Zeitschrift: Boissiera : mémoires de botanique systématique

Herausgeber: Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève

Band: 15 (1969)

Artikel: Signification écologique et biogéographique de la répartition des essences forestières sur l'adret valaisan

Autor: Hainard, Pierre

Kapitel: 5: Répartition des essences forestières et significtion écologique

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-895606

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

5. Répartition des essences forestières et signification écologique

5.1. *Cadre phytogéographique, généralités, méthodes*

A l'insularisme climatique continental valaisan correspond un caractère floristique homologue. Le débouché W de la vallée supérieure du Rhône reçoit le cortège des espèces subatlantiques et latéméditerranéennes; les premières sont arrêtées par le coude du Rhône à Martigny, les secondes seules persistent vers l'amont, où elles forment, avec les espèces de l'élément pontique, la végétation caractéristique du fond de la vallée: pelouses sèches (Stipetum, Festucetum, Koehlerietum des garides ou Felsensteppen) et taillis de chênes pubescents. Un phénomène analogue par son déterminisme est constaté en vallée d'Aoste, dont le débouché E a cependant bénéficié d'un courant de réimmigration périalpin sui generis. De nombreux travaux portent sur ce phénomène important et départagent les stocks floristiques d'origine orientale (pontiques), méridionale (sub- et latéméditerranéennes) et autochtone: ce sont entre autres ceux de Briquet, Christ, Schmid, Gams, Furrer et Braun-Blanquet dont le récent travail (1961) apporte une dernière synthèse. Une compilation nous semble hors de propos dans le présent travail.

Les formations végétales et leur ordonnance dans l'espace sont régies dans la région qui nous intéresse par le paramètre majeur: l'altitude. Il en résulte que la notion d'étagement est primordiale. La succession classique des étages de végétation s'établira dans le Valais continental selon le tableau 3 dans lequel nous faisons apparaître divers aspects et diverses interprétations.

La répartition des essences forestières dans l'espace cartographié déborde largement le cadre des formations (séries ou associations) auxquelles elles prêtent leur nom. Il suffit d'esquisser leur extension verticale au sein de l'étagement (tableau 2).

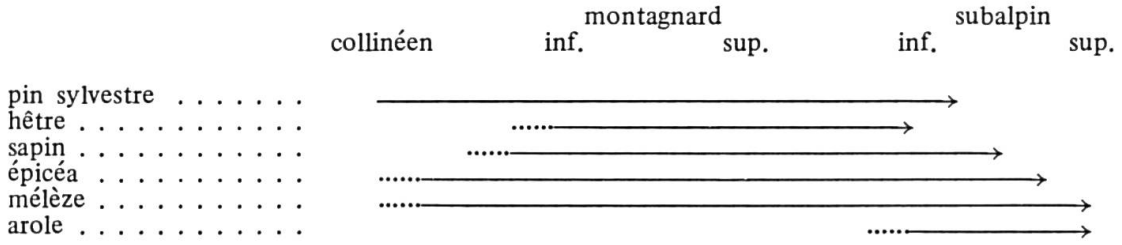


Tableau 2. – L'extension verticale des principales essences forestières en Valais.

Dénomination	*Caractérisation phytogéographique (têtes de séries)*	*Formes principales d'utilisation du sol extra-sylvatique*	*Conception de Schmid*	*Conception de Kuoch (principales associations forestières climaciques et subclimaciques)*
Etage alpin	pelouses alpines		ceinture steppique arcto-alpine	
Etage subalpin sup.	groupements de transition	pâturages	ceinture de la toundra d'arbrisseaux nains	Rhodoreto-vaccinietum
Etage subalpin inf.	mélèze et arole		ceinture du mélèze et de l'arole	Piceetum subalpinum Adenostylo-abietetum
	épicéa			
Etage montagnard sup.	comme ci-dessous, avec présence forte de l'épicéa et prédominance du sapin sur le hêtre	prairies de fauche "mayens"	ceinture de l'épicéa	Abietetum albae avec localement Adenostylo-abietetum prenanthetosum Erico-pinetum
Etage montagnard inf. sec:	pin sylvestre	vergers, jardins maraîchers, prairies de fauche	ceinture de la forêt steppique	Erico-pinetum
Etage montagnard inf. humide:	hêtre		ceinture du hêtre et du sapin	Fagetum sylvaticae
Etage collinéen	chêne pubescent garides	vigne	ceinture du chêne pubescent	Associations du Pinion et du Quercion pubescentisessiliflorae
			ceinture steppique à Stipa	–

Tableau 3. – L'étagement de la végétation: aspects et interprétations différents.

Les essences prises en considération d'une manière continue dans l'interprétation sont:

pin sylvestre	(*Pinus sylvestris* L.),
hêtre	(*Fagus sylvatica* L.),
sapin	(*Abies alba* Miller),
épicéa	(*Picea Abies* (L.) Karsten),
mélèze	(*Larix decidua* Miller),
arole	(*Pinus cembra* L.),

tandis que deux espèces ne sont prises en considération que localement dans la phase interprétative (en effet, malgré leur inaptitude à créer des milieux forestiers, elles présentent une extension non négligeable):

pin de montagne	(*Pinus mugo* Turra s.l.),
aulne vert	(*Alnus viridis* (Chaix) DC.).

La présence d'autres espèces est signalée (à défaut d'une cartographie continue) dans certaines descriptions, ainsi que dans la carte 3.

Une esquisse de répartition générale et d'appétences écologiques des essences forestières dans le cadre du milieu valaisan donnerait les portraits suivants:

Le pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.) forme, dans le Valais central, une bande quasi continue, de la plaine à l'étage montagnard qu'il dépasse parfois (extension maximum ad 1700 m; Gams 1927, le signale ad 2150 m au-dessus de Fully). Les mêmes aptitudes qui lui permettent de former le paysage forestier du faciès sec de l'étage montagnard le font retrouver sur les facettes bien exposées du Bas-Valais et des autres vallées périalpines, où le vent également joue un rôle favorable à cet égard (fœhn dans la vallée de la Reuss, Furrer 1923). De plus, l'extension de la pinède aux dépens de la chênaie telle que la conçoivent divers auteurs (Braun-Blanquet 1949) relève du même état de fait, et mène de plus à une différenciation. Les forestiers, en tout cas, distinguent deux "races": une race de plaine (arbres petits, tronc grisâtre) et une race de montagne (arbres plus grands, tronc rougeâtre).

Arbre résistant à la sécheresse de l'air et du sol, le pin sylvestre est un puissant formateur de synécies adaptées à la colonisation et crée ainsi de puissantes remontées d'étages là où les adversités de toutes sortes créent un déséquilibre profond de la structure du peuplement. Ses formations cependant se restreignent dès le passage au Haut-Valais pour cesser dès Fiesch (Gomstal).

Le hêtre (*Fagus sylvatica* L.), seul feuillu parmi les essences majeures considérées dans cette étude, est loin d'avoir en Valais le rôle primordial qu'il joue dans le reste du pays. Comme de nombreuses autres espèces, il diminue considérablement dès passé le coude de Martigny vers l'amont. Le pied du Catogne et l'aval du Valais central portent quelques massifs, puis c'est le dernier peuplement bien établi de la vallée de la Lizerne (Derborence). Furrer (1923) signale des stations anciennes au sud de Sierre; en tout cas, des tentatives de reboisement dans le Valais central hors des localités actuelles ont toujours été vouées à l'échec: la continentalité du climat valaisan lui est contraire. Aimant des conditions stationnelles moyennes, le hêtre montre dans ses derniers habitats valaisans un peuplement et une flore compagne

qui le rattachent aux types de "hêtraies sèches" décrites dans les Alpes du S. Il ne descend à basse altitude (700 m) qu'à proximité des talwegs et ne s'observe pas plus haut que 1700 m à Derborence (Gams, 1927, fixe un maximum à 1780 m dans l'extrémité W de l'adret).

Le sapin (*Abies alba* Miller), souvent associé au hêtre dans les forêts de nos latitudes, le dépasse en Valais et affirme une présence subcontinue de part et d'autre du Rhône sur une importante partie de son cours: jusqu'à Visp sur l'adret, jusqu'à Oberwald, soit presque à la source du Rhône, sur l'ubac. S'il forme quelques belles sapinières sur le flanc direct de l'ubac, en particulier entre Sierre et Visp (où l'on pourrait se demander à première vue comment le hêtre y est absent), il n'entre pas dans le domaine fortement continental des longues vallées latérales de cette rive. Par contre il préfère les vallées de l'adret à son flanc direct, sur lequel il se disperse, à des altitudes variant de 1000 à 2000 m (Schmid 1950). En effet il est, plus que l'épicéa, amateur d'humidité: surtout dans le sol, moins dans l'air que le hêtre (Gaussen 1926), sa racine pivotante allant jusqu'à lui permettre d'occuper des stations à sol profond où, de plus, un sous-bois à allure de mégaphorbiée gène le recru de l'épicéa. Mais sa moins grande robustesse ne lui permet pas une présence aussi forte que celle de l'épicéa.

L'épicéa (*Picea Abies* (L.) Karsten) forme le fond de la forêt valaisanne, de l'étage montagnard supérieur au subalpin inférieur. Sa grande vitalité lui ouvre des stations de 800 à 2200 m sur l'adret. S'il est moins résistant que le mélèze au climat subalpin, s'il est moins bon colonisateur de sols nus et meubles, il peut cependant reprendre du terrain à son collègue, coloniser et décimer ses peuplements pionniers en seconde main, pour autant qu'ils ne soient pas en situation extrême. Ses limites sont la grande sécheresse, domaine du pin sylvestre sous lequel il peut trouver un abri pour sa jeunesse, une trop forte humidité du sol qui peut, si non excessive, favoriser alors le sapin, une température trop basse et une exposition trop ombragée qui est alors plus favorable à l'arole, une station trop exposée au sol trop primitif (ce à quoi il peut remédier en adoptant un port de "Krüppel" qui témoigne de sa plasticité). Il est de ce fait, plus ou moins rapidement, le grand vainqueur de la compétition forestière aux altitudes pas trop extrêmes; exception faite pour les régions à très forte élévation de masse (les Alpes valaisannes en leur massif culminant) où le mélèze reste prépondérant. Il faut cependant remarquer que l'épicéa présent à 5-7 % dans les forêts des Visptäler moyens y formait des bois fournis en 1825: l'influence humaine est importante.

Le mélèze (*Larix decidua* Miller), cette essence qui reste incorporée à chaque vision que l'on peut garder du Valais, garde un domaine inaliénable dans la bande supérieure de la forêt où son amplitude thermique et ombrique lui permet de supporter des saisons très marquées. Ces qualités lui rendent possible cependant un débordement vers les basses altitudes (ce dont les forestiers profitent), mais alors, en compensation de la luminosité subalpine faisant défaut, il se montre plus difficile quant au sol qui doit être meuble et comporter peu d'argile. Son extension naturelle dans la plaine du Rhône en son status antérieur est un fait historiquement prouvé.

L'arole (*Pinus Cembra* L.), ce champion de l'altitude à la robustesse extrême et au port d'une grande plasticité (Rikli 1909), est cependant relégué aux expositions abritées pour des raisons intrinsèques: sa croissance lente le cantonne aux rhodoraies des versants N où il trouve, l'abri de la neige jouant, une protection pour ses longs débuts. Voué par son tempérament à la constitution de la limite fores-

tière dans ce type de station, il a son maximum d'extension sur l'ubac. Cependant sa rareté sur l'adret (de quelques exemplaires jusqu'à Derborence en amont, il disparaît jusqu'au Lötschental) résulte de l'activité humaine.

Le pin de montagne (*Pinus mugo* Turra s.l.): sans entrer dans le détail de ses formes érigées ou rampantes, que le Valais héberge ensemble sans l'uniformité des peuplements de "*P. pumilio*" des Grisons, on constate que sa présence est édaphiquement permise de l'étage montagnard au subalpin supérieur; sa prédominance en exposition S et sur roche-mère calcaire est incontestable, mais non vraiment exclusive. Encore une fois, les raisons concurrentielles limitent cette espèce au rôle de pionnier, toute maturation ultérieure du sol permettant à des essences plus forestières (mélèze, épicéa) d'établir leur peuplement. Ainsi Ellenberg (1963) a pu montrer selon un écogramme démonstratif que, sans concurrence, ce pin pourrait recouvrir la plus grande partie des surfaces forestières potentielles de la Suisse.

L'aulne vert (*Alnus viridis* (Chaix) DC.) pourrait être cité tout classiquement comme tempérament inverse du précédent: en fait cet habitant des versants N subalpins peut, au gré des couloirs d'avalanche par exemple, retrouver à des altitudes bien inférieures les stations abritées et dont la forêt est exclue où il peut s'installer, au gré de ces facteurs édaphotopographiques (fraîcheur, humidité, absence de concurrence arborescente).

En résumé, des six essences majeures considérées ci-dessus, trois semblent fortement implantées en Valais, capables d'extension éventuelle: pin sylvestre, épicéa et mélèze. Leur domaine peut recouvrir toute la bande altitudinale forestière actuelle. Trois autres: hêtre, sapin et arole, présentent une aire en régression. Le hêtre, peu étendu, est cantonné aux exceptions climatiques valaisannes et saurait difficilement déborder leurs territoires. Le sapin, plus répandu, semble également en recul pour des raisons d'évolution climatique et d'activité humaine. L'arole quant à lui peut conserver ses stations préservées grâce à sa forte résistance, mais il est dès lors trop rare pour exercer une pression suffisante à une réimmigration étendue.

Les traces de l'activité humaine dans son effet sur l'évolution forestière ont été relevées par K. Meyer au cours d'un long travail de recherche dans les archives valaisannes, et synthétisées dans sa suite de publications (1950-55). Avant d'examiner les incidences régionales, résumons d'emblée ses conclusions: l'exploitation forestière moyenâgeuse et moderne, avec ses époques de pointe et de calme, ses temps d'anarchie dévastatrice, de réglementations locales, jusqu'à l'édiction de la loi forestière fédérale du début du siècle, a provoqué la diminution du hêtre au sein de ses territoires actuels, le recul général du sapin, l'avance du pin sylvestre et du mélèze par les trouées qu'elle occasionne dans la couverture forestière; de plus, le mélèze est épargné dans les zones pâturées par le fait que son faible ombrage n'empêche pas le maintien de la pelouse sous sa couronne et ne provoque ainsi pas de perte de surface pâturable. L'arole fut une victime de choix.

La situation actuelle est donc une situation en partie stabilisée mais fortement appauvrie; ce qui n'a rien d'exceptionnel dans notre continent de vieille culture, et sera pareil dans les autres. A moins que...?

Pour mettre en œuvre la documentation récoltée, nous avons découpé, en vue de description, l'adret en unités territoriales consistant soit en vallées latérales, soit en portions de flanc direct donnant sur la vallée centrale. Ces unités sont plus

ou moins découpées en facettes numérotées qui seront utilisées pour leur signification écologique par rapport à la répartition du sapin et qui représentent des ensembles plus ou moins complexes selon la configuration générale du terrain et la densité de l'observation (fig. 26). Ainsi la vallée de Derborence, plus détaillée, sera-t-elle découpée en six facettes de tailles réduites; par contre la vallée de la Massa n'en fera qu'une ainsi que le flanc direct qui, du talweg, va de Saint-Léonard à Visp; de même, la longue portion qui s'étend du coude du Rhône à Ardon est décrite sommairement d'après les auteurs indiqués plus bas: elle ne fera donc qu'une unité.

La description des unités et des facettes qui les composent s'approchera de la démarche suivante:

1° – situation d'ensemble, caractérisation générale climato-édaphotopographique;
2° – répartition des essences, données historiques forestières et utilisation du sol.

Le substratum cartographique et la documentation qui en est tirée consiste en une rédaction et une exploitation des cartes de terrains en couleurs signalées dans l'introduction, complétées par photointerprétation, ceci pour les vallées de l'Avançon d'Anzeindaz, de la Lizerne, de la Morge, de la Dala, de la Massa et le massif de la Dent-de-Nendaz.

Ainsi ces régions ont pu donner lieu à la rédaction de cartes de répartition dont la carte 3 est un exemple: sur un fond topographique dessiné d'après la carte nationale de la Suisse, échelles variant du 1: 25.000 au 1: 50.000, furent représentées:

1° – la physionomie de la végétation,
2° – la répartition des essences forestières par symboles juxtaposés, dans la proportion estimée par observation du mélange ou de la densité,
3° – l'implantation humaine, représentée par l'utilisation du sol.

Deux exploitations de ces cartes ont eu lieu; d'abord des profils d'exploration, longitudinaux et (ou) latitudinaux, équidistants et (ou) non, ont été établis à partir des cartes et renseignés quant a la nature lithologique du sous-sol par agrandissement à l'échelle ad hoc de la carte géotechnique de la Suisse au 1: 200.000 (1965). Le choix de cette carte comme référence géologique est dû au fait qu'elle est la seule documentation continue et avec courbes de niveau existant pour notre région. Il semble d'ailleurs qu'une carte géotechnique, généralisant la nature du sous-sol au point de vue lithologique sans souci premier de l'appartenance tectonique, est tout-à-fait utilisable, peut-être même préférable aux cartes géologiques pour les études de ce genre. Les profils n'ont pas été soumis à une pesée statistique: restés inédits, ils ne contribuent, dans les descriptions suivantes, qu'à préciser les substratums géologiques des unités qui en sont équipées.

Ensuite, une expression graphique de distribution selon l'altitude et l'exposition a été tirée des cartes sus-mentionnées. En appliquant une grille de points équidistants sur les cartes, on obtient pour chacun d'eux deux types d'affectation:

1° – paramètres topographiques (altitude et exposition ramenée à N et S) fournis par le fond;

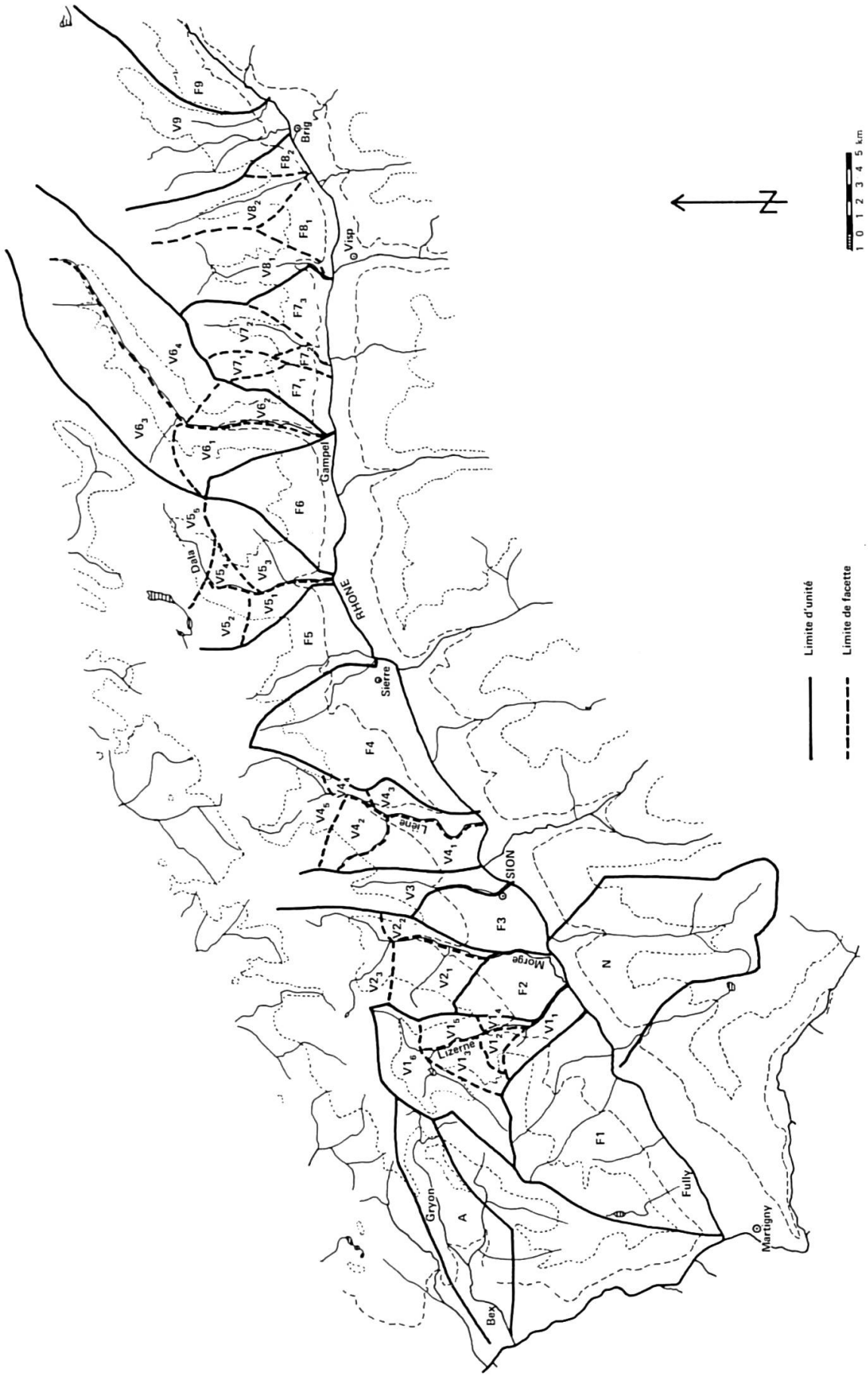


Fig. 26. – Délimitation des unités et facettes inventoriées.

2° – dans le voisinage immédiat de l'impact du point, deux caractérisations de la couverture végétale (on a souvent affaire à des situations mixtes), soit: en situation forestière ou bien là où des essences forestières sont présentes, les essences prépondérantes; en implantation humaine, les deux types d'exploitation prépondérants; en terrain improductif, rochers ou autres. Lorsqu'on a affaire à une structure monotypique, la caractérisation unique est doublée, pour que chaque point garde le même poids statistique; l'ensemble du territoire considéré est couvert de points jusqu'à la classe altitudinale où figurent les derniers arbres, incluse comme limite supérieure).

En classant selon l'altitude et l'exposition les affectations des points ramenés à 100% pour chaque classe, on peut évaluer la participation des essences au milieu forestier, celle de l'implantation humaine et des surfaces improductives au recouvrement de ces classes altitudinales. Ainsi apparaissent des indications sur l'affectation actuelle de différentes situations, amenant à des conclusions sur grosso modo la concurrence (ou l'équilibre) cultures-forêt et au sein du domaine forestier la concurrence entre essences, au long des modulations propres que l'extension altitudinale leur impose.

Il faut signaler cependant les angles morts de la méthode: si le nombre de points renseignés permet une représentation graphique significative (il atteint plusieurs milliers pour l'ensemble du territoire étudié), certaines situations stationnelles sont par contre défavorisées et leur caractérisation de ce fait sujette à caution. Ce sont:

1° – en région de flanc direct, les expositions N et les classes altitudinales élevées (défavorisées de par l'orientation générale de la pente et par sa forme triangulaire, donc avec un sommet de faible extension);
2° – en région de vallée, les classes altitudinales inférieures (limitées aux abords du talweg à son débouché);
3° – dans le cas particulier des graphiques du deuxième type (essences forestières) les classes altitudinales élevées dans n'importe quelle situation, les essences forestières y participant n'étant le plus souvent que de rares pieds isolés.

De plus, ce mode d'expression traduit une quantification de la présence des essences qui l'apparente aux dénombrements forestiers; cependant une différence fondamentale est que notre méthode est basée sur une exploitation systématique de surfaces renseignées, et non d'un recensement d'individus; de plus, la double caractérisation des points renseignés met en valeur deux essences de chaque impact, même s'il s'en trouve en plus grand nombre à proximité, et met ces deux essences sur un rapport d'égalité quantique: c'est ainsi que l'essence secondaire est relativement avantagée par rapport à la principale. Les effets de ce comportement méthodologique s'expriment au mieux dans la comparaison avec les chiffres du dénombrement de Leibundgut (1938) dans le Lötschental supérieur.

Enfin, en tant que substratum cartographique continu pour l'ensemble de l'adret, une carte générale (carte 2) au 1: 100.000 par points colorés représentant les six essences majeures a été dressée à partir de cartes de terrain. Elle n'intervient que dans les considérations sur la répartition d'ensemble des essences sur l'adret et de ce fait sera commentée au début de cette partie. C'est d'elle que sont tirées les synthèses hypso-ombriques.

5.2. *Vallée de l'Avençon d'Anzeindaz (A)*

Cette vallée figure dans notre étude à titre de témoin, se rattachant à l'ensemble forestier du Bas-Valais-Pays-d'Enhaut. De ce fait, elle peut également être examinée en guise d'introduction: l'influence des conditions mésologiques occidentales s'exerce fort avant dans le Bas-Valais et la vallée précitée s'offre en premier lieu dans la remontée de ce courant. En effet, elle s'installe dans la série de crêtes ENE-WSW que présentent les Alpes vaudoises. De ce fait elle s'ouvre perpendiculairement au cours du Rhône bas-valaisan, mais son débouché est large, bien exposé à l'influence occidentale à laquelle sa ligne générale n'est pas contraire. Limitée au N par une crête arrondie qui ne s'affirme qu'à 2000 m où elle devient l'arête rocheuse dominante du massif des Diablerets, la vallée s'anastomose à l'E avec la vallée de la Lizerne, formant un col relativement bas (2000 m), le Pas-de-Cheville. Au S c'est la ligne de crête Muveran-Dent-de-Morcles qui forme la limite décisive; mais, plus éloignée du talweg que la crête N, elle laisse se développer un appareil de vallées parallèles puis perpendiculaires, au milieu desquelles un massif (Tour-d'Anzeindaz-Lion-d'Argentine sépare les vallées parallèles de l'Avançon d'Anzeindaz et de l'Avançon de Nant. Cette dernière n'a été cartographiée et examinée que dans son cours principal et sans son extension en vallées parallèles N-S, soit dans les limites S et W de la feuille au 1: 25.000 Les Diablerets.

Au point de vue géologique, le débouché commun de ces deux vallées est infléchi par la présence du Montet, colline triasique et en partie gypsifiée, émergeant de la plaine du Rhône. Puis le cours W-E de la vallée s'inscrit dans des terrains helvétiques et ultrahelvétiques recouverts d'abondantes moraines et où le trias affleure dans les ruptures de ce relief assez doux. Dès la séparation des deux Avançon, les masses calcaires surtout helvétiques forment des parois qui contraignent les vallées à des pentes plus resserrées, surtout en flanc N de l'Avançon d'Anzeindaz. Dans la partie supérieure interviennent les séries du jurassique et du crétacé, avec la présence de flysch helvétique et dans les Diablerets de grès de Taveyannaz; moraines et désormais éboulis se manifestent également. Notre carte s'arrête dans son extension SE au verrou séparant les Plans de Pont-de-Nant (talweg à 1200 m), au NE à la barre rocheuse formant le cirque encore boisé de Solalex (1450 m) dominé ensuite par Anzeindaz (1880 m) et par la partie supérieure de la vallée vouée aux pelouses et pâturages.

Si donc les terrains calcaires sont les plus étendus, on trouve cependant des terrains non-calcaires (schistes au flanc N de l'Argentine, grès de Taveyannaz aux Rochers-du-Van) et morainiques d'importance.

Quant aux conditions climatiques, la partie des vallées qui nous intéresse (de 500 à 1800 m) s'orientant de l'E à l'W avec débouché sur la basse plaine du Rhône va être caractérisée par deux conséquences principales de cet état de fait: une forte influence de l'expression climatique atlantique et un ravitaillement hydrique important, en été surtout, et la présence de deux versants étendus d'exposition opposée (S et N).

On voit d'emblée que le contraste possible engendré par les expositions est atténué par l'importance et la répartition annuelle des précipitations et la présence des terrains morainiques en exposition S. Cependant, l'insolation, quoique plus faible que dans le domaine continental valaisan et tempérée par la présence du voile atmosphérique fréquent dans le Bas-Valais, est suffisante pour maintenir ce contraste auquel l'implantation humaine ajoute sa forte influence.

Le débouché sur la plaine du Rhône est le seul secteur où notre région offre des stations relativement xérothermiques hébergeant des pins sylvestres ou de la vigne. Emergeant du fond cultural de la plaine (cultures sarclées, vergers, prairies), le pin sylvestre s'accorche localement aux facettes méridionales rocheuses (500 m) du grand versant forestier W sur la rive droite. On le retrouve en plein versant sud au sommet des ravinements récents de la rivière (700-800 m, ad 900 m près des Posses, isolé) au N de son débouché ainsi que, plus en amont, au-dessus de la Peufaire. La vigne se localise en facettes parallèles en flanc S du Montet et en dessous de Fenalet (ad 700 m). Le reste de la partie forestière de notre région est dévolu aux étages montagnard et subalpin. Ainsi, sur le versant W à l'E de Bex, seules quelques prairies de fauche avec habitat sont serties dans la forêt qui l'occupe. Quatre essences s'y trouvent en mélange: le hêtre, de la base à 900 m; le sapin, de 600 à 1400 m; l'épicéa, sur toute l'extension, seul en altitude avec le mélèze.

Quant au versant N formant la rive gauche de l'Avançon d'Anzeindaz puis de Nant, il montre la même vocation forestière accompagnée des mêmes implantations humaines. Le mélange des essences précitées s'effectue de manière semblable, le sapin montant cette fois à plus de 1400 m. Les trouées sont garnies de feuillus interstitiels.

Le versant S, rive droite de l'Avançon de Nant (de la Peufaire à la gorge précédant le vallon de Nant) s'élève de 800 à 1200 m; il est occupé dans ses pentes S par une extension marquée de hêtraie, représentée par des futaies baissant jusqu'à la hêtraie buissonnante dans la pente des Plans, où le défrichage a fait apparaître de bonnes surfaces de pelouse et de lande buissonnante. Le hêtre y atteint 1600 m, le sapin, dispersé, le suit dans son extension. Des corrections stationnelles sont la facette rocheuse à pin sylvestre, en aval et dans le bas de notre unité, et la face SW à W au-dessus de Frenière, où le sapin se montre plus fréquent, mélangé au hêtre, l'épicéa restant gros constant; la face W à NW constituée par le repli en conque en précédant le vallon de Nant, où le sapin se manifeste de même que précédemment, où le flanc WNW à WSW de la conque porte une brousse d'aulne vert entre 1700 et 1900 m et où la partie supérieure du flanc S (dès 1600 m au niveau des Plans, plus bas en amont) ne porte plus qu'épicéas en petits massifs ou isolés, avec feuillus. Les stations élevées de hêtre et sapin précitées sont donc limitées d'une part vers l'amont, où le régime de fond de vallon est trop dur pour ces essences, d'autre part favorisé en cette extension dernière par la situation en haut de pente abritée par une falaise calcaire dont le rôle d'écran réflecteur est non négligeable.

Le flanc S, rive droite de l'Avançon d'Anzeindaz (de la Forêt à la Barboleusaz), constitue le domaine d'influence de localités d'exploitants (le Chêne, Fenalet, les Posses) ou de vacanciers (Gryon, la plus importante). C'est dire que le défrichement fut intense, laissant place à la vigne (ad 700 m) dans l'extrémité aval, aux prairies de fauche et aux vergers et cultures entourant les agglomérations dans le reste de la dition. Les bois sont petits, épars, le plus souvent réduits à des bosquets. Les seuls espaces boisés du versant sont les pentes proches du talweg (hêtre, épicéa, quelques sapins; pin sylvestre dans la rupture supérieure en aval) et la crête où la forêt du versant N déborde par place en exposition S (hêtre, épicéa, quelques mélèzes). De nombreux feuillus forment les petits massifs de pleine pente avec des épicéas, le hêtre n'intervenant que si le massif est assez dense et étendu pour faire abri. En amont, de Barboleusaz à la Chaux-Ronde, les terrains morainiques abondent et les pentes sont très variables: de nombreuses prairies humides prennent place dans les replats où elles sont alimentées par le réseau des ruisseaux locaux. Avec les prairies

de fauche et les pâturages qui les relayent en altitude et en oblique vers l'amont, il reste peu de place pour la forêt, réduite à des taches où l'épicéa domine très fortement.

Le versant N, rive gauche de l'Avançon d'Anzeindaz (de la Peufaire à la Benjamine), à vocation forestière comme son homologue précédent, est parcouru par deux solutions de continuité. Le hêtre s'arrête en altitude à la bande de prairies-pâturages s'étendant de 1100 à 1300 m; il outrepasse quelque peu cette limite en aval. Le sapin reste en dessous de la paroi de rochers qui plonge de 1600 à 1400 m d'aval en amont; il déborde cette limite en amont où, aux abords du cirque de Solalex, il est représenté au-dessus du Mérouet, à 1700 m, par quelques beaux pieds au tronc atteignant 60 cm de diamètre; cependant, c'est sous la limite précitée qu'il forme les plus belles sapinières principalement en amont de notre versant où, le hêtre s'étant arrêté en aval, il est dominant. L'épicéa est bien représenté sur tout le versant, sauf en aval où il cède la place au hêtre. Le mélèze profite surtout des éboulis et limites forestières.

Quant à la partie du versant surmontant la paroi-limite susdite, la forêt d'épicéa et mélèze est repoussée en amont par les pâturages de l'aval et vers le bas par des brousses étendues d'aulnes verts dont le cirque des Perris-Blancs est fortement recouvert dans sa portion abritée.

Enfin le cirque de Solalex, formé de parois rocheuses culminant à plus de 2000 m et entourant un fond de prairie situé à 1400-1500 m, marque la fin de l'extension forestière actuelle vers l'amont. S'ouvrant à l'W, il présente des pentes N à S constituées surtout de rochers et éboulis calcaires, des passages de schistes occupant les parties supérieures des pentes N, des affleurements de grès de Taveyannaz des parties aval du flanc S, avec de longs bas de pentes en éboulis et une avancée morainique sous-jacente aux prairies du fond.

Les pentes N, avec tout leur matériel instable, sont occupées par de longues trainées verticales de forêts où le mélèze est prépondérant, séparées par des brousses à prédominance d'aulnes verts. Les pentes W, plus stables et plus exposées, portent de petits massifs et arbres isolés de mélèze, épicéa, sapin jusqu'à 1600 m et quelques pins de montagne. Les pentes S portent des bois moins géométrisés, entamés diversement par les éboulis et les prairies-pâturages, ou l'épicéa est dominant et le sapin présent jusqu'à 1600 m, comme précédemment; le mélèze y est curieusement absent, le pin de montagne bien représenté en amont.

Débordant le cirque en amont, le flanc N de la Tour-d'Anzeindaz comporte, du talweg à 1900 m, une brousse d'aulnes verts boisée de mélèze et épicéa de tailles diverses, accompagnés de la seule et discrète présence subactuelle de l'arole dans la vallée: figurant sur la carte de Schmid (1950) elle a, selon Villaret (1956), disparu sans laisser de traces.

En conclusion, un trait caractéristique du milieu écologique que représente cette vallée est le mouvement tournant terminal du sapin: en aval, il se limite au versant N; dès l'abord du cirque de Solalex il se limite au talweg et commence à se manifester en flanc S (petits arbres à l'abri des épicéas dispersés dans les pelouses) puis apparaît en pieds élevés accompagnant l'épicéa. Ce renversement d'exposition traduit bien la dialectique altitudinale suivie par le sapin. Quant à la distribution générale des peuplements en flancs N-flancs S, l'application de la grille de points fait une somme de ces éléments (fig. 27). Il y apparaît finalement que la situation de cette vallée, représentant l'influence atlantique régnant aux abords occidentaux du Valais central, lui permet un climat local propre aux essences "mésophiles"

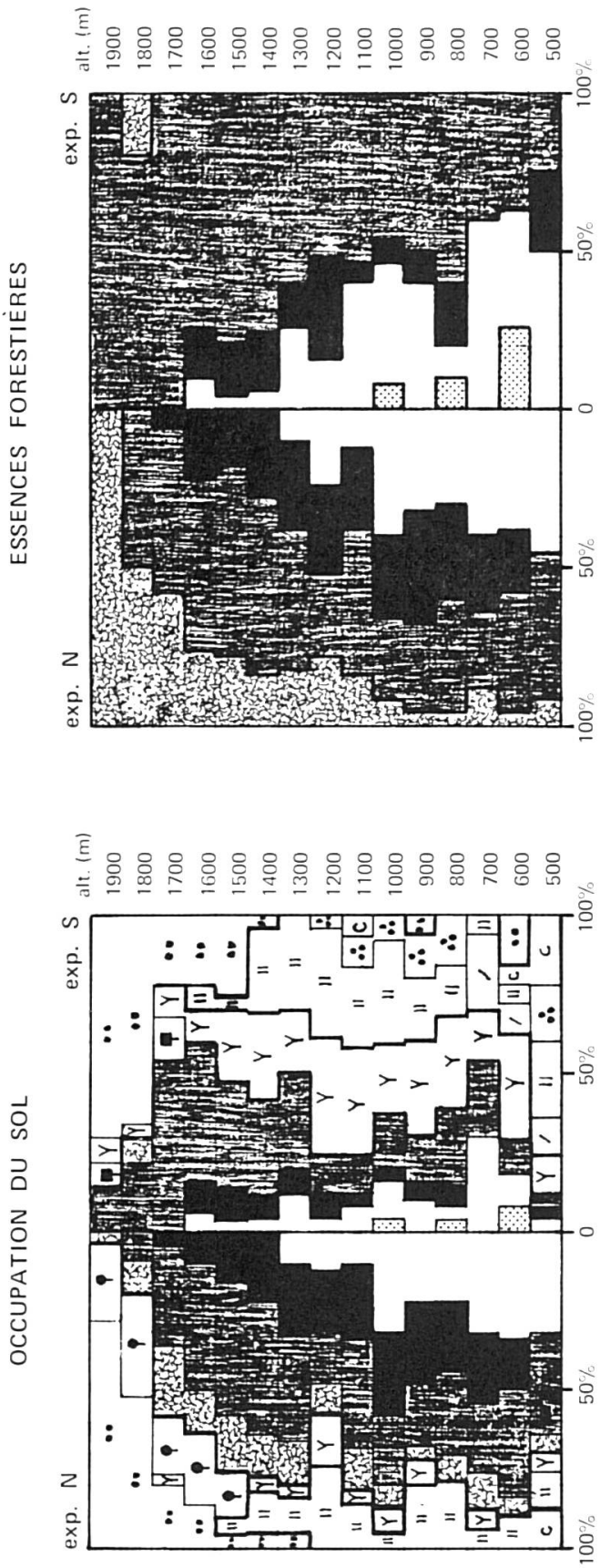
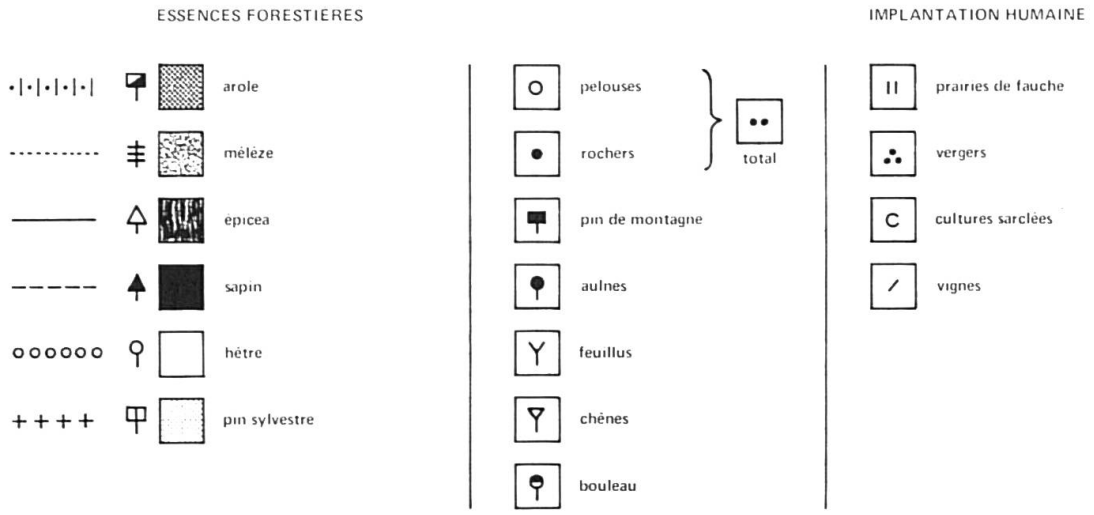


Fig. 27. – Répartition selon l'altitude et l'exposition des essences forestières et de l'implantation humaine dans la vallée de l'Avançon d'Anzeindaz (A). Voir la légende ci-contre.



Signes conventionnels employés dans les figures 27 à 44.

(hêtre et sapin) qui, accompagnées de l'épicéa, couvrent l'amplitude altitudinale forestière. Le décalage en altitude, positif en versant S, s'observe bien en général (le sapin est dans un cas légèrement inverse). L'opposition des versants se traduit au niveau des essences forestières surtout par l'absence presque complète du mélèze en exposition S: à des raisons générales (position périphérique de cette région par rapport au centre continental d'extension alpine de cette essence, chaleur et humidité estivales plus favorables à l'épicéa) s'ajoute l'action humaine, nettement prépondérante en versant S, où elle crée un remaniement propice à l'installation d'une masse de feuillus (non spécifiés ici) caractéristique. La forêt continue se tient en versant N, mais on peut observer sur les deux expositions les limites supérieures des deux essences encadrées par le milieu local: le hêtre et le sapin (limites obliques aval-amont, superposées et décalées flanc S-flanc N). Avec en plus le mouvement tournant du sapin en amont, on constate chez ces deux essences une sorte de timidité écologique (qui tranche avec le tempérament manifesté par le sapin sur l'adret valaisan), inattendue dans ces conditions point trop extrêmes. L'action de l'homme en versant S, de la vigne au pâturage en passant par les nombreux vergers et prairies de fauche, n'est quand même pas assez forte pour l'expliquer complètement.

5.3. *Flanc S des Follatères à Ardon* (F 1)

Cette portion importante de l'adret valaisan proprement dit s'étend sur 16 km en amont du coude du Rhône: elle est en partie l'objet de la volumineuse monographie géobotanique de Gams (1927), ce qui nous a incité à ne pas la cartographier, et à laisser également de côté le segment final Saillon-Ardon. Ces deux parties ont été cependant transcrites dans notre carte générale au 1: 100.000 avec les mêmes conventions de transcription que pour nos documents de terrains personnels, mais à partir des cartes de Gams (incluse dans l'ouvrage précité) et de Schmid (1950).

C'est pourquoi, à part ce niveau général d'intégration, nous ne ferons qu'une brève description.

Ce territoire présente une orientation générale WSW-ENE, détaillée en de multiples versants divergeants de par les entailles des vallons, les avancées rocheuses (la Grande-Garde, 2145 m, l'Ardève, 1310 m) et les véritables petites vallées en amont qui débouchent sur Saillon et Chamoson. La crête limitante se tient peu au-dessus de 3000 m, les dépassant au Grand-Muveran (3051 m). Le trait majeur caractérisant l'écologie de cette portion est l'avancée qu'elle représente à l'intérieur de l'îlot de sécheresse valaisan: les précipitations diminuent le long du Rhône vers l'amont, et cette sécheresse croissante s'étend aux pentes. C'est ainsi que les formations de garides se généralisent en bas des pentes, que les chênes pubescents et les pins sylvestres se partagent le terrain non planté de vigne. Toutes les essences forestières sont présentes dès l'aval de notre portion, même l'arole à 2000 m. Cependant le hêtre s'arrête aux pentes de la Grande-Garde (1200-1600 m) et le sapin se retrouve en versant N seulement, au-dessus de Chamoson (selon la carte de Schmid).

Un deuxième trait, géologique, souligne le premier: la rive droite du coude du Rhône est constituée d'un bloc cristallin représentant une avancée au NE du massif du Mont-Blanc, dont elle est séparée par le cours du Rhône; sa limite supérieure, qui passe peu sous le sommet de la Dent-de-Morcles à l'W, s'abaisse jusqu'à Saillon, (au delà commencent les grandes masses calcaires qui forment la majeure partie de l'adret valaisan). C'est ainsi que le châtaignier forme des bois au-dessus de Fully (il disparaît ensuite de l'adret pour ne réapparaître consistant qu'à la hauteur de Brig; voir cependant Closuit 1958) et que, peu en dessus, de petits sapins végètent sans grand espoir à moins de 1000 m.

La raideur des pentes, leurs escarpements sommitaux (les crêtes ultimes étant à moins de 10 km du Rhône) ne laissent pas à la forêt une grande extension. Encore moins l'action humaine, surtout repliée à l'W sur les cultures de plaine et de basse montagne. Vers l'E, le massif se creuse autour de la curieuse pointe de l'Ardève (qui témoigne, par son flanc aval voué au pin sylvestre, de l'action du vent de vallée, superposée à celle de l'exposition): ainsi les alpages s'étendent et peuvent surmonter la forêt, les mayens se disposent sur les flancs d'exposition moyenne (cf. mayens de Chamoson) alors qu'à l'W ils taillent dans la forêt et les broussailles de nettes boutonnières. En résumé, la diversité des essences et le coincement des espaces boisés entre les facteurs édaphotopographiques (pente, sécheresse, roche-mère) et les facteurs humains (dégradation sinon mise en culture) caractérisent ce territoire.

5.4. *D'Ardon à Montana, note générale*

Trois vallées relativement importantes: la vallée de la Lizerne (ou val Triqueut), la vallée de la Morge et la vallée de la Liène se succèdent d'W en E au sein du massif helvétique qui trouve là son point le plus bas ("ensellement de Sion"). Morphologiquement et géologiquement parlant, des parallèles peuvent être tirées entre ces territoires: nous les considérons donc comme une séquence. Les points communs sont d'une part la prédominance de massifs calcaires (accompagnés de schistes et marnes)

comportant des barres et parois qui interviennent puissamment dans les établissements des limites de végétation; d'autre part la forme dissymétrique des vallées tranchées dans le plongement général W-E des stratifications helvétiques, donnant en gros trois unités morphologiques pour chacune:

1° – au sommet, une sorte de "niche d'arrachement" de grande dimension, formant un cirque bordé de parois calcaires;
2° – un "corps de vallée" descendant abruptement, d'extension moyenne (une dizaine de kilomètres), dissymétrique: le flanc droit de type instable, composé de longues pentes où souvent les dalles rocheuses sont à nu (Derborence) est le lieu de brassage vertical de la végétation (érosion, couloirs d'avalanches); le flanc gauche de type stable, abrupt où de nombreuses parois forment des escaliers sur les marches desquels s'alignent les formations boisées;
3° – le débouché dans la vallée centrale est également dissymétrique: le flanc droit du corps de la vallée s'infléchit vers le S et forme le flanc direct de la vallée centrale; le flanc gauche s'arrête à angle aigu contre le flanc direct résultant du virage du flanc droit de la vallée suivante.

Enfin les crêtes limitantes supérieures étant généralement en dessous de 3000 m, et échancrées de cols, une certaine perméation climatique atlantique est à priori possible: ainsi voit-on le hêtre dans la vallée de la Lizerne, le sapin très étendu dans les trois vallées.

5.5. *Vallée de la Lizerne ou val Triqueut* (V 1) *et flanc suivant* (F 2)

Dans le schéma sus-indiqué, cette vallée est typique par la dissymétrie de son corps et par l'extension de son cirque sommital, renforcé par les éboulements fameux du début et milieu du 18e siècle, et dont la forme en éventail à trois branches lui a valu son deuxième nom. Par contre, son axe carrément N-S détonne sur l'obliquité croissante dans le sens NE-SW que manifestent la vallée de la Morge, puis celle de la Liène.

Les lignes générales du relief, retracées dans la carte au 1: 25.000 Derborence-Sanetsch, montrent les crêtes limitantes des Diablerets établissant une paroi d'exposition S importante représentant l'extrémité amont du cirque sommital de la vallée. A l'W, un vide important est représenté par le Pas-de-Cheville (2038 m seulement) et à l'E par une extension opposée de ce cirque, moins importante, limitée en bout de course par les sommets Tête-Noire, Fava, Mont-Gond, soit entre 2500 et 2700 m; cette extension débouche en amont par une conque à 2300 m sur la masse de glaciers et de lapiaz de Tsanfleuron. La troisième partie du cirque remonte vers le S-W: elle s'insère entre la ligne Tête-à-Pierre-Grept-Tête-Pegnat et la pyramide du Haut-de-Cry et aboutit en amont au Grand-Muveran.

La dite pyramide du Haut-de-Cry (2969 m) dicte au flanc gauche du corps de la vallée son alignement de pentes uniformément exposées à l'E, séparées par des facettes d'expositions diverses dues à la présence de pyramides secondaires (d'amont

en aval: (Mont-à-Cavouère, 2595 m; le Cœur, 2133 m; le Cheval, 2490 m). Quant au flanc droit, l'alignement N-S des sommets limitants, Mont-Gond (2710 m) et Sex-Riond (2026 m), lui donne son caractère abrupt, en gradins.

L'ensemble est taillé dans des roches calcaires et marnocalcaires avec passage de schistes. Le crétacé est prédominant, le jurassique (malm) apparaissant au bas de la paroi S du cirque sommital, au bas et au haut du flanc gauche (encadrant la masse du crétacé) et formant l'empeigne aval de ce flanc. Des épisodes divers moins étendus seront mentionnés dans la description de la répartition des essences forestières.

Dans ce cadre morphologique, un mélange se produit entre l'influence atlantique (dont la perméation est possible, venant du Bas-Valais par le Pas-de-Cheville et qui se manifeste surtout dans le haut de la vallée) et le régime continental valaisan, en aval, qui absorbe le courant frais et humide venant du haut, courant tempéré relativement au froid hivernal valaisan: en hiver la vallée débite à son embouchure un courant aérien de 1° supérieur à celui débité par les vallées voisines (Roten 1964 et commentaire oral). Ainsi qu'il est mentionné dans le chapitre précédent, il s'établit dans cette vallée un climat local en dégradé qui la singularise au sein de ses voisines et la rend apte à conserver les forêts de hêtre qui sont sa particularité.

Le flanc droit du corps de la vallée est découpé en trois facettes, les deux premières facettes aval ($V1_1$ et $V1_2$), à pente très forte, dans le prolongement l'une de l'autre, sont parallèlement exposées à l'W avec un bombement central qui fait tourner leur extrémité amont légèrement vers le N. Elles sont parallèlement caractérisées par une distribution altitudinale des essences en diagonale, plus haute en aval, plus basse en amont: action conjuguée du climat dans son évolution amont-aval et de l'exposition.

En $V1_1$, une face basse S au socle, rocheuse (calcaire), comporte tablars de vignes et bosquets de pins sylvestres et chênes pubescents dans les anfractuosités; dès 700 m en amont et 800 m en aval, une rupture de pente et d'orientation permet l'installation de prairies de fauche. Dès 900 m environ s'ajoutent, avec de nombreux feuillus, l'épicéa et le hêtre, ce dernier confiné au centre des bosquets compacts. Le mélèze est dispersé, planté compact par place. Un sillon diagonal (1300 m en aval, 900 m en amont) présentant une face abritée, taillé dans le contact entre le calcaire siliceux et les schistes du flysch, abrite dans sa partie supérieure une hêtraie bien caractéristique. Son rebord supérieur convexe permet au pin sylvestre de se retrouver à 1200 m, 1300 m à l'extrémité aval débouchant sur la paroi de Chamoson. Plus haut, la pente calcaire et marno-calcaire exposée E porte une sapinière très dense de 1600 m en aval à 1000 m en amont; la courbure vers le NE fait régner du haut en bas une bordure épicéa-mélèze (ce dernier surtout sommital); l'extension de la pente vers le cours de la Tine voit les couloirs d'avalanche laisser subsister entre eux des placages de pin de montagne et quelques mélèzes, avec des landes, le tout coiffé de l'alpage du Vertsan.

Après un décalage vers l'est représenté par une face S étroite, sinueuse et rocheuse (pin sylvestre, pin de montagne, hêtre buissonnant intermédiaire de 1000 à 1100 m), $V1_2$ présente une disposition semblable. Son triangle calcaire dont la base est le cours de la Lizerne (700-900 m) et le sommet l'aboutissement à l'arête du Cheval (1950 m) est peuplé en aval de formations basses et claires (pin sylvestre, chêne, hêtre dans les parties abritées; plus haut, intervention de la hêtraie; sapinière dès 1200 m), en amont le long du côté amont le mélèze jusqu'à l'alpage abandonné de Ninvoye. Des ressauts et dalles rocheuses font réapparaître par place pin sylvestre,

mélèze et pin de montagne; le sommet, peuplé de mélèze, épicéa, pin de montagne est une limite de forêt édaphotopographique: les grandes dalles du Cheval (marnocalcaires) ne permettent que l'installation du pin de montagne isolé. Enfin, un rebord plus septentrional longeant le côté amont est frangé de pin de montagne sur toute son extension verticale.

$V1_3$ (flanc droit amont) voit de sa limite aval jusqu'au contact du Mont-à-Cavouère, une succession de couloirs d'avalanches, de dalles et d'éléments intermédiaires avancés (cette séquence présentant un bombement au niveau du Cœur) ordonner la disposition comme suit: dans les couloirs règne un faciès typique à pin de montagne prédominant dans toutes les expositions en aval, laissant les expositions N à l'aulne vert en amont. Sur les avancées, l'alternance du pin sylvestre et du hêtre est classique en aval: (stations exposées et stations abritées respectivement); le hêtre seul subsiste en amont. Des individus isolés de grande taille se retrouvent en altitude (1700 m) au pied d'une paroi calcaire S du Cœur. Mélèze et épicéa prédominent en altitude. Des mayens, la plupart abandonnés ou transformés en résidences d'été, coupent les bandes forestières à 1100-1300 m. Des déviations d'avalanches et des coupes créent de nombreuses formations basses (prédominance du noisetier). Un alpage peu fréquenté (Einzon) limite la forêt de mélèze et épicéa en aval (limite 1700 m), le flanc abrité (schistes du flysch) du Cœur permet à la brousse d'aulne vert accompagnée de mélèze d'atteindre 2100 m.

En amont, l'avancée du Mont-à-Cavouère terminant le flanc droit présente une rupture de pente séparant la forêt sur éboulis (hêtre, sapin, épicéa; pin sylvestre et mélèze en bordure basse), trouée par le mayen sur moraine de Servaplana, des parois marnocalcaires et calcaires portant surtout des pins de montagne. En aval, faisant face au couloir à aulnes verts, une pente S buissonnante présente, parmi de nombreux feuillus, les derniers hêtres d'altitude (1500 m). En amont, l'avancée rocheuse vers la Lizerne laisse moins de place à la forêt de Motelon, qu'une violente coupe récente à décimée, laissant, parmi le recru de framboisiers et de noisetiers, le sapin intermédiaire entre les pins sylvestres et premiers pins de montagne érigés de l'arrivée de l'éboulis et les mélèzes et épicéas laissant les escarpements S au pin de montagne. Au-dessus des parois, le mélèze entoure l'alpage du Vérouet.

Le flanc opposé du corps de vallée (flanc gauche) est également découpé en 3 facettes ($V1_4$, $V1_5$, $V1_6$).

$V1_4$ (aval), d'Ardon à la hauteur de Padouaire, est une pente W forte; en aval, une masse de calcaire siliceux résistant fait une avancée vers l'W: sur sa génératrice, au-dessus des vignes de base, pins sylvestres et taches de chênes pubescents se partagent les rochers avec des garides. Dès 700 m le pin sylvestre recouvre presque complètement le chêne pubescent, et dès 900 m le sapin apparaît, petit, en sous-bois, en compagnie de l'épicéa, sur les replats. Le flanc de la Lizerne, rocheux en aval, comporte des avancées où alternent pin sylvestre et hêtre (abri de l'exposition et de la rupture de pente dominant le talweg). En amont, il débute par une pente d'éboulis aboutissant à une longue barre rocheuse à 1000 m environ. On distingue ainsi trois bandes altitudinales: en bas, de la rivière à 850 m environ, une bande boisée où le hêtre prédomine, avec du pin sylvestre; au milieu, une pente d'éboulis jusqu'à la barre rocheuse: pin sylvestre clairsemé avec quelques hêtres en micro-abris; en haut, sur la barre rocheuse, la pente aboutissant à l'arête est boisée de hêtres, de quelques épicéas et de pins sylvestres sommitaux (1200 m).

$V1_5$ (flanc gauche, centre et amont): cette pente d'exposition W s'incurvant légèrement en amont vers le SW (rétrécissement de la vallée annonçant le cirque ter-

minal) présente une structure en escalier dont les marches sont festonnées en balcons. Une bande moyenne de schistes prise en sandwich entre calcaire et marnocalcaire est la principale responsable de l'érection de deux parois rocheuses: la principale, supérieure, s'avance en diagonale (pied aval 1500 m, pied amont 1800 m) et coupe, en aval tout au moins, l'extension altitudinale du hêtre et du sapin. La seconde, inférieure, est moins étendue: elle rejoint le talweg au milieu de $V1_5$ et se disperse ensuite. Ainsi la marche inférieure est-elle réduite. En aval un mayen abandonné (peu accessible) est entouré de chênes, de pins sylvestres, de hêtres abrités à 950 m. La marche moyenne offre dès l'aval une suite d'expositions (balcons) s'étendant de 1000 à 1400 m en altitude en aval (au S: chênes jusqu'à 1300 m, pins sylvestres, hêtraies buissonnantes; au N: hêtraie plus élevée, sapins, épicéas) et de 1400 à 1800 m en amont au milieu de $V1_5$ (Tsanperron, avec au S la hêtraie passant à une formation à grands fûts vers l'W; au N l'épicéa et le mélèze, régnant d'ailleurs sur l'ensemble dès 1600 m). Cette dialectique toute classique montre cependant la répugnance du sapin pour les expositions S dans ce cas (concurrence du hêtre). Dans les ravins intermédiaires, brousses de buissons divers, pins de montagne sur les rebords, aulnes verts sous les gorges taillées dans la paroi. Chaque balcon porte un mayen, voire deux superposé dans la pente.

L'épaulement longitudinal de Montbas sous le Mont-Gond est coupé de la structure précédente par un rattachement donnant une grande concavité instable, où la forêt de quelque extension en versant N porte à son bord S les derniers hêtres de ce flanc. Bois clairs à la base, brousses au milieu, un étagement classique des essences aboutit à 1500 m à une formation suivie de pins de montagne rampants établis sur un substratum gypsifère. Puis Montbas crée un retour S où le pin sylvestre peut s'étendre jusqu'à 1600 m. Dans l'ensemble, Montbas porte deux mayens étendus sur son versant S et sur son dôme: le versant W restant plongé dans les pins de l'éboulis qui le ceinturent et le garnissent à sa base; sapin et épicéa forment le reste de l'extension jusqu'au mayen. Au-dessus, une bande de végétation coincée entre les prairies de fauche puis pâturages et l'éboulis de la paroi supérieure est occupée par des lambeaux de forêts d'épicéas, quelques pins de montagne; la suite de l'affleurement gypsifère très marqué en exposition W porte des épicéas isolés et rabougris qui ne peuvent dépasser le mètre.

$V1_6$ (cirque sommital): cette portion importante mériterait un découpage interne: on y distingue en amont la grande paroi S des Diablerets, la masse de l'éboulis descendu du NW en plusieurs étapes au cours du 18e siècle, s'étendant sur 4 km environ et présentant une masse de plusieurs dizaines de mètres de profondeur, enfin en aval les parois N de part et d'autre de l'entrée dans le corps de la vallée: c'est là que se trouve la plus grande variété forestière de l'unité $V1_6$.

Le flanc exposé au nord descendant du Haut-de-Cry sur Derborence est célèbre par la forêt "vierge" qu'il porte à sa base, au contact de l'éboulis (1400-1600 m). La qualification qui fait le succès de cette forêt est une acquisition secondaire: on sait qu'il n'y a pas eu d'exploitation conséquente depuis plusieurs siècles. D'ailleurs le faciès est satisfaisant: troncs morts, arbres chenus, sapinets poussant alignés sur le cadavre d'un ancêtre. Sapin et épicéa sont en majorité, mélèze au bord des couloirs et à la frange supérieure. Homologue de la sapinière constatée en aval de Solalex, la forêt "vierge" abrite cependant une flore de sous-bois et de mégaphorbiée beaucoup plus variée.

A l'E, vers l'entrée du corps de la vallée, un triangle coincé entre l'éboulis et la paroi descendante porte le nom d'Ecorcha, preuve d'une exploitation à blanc qui

a laissé un bois clair où le mélèze domine au contact de l'éboulis. Au-dessus de la forêt vierge, paroi et éboulis portent mélèze et pin de montagne (un hêtre buissonnant subsiste sur ce petit gradin grâce à l'abri de la neige) et une frange d'aulnes verts. A l'W, en remontant la Derbonne, on voit la forêt d'épicéa et sapin plus rare coupée de couloirs d'avalanches; un couloir plus important termine la séquence, frangé à sa base d'une bande d'aulnes verts à la découpe supérieure en isohypse très nette. Puis ce sont des pentes caillouteuses et herbeuses où mélèzes et épicéas (ces derniers minuscules et compacts adoptent le port des pins de montagne rampants) s'éclaircissent rapidement. Il faut remonter jusqu'au versant rocheux du talweg en amont de Derbon pour retrouver une tache arborée, avec alternance versant N-versant S portant respectivement rhododendrons et genévriers.

Au-dessus de la paroi, la pente nord et le dôme du Vérouet sont occupés par un parc de mélèzes avec de rares épicéas, aboutissant en amont à quatre pieds d'aroles de taille moyenne (ad 10 m); ce sont à ma connaissance les derniers du Valais en amont avant leur réapparition au Lötschental.

A l'E du cirque, le versant N participant de la rotondité de Montbas et de la pente issue des sommets Mont-Gond et Fava est également occupée en aval par l'épicéa et le sapin, en amont par le mélèze surtout, passant à une formation basse et clairsemée, surmontée de rochers à couloirs d'aulnes verts, les arbres se limitant aux petites terrasses dans les parois calcaires. Mais la partie aval est loin d'être forêt "vierge". Des coupes intensives dans les vingt dernières années, concomitantes avec l'extension de la route jusque dans l'éboulis, puis jusqu'à Montbas, l'ont transformée en forêt claire, où la régénération par framboisiers est intense.

La masse de l'éboulis est peuplée de pins sylvestres et de montagne érigés, clairsemés parmis les blocs, accompagnés de mélèze, d'épicéa et de nombreux feuillus où le bouleau joue un grand rôle. La faible taille des pins sur blocs traduit la lenteur de la régénération à cette altitude et sur ce type de milieu.

Le grand glacis S des Diablerets héberge des taches d'épicéas et de nombreux mélèzes plus ou moins clairsemés selon la pression pastorale, forte sur cette pente (mayens et prairies de fauche jusqu'à 1600 m, puis alpages). De même le pin de montagne s'étend sur les stations instables ou très convexes: la trouée exercée dans la forêt par le vent de chute consécutif à l'écroulement récent du petit glacier suspendu de la Tchiffe est également un terrain favorable à la colonisation par ce pin. On retrouve sur l'alpe de Vozé un affleurement triasique gypsifère, à petits épicéas, faisant écho à celui de Montbas. Le sapin nous a été signalé oralement sur ce flanc, mais nous ne l'avons pas observé: il semble que l'épicéa plutôt soit à sa place sur cette pente chaude et sèche, où il s'affirme bien plus fortement que sur les faces N opposées. Le succès du mélèze, incontestable dès 1800 m, est, en dessous, d'origine anthropogène.

L'implantation humaine et les cultures permanentes qui l'entourent ne trouvent pas place dans cette vallée privée de flanc direct: ce sont les mayens et les alpages qui ont seuls pénétré dans ce contexte, dépendant des villages de la plaine et des unités amont décrites plus loin. Prairies de fauche et mayens se tiennent jusqu'à 1600 m (Tsanperron, Montbas) et tranchent dans le domaine montagnard. Les alpages (1800-2200 m) sont surtout actifs dans le cirque de Derborence: ceux du corps de la vallée souffrent d'abandon. Une démarche différente affecte le destin des deux flancs: le flanc instable, privé de route, est moins fréquenté que le stable où se concentre le repeuplement touristique et vacancier, qui suit jusque dans le cirque l'équipement amené à la suite de l'établissement d'un lac artificiel souterrain contenant

les eaux de la Lizerne et de la Morge (par galerie sous le Mont-Gond) et aboutissant (par galerie et conduite forcée) à l'usine hydro-électrique d'Ardon. La fréquentation maximale antérieure du cirque se situe avant les éboulements du XVIIIe siècle, qui ont détruit un nombre considérable de bâtiments et d'alpages.

Selon Meyer (1950-55), les données historiques forestières donnent en ligne générale un recul du hêtre et du sapin au profit de l'épicéa et du pin sylvestre. L'implantation du hêtre était, en 1825 encore, bien plus étendue dans la vallée qu'actuellement. Livraisons de bois de hêtre à la ville de Sion, gros besoins des forges d'Ardon, implantations de nouveaux mayens, le tout accompagné de quelques incendies de forêt, ont instauré au siècle dernier l'état actuel.

L'occupation du sol, selon la figure 28, nous montre l'implantation humaine basale ($V1_1$: vignes, quelques prairies) et sommitale (alpages au sein des pelouses, surtout au niveau du cirque) laissant une forte extension forestière en moyenne altitude: le relief peu vivable du corps de vallée en est principalement la cause. En plus du climat adouci propre à cette vallée, cette bande altitudinale moyenne mise à disposition de la forêt permet l'extension superposée des deux "mésophiles": hêtre et sapin, dominant la masse du pin sylvestre. Dans la partie supérieure, l'irrégularité de l'avance altitudinale de la masse des rochers signale les barres calcaires limitant souvent la forêt; l'extension des pâturages implique une extension du mélèze, en faveur dans la politique pastorale, les conditions favorables créées pour ce pionnier par les accidents du relief renforçant encore cette extension: ainsi l'épicéa se trouve-t-il "coincé" entre les "mésophiles" et le complexe relief-pâturages-mélèze, d'où son extension relativement plus faible que dans la vallée suivante (fig. 29). Le dualisme N-S s'observe auprès des essences par le décalage normal chez toutes sauf le sapin. A ce sujet, nous avancerons qu'un recensement limité au versant abrupt du corps de vallée montrerait le sapin refoulé par le hêtre sur les facettes N des vires de raccordement entre les avancées.

Au niveau des essences annexes, les chênes se manifestent en exposition S, ainsi que plus haut le pin de montagne. En tant que vicariant d'exposition, l'aulne l'accompagne, sans le supplanter, en face N: le relief rocheux accentué permet au pin d'occuper de telles expositions en lui offrant des stations très drainées.

Le graphique parallèle montre les phénomènes sus-indiqués pour les essences majeures seules, accentuant la force du hêtre par rapport au pin sylvestre en face N, par rapport au sapin, mais très légèrement, en face S. L'exagération de la présence de l'arole est due à la faiblesse inhérente à ce type de graphique: les proportions faussées des points en altitude élevée.

Quittant la vallée, nous trouvons l'unité F2 (flanc direct au-dessus de Couthey). Comme la plupart des portions de flanc direct que nous passons en revue, cette pente se manifeste sous forme d'un triangle basé dans la plaine à 500 m environ, culminant au Sex-Riond à 2000 m. Constituant l'élément avancé du flanc droit déjeté de la vallée de la Morge, F2 est cependant pris à part à cause de son exposition s'incurvant en rebord S en amont et son occupation du sol typique. Sous ce jour, trois bandes peuvent être distinguées:

1° – 500-800 m: pente forte en aval, sur calcaire, commençant par un éperon rocheux à chênes pubescents en taches, surmontés de pins sylvestres (cf. $V1_4$); toujours sur calcaire, la vigne prend la suite à l'E, s'incurve sous les taches de moraine où Aven, Erde, Premploz installent vergers et maraîchers, reprend au-dessus de 800 m sur le rebord exposé au S qui marque la limite amont de F1.

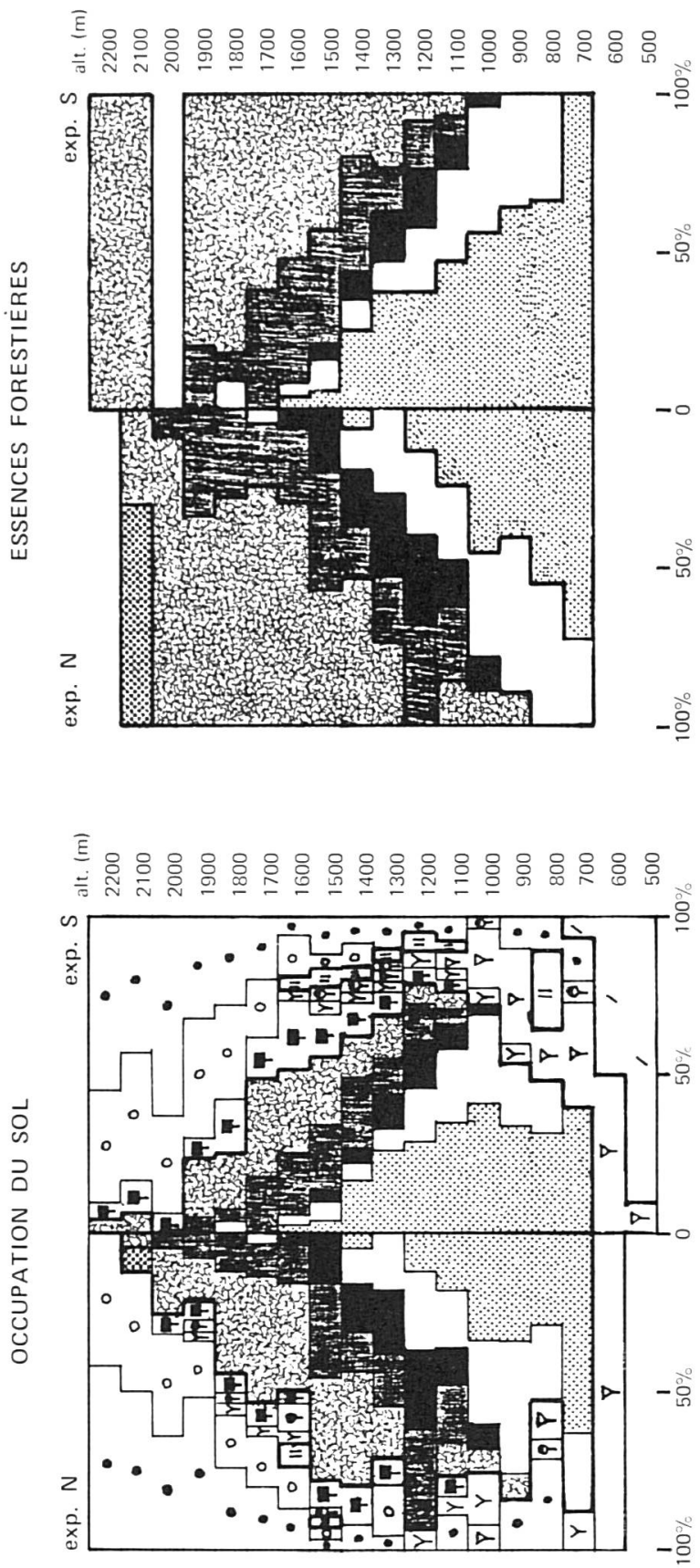


Fig. 28. – Répartition selon l'altitude et l'exposition des essences forestières et de l'implantation humaine dans la vallée de la Lizerne (V1).
Légende voir p. 71.

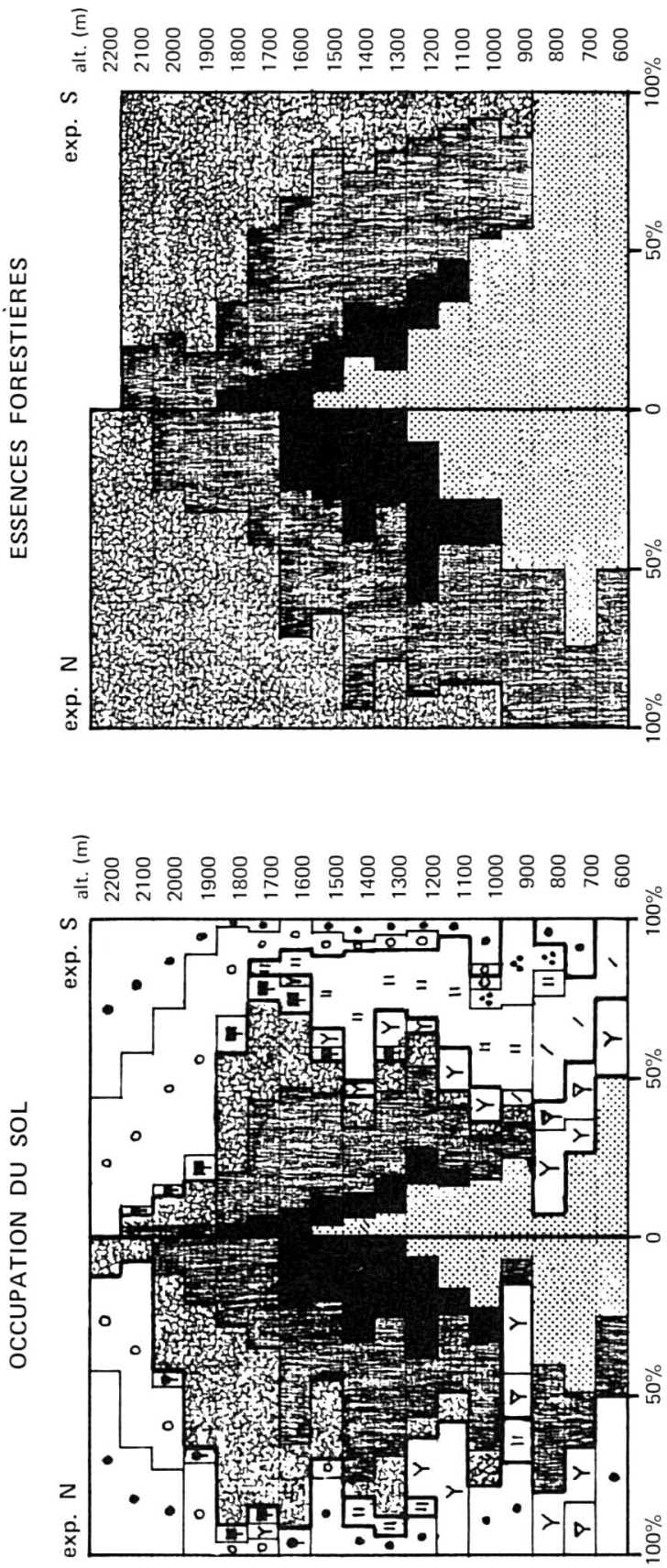


Fig. 29. – Répartition selon l'altitude et l'exposition des essences forestières et de l'implantation humaine dans la vallée de la Morge (V2).
Légende voir p. 71.

2° – 800-1000 m: toujours sur calcaire d'abord, sur moraine ensuite, on y trouve bois de pin sylvestre et chêne y abrités, continués par les villages susdits eux-mêmes, leurs vergers et leurs prairies de fauche. Le rebord amont est occupé par une extension descendante de la pinède.

3° – 1000-2000 m: cette bande forestière voit apparaître dès sa base l'épicéa en sous-bois. En aval, une tache de schistes abrite, en exposition tournant vers l'E, une enclave de hêtre et sapin diffuse dans le pin sylvestre, de 1200-1400 m. Jusqu'à 1400 m dans le reste de la bande, le pin sylvestre règne (à la faveur d'une remontée d'étage encouragée par une surexploitation, semble-t-il) avec l'épicéa en sous-bois prêt à le relayer dans la partie supérieure, déjà plus fort dans le creux d'éboulis sous Crodo, encore dominé en plein sur l'épaule de Crodo. Plus haut, l'épicéa est maître, laissant l'éboulis récent sous le Sex-Riond au mélèze.

Ainsi F2 constitue un éventail presque typique de l'exploitation humaine valaisanne. En tenant compte des alpages situés en amont, on trouve les quatre étages caractéristiques, soit: vignes; villages et cultures (+ forêt); mayens de printemps et d'automne (+ forêt); alpages. F2 porte donc l'essentiel des ressources du noyau de peuplement humain que constitue Conthey, le sommet (alpages) étant déjeté sur le flanc droit de la Morge. On voit ainsi apparaître les trois premières zones d'exploitation sur la figure 30, où elles sont en mélange avec la structure homologue de F3 (flanc de Savièse).

5.6. *Vallée de la Morge (V2) et flanc suivant (F3)*

Contiguë à la vallée de Derborence, celle de la Morge présente une dissymétrie semblable, mais:

1° – Son talweg a une direction générale infléchie vers l'E, ce qui permet une extension bien plus considérable de son flanc droit en flanc direct, dont nous avons déjà excisé la portion aval F2.

2° – Le flanc droit en soi est formé de longues pentes sans dalles importantes, à replat moyen souvent morainique favorisant l'implantation humaine.

3° – Le flanc gauche est encore plus abrupt que son homologue de Derborence, presque entièrement crétacé, plus érodé en ravins verticaux. Cependant sa limitation E est semblable à celle du précédent: une ligne de sommets d'altitude moyenne 2700 m (Sex-Noir, Crêtabessa) aboutissant au sommet de F3 sur une terminaison à 2000 m (Prabé); voir la ligne Fava-Mont-Gond-Sex-Riond.

4° – Le cirque terminal est compartimenté en deux branches en Y.

5° – Il n'y a pas d'anastomose avec le régime atlantique du Bas-Valais, mais perméation probable avec le climat du versant N des Alpes par le Sanetsch (2200 m), perméation cependant très réduite par l'écran Becca-d'Audon-Wildhorn (3100-3200 m).

6° – Sa frontière terminale W est constituée par la masse du lapiaz et du glacier de Tsanfleuron qui, même réduit, doit constituer un approvisionnement aérothermique froid.

Fig. 30. – Répartition selon l'altitude et l'exposition des essences forestières et de l'implantation humaine sur le flanc Conthey-Savièse (F2, F3). Légende voir p. 71.

Le flanc droit de la vallée ($V2_1$) est une pente étendue (plus de 5 km), d'exposition générale SE, qui pourrait être découpée en quatre bandes verticales dont la succession présenterait les homologies et gradations suivantes, d'aval en amont:

1° – La pente agro-sylvo-pastorale de Daillon comporte une rupture de pente inférieure qui laisse la berge abrupte de la Morge au chêne pubescent et au pin sylvestre, l'épicéa se trouvant en recoins abrités, ou en demi-exposition en amont. Dès 700-800 m, l'implantation humaine se généralise sur toute la largeur, comportant quelques vignes jusqu'à 800 m (900 m en exposition S sous Pomeyron). Jusqu'à 1400 m, cultures et fruitiers des localités entourant Daillon sont surmontés par des prairies de fauche, laissant des bosquets interstitiels de pins sylvestres, épicéas, mélèzes et nombreux feuillus. Dès 1400 m, une bande forestière s'installe sur la séquence plus raide calcaire, schisteuse par place, succédant aux moraines inférieures et aboutissant au Mont-Gond. Cette forêt est coupée de couloirs d'avalanches, formée donc d'unités juxtaposées dont le mélèze préfère les bords et le sommet. Son sommet est décapité à 1800-1850 m par la pente plus faible où se sont installés les alpages d'Aïre et de Flore. Les mélèzes isolés atteignent 1900 m.

2° – Une bande forestière entoure le sillon de la Rogne qui, descendant de l'entonnoir séparant Mont-Gond et Fava, crée un sillon bordé de ressauts dans des calcaires, des schistes et des placages morainiques. Du talweg à 2000 m, mélèze et épicéa se retrouvent sur toute l'extension, leur centre de gravité décalé en altitude comme à l'accoutumée. Le pin sylvestre, très fort en bas, se retrouve au gré des convexités jusqu'à 1600 m. Le sapin, peu représenté, occupe des stations moyennes, abritées en aval et en bas (1100 m), exposées en amont et en haut (1600 m). Plus haut, l'épicéa se concentre sur les expositions S. En amont, la forêt est étêtée à 1850-1900 m par la présence de l'alpage du Larzey, établi en partie sur ressaut morainique.

3° – Sur la pente sylvo-pastorale de My, le replat relatif morainique où s'installe ce mayen saviésan coupe l'extension forestière en deux bandes. Une bande inférieure, recouvre la berge de la Morge et la première pente forte, jusqu'à 1300 m. Formée de calcaires et de quelques schistes et orientée toujours au SE, elle porte pins sylvestres et épicéas en majorité; le mélèze en est quasiment absent, le sapin, isolé, limité aux abords de la berge. La tache pastorale de My, avec prairies de fauche jusqu'à 1500 m, s'étend de 1300 à 1600 (1700) m et comporte des bosquets de mélèzes, épicéas, pins sylvestres. Une bande forestière supérieure (épicéa, puis surtout mélèze) monte jusqu'à 1800 m, où commencent les alpages du Larzey et du Pointet.

4° – Encore que trouée par le mayen du Cernet, la quatrième bande verticale est essentiellement forestière. Bien que jouissant en aval d'une bonne extension de moraine, son incurvation vers l'E en aval lui permet d'abriter un triangle de sapin, débutant au talweg en aval pour monter à 1850 m en amont, sur l'épaule limitant $V2_1$ avant la paroi frontière de la partie supérieure de la vallée. Le Cernet crée un vide forestier continu de 200 m d'amplitude au plus ouvert (1300-1500 m). Au-dessous, la forêt aboutissant à la Morge comporte épicéa, sapin et pin sylvestre dans ses espacements inférieurs, mélèzes dans une lisière supérieure. Au-dessus, le pin sylvestre se retrouve dans la réinflexion S amont sur calcaire; le sapin est fortement représenté dans la forêt d'épicéa, qui abou-

tit à un parc de mélèze (1800-2000 m); cette essence de plus occupe la totalité de l'inflexion NE (1400-2000 m) qui mène à la paroi tombant sur la partie supérieure de la vallée.

La distribution en triangle du sapin (base 1200-1300 m, exposition ENE en aval, ESE en amont, sommet 1350 m, exposition SE) relève d'une dialectique altitudinale sans bavure.

Le flanc gauche ($V2_2$), extrêmement abrupt, n'offre aucune place à l'implantation humaine: il n'est troué à sa base que par un mayen abandonné. Il pourrait être divisé en deux portions: aval, jusqu'à Prabé; amont, jusqu'à Crêtabessa.

L'aval, en tant que berge de la Morge, sur schistes puis sur calcaires, ne porte que pins sylvestres, chênes pubescents, feuillus divers, épicéas en stations abritées. Dès la hauteur de Chandolin-de-Savièse, ce flanc s'étend en altitude et comporte le sapin dès 1000 m. Orienté WNW, cette paroi fort raide et rocheuse ne comprend que des trainées verticales de forêts sur de légers bombements, où le sapin et le pin sylvestre se partagent les côtés abrités et exposés en aval, l'ensemble sapin-épicéa se généralisant vers l'amont. Le mélèze est abondant dans la partie supérieure, avec le pin de montagne. Un fort brassage vertical permet la présence contiguë des quatre essences majeures susdites jusqu'à 1600 m, du mélèze et de l'épicéa à 2100 m.

En amont, la masse Crêtabessa-Sex-Noir forme une avancée créant des facettes verticales exposées au SW et des replats W où une implantation humaine est possible (Goura, Visse, 1600-1800 m). Sur les facettes SW, une reprise pin sylvestre (ad 1500 m) et sapin (ad 1750 m) se manifeste parmi les épicéas et mélèzes prédominants en amont, où le sapin se cantonne à une forêt sous paroi proche du talweg (1300-1500 m). Une certaine circulation d'eau semble régner dans cette paroi abrupte, se manifestant par une magnifique formation de glaçons à l'approche de la saison froide. Ce fait doit amender le caractère très drainé de cette facette dans un sens favorable au sapin qui prise l'humidité du sol en compensation de la sécheresse atmosphérique (Gaussen 1927).

Quant au cirque terminal ($V2_3$), il est également à séparer en deux territoires (les deux branches, W et E, de l'Y signalé plus haut). $V2_3$ présente en effet un flanc S en V convexe séparateur: l'arête du Sublage et du Sérac (masses montagneuses intermédiaires) qui en délimite l'avancée S; ce flanc est occupé dès 1700 m par des alpages (placages morainiques et schistes). Au bas, forêt d'épicéas, mélèzes, sapins de 1500 à 1600 m, jouxtant le mayen de Vouagno (vouargne = sapin, en patois valaisan).

La branche W est fondée sur des éboulis, entourée de marno-calcaires et aboutissant à la masse calcaire et schisteuse du lapiaz de Tsanfleuron, et porte sur son flanc S (orienté SW) deux mayens (Roua et Dilogne, 1600 m) entourés et surmontés de forêts (épicéas, mélèzes) où le sapin se retrouve sous paroi (1400-1700 m) en aval, étendu en retour d'exposition WSW-W (1600-1800 m) dans la bande forestière qui sépare Glarey de Dorbagnon (mayen élevé: 1900 m). La paroi précitée souligne le replat de Dorbagnon et porte des pins de montagne qui se généralisent dans la pente très instable en amont (1700-1900 m). Le flanc N (orienté NE) débute en aval par une forêt sur pierrier installée sous la paroi en oblique délimitant $V2_1$: forêt d'épicéas et de mélèzes, abondants sur les éboulis frais, parsemée de sapins de 1400 à 1700 m. En amont, la forêt est coupée de couloirs à aulnes verts formant des brousses parfois étendues; les arbres s'égaillent jusqu'à 2000 m (mélèze); pins de montagne et feuillus alternent selon les accidents topographiques. Le sapin, ad 1700 m, s'avan-

ce jusqu'au fond, exposé au S, de cette branche, où mélèze et épicéa, pin de montagne en station rocheuse, montent jusqu'au lapiaz de Tsanfleuron; ils s'y ramassent en forme naine dans les anfractuosités caractéristiques.

La branche E est un vallon remontant dans les calcaires; elle présente un flanc S puis SE où quelques mélèzes (pâturages) s'égaillent jusqu'à 2100 m. Le flanc N, continuation de $V2_2$, comporte des forêts d'épicéas et mélèzes délimitant en amont les mayens de Dilogne (1600 m), Visse (1700 m) et entrecoupés de passages à pins de montagne. Sous paroi le mélèze s'étend en amont (ad 2000 m), se retrouve dispersé au-dessus (ad 2200 m). En amont, le vallon se poursuit sans arbres.

En se référant à la carte 3, à la figure 29, au contexte historique, on peut déceler, par rapport à Derborence, une activité humaine plus forte dans la vallée de la Morge, et cette fois limitée presque entièrement au flanc droit quant au corps de vallée. Il faut immédiatement mettre en place le contexte humain suivant: la frontière mouvante entre les terrains occupés par les Contheysans et les Saviésans. Le flanc droit, contheysan de vocation, est occupé par les Saviésans dès l'amont de la Rogne (My). Cet état de fait, dont les Contheysans se plaignent, est le résultat de nombreux siècles de rivalités, menant à des bagarres puis à des guérillas au cours desquelles les Saviésans manifestèrent leur dynamisme et leur aptitude à coloniser des territoires suppléant au caractère abrupt et sec de leur haut pays. C'est ainsi que par ailleurs ils en vinrent (traces historiques dès le XIVe siècle) à transhumer leurs troupeaux pardessus le Sanetsch enneigé jusque sur le versant N des Alpes: actuellement encore jusqu'à Gsteig (Alpe de la Vispille = Walliser Windspillen), aux époques de pointe jusqu'au lac des Quatre-Cantons. En notre époque un plus civilisée, la conquête s'est faite pacifique (par exemple: annexion de biens contheysans par mariage) et les troupeaux saviésans rejoignent en partie leurs terres transalpines en véhicules par le col du Pillon. Mais la tendance subsiste toujours, comme celle qui fait dire aux "vrais Valaisans" que la véritable frontière de leur pays passe par Pont-de-la-Morge: opinion fondée, l'aval (donc Conthey) ayant été fort longtemps savoyard. Sur cette situation et ce dualisme, voir Mariétan et Luyet (1961).

C'est dire que l'occupation du sol se traduit plus fortement à tous les niveaux dans la vallée de la Morge que dans celle de Derborence (voir à ce sujet la force et l'extension des prairies de fauche au S, 900-1500 m). Le relief rocheux, si encombrant à Derborence, permet ici par sa moindre extension une augmentation parallèle de la surface forestière: sur les 2 graphiques de la figure 29 nous voyons, dans le cadre de ce phénomène, une extension du pin sylvestre et de l'épicéa, moindre dans le cas du sapin sinon en altitude et exposition S, qui traduit l'absence de la concurrence du hêtre. Les données historiques forestières concordent à situer le maximum de défrichement et de coupe sur le flanc droit; de plus, Meyer et Mariétan relèvent la trace d'incendies dans la partie terminale, dans la région des montagnes de la Pierre et du Genièvre (resp. 1800 et 1900 m en flanc NE de la branche W), incendies qui ont dû contribuer à l'éclaircie de forêt signalée dans cette région. C'est probablement de source historique que Mariétan cite le hêtre dans la vallée, sans autres précisions. Nous ne l'avons pas observé. Enfin une concordance entre les auteurs se manifeste au sujet du recul du sapin: fait général en Valais, ce phénomène a dû surtout se manifester en flanc droit; cependant la logique de sa distribution actuelle laisse penser qu'il n'y a guère eu de rétrécissement de son implantation, mais surtout un affaiblissement in situ de sa densité.

Il faut relever enfin que la raideur du flanc gauche ($V2_2$) ne lui permit d'offrir que peu d'accrochage à la projection des points de la grille de référence. Il n'offre d'ailleurs presque aucune place à l'activité humaine, si ce n'est à ce vecteur de première importance pour le plateau de Savièse: le bisse. Ce canal d'irrigation, mi-creusé, mi-aérien, courant du fond de la vallée, à mi-paroi jusqu'à Savièse, a été l'objet de préoccupations constantes se traduisant par une réfection chaque année au printemps, du XIe siècle à nos jours, où il a été remplacé par une galerie sous roche. Le sapin participait d'ailleurs à l'opération, fournissant par ses ramilles un agent d'étanchéité restitué chaque année aux tronçons aériens (Hainard 1966). On pourrait, sous ce jour, relever le parallélisme existant tout au long de l'histoire de Savièse entre deux "facteurs" qui apparaissent ainsi primordiaux, l'eau et Dieu, soit:

- XIe siècle: établissement du bisse, construction de l'église;
- XVe et XVIe siècles: amplification du bisse (période chaude et sèche à recul maximal des glaciers relevé dans de nombreuses sources historiques) et réfection de l'église;
- XXe siècle: transformation du bisse en galeries et réfection de l'église.

F3 (flanc direct-coteau de Savièse), flanc classiquement triangulaire, peut être divisé en trois unités altitudinales.

1° – La pente inférieure, de 500 m (Sion) à 700 m (sous Savièse), est forte, constituée de schistes lustrés détachés du front des nappes penniques par le cours du Rhône. Fortement occupée par des tablars de vignes, elle présente des garides sur ses escarpements majeurs, accompagnées sur Montorge de bosquets de chênes pubescents et de pins sylvestres petite forme: les rares versants N (Montorge en particulier) hébergent des pins sylvestres plus développés, accompagnés de chênes pubescents et hybrides et de buissons.

2° – Le replat de Savièse voit l'implantation humaine (sept villages, cultures, vergers, le tout irrigué) prendre le pas sur les vignes. Un dépôt morainique permet les prairies de fauche et même, dans le contexte, des marais dans la partie supérieure de la pente (1100 m environ). Des passages calcaires se manifestent, particulièrement l'arête en lame de couteau du Château-de-la-Soie, où un versant S abrupt, à garides, est suivi d'un versant N à pin sylvestre sommital et en aval, la pleine pente étant couverte de mélèzes et épicéas. Jusqu'au sommet de la pente, des feuillus, dont le chêne, s'égaillent en bosquets et en bocages.

3° – Une reprise de pente dès 1000 m à l'W, 1100 m en amont, marque la lisière de la forêt. Cette pente schisteuse, participant encore des moraines à sa base, couverte d'éboulis calcaires sous Prabé qui en est formé, est garnie de pins sylvestres surtout à ses angles W et E et sur les débordements vers le bas; il se retrouve par place jusqu'au bas de l'éboulis aboutissant au mayen de la Dzour (= forêt, en patois valaisan) où il prend contact avec le pin de montagne descendant des escarpements sommitaux. La bande forestière dans son ensemble est composée d'épicéas et de mélèzes plus fréquents dans le haut et en lisière des trouées. Le sapin se manifeste d'une manière dispersée mais assez continue, décentrée sur l'W, de 1400 à 1600 m, apparaissant presque isolément de

1200 à 1400 m à l'E, près de la berge de la Sionne. Avec cette implantation de mayens, l'activité humaine reste à trois étages, le quatrième étant déjeté dans la vallée voisine et même, cas de Savièse, jusqu'au versant N des Alpes.

La figure 30, cumulant F2 et F3, montre les trois étages établis parallèlement sur ces deux portions de flanc; l'accompagnant, l'extension en altitude du pin sylvestre, favorisée par l'exposition générale. A noter la présence du hêtre, limité géographiquement à F2, ainsi que la prédominance de l'épicéa. Cependant, en altitude, l'exagération de l'importance du mélèze et du pin de montagne relève du défaut inhérent à cette transcription: les proportions faussées des points d'altitude, encore plus rares dans ces facettes en triangle.

5.7. *Vallée "suspendue" de la Sionne (V3)*

Avant de passer à la vallée de la Liène, mentionnons cette petite vallée intercalaire, aboutissant au Wildhorn, et dont le cours inférieur descendant sur Sion n'est qu'un faible sillon. C'est à partir de 1000 m d'altitude que s'ouvre sa conque, dans les calcaires et les éboulis, fondée sur des placages morainiques irréguliers. Dès 1000 m, la forêt de fond est composée de pins sylvestres majoritaires, d'épicéas; le pin de montagne descend en masse le long des berges exposées du cours d'eau.

Le flanc droit, exposé SE, voit autour et au-dessus de Planège (1200 m) le pin sylvestre s'étendre jusqu'à 1200 m, le mélèze et l'épicéa jusqu'à 1900 m. Dans la forte pente du milieu de la forêt, le sapin s'établit en mélange de 1400-1600 m. Plus haut et en amont, mayens et alpages laissant des massifs isolés de mélèze surtout et d'épicéa, jusqu'à 1800 m, tandis qu'au fond, au delà de l'alpe de la Combe, ils atteignent isolés plus de 2100 m.

Le flanc gauche, limité par la base de son arête, de 1000 à 1200 m, se comporte en facette triangulaire SW et porte un mélange de feuillus et de pins sylvestres en brousse; plus haut, la pente monte sous paroi jusqu'à 2000 m et s'oriente WSW à W: le mélange épicéa-mélèze (dominant en amont) contient des sapins dispersés jusqu'à 1800 m (sous paroi). Comme dans le flanc opposé, les masses rocheuses subordonnées au Wildhorn (Sex-Noir, Sex-Rouge) disputent âprement par leurs éboulis la place laissée disponible aux pâturages.

5.8. *Vallée de la Liène (V4) et flanc suivant (F4-5)*

Dans son ensemble, cette vallée se conforme au type commun décrit plus haut, avec les amendements suivants:

1° – son orientation suit l'infléchissement croissant vers l'E déjà remarqué: c'est dans le tiers amont du corps de vallée que le talweg se redresse vers le N;

2° – le flanc droit déjeté en flanc direct est encore plus important;
3° – la dissymétrie entre flanc droit et flanc gauche, toujours existante au niveau tectonique et morphologique, est moins marquée en amont;
4° – la bifurcation terminale de la partie supérieure est encore plus étendue, sur bastion central bien individualisé: la branche W aboutit à un col, le Rawyl, plus élevé que ses homologues précédents (Pas-de-Cheville 2000 m, Sanetsch 2200 m, Rawyl 2400 m); les goulets sont donc d'altitude croissante, mais la chaîne frontière reste d'altitude moyenne inférieure à 3000 m;
5° – la structure géologique est semblable dans ses grandes lignes à celle de la vallée de la Morge: sur un socle aval de schistes et nombreux placages morainiques, les calcaires forment l'essentiel du corps de la vallée et du cirque terminal où on retrouve des marnocalcaires.

$V4_1$ (flanc droit aval), facette en triangle sur les 6 km aval du talweg et aboutissant au Sex-Rouge (2828 m), comprend en aval la portion déjetée en flanc direct (exposition SSE en basse altitude) et l'entrée du corps de vallée (le reste exposé SE). La pente basale sur schistes lustrés (ad 800 m) est couverte de vignobles; constituant en amont la berge de la Liène, elle est dévolue au pin sylvestre et chêne pubescent, épicéa et mélèze profitant des abris; passant sur calcaire puis sur schiste le talweg, dans la région d'Icogne, se garnit de sapins.

La grande trouée anthropogène d'Ayent, sur calcaires et surtout placages morainiques, fait remonter la forêt à 1400 m (limite inférieure) en aval, où une empeigne épicéa-sapin-mélèze sur schistes aboutit à 2000 m à l'alpe de Tsalan. En amont, la pente se garnit de bois morcelés sur une plus grande extension vers le bas: le pin sylvestre monte du talweg à 1400 m en profitant des facettes exposées, le sapin (ad 1600 m) se mélange à l'épicéa et au mélèze (ad 2000 m). Le morcelage par implantation humaine (villages, mayens, alpages, nouvelles stations touristiques) est extrême.

$V4_2$ (flanc droit amont) est une pente moins étendue mais plus abrupte; également moins peuplée: quelques trouées humaines, concentrées sur le rebord exposé au S du sillon limite aval, laissent à la forêt une extension du talweg à l'alpe supérieure (1800 m) en aval, à l'arête du Sex-Rouge en amont (2150 m). Comprenant encore quelques pins sylvestres en aval (1000-1400 m) le mélange forestier général est une sylve de fort beaux épicéas et sapins (1000-1800 m), à parts presque égales dans le bas, le mélèze présent sur toute l'extension en amont.

Le flanc gauche est un flanc d'abord de peu d'extension ($V4_3$) n'aboutissant à une crête de quelque puissance qu'en amont ($V4_4$). $V4_3$ (flanc gauche aval), d'orientation SSW-NNE et présentant diverses expositions, culminant à 1300 m seulement, est rehaussé en aval par la butte du Châtelard (1300 m), schistes lustrés et trias, dont il constitue les pentes W. Peuplée de pins sylvestres, chênes pubescents et feuillus dans ses faces méridionales et occidentales jusqu'à son sommet, cette butte abrite dès ses faces plus abritées épicéa et mélèze, un sapin se maintenant à l'ombre de son sommet. La pente Lens-Icogne, sur calcaire, porte des bois épars sur abris, comportant des sapins, et un cordon forestier le long de la berge de la Liène (pin sylvestre, épicéa, sapin); prairies et vergers sont majoritaires.

$V4_4$ (flanc gauche amont) est un versant très abrupt, stable, limité par une crête en diagonale (aval 900 m, amont 2100 m au Mont-Lachaux), d'exposition générale WNW, calcaire avec schistes en sommet aval et marno-calcaire en sommet

amont. Il présente un peuplement forestier important: son début aval est une pente homogène NW à sapinière dense (forêt du Tsan), puis des balcons rocheux à retours SW permettent au mélèze, isolément au pin sylvestre, de se manifester. Le sapin dépasse 2000 m au gré des parois.

En $V4_5$ (vallée supérieure), constituant la séparatrice de la bifurcation préindiquée, une convexité bien marquée, Mondralesse (2050 m), porte sur son avancée S (calcaires siliceux) du pin sylvestre épars (1200-1300 m), puis du sapin surmonté d'épicéa et de mélèze. Ce trio se retrouve sur la pente SW contiguë, où, parmi les arbres épars, des sapins rabougris et tassés montent jusqu'à 2050 m, tandis que sur la pente SE quelques sapins se tiennent, en aval seulement, à 1400 m.

La branche W de la bifurcation, étendue, aboutissant après un virage à 90° au col du Rawyl, est taillée dans le calcaire et contient le lac artificiel de Tseuzier où une forêt littorale (1800 m) comporte quelques sapins en exposition S. La pente NE aval aboutissant à $V4_2$ est coupée de parois obliques déterminant des forêts "basses" (sapin ad 1800 m, épicéa, mélèze) et "hautes" (épicéa, mélèze ad 2000 m) avec revêtement de pin de montagne sur les escarpements S.

La branche E, formant la conque réduite contenant l'alpage Er-de-Lens, contient surtout du mélèze (influence pastorale entre autre); sous les parois du Mont-Lachaux, en exposition W, on retrouve quelques sapins à 1700 m.

L'implantation humaine, suivant le schéma des vallées précédentes est typique dans son extension en flanc W, le flanc E ne participant qu'en aval. Une recrudescence actuelle se situe autour de la station moderne qui s'équipe à Antsères (aval supérieur du flanc droit).

L'historique forestier, selon Meyer, relève l'importance du sapin. La forêt du Tsan, très dense encore actuellement, a cependant brûlé en 1834; en amont de la susdite, la forêt du Pra-du-Taillour a été fortement exploitée en 1825: on y signalait le sapin très abondant, plus qu'à l'heure actuelle. Idem à Mondralesse: les petits sapins rabougris repérés sur sa pente SW sont les vestiges d'un peuplement important signalé au siècle dernier, ainsi que dans les forêts "basses" de la pente NE qui fait face.

En résumé, une exploitation intensive aidée par la possibilité de dévestiture que constitue le flottage dans la Liène (plus accessible que la Lizerne et la Morge, et plus abondante), surtout sensible au XIXe siècle, a diminué la participation du sapin au peuplement forestier; il n'en reste pas moins, dans cette vallée, au plus richement représenté de tout l'adret valaisan.

F4 et F5 représentent l'extension de flanc direct aboutissant à la vallée de la Dala.

F4 d'abord, centré sur le plateau de Montana, d'exposition générale SSE, peut être découpé en deux secteurs: Lens-Montana (sommet: Mont-Lachaux, 2264 m); Montana-Miège (sommets: Mont-Bonvin, 2995 m et Sex-Mort, 2934 m). F4 se présente donc comme un triangle (sommet Sex-Mort) dont le premier secteur se loge dans l'angle occidental.

Lens-Montana présente trois bandes altitudinales:

1° – La pente directe sur le Rhône (qui vient à son contact), de 500 à 1300 m, est formée de schistes lustrés et de quartzites, avec quelques placages morainiques. Trois taches forestières (flanc S du Châtelard, Ravouire, E de Dilogne) montrent l'extension complète du pin sylvestre et du chêne pubescent. Quelques mélèzes et de rares épicéas interviennent dans les décrochements. Les vignes prépondérantes laissent quelques places, surtout sommitales, aux vergers, cultures, prairies de fauche (irriguées).

2° – Le plateau Crans-Montana est un "replat" (1300 à 1500 m) s'inclinant doucement à l'W sur la vallée de la Liène. Les placages morainiques recouvrent en bonne part les calcaires et créent un relief diversifié doux. Une forêt-parc aval contient pin sylvestre en bordure inférieure surtout, épicéa, mélèze et quelques rares sapins. Le peuplement touristique est intense, quasiment exclusif: établissements hôteliers et climatériques ont amené à pratiquer une trouée au XIXe siècle (amont de la forêt-parc): coupe à blanc d'une forêt composée d'épicéas et de sapins avec un quart de pins sylvestres, ce qui sans doute provoqua l'intensification actuelle de l'épicéa.

3° – La pente supérieure, de Crans-Montana au Mont-Lachaux, est boisée, très morcelée, les arbres atteignant 2000 m. L'épicéa domine dans le bas, le mélèze dans le haut, quelques sapins se manifestant jusqu'à 1500 m à l'E, jusqu'à 1800 m à l'W (débordement du peuplement important du flanc E de la Liène). Trouée à sa base par l'implantation touristique, cette pente boisée a déjà souffert en 1800 d'un incendie sur l'étendue Sétchéron-Corbire. La bordure E est signalée en 1854 comme peuplée d'épicéas, sans mention du sapin qu'on y pourrait attendre: serait-ce de vocation une réelle pessière pure (Meyer 1950-55) ?

Montana-Miège, reste plus étendu du triangle que forme F4, diffère du précédent par son relief: il forme un cirque, peu concave, complexe car raviné par divers cours d'eau; un virage d'exposition voit une moitié W exposée SE, une moitié E exposée au S. Le schéma géologique du secteur précédent se poursuit: cependant moraines et schistes prennent moins d'extension, relevés par des éboulis calcaires et marnocalcaires, le schiste participant à l'aval de la moitié W.

Dans l'ensemble, l'étagement déjà constaté des cultures voit le pin sylvestre fort réduit dans le domaine vigneron; mais à l'E il forme de vraies pinèdes, à forme de plaine, relayées dès 1000 m, par la forme de montagne. En mélange il atteint par place 1400 m, isolément 1500 m. Dès 1000 m également, épicéa, puis mélèze s'installent en stations abritées; très vite ils forment la forêt et se retrouvent jusqu'à 2000 m par place (des individus rabougris des deux espèces atteignent 2200 m). Le sapin est dispersé, dans cet ensemble, de 1200 à 1800 m; le long des vecteurs verticaux (éboulis, gorges) on constate des descentes massives de pin de montagne.

La moins forte implantation touristique n'a pas empêché une grosse exploitation sommitale; de même la pinède fut-elle l'objet d'une grosse coupe, entre autre, pour la trouée de Planiji (880 m) en 1844; citons encore l'incendie de la maison de ville de Miège, en 1857, dont la reconstruction déclencha une forte coupe de pins et de chênes sur la colline de Ravouire (690 m).

F5 (flanc direct, du vallon de la Raspille à Varone) marque le virage général du flanc direct en exposition S, état de fait qui se prolonge jusqu'à la hauteur de Visp.

F5 domine la forêt de Finges, célèbre par son étendue de pin sylvestre en plaine (cf. Bois-Noir en Bas-Valais). En fait, F5 est formé de deux unités: le vallon suspendu de la Raspille, renfoncement orienté NW-SE et présentant un flanc ESE à ENE, un autre SW à SE et une suite de flanc direct donnant sur Salgesch-Varone. L'ensemble aboutit à la crête W-E Sex-Mort-Schwarzhorn, presque rectiligne en latitude et altitude (moyenne 3000 m).

Le vallon de la Raspille, première unité, est taillé dans les calcaires et marno-calcaires avec important placage morainique; il perd sa concavité dès 1000 m pour se transformer dans le bas en collines d'éboulis et de moraines. Cette partie basse, de vocation vinicole, comprend des bois de pins sylvestres, forme basse, à sous-bois très nu, où l'épicéa intervient dès 750 m en abri et près du talweg. En flanc SW la trouée de Cordona (1100-1250 m), ancien village permanent relégué au rang de mayen, est surmontée d'une belle bande forestière aboutissant à plus de 2000 m à l'extension W de la Varneralp. Sur la convexité aval, le pin sylvestre monte en mélange jusqu'à 1800 m, avec épicéa, mélèze et sapin qui, dans le renfoncement amont suivant, s'étend de 1200 à 1900 m sur éboulis, schistes, grès de Taveyannaz en séquence complexe. Le flanc opposé, à tendance N-NE, abrupt, porte les mêmes essences sur son rebord, épicéa et mélèze aboutissant seuls à la conque terminale de l'alpe du Plan.

L'implantation humaine, à quatre étages selon le schéma typique des longues portions de flanc direct (et non plus de portions triangulaires comme précédemment où le quatrième étage – alpage – est déjeté dans les vallées latérales) est ici diminuée en son milieu par la désertion de villages moyens comme Cordona. Une exploitation intense précéda cet abandon: la forêt de Bréveron (renfoncement du flanc SW) montre par ses éclaircies la force et la fréquence des coupes et des incendies; de plus, de nombreux indices historiques impliquent une forte descente anthropogène de la limite supérieure de la forêt. Enfin, l'ensemble des pinèdes sèches, assez ouvertes, sur calcaire, se signale par des incendies fréquents et caractéristiques (jusqu'à Cordona en 1830 par exemple) qui en accusent encore la physionomie.

Le flanc direct Salgesch-Varone, deuxième unité, est une pente S raide et régulière, le premier segment caractéristique de la longue séquence de pentes semblables formant le flanc direct en amont. De 600 à 2800 m (Trubelnstock) l'ensemble est calcaire. La forêt commence dès 700 m par une formation de pin sylvestre ouverte par de nombreux affleurements, bosquets de feuillus (bouleau, chêne pubescent), pelouses. En peuplement pur jusqu'à 1200 m, le pin sylvestre parvient en mélange à 1600 m; il s'y adjoint dès 1000 m de petits épicéas en sous-bois, élevés dès 1200 m, formant la forêt dès 1400-1500 m; le mélèze se masse autour des trouées d'éboulis et dans la frange supérieure; la Varneralp sommitale présente un effondrement en bord de rupture de pentes où Schmid signale un sapin à 2050 m. A l'E enfin, le virage en exposition SE bordant la paroi délimitant le débouché de la vallée de la Dala forme une facette étendue en altitude où le mélèze, et le pin de montagne par place, sont dominants, et où on trouve quelques sapins à moyenne altitude (1600 m).

L'étendue de la forêt, son substratum peu engageant par sa sèche austérité créent un vide humain entre les villages vignerons de la base (avec cultures et prairies irriguées) et les alpages. Comme déjà vu plus haut, la forêt fut bien des fois dévastée par le feu, en particulier entre 1780 et 1855, à l'issue de batailles ou même en temps de paix. De plus l'exploitation fut forte. Quant à la limite supérieure de la forêt, atteignant 2000 m (quelques individus isolés les dépassant par place), elle est souvent située beaucoup plus haut dans les chroniques.

5.9. *Haut-Valais, note générale*

Dans la considération de l'ensemble de la répartition des essences forestières, cette région est prise en soi en tant que région E, comparée à la région qui précède, dite région W. Une convergence de caractéristiques sui generis, dont la superposition peut sembler parfois artificielle, se marque en effet dès passé F5, soit dès l'abord de la vallée de la Dala:

1° – orientation S générale du flanc direct (ceci jusqu'à Visp);
2° – diminution progressive du calcaire, se limitant au flanc direct pro parte, puis disparaissant (approche du massif cristallin Aar-Gothard);
3° – creux estival des précipitations et présécheresse conséquente.

Quant à l'implantation humaine:

1° – diminution de la vigne (disparition des vignes "de plaine"), le talweg étant réservé à la prairie (irriguée) et aux cultures;
2° – frontière linguistique: en E (en fait déjà dès Salgesch) on parle haut-valaisan, soit un dialecte relictuel alpin qui tire ses racines du Althochdeutsch (la langue des Nibelungen) amené par les Walser lors de leur migration du début de ce millénaire.

5.10. *Vallée de la Dala (V5) et flanc suivant (F6)*

Sa localisation dans l'aboutissement du massif cristallin Aar-Gothard donne à cette vallée une orientation nouvelle dans la séquence valaisanne que nous avons suivie: après un corps de vallée N-S en gros, un infléchissement de la partie terminale la fait s'étendre vers le NE. Cette disposition se retrouve très amplifiée encore dans le Lötschental.

Morphologiquement, nous trouvons un flanc droit abrupt, un flanc gauche plus étendu correspondant à une appartenance calcaire à l'W, les schistes dominant dans le fond de la vallée et son flanc oriental (série Lias-Dogger-Malm). Le débouché de la vallée est étroit; un déjetage léger a lieu, en flanc gauche.

Climatologiquement, on observe à Leukerbad des précipitations plus fortes qu'à Kippel (station homologue dans le Lötschental), dépassement dû au maximum estival. Deux causes en ont été envisagées dans la partie climatique:

1° – présence dans la crête du flanc gauche (du Zayetahorn, 2700 m, au Balmhorn, 3700 m) de la coupure à 2300 m constituée par le col de la Gemmi, voie possible de perméation climatique d'origine septentrionale;
2° – fréquence relativement élevée, au centre de la rive droite, des orages estivaux.

Le flanc droit de la vallée débute en aval par $V5_1$, flanc déjeté vers l'exposition ENE en aval près du débouché par les parois calcaires descendant du groupe Zayetahorn-Jägerkreuz (limitant F5 à l'E): ainsi sur les éboulis et selon les exposi-

tions, on trouve le pin sylvestre égaillé jusqu'à 1000 m; l'épicéa est présent partout, suivi du mélèze, les feuillus très abondants. Dans sa plus grande extension amont, cette facette s'élargit dès l'approche de Inden et ses pentes schisteuses sous les parois calcaires comportent des taches forestières de 1000 à 1700 m où l'épicéa domine, le mélèze abonde au sommet et se retrouve dans le bas. Le sapin est représenté en aval au-dessus d'Inden (1200-1400 m) il se retrouve isolément près du talweg, en haut de pente de la berge rocheuse (1200 m), en amont de $V5_1$ sur le bord d'un flanc nord de ravin près de l'alpe de Lärsi (1500 m). Le pin de montagne est limité édaphiquement aux parois et éboulis subséquents de la section Varneralp-Jägerkreuz. Les feuillus, dans le domaine des prairies de fauche, sont abondants.

Le flanc droit se poursuit en amont par $V5_2$: dès Lärschi, un bombement du relief pointant vers l'E dû à la masse des Löshörner coiffés du Dauberhorn (2900 m), crée une succession d'orientation SE puis ESE-E dans la superposition de schistes basaux et parois calcaires supérieures. En exposition SE, peu de forêts: mélèze, pin de montagne dispersés près de 2000 m, épicéa en régression mais feuillus abondants en taches, brousses, haies, bocages. En exposition E, les schistes basaux très ravinés comportent encore moins d'essences: quelques mélèzes y subsistent.

Le flanc gauche est parallèlement réparti en 2 facettes; en aval, $V5_3$ est limité au débouché de la vallée par une séparatrice imposée dans le cône du Horlini, (2500 m, un sommet avancé du massif Torrenthorn-Majinghorn, 3000 m en moyenne) par la longue arête dite Hohe Egge courant dans la masse boisée de Hohwald. Ainsi $V5_3$, entièrement sur schistes, comporte une succession de ravins alternant leurs flancs (N-)NW-SW(-S), portant des forêts surtout en exposition N, les villages, cultures et prairies de fauche se massant au S, la forêt reformant une bande presque continue de 1700 à 1800-2000 m, où elle est rongée par les alpages. L'épicéa et le mélèze dominent sur cette portion: le pin sylvestre ne se trouve qu'à la base aval, en exposition S; quelques retours lui permettent d'atteindre, dispersé, 1200 m. Le sapin n'est visible qu'à la base amont, sur l'épaulement annonçant la paroi limitante de $V5_4$, en exposition SW (1200 m).

L'amont du flanc gauche est représenté par $V5_4$ qui, limité en aval par une paroi oblique (diagonale de 1100 m aval à 2200 m amont), aboutit à l'aplomb de Leukerbad et fait écho, par son exposition d'ensemble NW, au bombement de $V5_2$. Cette facette est formée de schistes et de placages morainiques en amont. Sa partie supérieure est réservée au mélèze et à l'épicéa; la forêt "basse", sous paroi, est coupée de couloirs d'avalanches favorisant les brousses et les trouées à mélèzes abondants dans la masse de l'épicéa. Dans sa portion aval peu étendue, on trouve quelques sapins à 1300 m.

$V5_5$ (portion terminale de la vallée) débute par le virage du talweg vers l'E; le sillon terminal de la vallée, entouré de crêtes dépassant 3000 m au N et s'y tenant au S, aboutit au col de la Gitzifurgge (2900 m) qui est presque anastomosé avec la Lötschenlücke. Un flanc S-SE et un autre N-NW sont ainsi formés.

Le flanc S-SE, débutant au creux d'éboulis de la Gemmi et passant sur l'avancée calcaire, coupée de schistes basaux, constituant la base du Rinderhorn, forme là un bombement d'exposition générale S occupé par une bande forestière à épicéa et mélèze. Cette forêt, compacte de 1600 m (sommet des prairies de fauche) à 1900 m (parois de rochers), voit ses derniers éléments arborés dépasser cette limite supérieure au gré des corniches des parois. Un sapin isolé se tient à 1800 m sur une enclave de schistes, à la lisière E de la forêt, en exposition SSE; c'est le dernier sapin en amont dans la vallée. Plus loin, l'alpe de Clawinen (1850 m) coupe la continuité de

la forêt qui poursuit son extension près du talweg, sous paroi, avec le mélèze seul. Enfin éboulis et couloirs d'avalanches mettent fin à l'extension des arbres.

Le flanc N-NW porte une forêt plus dense qui monte en pointes, selon les bombements entre les ravins, jusqu'à la paroi limitante (base Torrenthorn-Majinghorn) en diagonale 2100-2200 m. Coupée par les pâturages de trois alpages, elle comporte également des brousses d'aulnes verts et des formations de rhododendrons semés de petits mélèzes, limités à la situation sous paroi en aval, s'étendant au-dessus des derniers pâturages de 1800 à 2200 m en amont, dépassant ainsi dans ses deux extensions la végétation du flanc S opposé. Epicéa et mélèze sont en mélange jusqu'à 1900 m, le mélèze est quasiment seul en dessus.

L'implantation humaine est fort ancienne dans la vallée de la Dala, qui possède en Leukerbad une station thermale déjà fréquentée par les Romains (route romaine sur le flanc droit). Cette implantation ancienne et en perpétuel développement n'a vraiment transformé la paysannerie de montagne qu'à notre siècle, où les terres entourant Leukerbad passent de l'exploitation à la résidence touristique dans une large mesure, en convergence avec la conjoncture défavorable à la rentabilité de l'exploitation alpestre. La présence de la station fait que l'habitat permanent dépasse 1500 m quelque peu, avec les cultures qui l'entourent, disposées selon les facettes d'exposition générale S. Quant à l'ensemble de la vallée, un décentrage de population s'observe en direction du flanc droit: le flanc gauche n'est peuplé qu'en $V5_3$, villages peu accessibles jusqu'à ces dernières années, où longtemps l'expatriation fut de règle: Albinen, par exemple, à 1300 m, accessible par un sentier fort raide vers le S, par une série d'échelles dans la paroi sur Leukerbad vers le N, vit longtemps ses jeunes ressortissants prendre du service dans les hôtels et, engagés par des touristes anglo-saxons à titre de personnel domestique, gagner la Grande-Bretagne ou les Etats-Unis, le retour au pays natal étant de règle, on put longtemps trouver à Albinen des vieillards s'exprimant, à la surprise du touriste, en cet anglais élaboré propre aux gens de condition.

L'historique forestier comporte des documents plus ou moins utilisables, qui font ressortir les traits suivants: le mélèze, percé (gemmage) avec assiduité dès le XVIe siècle selon les données, coupé en masse, et au delà des limitations, jusqu'au XIXe siècle (où la demande de traverses de chemin de fer provoqua une surexploitation), montre un statut actuel fortement diminué, que les dénombrements de Barberini (1884) établissent déjà en $V5_5$ d'une manière concordant avec nos impressions. Le sapin est signalé partout comme abondant, mais ceci du débouché de la vallée à l'aval de Leukerbad: à sa diminution classique s'ajouterait, selon Meyer, une certaine extension vers l'amont, soit un problème peu fréquent, historiquement parlant, dans les zones supérieures ! Quant à l'arole, il est signalé par Rickli (1909) en exposition NW sur la frontière $V5_4$-$V5_5$, mais n'a pas été retrouvé. Or Wilhelm Grichting, de Leukerbad, m'indique que des essais de reboisements dans cette région, concomitants avec l'érection de murs d'avalanches (protection de la station située juste au-dessous) n'ont pas abouti. Rickli a peut-être assisté au début de cet échec. L'arole semble encore, dans la vallée de la Dala, observer sa lacune centrevalaisanne en rive droite du Rhône; il réapparaît d'ailleurs tout près en amont, dans le Lötschental.

F6 (Guttet-Bratsch, flanc direct jusqu'à Gampel), est le terme de passage entre la vallée de la Dala et le Lötschental; il est constitué de deux secteurs de flanc direct:

un secteur W, aboutissant au Torrenthorn (3000 m), et un secteur E, aboutissant au Niwenhorn (2800 m). Ils sont en continuité du talweg à 1000 m, séparés plus haut par un vallon suspendu abrupt (Feschelju), orienté N-S et prolongé par une conque supérieure virant en son extrémité au NE et s'anastomosant avec une diverticulation du Lötschental par le Restipass (2600 m).

Géologiquement parlant, on y voit une masse de calcaires basaux garnis de placages morainiques, plus haut et vers l'E de schistes, entourant une avancée des paragneiss du Lötschental formant la partie moyenne et supérieure du vallon intermédiaire. Cette disposition annonce le système à base calcaire et sommet cristallin qui affecte la suite en amont du flanc direct, jusqu'à la hauteur de Visp.

Le secteur W (Guttet) s'étend sur calcaire et éboulis calcaire; il présente une bande inférieure (jusqu'à 1200 m) garnie de formations ouvertes et sèches (Steppenhalden) à pin sylvestre, genèvrier commun et sabine, nombreux feuillus buissonnants. Dès 1200 m, la forêt continue (c'est l'extension E en flanc direct de la forêt mentionnée plus bas sous le nom de Hohwald) hébergeant des pins sylvestres dispersés jusqu'à 1500 m dans un mélange d'épicéa et de mélèze, où le sapin se retrouve près de l'angle de la vallée de la Dala, de 1200 à 1400 m, plus à l'E à 1450 m au-dessus de Guttet. Le mélèze est dominant dans la partie supérieure de la forêt limitée aux pâturages de Obren à 2000 m, où des individus isolés atteignent 2200 m.

L'implantation humaine montre le système à quatre étages désormais classique sur les portions de flanc direct. Une population faible a laissé une place importante à la forêt, qui cependant a subi de fortes exploitations, au XIXe siècle surtout. Mais des exploitations très sérieuses et des incendies ont eu lieu antérieurement, à des dates non précisées. Pour l'ensemble du Hohwald, un document de 1813 signale sapin et mélèze (pin sylvestre très probablement); en 1879, on y signale du pin sylvestre, du sapin, du bouleau: on peut supposer une diminution du mélèze et du sapin, une recrudescence de l'épicéa et surtout du pin sylvestre.

Le vallon suspendu intermédiaire (Feschelju) se confond, dès 1000 m et jusqu'au talweg, avec le flanc direct calcaire. Le cirque entourant le village de Feschel est pris dans les schistes et placages morainiques, sa paroi S au fond est taillée dans des paragneiss. La conque supérieure, aboutissant au Restipass, comporte un flanc droit de schistes, un flanc gauche de gneiss et éboulis.

En aval, le sillon creusé dans le flanc calcaire où règnent le pin sylvestre et les formations à xérophytes se garnit sur ses pentes convergeant vers le S, donc abritées, d'épicéa et de mélèze (1100-1200 m). Dans le cirque moyen, le pin sylvestre se trouve à la base de la forêt autour du village (1300 m); sur la paroi S il est surmonté du mélèze dominant, sur les flancs s'ajoutent l'épicéa et moindrement le sapin. Sur le flanc droit, le sapin figure dès 1300 m près de l'angle W; il se retrouve à 1800 m près du fond, sur une facette S à l'épaulement figurant le débouché étranglé de la conque supérieure; le mélèze atteint 2050 m (alpage d'Obren). Quant au flanc gauche, le sapin y est réparti parcimonieusement de 1300 à 1600 m, son extension altitudinale étant plus grande en aval qu'en amont. L'épicéa, en haut, et le mélèze surtout forment la forêt qui s'arrête à 2100 m, à l'extrémité occidentale de la Niwenalp.

La conque supérieure, occupée par des pâturages dans ses premières pentes (Bachalp, Gams) comporte des arbres isolés (mélèzes et épicéas) jusqu'à 2100 m, sur des expositions tendant au S.

L'implantation humaine, relativement faible, a encore diminué. On cite cependant de grosses exploitations: des documents se réfèrent à d'importants flottages de bois (1842); en 1878, un rapport au sujet de vol de bois mentionne des mélèzes

et des pins sylvestres. Quant à la forêt du flanc droit, elle est protégée dès 1825 en vue de la conservation du chemin de Feschel à l'E, soit à Erschmatt. En résumé, il apparaît à Meyer qu'on peut constater une diminution du mélèze (coupes dans les régions supérieures) et du pin sylvestre (exploitation dans son extension proche du village où l'on coupait du bois de feu).

Le secteur E (Bratsch) est orienté au S avec un léger infléchissement vers le SSE à l'approche du Lötschental. Un petit sillon médian crée au-dessus de Jaizinen (1500 m) deux petits vallons offerts au SSW. Coupé verticalement en deux par un hiatus à la longitude de Jeizinen séparant calcaires et schistes à l'W, paragneiss à l'E, ce secteur comporte une lentille calcaire du talweg à 1000 m à son angle E, soit dans le paragneiss.

Ses premières pentes, du talweg à 1200-1400 m, sont occupées par des steppes rocheuses où figurent le pin sylvestre, puis également le mélèze, quelques épicéas profitant des rares recoins. Les villages d'Engersch et de Jeizinen créent une trouée horizontale au-dessous de la forêt supérieure (dès 1600 m) où l'on retrouve le mélange épicéa-mélèze; le sapin, sous forme d'individus isolés, figure à 1600 m sur l'éperon intermédiaire des vallons précités ainsi qu'à 1800 m au-dessus d'Engersch. En altitude, la forêt de mélèze atteint par place 2200 m.

Les trouées des villages, réparties entre (1000-) 1200-1600 m, comportent des cultures irriguées par place. Les changements même légers d'exposition déterminent des champs de céréales au SW, de pommes de terre au SE; les prairies de fauche monopolisent la bande supérieure.

L'exploitation forestière des premières pentes de toute la région est signalée caractéristiquement à Bratsch: la pente est considérée en 1825 comme le résultat d'une coupe à blanc à la suite du bûcheronnage quotidien. Quant à la forêt supérieure, on signale pour la région d'Engersch, toujours en 1825, pin sylvestre, épicéa, sapin et mélèze: le sapin a donc diminué une fois de plus. Des coupes importantes ont eu lieu dans la région de Jeizinen, dans la forêt supérieure, à l'E jusqu'à l'entrée du Lötschental: en particulier en 1794, le village ayant brûlé en 1792 et le besoin en mélèze se faisant sentir. De la boissellerie en arole retrouvée aux alpes de Niwen et Fesel y laissent supposer la présence antérieure de cette essence.

5.11. *Lötschental (V6)*

C'est la seule vallée vraiment étendue de la rive droite du Rhône, composée de deux tronçons: en amont un large sillon tracé NE-SW dans les gneiss et paragneiss, entre deux crêtes de granits dont le massif Aar-Gothard donne l'orientation, s'étend sur 18 km; à sa suite, une descente étroite N-S coupant dans ces roches pour déboucher sur les calcaires du flanc direct totalise 8 km. Avec 26 km de talweg, on dépasse d'assez loin les plus longues vallées jusqu'ici décrites; l'installation de la partie haute en oblique dans le déboulement de la crête des Alpes bernoises en est responsable.

Deux ordres de fait en découlent d'emblée: d'abord que cette extension permet au Lötschental d'héberger un quasi îlot secondaire de sécheresse, à l'instar des longues vallées de la rive gauche (Gaussen, dans sa carte des précipitations, 1935, en

fait état). Cet îlot, si modeste qu'il puisse être, est corroboré par la végétation. Enfin, l'extension et l'orientation de la partie haute en font un homologue du Gomstal, mais situé en plus haute élévation de masse et plus près du centre valaisan; avec la présence dans les deux cas de masses de glaciers terminales, mais plus considérables au Lötschental, on y observera donc un abaissement aval-amont des limites de végétation parallèle, mais relativement plus marqué dans notre cas (Gutersohn 1961).

Décrivant le Lötschental d'aval en amont, nous séparerons le premier tronçon (S-N), composé d'un flanc droit ($V6_1$) et d'un flanc gauche ($V6_2$), du deuxième plus étendu, SW-NE, composé d'un flanc exposé SE ($V6_3$) et d'un flanc exposé NW ($V6_4$). La grande extension de ces unités nous contraint à juxtaposer les indications morphologiques, géologiques, d'utilisation du sol et historiques aux répartitions des essences.

$V6_1$ (flanc droit de Gampel à Ferden), aboutissant à un alignement S-N de sommets qui, du Niwen (ou Ainig Alichji) au Restirothorn, se tiennent peu au-dessous de 3000 m, présente une exposition E régulière. Sa moitié aval est prise dans les paragneiss, couronnée d'incidences calcaires vers 1800-2000 m, et de placages morainiques. Sa moitié amont, présentant d'abord un léger renfoncement, est gneissique, avec enclaves obliques calcaires à son contact W, dans le fond reculé des deux sillons descendant du SW au NE qui marquent son extrémité.

La première moitié de cette portion est exclusivement forestière. Une paroi irrégulière (800-1000 m) crée un éboulis basal où règne le pin sylvestre dispersé, qui se retrouve en haut de paroi. Plus haut, c'est la forêt de mélèze et épicéa, où le sapin est bien étendu en altitude près du virage en flanc direct: 1200-1800 m, et bien représenté. Une paroi sommitale, en diagonale (1800-2200 m) de l'épaulement à la pleine pente, abrite les arbres contre l'extension de pâturage sommital (Grindji): ainsi mélèze et épicéa (à moindre degré) atteignent 2200 m. Un renfoncement boisé dominé par une bande calcaire et marno-calcaire prélude à un bombement subséquent, où le sapin se retrouve assez abondant de 1100 à 1600 m, en contact basal avec le pin sylvestre (1200 m).

Des trouées et des éclaircies marquent encore cette région où caractéristiquement on cite des flottages de bois en 1822. Ensuite, sous le sommet du Niwen, à la faveur d'un nouveau renfoncement, léger, apparaît le premier mayen, Unter Meiggen (1600 m), dominé par l'alpe de Ober Meiggen (2200 m).

Les trouées importantes ne laissent que des lambeaux de forêts. En 1850, un rapport signale de nombreux arbres séchant de la pointe, état de fait plus ou moins provoqué par l'homme désirant gagner de la surface herbeuse à l'encontre des protections. Cette multiplication des lisières profite au mélèze; le sapin est isolé dans une bande forestière sur paroi à 1500 m, le pin sylvestre "décroche".

Autour de Goppenstein, un renfoncement plus vaste et plus accusé voit les paragneiss, clivés d'amphibolites, passer aux gneiss; dans la partie abritée, la forêt, depuis les prairies de fauche (jusqu'à 1400 m) à sa limite pastorale (à 2000 m), porte le mélange épicéa-mélèze dégradé par des exploitations. En 1823, on parle de moitié-vente moitié-exploitation de cette forêt. Le fond, retournant au plein E, voit les prairies de fauche montant à 1500 m surmontées de taches forestières (sapin isolé à 1600 m) prises dans une brousse de feuillus étendue; une forêt antérieure à mélèze dominant est déjà citée comme disparue en 1825. Sur le rebord en exposition ESE les prairies de fauche, amplifiées jusqu'à 1700 m, viennent presque en contact des pâturages de la Faldumalp située à 2000 m sur la crête annonçant le sil-

lon en retour du Faldumbach où des lambeaux forestiers parmi les feuillus ne portent plus que mélèze et épicéa. Signalons la présence de l'arole au fond de cette inflexion: isolé, il se trouve cependant le premier de cette essence dans notre parcours vers l'amont valaisan.

Le sillon du Faldumbach crée un flanc N typique, peu étendu, où l'aulne vert dépasse le mélèze dominant, tandis que l'épicéa est bien représenté en flanc ESE. Le flanc N suivant (dans le sillon plus étendu créé par le Dornbach) est presque entièrement déboisé, dévolu à la brousse d'aulnes verts; le flanc opposé, plus infléchi vers le S, porte un fort peuplement épicéa-mélèze, ces derniers isolés atteignant 2200 m que l'aulne vert dépasse en face. En son milieu, la trouée verticale de Restialp (2000 m) à Bärsol (= "trace d'ours", 1600 m, un mayen) est accompagnée de feuillus étendus traduisant encore les incendies de forêt rapportés en 1785. Ce dernier ensemble aboutit à Ferden, entouré jusqu'à 1500 m de cultures et prairies de fauche, et termine cette portion.

$V6_2$ (flanc gauche, de Steg à Ferden), pente extrêmement abrupte, très rocheuse, en parois compliquées, ravinée, porte des forêts en lambeaux verticaux coupés de parois. Débutant au Kistenhorn (2700 m), elle voit sa crête limitante passer très vite à 3000 m pour aboutir au Hohgleifen, sur Ferden, à 3300 m. L'exposition plein W ne figure qu'au centre de cette pente; en aval, un léger retour au N incurve le débouché de la vallée qui forme ainsi un angle un peu aigu avec le flanc direct suivant. En amont, un bombement de la masse du Kistenhorn prélude par un retour S au virage NW qui s'engage dans la vallée supérieure. Le substratum est paragneissique du débouché au centre inclus; après une bande verticale d'amphibolites aboutissant au sommet du Hohgleifen, ce sont les gneiss constituant la base de $V6_4$ qui apparaissent sur la tranche.

L'arrête aval montant de Steg au Kistenhorn détermine une succession étagée de triangles WNW portant une forêt bien constituée, où le sapin est abondant de 1200 à 1800 m dans l'ensemble, parmi le mélange épicéa-mélèze, et où les pins sylvestres en position bordière atteignent 1600 m. Les parois moyennes, importantes, portent des arbres isolés et des feuillus: le bouleau y est très fréquent. Près du talweg les éboulis sont colonisés, par place boisés de conifères (avec du sapin sous paroi à 900 m). Plus près du sommet l'arole apparaît, extrasylvatique, autour de 2200 m; il domine alors des bandes forestières verticales plus étendues où le sapin n'atteint que 1600 m; c'est en amont encore, sur des bombements entre ravins plus limités mais plus marqués, qu'il atteint 1900 m, tandis qu'au-dessus du mélange épicéa-mélèze, atteignant par place 2200 m, l'arole poursuit sa ceinture, quasiment ininterrompue jusqu'à l'extrémité forestière de $V6_4$. Dans leur altitude moyenne probablement, ces forêts sont dites coupées puis flottées en 1823, réduites à des "buissons" en 1825; le recrû, peut-être partiel, a été fructueux semble-t-il en tout cas. A l'approche de Goppenstein, le passage à amphibolites puis gneiss et la face plus méridionale que le relief détermine comporte des taches de forêts où à la base le sapin apparaît encore de 1400 m (bas de paroi) à 1800 m, le mélèze étant nettement dominant au-dessus, puis l'arole éclairci, limité aux abris. C'est là qu'on trouve la quasiment seule implantation humaine de quelque ancienneté: une mine de plomb, abandonnée, dont l'exploitation doit être responsable de l'éclaircie forestière. Enfin sur la pente du Hohgleifen, exposée à l'W et tournant ensuite au NW, les parois se font rares dans les gneiss; la forêt s'étend du talweg (1300 m) à sa limite supérieure (2180 m; arbres isolés ad 2250 m, rabougris ad 2350 m). Ses triangles caractéristiques limités par les couloirs d'avalanches suivant les génératrices du cône qu'est le

Hohgleifen comportent le mélange épicéa-mélèze dans les proportions altitudinales classiques, la frange aval de l'ensemble portant les marques d'exploitation d'épicéa pour Ferden et recélant encore quelques sapins en facette WSW sous paroi à 1400 m. Dès le passage NW, l'arole intrasylvatique prend de l'extension, et avec le grand Kastlerwald commence la succession de forêts typiques de $V6_4$, bénéficiaires de la mise à ban dont elles jouissent depuis très longtemps de par leur rôle d'intercepteurs des avalanches menaçant les localités égrenées au long de la vallée supérieure.

Cette partie basale du Lötschental mérite une application séparée de la grille de points. On trouvera la distribution de ses éléments sur la figure 31. Contrairement aux facettes de flanc (cf. F2 et F3), ce sont les faibles altitudes qui sont non significatives par le faible effectif de points qu'elles fournissent: le triangle invoqué dans le cas cité ci-dessus est ici "la pointe en bas". Il n'empêche qu'on observe un décalage N-S tout classique à la fois dans l'implantation humaine (surtout prairies de fauche) et dans les essences forestières (sauf les deux sommitales). L'étendue non négligeable de la dition, son extension aval-amont factrice d'une diversité dans l'ensemble que celle du relief varié accentue permettent une implantation nuancée des éléments considérés. En expression de données historiques exprimées par Meyer, une masse de feuillus subbasale présente bien par sa quantité groupée une allure cicatricielle. En fonction du relativement grand nombre de points en altitude, l'arole présente cette fois une masse d'importance réelle, à prépondérance N bien marquée.

Avant d'aborder le Lötschental supérieur, précisons qu'il représente le centre de l'étude forestière de Leibundgut (1938); comme le dit Meyer (1950-55), il serait quasiment injurieux d'aborder ce sujet après un tel précédent; or, notre passage en revue est d'une échelle bien différente de celle du travail fouillé du grand forestier zurichois. Aussi prenons-nous la liberté (avec une gêne certaine, comme celle que nous ressentîmes envers Gams dans le secteur Martigny-Fully) d'éviter un hiatus dans notre démarche, convaincu que nous sommes que cette hardiesse n'entraîne aucun recouvrement sur le plan qualitatif.

$V6_3$ (vallée supérieure, flanc droit, de Ferden à la Lötschenlücke), pente étendue d'orientation générale SE, est remarquable par sa régularité qu'impose la rectitude et le parallélisme du talweg et de la crête limitante. Deux cols, l'un tout en aval (Lötschenpass, 2700 m) l'autre à l'extrémité amont (Lötschenlücke, 3200 m) ouvrant sur la Konkordiaplatz (carrefour de glaciers, donnant naissance au plus grand de Suisse, le glacier d'Aletsch), sont séparés par une haute crête presque totalement prise dans des glaciers suspendus (d'aval en amont: Säckhorn, 3200 m; Petersgrat, long dos englacé, 3200 m; Breithorn, 3800 m; enfin Mittaghorn, 3900 m). C'est dire que glaciers, rochers et éboulis surmontent de haut les alpages établis jusqu'à 2500 m sur un modeste épaulement glaciaire, et que la bande forestière en bas de pente paraît peu importante. Quatre grands villages et l'implantation humaine correspondante s'établissent au bas de cette pente: le défrichement fut important.

Géologiquement, la simplicité se retrouve: l'arrête est formée de granit, soulignée par intermittence de calcaire; le gros de la pente est en gneiss. Une masse amphibolitique se détache en aval, des placages morainiques interviennent irrégulièrement (l'épaulement glaciaire en est un bon emplacement).

D'aval en amont jusqu'à Blatten (1550 m), dernier grand village, et au sillon de Im Telli, la pente est coupée de quatre ravins garnis en général de brousses de feuillus, et forme cinq portions plus ou moins bombées où la forêt d'épicéa et mélèze pré-

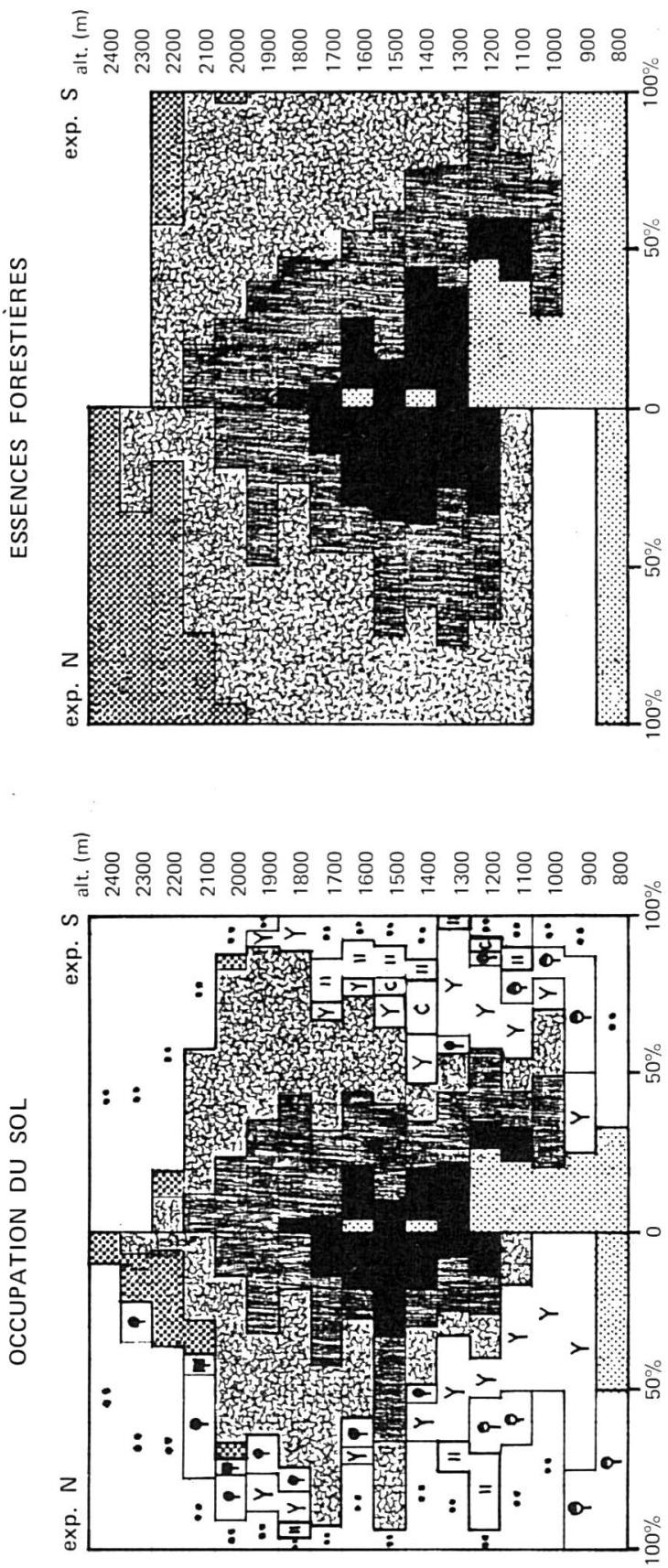


Fig. 31. – Répartition selon l'altitude et l'exposition des essences forestières et de l'implantation humaine dans la partie inférieure du Lötschental ($V6_{1-2}$). Légende voir p. 71.

pondérants est irrégulièrement découpée par l'action de l'homme, par place effacée par les avalanches. Des rapports datés de 1825, comparés à d'autres de 1882, montrent une diminution de la surface boisée et de sa densité consécutive au maximum de peuplement alpin du siècle dernier; il est cependant curieux de constater que ce maximum a lieu au début du siècle et qu'à la fin une chute de population intervient (détérioration du climat, avalanches); peu après, les chantiers du Lötschberg animent à nouveau la vallée. Cependant, le fait déterminant pour l'équilibre agro-sylvo-pastoral relève d'un état de fait que Gutersohn (1961) décrit ainsi en substance: les distances verticales et horizontales entre villages, mayens et alpages ne sont pas trop grandes; ainsi l'étage moyen est-il constitué d'une foule de petites constructions, posées sur les terres de leurs propriétaires, où le fourrage est stocké, soit que les bêtes y passent l'hiver, soit que le fourrage est descendu en ballots sur la neige jusqu'aux villages. Il n'existe donc qu'une seule zone d'exploitation sur cette pente, ce qui renforce la discontinuité de la forêt. Ce n'est qu'à l'angle Blatten-Im Telli qu'une forêt étendue renfermant une concentration d'épicéas en son centre a pu garder place; elle fut mise à ban assez précocement grâce à son rôle protecteur.

De Im Telli aux deux Faflertal encadrant Fafleralp, on voit le talweg atteindre presque 1800 m et la bande forestière s'amincir; protégée en aval, elle fut durement exploitée en amont. En 1825, on y constatait beaucoup de mélèzes séchant de la pointe. L'implantation humaine, restreinte en amont, laisse cependant des taches abruptes où l'épicéa prospère. De plus, on trouve l'arole sur deux épaulements infléchis vers l'amont des débouchés de deux ravins consécutifs, à 2200 et 2100 m. Ces restes, accompagnés de trouvailles en 1900 de souches à 2300 m en des lieux dont la toponymie est révélatrice (Arbenknubel), laissent penser à une extension encore assez récente de cette essence sur cette pente pourtant méridionale.

Dès Fafleralp la forêt limitée, peuplée surtout de mélèze, rognée par les pâturages, descend à la rencontre du talweg; des mélèzes rabougris, des épicéas dans le même état en station exposée, des lambeaux de rhodoraies en station abritée suivent le retrait du glacier.

Pour fixer quelques limites, on peut schématiser ainsi la glissade altitudinale aval-amont, caractéristique de cette longue vallée pourvue de glacier, pour les éléments suivants: les champs (minuscules) en aval à Weissenried/Blatten, 1700 m, en amont à Kühmad (talweg), 1633 m; les prairies de fauche (irriguées trois à quatre fois par année) de 1800 m en aval à 1700 m (Fafleralp); l'épicéa de 2200 m en aval à 1900 m (dernière forêt, amont de Gletscherstafel); la limite de la forêt (mélèze) de 2000 m en aval, à 1950 m en amont (cette limite, infléchie par place jusqu'à 1800 m sinon totalement effacée, est bien entendu sujette aux réserves habituelles); les arbres rabougris (mélèze) de 2200 m en aval à 2100 m à proximité du glacier (altitude du retrait actuel: 2200 m). De plus, selon les apports historiques, la forêt comptait des éléments avancés à 2300 m.

$V6_4$ (vallée supérieure, flanc gauche, même extension que $V6_3$) est une pente orientée NW, à peu près aussi régulière que l'opposée. Les réserves suivantes sont à faire: la crête limitante comporte des sommets plus élevés (Bietschhorn, au centre, à 3934 m, soit le plus haut sommet de notre adret); d'aval en amont, elle se rapproche du talweg, donc elle est plus abrupte; les sillons latéraux sont plus nombreux, ainsi que les bandes forestières (d'ailleurs plus compactes, selon le statut des versants N); la forêt fait plus vite place vers l'amont aux brousses d'aulnes verts. A part cela, même englacement, à moindre extension horizontale cependant.

Géologiquement, même granit sommital, même gneiss basal; cependant, ces derniers s'arrêtent à 2000 m grosso modo pour laisser place à une bande de paragneiss venant au contact des granits. Les éboulis sont étendus, les placages morainiques, moindres qu'en face, limités en gros au talweg.

L'implantation humaine, limitée à la proximité du talweg et constituée de granges à foin des prairies de fauche, laisse une grande place à la forêt, qui s'étend plus haut comme c'est la règle en versant N où d'ailleurs les rares alpages, réservés ici aux moutons et sans constructions durables, ne lui disputent que très peu de terrain. Enfin, la mise à ban affecte la plupart des forêts. Les rapports d'exploitation (pour les traverses entre autres) se réfèrent aux forêts aval.

Notons d'abord que Leibundgut signale le sapin dans la forêt aval (Kastlerwald) et que nous ne l'y avons pas repéré... à la suite d'un itinéraire dans cette forêt probablement trop discursif. Ceci dit, trois faits ressortent du mélange mélèze-épicéa classique qui forme le fond forestier de cette pente:

1° – L'épicéa y est plus fréquent relativement que sur le versant S opposé. L'étendue des forêts et l'absence du favoritisme pastoral à l'égard du mélèze doivent jouer le rôle principal.
2° – L'arole est fortement représenté, de 1900 à 2200 m; il forme le haut de la forêt avec le mélèze, qui le dépasse souvent sous forme d'individus isolés (ad 2400 m).
3° – Les brousses d'aulnes verts sont étendues: couvrant les ravins et couloirs d'avalanches, elles font le plus souvent le joint entre les bandes forestières; dès la hauteur de Kuhmad, en amont, elle représentent, parsemées de mélèzes épars, la seule formation ligneuse étendue de cette pente.

Cette interruption précitée dans la pente casse la glissade altitudinale esquissée pour le versant opposé. On peut cependant tirer les traits généraux suivants: la limite de la forêt descend de 2290 m en aval (Leibundgut 1938) à 2000 m en amont (lambeau restreint à la hauteur de Gletscherstafel; la limite des arbres isolés, de 2400 m en aval (mélèze et arole) à 2200 m en amont (idem); la limite des arbres rabougris, de 2414 m en aval (Leibundgut 1938) à 2200 m en amont (mélèzes dans le pierrier à quelques centaines de mètres du front du glacier). De plus, selon une donnée de 1869, la limite forestière au centre de l'extension de la pente était alors à 2400 m.

Une vue générale sur la vallée supérieure donne ainsi l'image suivante: le cadre géographique, lieu d'anciennes traditions, longtemps rattaché à l'influence de l'Oberland par la Lötschenlücke avant qu'une route ne rende le débouché sur la vallée du Rhône vraiment praticable, voit au XIXe siècle les faits les plus marquants responsables de sa physionomie actuelle. Ce siècle commence par une densité de population relativement élevée, des exploitations et surexploitations s'exercent; à côté de la paysannerie et des industries modestes locales (extraction de fer, fours à chaux, charbon de bois) la commande de traverses exerce une pression supplémentaire sur les boisés. Puis une diminution de la population, accompagnée de faits caractéristiques tels que l'apparition des couloirs d'avalanches au-dessus de Wiler et Ried que Leibundgut date de 1861, marquent un déclin que les travaux de la ligne et du tunnel du Lötschberg viennent relancer. Actuellement, à côté des traditions paysannes, puis y empiétant, l'équipement touristique ajoute à la conjoncture.

Au niveau des essences forestières, la répartition des 237.000 troncs envisagés par Leibundgut en épicéa 68%, mélèze 31%, arole 1% reflète les évolutions suivantes:

1° – Le sapin, censément en régression, trouve des conditions naturelles trop dures pour reprendre du terrain; donc pour figurer nettement dans cette partie du Lötschental.

2° – L'épicéa était dominant: le mélèze a gagné du terrain à ses dépens (on a vu le contraire dans d'autres vallées) grâce aux avalanches, mouvements de terrain et coupes, tous mouvements créateurs de milieux neufs, favorables à ce pionnier; d'autre part, il est aidé en versant S en raison de ses qualités d'arbre de pâturage. Cependant le mélèze a été affaibli pour sa part par la demande de traverses: des forêts entières descendaient la Lonza. Le perçage pour gemmage était insignifiant, contrairement à la vallée de la Dala.

3° – L'arole fut encore mieux répandu: lié à la rhodoraie, qui est elle-même étendue sur de grandes surfaces au Lötschental, il occupait surtout le versant N, mais également le versant S. Sa forte diminution est imputable à son bois très recherché (il est curieux de constater d'emblée que la forêt d'Aletsch n'a pas subi le même sort). Au Lötschental, la coupe était libre; les troncs étaient entassés sur le parcours des avalanches qui les descendaient à proximité des villages pendant l'hiver.

La figure 32 reflète la distribution des éléments agro-silvo-pastoraux: dans cette dition homogène, présentant des successions de facettes homologues, l'image d'ensemble est bien ordonnée. Le déversement N-S s'observe bien au niveau humain, des cultures (mini-cultures il est vrai: champs du style mouchoir de poche dans leur extension supérieure) aux prairies de fauche (qui atteignent le niveau des pâturages en vertu du trafic fourrager étendu, comme précisé plus haut). Au niveau des essences forestières, les essences sommitales étant seules en cause, le décalage n'est pas frappant. A noter le comportement classique de l'arole (voir notes historiques et toponymiques), le dualisme pin de montagne (exclusivement au S) – aulne vert (N). Ce dernier occupe en exposition N l'expansion quantitative que l'on verrait plutôt destinée à la forêt: c'est qu'il exprime par sa masse le nombre et l'étendue des couloirs d'avalanches qui tranchent dans le domaine forestier et limitent son étendue. Nous avons exposé, dans le commentaire de ce type de graphique, à quel point il diffère, de par sa conception, des dénombrements forestiers. Ce graphique en est une excellente preuve: il donne, à première vue, l'épicéa moins important que le mélèze. Or la proportion calculée par Leibundgut, citée plus haut, est inverse. Signalons de plus que notre enquête dépasse la stricte extension forestière, ce qui avantage le mélèze.

5.12. *Flanc (F7) et vallées (V7) jusqu'à Visp*

Cette unité est hybride: elle comprend trois unités de flanc direct et deux petites vallées intercalées (ces deux types verront leurs essences forestières distribuées en "flanc" et "vallées" respectivement dans l'interprétation finale); l'ensemble

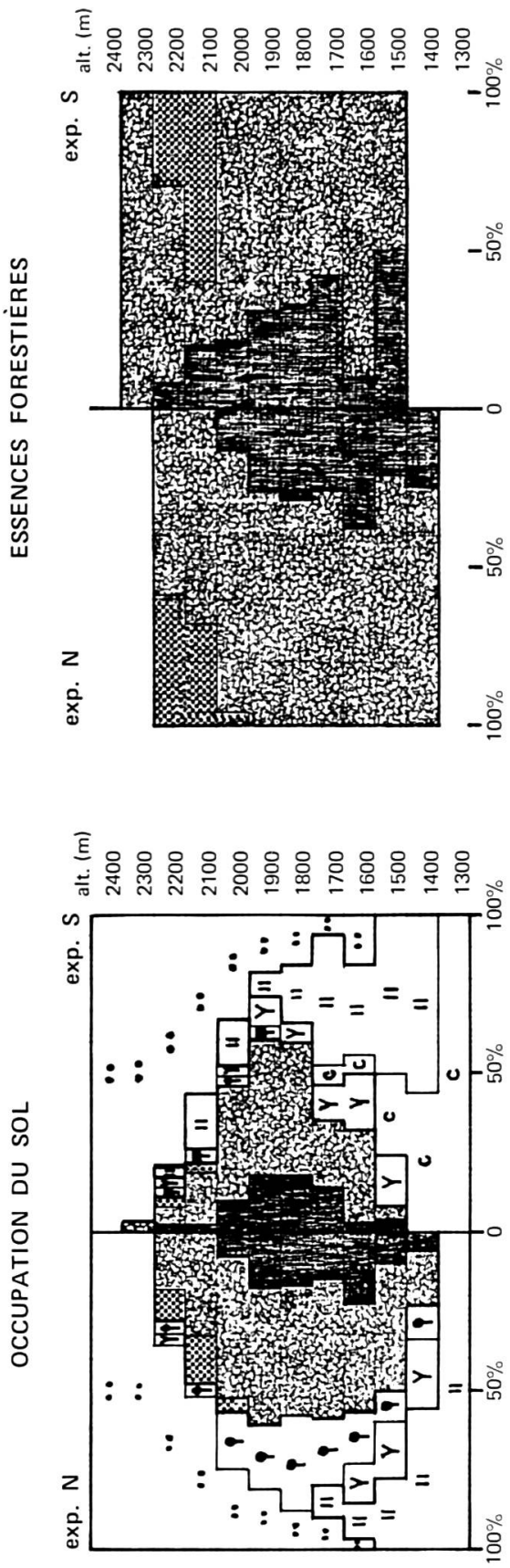


Fig. 32. – Répartition selon l'altitude et l'exposition des essences forestières et de l'implantation humaine dans la partie supérieure du Lötschental ($V6_{3-4}$). Légende voir p. 71.

aboutit au Bietschhorn, relativement peu éloigné du talweg, d'où la faible extension du système F7-V7. Une caractéristique géologique est la présence de calcaires (les derniers en amont dans l'adret valaisan) en bande diagonale, partant du talweg en aval et aboutissant à plus de 2000 m en amont quant à leur limite supérieure, quittant le talweg à l'aval de la dernière unité de flanc dont ils laissent la base aux paragneiss qui ainsi les entourent presque complètement.

$F7_1$ (flanc direct: centre; Hohtenn), triangle exposé au S, aboutissant au Kistenhorn (2800 m), calcaire de l'aval de sa base à la moitié de son côté amont (le reste dévolu aux paragneiss), présente une zonation intéressante vue de la base au sommet:

1° – jusqu'à 1000 m environ, la pente est sèche et déboisée, quasiment sans vigne, avec quelques pins sylvestres épars, feuillus idem (dont le bouleau et le chêne pubescent) et genévriers sabine;
2° – de 1000 à 1400 m, une bande forestière, claire, fond pin sylvestre, héberge quelques mélèzes et épicéas; les feuillus interstitiels, genévriers, dalles rocheuses complètent la surface;
3° – à 1400-1500 m interviennent deux mayens juxtaposés, Laden/Hohtenn et Tatz, sur une lègère avancée E de $F7_1$ détachée du reste du flanc par une saillie abritant le torrent Luogelkin. Relevons la présence mainte fois remarquée du chêne à 1500 m, beaux individus, sur Hohtenn;
4° – à 1500-1600 m la forêt éparse comprend toujours le pin sylvestre, mais le mélèze est important, l'épicéa toujours dispersé; le sapin y apparaît, isolé à l'ouest de Laden (en plein S, sur affleurement de paragneiss, entouré de plaques de sabine), également à l'E, isolé au-dessous de Tatz, dispersé au-dessus;
5° – à 1600-1800 m, sur Laden, on note une bande de sapin (le 50% du peuplement) accompagné de mélèze, de pin sylvestre et d'épicéas moins nombreux et plus petits: cette bande n'atteint pas le sommet de Tatz;
6° – de 1800 à 2300 m la pente de $F7_1$ recouvre son unité: elle porte désormais, après l'abandon de quelques pins sylvestres et épicéas basaux, le mélèze uniquement, couronné dans les 100 derniers mètres, où la forêt fait place à des individus clairsemés sur éboulis, par quelques aroles proches des côtés aval et amont du triangle qui aboutit nu à son sommet.

A cause du découpage de la carte de travail des essences forestières du Lötschental, un troisième graphique (figure 33), exprimant les répartitions en situation de flanc, recouvre l'extrémité amont de F6 et aval de F7: donc une bande du talweg au sommet centrée sur Bratsch-Jeizinen et une autre, homologue, centrée sur Hohtenn-Laden. Il y apparaît d'emblée une absence complète d'exposition N. L'implantation humaine se cantonne à troix niveaux: inférieur (la plaine), moyen (sur le replat dominant la limite des calcaires) et supérieur (alpages).

Entre eux se placent les domaines forestiers: pin sylvestre (et épicéa), massé contre en haut, la pente inférieure étant trop rocheuse et exposée pour avantager la pinède aux dépens de la "Felsensteppe" et des autres formations buissonnantes sèches (voir l'abondance des feuillus et des rochers à ce niveau); (épicéa et) mélèze plus haut, bande nettement forestière. Seul "mésophile" subsistant, le sapin est coincé au niveau de l'implantation humaine moyenne, donc refoulé un peu au-des-

Fig. 33. – Répartition selon l'altitude et l'exposition des essences forestières et de l'implantation humaine sur les flancs de la vallée principale de part et d'autre du débouché du Lötschental (voir texte). Légende voir p. 71.

sous et surtout au-dessus, où il a sa formation la plus importante (en $F7_1$). L'épicéa est également coincé, mais à un degré moindre: il peut s'étendre plus largement vers le haut. Dernier coinçage, supérieur, l'arole: quelques groupes dominent les mélèzes en $F7_1$.

$V7_1$ (Ijolital, s'ouvrant sur Niedergesteln), sillon suspendu (confondu dès 900 m en aval dans le flanc direct), est remarquable par l'échancrure qu'il produit, dont les bords sont garnis de pins sylvestres jusqu'à 1500 m, tandis que dans la gorge on trouve, avec le mélange mélèze-épicéa qui se transforme vite en mélézein presque pur, le sapin. La présence de troupeaux (toujours actuelle ?) doit être pour quelque chose dans la limite à 2000 m du mélèze le long du talweg.

$F7_2$ (Rarnerkumme), triangle très raide, de faible extension, se transforme en arête S-N, menant aux sommets bordant $V7_1$, dès 2200 m. Il est entièrement calcaire et marnocalcaire. Une base rocheuse, le village de Rarnerkumme et ses implantations (vignes entre autres), laissent la forêt s'établir dès 900 m en aval, 1300 m en amont, car un encorbellement laisse une facette S à disposition des prairies. La forêt jusqu'à 1500 m est une pinède presque pure (son nom est révélateur: Tälwald; Täl = pin en haut-valaisan). Plus haut interviennent épicéas et mélèzes en mélange jusqu'à la limite supérieure; en bordure aval, le sapin (1600-1800 m); en bordure amont, au bord des parois débutant dans la gorge suivante, le pin de montagne (1400-1800 m).

Plus étendu que l'Ijolital précédant, le Bietschtal ($V7_2$) s'annonce dès le talweg par un débouché abrupt et tortueux, de direction générale SW-NE en remontant, déterminant un versant SE-S et un autre W puis NW, taillés dans les calcaires et marnocalcaires. Ensuite un tracé rectiligne S-N amène à la cime du Bietschorn qui ferme la vallée, alors constituée de paragneiss puis de granits. On voit d'emblée une implantation humaine quasi nulle (un chalet dans le talweg au-dessous du débouché, à 1500 m). De plus, les documents parlent d'une très faible exploitation de la forêt, le flottage étant quasiment impossible; un document de 1825 parlant d'une grande richesse en sapins ne peut donc surprendre.

L'alternance des expositions dans le débouché permet au pin sylvestre de se retrouver en paroi S à 1400 m (sur l'arête limitante amont il atteint 1800 m). La paroi W porte une très belle forêt de sapins, de 1000 m (en amont) à 1800 m au sommet. Epicéa et mélèze peuplent le débouché, couronnés de quelques aroles au haut des forêts S et SE, où les parois sont mouchetées de pin de montagne d'une manière fort étendue. A la sortie du débouché en amont, le mélèze est quasiment seul; on parle, en 1825, de sapins qui l'accompagneraient dans le voisinage du chalet précité: il semble disparu. Des noms révélateurs, tel "Brandegge", indicateur d'incendies, laissent supposer la cause de sa disparition et de la raréfaction de la forêt, évolution d'ailleurs catalysée dès 1700 m par le relief rocheux continu.

Quant à $F7_3$, (St. German-Ausserberg), il s'agit cette fois d'une portion étendue de 6 km au niveau du talweg, aboutissant au Wiwannihorn (3000 m). Un sillon oblique, au milieu, détermine la saillie d'un triangle amont culminant à 2300 m. L'ensemble, jusqu'à 2200 m en tout cas, est calcaire, sauf un triangle basal amont centré sur Ausserberg, sommet sur l'arête amont à 1600 m, qui est composé de paragneiss comme indiqué plus haut.

L'implantation humaine est forte, surtout en amont; avec elle s'étend la zone basale de cultures, prairies irriguées et vignes (en aval) ne laissant que des rochers, des prairies sèches, des feuillus; le pin sylvestre y est parcimonieusement dispersé. Cette zone, atteignant 900 m en aval, monte rapidement à 1200 m sur tout le haut de

Ausserberg. Plus haut, sur l'élément aval, avant le décrochement du triangle avancé amont, la pinède quasi pure atteint 1600 m, où une transition avec mélèze-épicéa intervient à la hauteur du mayen de Leiggern (cette pinède est citée comme telle en 1825, avec la qualification de "mauvaise forêt"). La forêt supérieure recèle quelques sapins isolés, près de l'arête aval (proximité de la sapinière du Bietschtal) à 1800 m et au milieu de la largeur de la pente à 1500 m. Ce repoussement en altitude, logique en versant S, est encore motivé par un incendie en 1820, avant lequel on parlait d'une forêt de très beaux mélèzes comprenant des sapins. Quelques aroles se retrouvent près de l'arête aval à 2100-2200 m; le ravin créé par le décrochement amont est colonisé de pins de montagne (1800-2200 m). La forêt du triangle amont est également scindée en une pinède inférieure qui laisse définitivement la place au mélèze et à l'épicéa dès 1700 m en aval, 1500 m près de l'arête amont. Citons un document de 1825 donnant à la forêt actuellement arrêtée à 2000 m une extension altitudinale plus forte, sans autres précisions.

5.13. *Flanc (F8) et vallées (V8) jusqu'à Brig*

Cette portion, également hybride flanc-vallée, présente les traits suivants: virage du flanc, dès sa moitié amont, vers le SE; substratum géologique constitué entièrement de paragneiss, couronné du granit sommital et plaqué de moraines par place. Elle est constituée de deux vallées subrectilignes, N-S en direction générale, aboutissant à l'amont de la crête du Lötschental, donc plus étendues qu'en V7, avec un triangle de flanc intermédiaire (Eggerberg-Mund, $F8_1$) et un autre, Birgisch ($F8_2$), faisant la liaison avec Aletsch-Massakin.

La première vallée, $V8_1$ (Blatschiedertal), est limitée par des crêtes N-S dépassant 3000 m d'altitude, la crête du fond dépassant 3500 m (Breithorn 3800 m) et garnie de glaciers. Ses flancs très abrupts portent au débouché oblique sur la vallée le pin sylvestre jusqu'à 1600 m, 1800 m sur des retours S immédiatement en amont; à l'opposé, le sapin se manifeste en la personne d'un individu, au débouché du flanc gauche, en retour abrité NW; c'est le dernier sapin vers l'amont de l'adret valaisan, à ma connaissance. Le reste de la vallée est peuplé parcimonieusement d'épicéas et surtout de mélèzes, jusqu'à 2300 m en aval, s'arrêtant à 1400 m déjà le long du talweg en amont. Inférieurement des brousses d'aulnes verts représentent la cicatrisation probable de coupes (un document de 1883 mentionne le sapin dans ce fonds). Supérieurement, avec le pin de montagne garnissant le haut des escarpements, l'arole se retrouve sur les avancées jusque loin en amont (2000-2400 m en aval, 1600-1800 m en amont).

$F8_1$ (flanc direct, Eggerberg-Mund), aboutissant au Gerstenhorn (2900 m), présente une zone basale convexe dont la moitié amont s'infléchit vers l'exposition SSE qui sera dorénavant celle de tout le reste du flanc direct jusqu'à la source du Rhône. En aval, un replat à 1400 m est surmonté d'une concavité, tandis que la moitié amont retrouve une pente uniforme. Sous le replat en aval, la zone à feuillus laisse place à 1200 m à une pinède semée de quelques épicéas; en aval, la dite zone atteint Mund, le pin sylvestre se retrouvant à l'angle amont à 1500 m. Le replat, lieu d'implantation humaine, voit la concavité aval couverte d'une forêt atteignant

2200 m, mélèze-épicéa, où à l'W le pin sylvestre atteint 1700 m en mélange. On nous y a cité quelques pieds de sapin: tout vraisemblable que ce soit (un document de 1825 décrit cette forêt comme "belle", comprenant mélèze et sapin entre autres), nous ne les avons pas localisés; la pleine pente amont est exclusivement réservée au mélange épicéa-mélèze, l'arole faisant une apparition isolée au flanc d'un piton à 2100 m.

$V8_2$ (Gredetschtal),vallée la plus rectiligne, la plus longue, la plus encaissée de l'ensemble 7-8, est aussi la plus nue: à son débouché quelques pins sylvestres, épicéas mélèzes surtout; le long du talweg, mélèze-épicéa parsemés sur les deux premiers kilomètres; sur son flanc gauche, présence timide de l'arole et du mélèze à 1900-2200 m, en aval. Un document y signale un énorme flottage de bois en 1840, au bénéfice des forges d'Ardon: nous ne croyons pas devoir chercher plus loin.

Le triangle $F8_2$ (flanc direct, Birgisch) exposé SE, annonçant Aletsch-Massakin auquel il est contigu aboutit à un sommet avancé (2400 m) de la chaîne séparant le Baltschiedertal du Massakin; il se présente comme une pente régulière coupée d'affleurements horizontaux discrets. La zone basse à cultures et feuillus surmonte Birgisch (1100 m) et laisse à 1300 m la place à la forêt) entamée en amont par une trouée tortueuse de mayens). Le pin sylvestre est dès la base mélangé à l'épicéa; il forme, au gré d'affleurements, une bande aval 1300-1400 m, réduite en amont, se retrouve à 1500-1600 m en aval, même démarche en amont. L'épicéa est très fort jusqu'à 2000 m en aval, 1700 en amont; plus haut, le mélèze prend la prépondérance jusqu'à 2100 m, zone de pâturage de Nessel. L'arole apparaît sous le sommet, au SW, à 2200 m. Pour l'ensemble de cette forêt on trouve dans un document de 1825 l'indication de mélèzes et pins sylvestres, ainsi que de sapins dont on ne sait s'ils sont rouges ou blancs (respectivement épicéas ou sapins).

5.14. *Aletsch-Massakin (V9) et flanc suivant (F9)*

Citée surtout comme référence haut-valaisanne et comme vallée habitée par un glacier d'importance maximale pour la Suisse, l'ensemble comprenant vallon du Kelchbach, Massakin et flanc W du Riederhorn sera décrit sans subdivisions territoriales. Morphologiquement, l'ensemble se présente comme une vallée à double corps: l'un, parcouru par le Kelchbach, aboutit au ressaut de Belalp, l'autre, Massakin, aboutit au glacier d'Aletsch. Un bombement de roches moutonnées les sépare. Les crêtes limitantes générales sont, à l'W, la crête S-N Foggenhorn (2600 m)-Nesthorn (3600 m), à l'E l'arête incurvée S-N puis NE Riederhorn (2200)-Eggishorn (2900 m). Le fond est constitué à l'W par la barre W-E Nesthorn-Sparrhorn (3000 m), à l'E par la lente ascension de la masse du glacier. Géologiquement, nous retrouvons l'uniformité des paragneiss, éboulis et placages morainiques (replat de Belalp, périphérie de Blatten), avec les granits sommitaux au N.

De bas en haut du Kelchbach, nous trouvons d'abord Naters et ses cultures prolongées en amont par une extension selon le talweg de la zone typique des feuillus, jusqu'à Blatten (1300 m). Fait à noter: le châtaignier réapparaît, après la lacune quasi totale du centre valaisan (la monographie de Closuit, 1958, signale dans notre région des châtaigniers productifs jusqu'à 960 m, altitude record en Valais). A l'W, les parois descendant de Nessel hébergent des lambeaux de forêt d'épicéa, avec quel-

ques mélèzes, ainsi que de nombreux feuillus en brousses et buissons (bouleaux, aulnes) d'apparence cicatricielle. En exposition tournant au S au-dessus de Blatten, la forêt d'épicéa s'épaissit sur les pentes moins accidentées, parsemées de mélèzes. Le replat Nessel-Belalp, débutant à 2000 m, est totalement déboisé à fins pastorales (à Nessel, forêts et pâturages sont vendus en 1626). Tout au fond au S, les prairies de fauche anastomosées à 1700 m avec les pâturages coupent complètement la forêt. Enfin les roches moutonnées intermédiaires, ne dépassant que peu 1400 m, sont couvertes de gradins de feuillus sur la face S, d'épicéas sur la face N de leurs bombements; peu boisée déjà en 1825, cette partie est dite coupée précédemment pour reconstruction de villages brûlés en 1799.

Quant au Massakin, sa rive droite, formée par les roches moutonnées précitées, est de faible extension; ce n'est qu'à la latitude du Riederhorn qu'elle prend de l'ampleur, d'abord sous forme d'une paroi au sommet de laquelle des aroles habitent des creux exposés au NE, environnés de formations basses ou claires à épicéa et mélèze, dépassant peu 2000 m. Un évasement amont où prend place l'alpage d'Aletsch comprend autour de 1600 m une brousse d'aulnes verts boisée mélèze-épicéa, plus haut sur la moraine de fond de l'Oberaletschgletscher en retrait des individus isolés de ces deux essences jusqu'à 2000 m. Plus haut, déjà sur les rives du glacier, on retrouve des individus idem en exposition S générale à divers emplacements, dépassant 2000 m à leur extension amont maximale (SW de Zenbächen).

La rive gauche, de peu d'extension en aval où les feuillus se mèlent à quelques pins sylvestres sur les aspérités S, prend de l'extension dès le contact avec le Riederhorn. D'abord très abrupte et rocheuse, elle comprend des arbres isolés, accrochés, et des taches de feuillus (bouleau). Puis un système de parois obliques laisse la forêt de mélèze-épicéa se disposer en bandes, l'arole entourant le sommet du Riederhorn dès 2000 m. Dès la latitude du sommet et jusqu'au virage de la pente vers le NW peu avant l'aplomb du glacier, le peuplement est très éclairci à la suite du grand incendie de 1944, dont l'arole et l'épicéa furent surtout les victimes. De lui-même, l'épicéa formerait le fond de la forêt, le mélèze n'intervenant localement que par bandes dictées par les accidents de terrain. Enfin, la forêt d'Aletsch occupe la pente NW: cette forêt où l'arole joue le rôle majeur, célébrité dans toutes les Alpes, a donné lieu à de nombreuses publications; citons seulement ses deux limites convergentes en amont: la supérieure (rôle de l'altitude) avec l'arole de plus de 2200 m aval à 2100 m amont; l'inférieure (voisinage du glacier) avec la forêt à 1600 m (aval) à 2000 m (amont). L'ensemble est prolongé d'aulnes verts et de rhododendrons.

Cet aperçu sommaire peut être accompagné d'un autre aperçu portant sur l'ensemble de l'historique forestier selon Meyer (1955). La descente de la limite de la forêt est attestée par un document de 1463 indiquant la rive droite du glacier (exposition générale SE) boisée jusqu'à Triest, Zenbächen, donc jusqu'à 2400 m. Dans les mêmes limites, sinon plus élevées, la rive gauche est dite boisée jusqu'à la hauteur du lac de Märjelen (2300 m), à 7 km en amont des derniers aroles. La date du document concorde avec la période probable de retrait maximum récent des glaciers, elle l'appuie en tout cas. Au contraire, des avances maximales seraient à situer autour de 1650 et 1850. C'est de nouveau au XIXe siècle que l'exploitation fait les ravages les plus brutaux: elle est qualifiée, selon Meyer, de butin, rapine, considérée comme "sans danger"...tant que la Massa ne déborde pas sur Naters et que (sur le versant SE du Riederhorn, donc en flanc direct en amont) les avalanches ne détruisent pas Mörel. De grandes coupes sont repérables de 1824 à 1830.

Dans l'Aletschwald, de grosses exploitations de 1840 à 1860 sont minimisées par les forestiers locaux, d'où une controverse pas encore éclaircie. De 1851 à 1860 a lieu la plus grosse descente de bois pour les traverses, par flottage etc. Il est très intéressant de constater les avertissements répétés dès 1851 signalant que des forêts entières doivent être exploitées avant que d'être détruites par l'avance du glacier: argument probable, peut-être "gonflé" par certain marchand de bois autour des activités duquel des démarches sombres et compliquées ont lieu pendant de longues années.

Une conclusion inattendue après tant de cas contraires est le remarquable maintien de l'arole. Intervient ici un facteur décisif: l'absence dans la région d'industrie d'objets en bois d'arole. Comme en plus cet arbre fournit un mauvais bois de feu et de refente (pour les "tavillons" = tuiles en bois pour chalets), il put subsister.

En résumé, extension de la plus subalpine des forêts, favorisée par l'action du glacier, modulée par ses avances et ses retraits, simultanément douceur du climat inférieur permettant le châtaignier par surimpression du régime de vallée à glacier et du climat de Brig forment un contraste gradué significatif.

La séquence des faces SE du flanc direct se poursuit en amont par F9 (flanc direct centré sur Mörel) qui se signale par deux points d'intérêt relatif: le pin sylvestre est massé sur un bombement S limité, à 900 m on sent déjà sa limite amont, intervenant 12 km plus loin, à Fiesch; d'autre part, la région du sommet du Riederhorn est pourvue d'aroles (moins que dans la face opposée cependant) de 2000 à 2200 m, exposition ESE-E. Cette extension se poursuit en amont par des individus isolés en pâturages à 2200 m, exposition SE, prolongés par des lambeaux de rhodoraies: en concordance, on trouve des indications historiques montrant l'alpe de Riederalp (immédiatement inférieure, à 1900 m) encore boisée au XVIIIe siècle. Le reste de la pente, boisé de mélèze et épicéa, annonce la longue séquence de ce peuplement tout au long de l'adret valaisan dans le Gomstal.

5.15. *Nendaz-Isérables (N)*

Cette région témoin, au même titre que la vallée de l'Avançon d'Anzeindaz, est décrite pour situer la nature, au niveau qui nous intéresse, de l'opposition entre rive droite et rive gauche du Rhône. Comprenant la Dent-de-Nendaz (2464 m), sommet proche du talweg, et les deux courtes vallées qui l'entourent, située en face du couple vallée de la Lizerne-vallée de la Morge, cette région, par sa faible extension, fournit une comparaison géographiquement équilibrée, ce qui n'eût pas été le cas pour les longues vallées latérales de la rive gauche sans homologues sur l'abrupte rive droite (à l'exception, au plus, du Lötschental). Situons les caractéristiques majeures de cette région: exposition prépondérante N, substratum prépondérant cristallin et métamorphique, régime climatique sec, frais (les courtes vallées de la rive gauche sont dites "vallées froides", cf. supra).

Fig. 34. – Répartition selon l'altitude et l'exposition des essences forestières et de l'implantation humaine dans l'unité Nendaz-Isérables (N).
Légende voir p. 71.

Sans procéder à un balayage systématique, carte au 1: 50.000 et graphique de répartition selon l'altitude et l'exposition en main (fig. 34), nous dégageons les répartitions typiques suivantes:

1° – Les zones inférieures, jusqu'à 800 m, ne recèlent du pin sylvestre qu'en aval, près du décrochement de Riddes, en exposition NW, et sur les saillies rocheuses dominantes. Dès le bas apparaît dont le système feuillus-épicéa (-mélèze) accompagné du couple prairies de fauche-vergers. Les expositions S sont quasi inexistantes.

2° – De 800 à 1500 m, le système se poursuit, équivalent en grandes lignes. Le pin sylvestre se retrouve sur quelques microfacettes S sous Isérables, à 1100 m, et a échappé à la grille sélectrice. Dès 1300 m, les expositions S se manifestent en quantités significatives: on voit, et ceci jusqu'à 2300 m, l'association mélèze-prairie de fauche puis mélèze-pâturage (selon la politique pastorale déjà maintes fois citée) ne laisser que peu de place à l'épicéa. Au N, on voit la bande de placages morainiques (fréquents d'ailleurs dans l'ensemble de Nendaz) promouvoir les cultures en altitude (fraises) en compagnie des vergers et des prairies de fauche. Isérables, sur schistes argileux, réussit identiquement; performance en regard de la très forte pente. La bande forestière importante de 1500 à 2100 m comprend dès 1800 m des aroles; c'est l'action terminale du fond de la vallée de la Printse. 2200-2300 m marquent la limite des arbres, exceptionnels à 2400 m.

Des étendues de feuillus cicatriciels à toutes altitudes sont marquées entre autre par deux apparitions d'aulnes: en altitude (1600-2000 m) il s'agit de l'aulne vert; plus bas (900-1000 m) il s'agit de l'aulne blanc. L'ensemble de ces "plaies" laisse deviner une histoire forestière mouvementée; Meyer (1950-55) la résume ainsi, en substance: pas de réglementations forestières n'apparaissent dans la région avant l'avènement de la République helvétique: c'est alors l'irruption de dures lois, par lesquelles les fraudeurs sont emprisonnés ou envoyés aux armées de Napoléon, sur les talons duquel les Autrichiens arrivent: les amendes qu'ils infligent doivent être payées en bétail – pour en acheter, Nendaz vend des forêts. Puis des incendies de villages amènent des coupes générales, sauf dans quelques forêts réservées pour des catastrophes ultérieures. Alors, on coupe partout, on flotte, on charbonne (charbonniers valdotains, entre autres, dont les sentiers restent encore visibles), de plus on paye pour se débarasser d'arbres et gagner des herbages. L'arole est une grande victime; des "industriels" (souvent autrichiens) d'objets en bois d'arole accentuent la pression sur cette essence, dont la bonne représentation ici est en fait un vestige se reconstituant grâce aux conditions favorables. Quelques sagesses cependant dans ce sombre tableau: à Balavaux, alpage en amont d'Isérables, de magnifiques mélèzes sont préservés. En 1850, des lois interviennent: alors les gardes, sans instruction ni grands scrupules, marquent pour l'abattage les bois les meilleurs et les plus commodes (une sélection "à rebours"). Puis, après une période de calme, on passe au reboisement. Mariétan (1937-38) trouve là un excellent exemple de l'évolution des idées au cours d'un laps de temps relativement réduit: un siècle.

Ainsi, du bas en haut de l'amplitude altitudinale, la prépondérance de l'épicéa, puis du mélèze et de l'arole situe bien le changement de milieu intervenu sur cette situation "N". L'absence du hêtre est caractéristique, ainsi que l'échec des planta-

tions tentées aux mayens de Sion, en situation homologue amont. Le sapin, sporadique sur cette rive du Rhône, n'apparaît ni actuellement ni dans les archives. Signalons des plantations isolées actuelles, menacées paraît-il par le goût des Nendards pour cette essence particulièrement apte, à leurs yeux blasés envers l'épicéa, à constituer des sapins de Noël.