du Rhône.

On ne cherchera pas dans ce paragraphe un exposé technique de génie civil, mais plutôt une vue d'ensemble géographique du profil

longitudinal de la vallée du Rhône fondée sur les indications que l'on peut tirer de la Carte nationale.

L'emplacement même de la source du Rhône a fortement varié depuis cent cinquante ans. En effet le front du glacier qui au début du siècle dernier était à proximité de l'auberge de Gletsch a reculé depuis lors d'environ deux kilomètres pour se situer actuellement au haut du versant abrupt où se voyait autrefois la splendide cataracte de glace.

Vu cette indétermination du début de la rivière, j'ai commencé le profil à Gletsch, à l'extrémité aval de la petite plaine (Gletschboden) jadis entièrement recouverte par le glacier (1760 m.).

Le profil en long du Rhône de Gletsch au Léman peut se diviser en huit sections d'inégale longueur d'après les ruptures de pente ; Les cotes d'altitude et les longueurs du cours d'eau mesurées au curvimètre permettent le calcul de la déclivité moyenne de chaque section ainsi que sa valeur maximum en certains points particuliers.

Tableau III. Profil en long du Rhône

<i>Sections</i>	<i>Longueur</i>	<i>Pente moyenne</i>
Gletsch - Oberwald	3,8 km.	108,0 ‰
Oberwald - Ritzingen	13,6 »	4,4 »
Ritzingen - Brig	25,8 »	24,0 »
Brig - La Souste	28,0 »	2,5 »
La Souste - Chippis	9,8 »	8,2 »
Chippis - Evionnaz	50,0 »	1,5 »
Evionnaz - St-Maurice	6,5 »	6,6 »
St-Maurice - Léman	22,9 »	1,2 »

Le glacier lui-même se divise en trois tronçons : le névé (242 ‰) descendant de l'Eggstock et du Dammastock, suivi de la partie moyenne entre 3000 et 2320 m. (105 ‰) aboutissant à la cataracte (ou ce qu'il en reste !) décline de 578 ‰.

Dans la gorge même de Gletsch, entre le pont-route et le débouché immédiatement en amont d'Oberwald, le Rotten descend de 380 m. sur 2,8 km. par une pente de 136 p. mille, la plus forte de tout son parcours. Le chemin de fer franchit cette dénivellation grâce à un tunnel hélicoïdal.

D'Oberwald à Ritzingen, la rivière qui va désormais se frayer un passage entre les très nombreux cônes de déjection de ses deux rives étudiés par Horwitz (4) présente dans le Haut-Conches une pente relativement faible de 4,4 p. mille. En aval de Ritzingen se produit une deuxième rupture de pente : le Rotten s'enfonce dans une gorge rocheuse profonde où l'érosion est intense. Entre Mühlebach (1120 m.) et le pont de Grengiols, la déclivité passe par un maximum de 40,6 p. mille, puis diminue de nouveau. En aval de Mörel, la rivière perd peu à peu son caractère torrentiel et s'écoule plus calmement ; de Brigue à la Souste son cours est endigué.

Le Rotten après avoir abandonné une partie de son eau au canal d'amenée de l'usine hydroélectrique de Chippis se fraie un chemin au bas de l'énorme cône de l'Illgraben, chute de 80 m. sur 9,8 km. et change de nom.

De Chippis au Léman, le Rhône présente une faible déclivité, sauf entre Evionnaz et Saint-Maurice, où le vaste cône du Saint-Barthélemy l'a rejeté sur la droite et a créé une dénivellation d'une quarantaine de mètres sur quelque cinq kilomètres. Le fleuve en cet endroit passe d'ailleurs en presque totalité dans une dérivation souterraine d'un diamètre de 7,75 m. puis par trois courtes conduites forcées jusqu'à l'usine également souterraine de Lavey ; la chute actuellement utilisée est de 40 m. environ entre la retenue d'Evionnaz et le canal de fuite de Saint-Maurice.

Dans la plaine du Bas-Valais, le Rhône ne s'abaisse plus qu'à raison de 1,2 m par kilomètre. Il a parcouru de Gletsch au Léman 160,4 km.

La pente assez faible du Rhône sur de longues sections de son cours moyen en aval de Brigue a d'importantes répercussions sur le niveau de son lit par rapport à la plaine alluviale. Je renvoie sur ce point le lecteur aux études de M. Mariétan qui a consacré de belles pages aux problèmes d'endiguement et de correction du fleuve (5,6).

Le profil en travers.

Grâce au tracé des isohypses de 1000 et de 2000 m. sur les deux versants de la vallée du Rhône, on peut estimer la largeur de celle-ci à ces deux niveaux ; connaissant en outre la largeur et l'altitude du fond, on a les données nécessaires au calcul des sections transversales.

Au-dessus de 2000 m. la notion même de largeur de la vallée devient floue ; d'autre part, en amont de Brigue le thalweg se relève rapidement de sorte que le profil transversal présente moins d'intérêt.

Pour obtenir une image simple, je n'ai pas tenu compte des vallées latérales ni des grandes gorges ; seules les isohypses des versants adret et ubac de l'auge principale furent considérées et idéalement tracées comme si les ramifications latérales n'existaient pas. On n'envisage par cette stylisation du relief que le « lit mineur » de la vallée entre ses versants immédiats tels qu'ils apparaissent à un observateur la regardant dans sa perspective longitudinale.

La figure 1 représente sous forme graphique la surface de la section transversale entre le Léman et Brigue en fonction de la longueur. On remarquera sur cette figure l'« estuaire » du Bas-Valais avec 14 à 17 km² entre le fond et 2000 m., puis le rétrécissement considérable de la vallée au défilé de Saint-Maurice : l'étranglement est maximum entre Miéville et Vernayaz avec 5,6 km² seulement. Depuis là, le lit mineur s'élargit pour atteindre 10 km² entre Sion et Saint-Léonard, puis se rétrécit de nouveau lentement jusqu'à Brigue. La section de Vernayaz se retrouve à Tourtemagne ; à Glis/Brigue, elle n'est plus que de 4 km² environ.

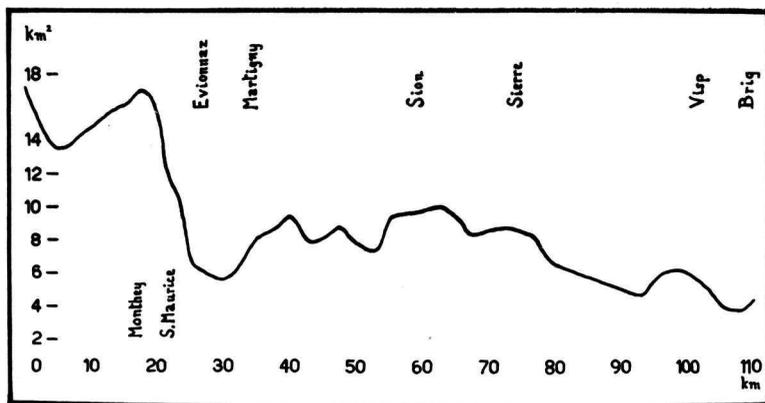


Fig. 1. — Courbe des sections transversales de la vallée du Rhône évaluées en kilomètres carrés, du Léman à Brigue, entre le fond et 2000 m. d'altitude.

Le bassin du Rhône valaisan.

Le canton du Valais est presque entièrement compris dans le bassin du Rhône. J'ai déjà rappelé les anomalies du tracé de ses frontières qui lui attribuent une petite fraction du bassin du Pô vers lequel s'écoulent les eaux du versant Sud du Simplon, ainsi que quelques kilomètres carrés du bassin de l'Aar sur le versant Nord des Alpes bernoises. Une autre singularité de la limite politique fait que la partie supérieure du bassin du Trient (Eau de Bérard et Eau Noire) appartient à la France, de sorte que le bassin du Rhône valaisan outrepassa ici le territoire cantonal sur une surface de 41 km². Enfin certains bassins versants en aval de la Vièze et de la Gryonne écoulent leurs eaux directement au Léman par le moyen du canal Stockalper et du Grand Canal.

A ces quelques exceptions près, toute l'eau météorique tombant en Valais se rend au Rhône, puis au Léman. Je tire les données numériques suivantes des publications du Service fédéral des Eaux (7).

Le bassin du Rhône valaisan s'étend sur 5220,1 km² (canton : 5235,2 km²). Décomposée selon les zones d'altitude, cette superficie se répartit comme suit :

300 à 900 m.	429,4 km ²
900 à 1500 m.	792,4 »
1500 à 2100 m.	1188,6 »
2100 à 2700 m.	1483,0 »
au-dessus de 2700 m.	1326,7 »
Total	<hr/> 5220,1 km ²

Plus de la moitié de la surface totale se trouve ainsi au-dessus de 2000 m. d'altitude ; le 44 % du bassin consiste en terrain improductif : rochers, glaciers et lacs. On voit à quel point le canton du Valais est montagnard et quels efforts il a fallu à ses habitants pour tirer d'un sol ingrat les ressources indispensables à l'existence, efforts d'autant plus grands que les prairies et pâturages ne reçoivent pas en moyenne le minimum nécessaire d'eau pluviale et dépendent pour prospérer de l'appoint des bisses.

Les bassins de réception des plus importants affluents du Rhône couvrent les surfaces que voici :

Les deux Vièges	787,2 km ²
Les trois Drances	678,4 »
Borgne	384,4 »
Navisence	257,2 »
Massa	205,1 »
Lonza	162,4 »
Trient	155,8 »
Grande Eau	144,9 »
Vièze	143,2 »
Binna	117,0 »
Turtmäna	108,0 »

Les autres bassins ont une superficie inférieure à cent kilomètres carrés. Les Vièges de Zermatt et de Saas viennent en tête avec une surface égale aux deux tiers du bassin du Rhône de sa source au lac Léman.

Il est vrai qu'aujourd'hui la notion de bassin d'alimentation des rivières alpines est devenue imprécise. En effet, dès l'instant où par le percement de longues galeries d'une vallée à l'autre et par l'édification de barrages destinés à créer des retenues d'eau considérables, les entreprises d'énergie hydroélectrique ont détourné de leur cours naturel un grand nombre de rivières et de torrents, les bassins fluviaux ne sont plus déterminés par la seule topographie, mais aussi par le réseau compliqué et invisible des conduits artificiels.

De ce fait, non seulement les eaux pluviales et de fonte glaciaire prennent un chemin tout différent de celui que dictait le relief, mais encore le régime des affluents et du collecteur principal — ici le Rhône — se trouve profondément modifié : les crues sont diminuées et les étiages relevés, ce qui au cours de l'année produit une régularisation de plus en plus grande de l'écoulement (8). Reste à savoir si cette modification du régime hydrographique de nos Alpes ne présente que des avantages et ne fera pas apparaître des inconvénients.

On ne voit pas en tout cas comment le climat local des vallées pourrait être modifié par la pénurie d'eau courante ; celle-ci n'a qu'un effet minime sur l'humidité de l'air, sauf au voisinage immédiat du cours d'eau. Le sol et les forêts dégagent beaucoup plus de vapeur d'eau que les rivières et en outre l'apport humide des grands courants atmosphériques restera prédominant. Sur ce point il n'y a certainement rien à craindre.

En sera-t-il de même en ce qui concerne l'équilibre biologique de ces mêmes vallées ? L'avenir le dira. Quoiqu'il en soit, la beauté

du paysage alpestre subira à coup sûr une grave atteinte par suite des travaux en cours et de leurs conséquences hydrologiques définitives ; avec M. Mariétan (9), je le regrette vivement. C'est moins le fait d'une retenue d'eau et d'un barrage qui est sujet d'inquiétude et de regrets que la multiplicité de ces aménagements auxquels toutes les vallées du canton, l'une après l'autre, sont soumises. Il existe actuellement en Valais une douzaine de bassins d'accumulation achevés ou en voie de réalisation ; c'est beaucoup !

De toute façon le régime du Rhône et de ses affluents se modifie rapidement et dans d'assez larges proportions ; c'est là un phénomène auquel les géographes du siècle dernier n'avaient certainement pas pensé.

OUVRAGES CITES

1. — E. BENEVENT : Le climat des Alpes françaises. Mémorial de la Météorologie Nationale, No 14, 1926.
2. — M. BOUET : Profil hypsométrique du faite des Alpes centrales. *Geographica Helvetica*, No 4, 1955.
3. — O. LÜTSCHG : Über Niederschlag u. Abfluss i. Hochgebirge, Zurich, 1926.
4. — L. HORWITZ : Contribution à l'étude des cônes de déjection dans la vallée du Rhône. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.*, vol. 47, 1911.
5. — I. MARIETAN : La lutte pour l'eau et contre l'eau en Valais. *Actes Soc. helv. Sc. nat.*, 1942.
6. — I. MARIETAN : Le Rhône. Ed. du Griffon, Neuchâtel, 1953.
7. — Bassin du Rhône depuis sa source jusqu'au lac Léman. *Publicat. du Serv. féd. des Eaux*, Berne, 1898.
8. — JACCARD : L'influence des bassins d'accumulation alpins sur les débits du Rhône. *Le Pêcheur et le Chasseur suisses*, No 12, 1954 et *Bull. Murith. fasc.* 72, 1955.
9. — I. MARIETAN : Aménagements hydroélectriques et protection de la nature en Valais. *Bull. Murithienne*, fasc. 72, 1955.