



HAL
open science

Le mélèze dans la Vallée de l'Ubaye (Basses-Alpes) : ses groupements naturels. le phénomène " per descensum "

André Lavagne

► To cite this version:

André Lavagne. Le mélèze dans la Vallée de l'Ubaye (Basses-Alpes) : ses groupements naturels. le phénomène " per descensum ". *Annales des sciences forestières*, 1964, 21 (4), pp.483-524. 10.1051/forest/19640401 . hal-00881951

HAL Id: hal-00881951

<https://hal.science/hal-00881951>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LE MÊLÈZE
DANS
LA VALLÉE DE L'UBAYE
(Basses - Alpes)

Ses groupements naturels
Le phénomène « per descensum »

PAR

André LAVAGNE

Faculté des Sciences de Marseille



Les forestiers se sont attachés depuis longtemps aux problèmes posés par le Mélèze : répartition, biologie et surtout repeuplement.

L'énigme du Mélèze — *Larchenrätsel* des auteurs suisses — a été en grande partie levée à la suite des idées de GUINIER Ph. et des travaux de DUCHAUFOUR et FOURCHY (1952).

Pourtant, je me permets d'écrire à nouveau sur cette essence, pensant que bien des notions et des résultats peuvent être précisés encore par la méthodologie phytosociologique et les levés cartographiques de la végétation à petite échelle.

Les résultats que je présente sont extraits de notes relatives à la Vallée de l'Ubaye, au Nord-Est du département des Basses-Alpes. Cependant, il est probable que ces observations soient valables pour une zone plus étendue, vraisemblablement pour tout le domaine intra-alpin des Alpes sud-occidentales françaises.

Si l'on se réfère à la carte de répartition du Mélèze en Ubaye (carte 1), deux remarques s'imposent :

1. — la prédominance de l'essence. Le Mélèze couvre plus des deux tiers de la surface boisée.

2. — l'étalement altitudinal extrême de l'essence de la Vallée : au Lauzet, les Mélèzes entourent le petit lac de surcreusement glaciaire à 900 m d'altitude ; à Maurin, en Haute Ubaye, l'arbre atteint couramment 2 300 m avec des avant-postes à 2 400 m.

Les recherches phytosociologiques que je conduis depuis 1957 dans ces forêts m'ont permis de définir ou de préciser les différents groupements végétaux que dissimule le couvert uniforme du Mélèze et d'en surprendre leur diversité.

En schématisant un peu, il apparaît que le Mélèze se répartit en deux bandes altitudinales bien distinctes :

1° une première, continue, correspondant à mon avis à la position naturelle de l'essence, qui se situe dans l'étage subalpin. Je nomme les groupements correspondants « *in situ* ».

2° une deuxième, discontinue, correspondant à la pénétration de l'essence dans les étages inférieurs. J'appelle ces mélèzeins « *per descensum* ».

Pour cerner le problème par la floristique, il nous a fallu, dans un premier temps, étudier le Mélèze *in situ*, puis déterminer les associations forestières intéressant les autres essences (pineraie, hêtraie, sapinière, pessière) pour revenir dans un dernier temps à l'étude du mélèze « *per descensum* ».

Il nous a été facile alors de retrouver dans cette série de substitution le groupement climacique et de déceler l'essence originelle à laquelle le Mélèze s'est substitué.

A — PREMIERE PARTIE

**LE MELEZE IN SITU
LES GROUPEMENTS FORESTIERS
DES MELEZEINS SUBALPINS**

Dans la zone dite « in situ » le sous-bois est loin d'être uniforme et il nous a fallu distinguer encore deux séries dynamiques.

a) La « *série supérieure* » correspond aux forêts situées sur pente forte, aux altitudes les plus élevées (2 300-1 900 m).

b) La « *série inférieure* » couvre des versants moins escarpés, généralement la partie inférieure des bois (1 900-1 600 m).

DUCHAUFOUR (1952) admet un plus grand nombre de séries dynamiques en combinant l'influence de la pente, la nature du substrat, l'intensité et la nature du pâturage.

En Ubaye, le problème est plus simple car les roches silico-alumineuses sont absentes (sauf quelques éléments morainiques) et d'autre part le pâturage en sous-bois est accidentel (Le troupeau bovin, principal responsable du tassement du sol, est très réduit dans cette vallée vouée depuis des siècles au mouton).

Ces deux séries sont assez décalées en altitude pour posséder des climats différents et admettre, de ce fait, deux groupements climaciques distincts.

La série subalpine supérieure évolue vers la lande à Rhododendrons (*Rhodoreto-Vaciniatum*).

La série subalpine inférieure vers le pré-bois ou la mégaphorbiaie (*Cicerbiteto-Adenostyletum Alliariae*).

Nous suivrons dans notre exposé l'ordre dynamique, partant des stades initiaux pour aboutir aux groupements climaciques, en précisant le comportement du mélèze dans chacune des associations végétales envisagées.

Le tableau I ci-contre schématise cette évolution et figure en même temps le plan de notre rédaction.

TABLEAU I
SÉRIES ÉVOLUTIVES DES MÊLÉZEINS IN SITU DE L'UBAYE

Versant N et E	Stades initiaux non forestiers	Implantation du Mêleze et déviation silvotique	Stades de transition	Groupements permanents (paraclimax)	Climax
Zone subalpine supérieure (2 300 - 1 900 m env.) pentes fortes	Pelouses alpines dégradées. (<i>Seslerieto-Avenetum-montanae</i> , par exemple) →			Groupement à <i>Deschampsia flexuosa</i> et <i>Leontodon pyrenaeus</i> (pelouse mésophile de lisière haute) →	
Zone subalpine inférieure (1 900 - 1 600 m env.) pentes moyennes et faibles	Eboulis subalpins, Eboulis « suintant » à <i>Adenostyles glabra</i> et <i>Petasites paradoxus</i> . →		Pré-bois à graminées. → Stade à <i>Hieracium prenanthoides</i> et <i>Poa nemoralis</i> →	Pré-bois à hautes herbes. Association à <i>Geranium silvaticum</i> et <i>Chaerophyllum hirsutum</i> →	Lariciaie sur mégaphorbiaie. <i>Cicerbiteto-Adenostylctum</i> Alliariaie

I. — LA SERIE SUPERIEURE DU MELEZE IN SITU

(Pente forte-zone subalpine supérieure)

1° Les stades initiaux; Problème de la régénération du mélèze en lisière haute de la forêt.

L'apparition et la progression du Mélèze peut se faire dans la zone supérieure des forêts sur des groupements végétaux assez divers.

Si la vitalité de l'essence dans cette zone est un fait incontestable, il est difficile d'assigner une limite altitudinale précise et constante à cette « lisière haute » pour les mélèzeins de l'Ubaye, comme d'ailleurs.

En des lieux peu distants et à conditions topographiques analogues, la limite supérieure de la forêt peut passer de 2 300 à moins de 2 000 m.

Sommes-nous dans la « Kampfgegend » des auteurs germaniques? On aurait tort, alors, de croire à une seule lutte d'origine climatique.

À notre avis, les vicissitudes de la lisière haute des forêts de mélèzes doivent être imputées d'abord à des causes locales.

Ainsi, la nature de la propriété forestière, l'accès plus ou moins facile de la zone élevée, la nature du pâturage au-dessus de la forêt, la surveillance plus ou moins efficace des bergers peuvent rendre compte à eux seuls de l'aspect et de la dynamique de cette lisière.

Le particulier, pour ses propres besoins pastoraux ou pour étendre son pâturage (à location lucrative) peut très bien par des coupes rases éliminer le mélèzein supérieur.

Inversement, l'achat par les Domaines, la mise en défens, ou tout simplement la conformité topographique excluant toute possibilité d'alpage au-dessus, permettent une extension du mélèzein vers le haut.

On comprend alors que la forêt puisse se trouver en contact avec des associations végétales diverses.

Vers 2 300 m, en Ubaye, le mélèze atteint son altitude limite et se trouve en contact avec les pelouses de l'étage alpin (*Festuceto-Trifolietum Thalii*, le plus souvent). La progression est dans ce cas maximum et l'arbre, même isolé, ne s'aventure jamais dans ces formations. Il s'agit là d'une véritable limite climatique de la forêt.

À 1 900-2 000 m, l'arrêt de la forêt est le fait d'une concurrence ou d'une intervention humaine. On la trouve en contact généralement avec des pelouses plus maigres, très pâturées, alpages où le parcours ovin dessine des gradins caractéristiques (*Seslerieto-Semperviretum*, *Seslerieto-Avenentum montanae*).

Dans ces zones, après l'abandon du parcours consécutif, soit à un changement de propriétaire, soit à une mise en défens, le mélèze

gagne du terrain et fait montre d'un pouvoir de régénération intense. Fait remarquable, tous les arbres de ces « forêts progressives » sont de même taille et de même âge: sans doute leur pousse est-elle consécutive à une année de fructification abondante.

Toutefois, une clause restrictive: la progression se fait presque toujours sur un *Seslerietum* de versant Nord ou Est bénéficiant durant l'été de l'eau de fonte des névés.

Un apport d'eau paraît indispensable pour déclencher le dynamisme du mélèzein.

Cette progression naturelle a été constatée notamment en Ubaye:

- a) au Grand Bois de Maurin, au-dessus de la carrière de marbre, et à l'Est sous les crêtes de l'Alpet à 2 200 m.
- b) dans la partie supérieure de la forêt de Gache à 2 150 m, vers le Col d'Allos.

Assurément, la végétation initiale est celle d'un *Seslerietum*, mais on suit avec les années et la croissance du Mélèze l'installation d'espèces silvatiques.

Il n'est pas possible de décrire pour ces stades initiaux une association particulière (1). On constate seulement l'élimination des basophiles les plus strictes de la pelouse — *Aster alpinus*, *Sesleria coerulea* —, des héliophiles, telles *Onobrychis montana*, *Phaca* pl. sp.; *Astragalus* pl. sp.

Sous le couvert forestier, l'acidification est le phénomène pédologique le plus remarquable: l'ombre, bien que légère, crée un microclimat plus frais; l'accumulation des aiguilles accélère encore l'acidification.

Des Fétuques, des Alchémilles apparaissent.

Insensiblement, un groupe végétal se forme qui n'a plus que de lointains rapports avec la pelouse initiale au détriment de laquelle il s'est imposé.

Une « déviation silvatique » est ainsi obtenue.

2° Le groupement à *Deschampsia flexuosa* et *Leontodon pyrenaicus* nov. ass. (pelouse mésophile de lisière haute).

Dans ce groupement, on constate, en même temps que la croissance des arbres, une diversification du cortège floristique.

La forêt est dense; les troncs peu élevés sont courbés à la base, ayant à supporter dès leur jeune âge et durant de longs mois une forte pression de neige.

(1) De telles zones sont impropres à la méthodologie phytosociologique (le relevé devant être effectué sur des surfaces floristiquement homogènes); nous avons réalisé cependant quelques relevés, compte tenu de l'extraordinaire pouvoir de régénération du mélèze en ces endroits.

Le cortège floristique du groupement est homogène; je donne, à la suite, un échantillon de ce groupement relevé près de Sainte-Anne de la Condamine, dans les boqueteaux de mélèzes situés entre les ravins du Parpaillon et de Bérard.

La futaie se compose là de mélèzes de 30 m de haut, de 35 à 40 cm de diamètre à hauteur d'homme.

Une estimation de la densité donne 8 fûts à l'are.

Relevé n° 354; alt. 2 150 m; exp. N-O; pente 20 %; recouvrement 100 %.

STRATE ARBUSTIVE

Larix decidua 2.3

STRATE HERBACÉE

1 m ²		16 m ²	
<u><i>Deschampsia flexuosa</i></u> *	2.3	<u><i>Hieracium villosum</i></u>	1.1
<i>Festuca ovina</i> s. sp. <i>levis</i>	1.2	<i>Sesleria coerulea</i>	+
<i>Festuca ovina</i> s. sp. <i>duriuscula</i>	1.2	<i>Leontodon hispidus</i>	+
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2.2	<i>Ranunculus aduncus</i>	+
<u><i>Polygonum viviparum</i></u>	1.2	<i>Chrysanthemum atratum</i>	+
<u><i>Homogyne alpina</i></u>	1.1	<i>Pirola secunda</i>	+
<i>Poa alpina</i>	1.1	<i>Geranium silvaticum</i>	+
<i>Campanula Scheuchzeri</i>	+		
<i>Ranunculus Breynius</i>	+	100 m ²	
<u><i>Anthoxanthum odoratum</i></u>	1.1	<u><i>Festuca flavescens</i></u>	1.3
<i>Soldanella alpina</i>	+	<i>Primula officinalis</i>	+
<i>Letharia vulpina</i> (épiphyte sur tronc côté N.)		<i>Veratrum album</i>	+
<i>Luzula silvatica</i>	1.1	<i>Lonicera alpigena</i>	+
<u><i>Leontodon pyrenaicus forma</i></u>	1.1	<i>Sedum anacampseros</i>	+
		<i>Vaccinium uliginosum</i>	+
		+ 100 m ²	
		<i>Daphne mezereum</i>	+
<i>Dicranum scoparium</i>	+2	<i>Saxifraga exarata</i>	+
<i>Phleum alpinum</i>	1.1	<u><i>Solidago virga-aurea</i></u>	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+	<i>Avena montana</i>	+
<i>Pulsatilla alpina</i>	+	<i>Myosotis silvatica</i>	+
<u><i>Alchimilla Hoppeana</i></u>	1.2	<i>Pedicularis rostrata-spicata</i>	+
<i>Cetraria islandica</i>	+		

* Les espèces soulignées sont les caractéristiques présumées du groupement, les espèces soulignées « en pointillé » sont les campagnes de haute fidélité.

Les graminées acidophiles donnent le ton à ce sous-bois (*Deschampsia flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca flavescens*); la persistance de chiniophiles (Homogyne, Soldanelle *Leontodon pyrenaicus*) indique les conditions microclimatiques sévères et un déneigement tardif de la forêt.

Ce groupement possède une homogénéité physiologique et floristique indiscutable; les caractéristiques que nous avançons ne sont pas strictement fidèles, du moins sont-elles à la fois dominantes et constantes.

Sur le sol, un humus noir apparaît, peu épais il est vrai, mais suffisant, à la longue, à l'installation des Ericacées.

Ces dernières, *Vaccinium myrtillus* d'abord, *Vaccinium uliginosum* ensuite, pénètrent dans la pelouse, par pieds isolés, puis par plaques denses.

Le Rhododendron s'installe enfin et est vite exclusif.

Mais avant de décrire le stade climacique que l'on a déjà reconnu (Rhodoreto-Vaccinietum des phytosociologues), étudions le comportement du Mêleze dans le groupement précédemment décrit.

Sa vitalité, son pouvoir de régénération varient en ordre inverse de l'évolution de l'association.

Tant que les calcicoles de la pelouse initiale sont présentes, la régénération reste forte. Par contre, elle se ralentit considérablement une fois le groupement à *Deschampsia flexuosa* individualisé.

Ce groupement ne doit pas poser de problèmes particuliers aux reboiseurs; après la coupe, l'entraînement de la couche superficielle humique est immédiat, facilité par la pente et le ruissellement. La germination des graines et la repousse des plants sont assurées.

Trois profils de sols exécutés au sein de ce groupement donnent les valeurs moyennes suivantes de porosité dans l'horizon supérieur.

Porosité totale	Porosité capillaire	Porosité non capillaire
69	17,9	51,1

L'aération du sol reste excellente, la porosité non capillaire bien au-dessus du seuil « 40 » qu'admet DUCHAUFOUR (1952) pour l'installation du Mêleze.

3° Le stade climacique de la zone subalpine supérieure — Rhodoreto vaccinietum « Laricetosum ».

La lande à Rhododendrons, répandue dans tout l'arc alpin, est présente en Ubaye.

Sans doute ne couvre-t-elle pas de grandes surfaces, comme dans d'autres régions des Alpes, mais elle occupe très généralement la frange supérieure du mêlézein quand l'évolution du sol est suffisamment avancée.

Les roches silico-alumineuses étant peu représentées dans l'Ubaye, l'installation du Rhododendron n'est possible ici qu'après acidification complète d'un sol initialement calcaire.

J'ai relevé les plus belles rhodoraies dans les zones suivantes :

1° grand Bois de Maurin (2 150-2 300 m) Haute Ubaye,

2° Sommet des bois des Chalauches et de la Silve, près de Meyronnes, Ubayette (1 900-2 350 m),

3° Zone du Col de Vars à Tournoux (1 950-2 300 m).

La composition floristique est très classique ; je donne à partir de mes relevés une liste synthétique des espèces les plus caractéristiques.

*Cortège habituel du Rhodoreto-Vaccinietum « laricosum »
de l'Ubaye*

STRATE ARBORESCENTE

Larix decidua

Pinus cembra

STRATE ARBUSTIVE

Lonicera coerulea

Rosa alpina

Lonicera nigra

Sorbus chamaemespilus

STRATE ARBUSTIVE BASSE (lande)

Rhododendron ferrugineum

Clematis alpina

Vaccinium uliginosum

Juniperus nana

Vaccinium vitis Idaea

Salix glauca

Vaccinium myrtillus

STRATE HERBACÉE

Luzula silvatica

Geranium rivulare

Pedicularis rostrato-spicata

Peltigera aphthosa var. *variolosa*

Cette liste est conforme au groupement individualisé par BRAUN-BLANQUET (1939) dans les Alpes Suisses et Autrichiennes. Les caractéristiques de l'auteur se retrouvent en Ubaye (mise à part *Linnaea borealis*) et ce fait montre l'uniformité du groupement climatique dans tout l'arc alpin.

Peut-être faudrait-il joindre à la liste des caractéristiques du groupement des Alpes Sud-occidentales françaises, *Sorbus chamaemespilus*, *Geranium rivulare*.

Le sol correspondant au groupement est, d'après les pédologues, le podzol.

A vrai dire, et bien que la détermination génétique de nos échantillons ne soit pas terminée, nous présumons qu'il n'existe pas en Ubaye de véritables podzols (1), tout au plus avons-nous décelé des sols podzoliques.

Dans le texte de DUCHAUFOUR (1952), une phrase nous a paru significative et a servi de fil directeur pour nos recherches :

« Ces sols sont donc très poreux et restent très aérés, même « lorsque la porosité capillaire est élevée. Ce ne sont donc pas leurs « propriétés physiques qui nuisent à la régénération du Mélèze ».

Nous avons repris dans les rhodoraies de l'Ubaye les mesures de porosités, sur 7 profils, en prélevant et analysant séparément les 4 horizons différenciés. Nous avons obtenu le tableau des moyennes suivant :

	P_T	P_c	P_{ne}
A_0	81,5	25,7	55,8
A_1	60,5	34,5	26
B	56	41	15
B/C	52	11,7	40,3

Nous retrouvons effectivement une bonne aération de l'horizon A_0 (55,8), mais étant donné sa constitution humique, ce niveau paraît impropre à la régénération du Mélèze. C'est vraisemblablement à ce seul horizon que se rapportent les mesures et les conclusions de DUCHAUFOUR.

Au-dessous, A_1 a une structure équilibrée, mais, au point de vue aération, se situe nettement en dessous du seuil « 40 » de DUCHAUFOUR.

Le troisième horizon (que nous assimilons à B) est encore moins aéré.

Ces deux horizons (A_1 et B) forment un bouchon qui entrave la régénération, car B/C présente en profondeur, de par son fort pourcentage de cailloux, une aération suffisante (40,3).

(1) Cette affirmation ne vaut peut-être pas pour l'Ubaye méridionale (région du Laverçq, du Bachelard) plus humide et où affleure le grès d'Annot.

Ces résultats expliquent le fait que, dans la lande à Ericacées, la régénération n'est pas nulle, mais se fait par place quand le ravinement ou l'avalanche fait disparaître l'horizon humique et remanie les horizons inférieurs.

Il n'est pas douteux cependant que le reboiseur soit gêné dans la rhodoraie et particulièrement sur les pentes les moins accusées qui bénéficient d'un atterrissement.

Le crochetage, préconisé parfois, sera sans doute insuffisant.

Des coupes rases ont été réalisées par des particuliers mais cette pratique, au lieu d'entraîner un nouveau départ de la forêt, aboutit à l'extension d'une rhodoraie extrasilvatique (Rhodoreto-Vaccinietum extrasilvaticum). Ainsi la majorité des rhodoraies extrasilvatiques ésubiennes (1) ne constitue pour nous que de simples témoins d'un peuplement forestier anciennement plus étendu. De vieilles souches de Mélèzes présentes par endroits (forêt du Boisset, Col de Larche derrière les cabanes des Douaniers) le prouvent abondamment.

Dans la littérature phytosociologique ou forestière, on lit souvent que le Mélèze est voué dans la rhodoraie à l'élimination par le Pin cembro. Le cembro est effectivement présent dans les rhodoraies de l'Ubaye, mais il ne domine jamais et est réduit le plus souvent à quelques individus isolés.

L'importance phytohistorique de l'arolle ne fait guère de doute, mais dans l'Ubaye calcaire ou schisteuse sa vitalité n'excède pas celle du Mélèze.

Une exception toutefois pour le haut vallon du Lavercq, en Ubaye sud-occidentale, où le Cembro domine, se régénère bien, et peut éliminer effectivement le Mélèze. Mais le grès d'Annot forme là le substratum géologique et ce grès siliceux pourrait être le facteur décisif de la concurrence.

L'examen de cette première série dynamique confirme la loi de la régénération du Mélèze: pouvoir de régénération intense dans les stades initiaux, mais pouvoir qui s'émousse vite dans les stades intermédiaires, réduit ou nul dès qu'on approche des formations climatiques.

Encore que, dans cette série supérieure, les conditions ne soient pas les plus défavorables; dans cette zone très exposée, les avalanches, les coulées de terre et de blocs portent chaque année à la montagne des blessures profondes que le Mélèze s'empresse de cicatriser.

(1) de la vallée de l'Ubaye.

II. — LA SÉRIE INFÉRIEURE DU MÊLÈZE IN SITU

(pente faible - zone subalpine inférieure)

1° **Les stades initiaux (Le Mêleze en pionnier sur les éboulis « suintant » à *Adenostyles glabra* et *Petasites paradoxus*).**

La régénération spontanée du Mêleze sur terrain nu (éboulis, cône d'alluvions) est un phénomène très connu, bien qu'imprévisible.

Ce pullulement naturel a même quelque chose d'offensant pour le forestier qui n'obtient qu'avec peine la régénération dans les aménagements — SENTIS (1923) — LEROY (1945). Depuis 1957, je suis dans l'Ubaye ces poussées naturelles dans le domaine des pierriers et des moraines.

Il apparaît, de mes observations, que toutes les zones ébouleuses ne sont pas propres à la régénération de l'essence.

Ainsi les éboulis de l'étage alpin (*Leontidetum montani*, *Thlaspectum rotundifoliae*, *Berardietum lanuginosae* des pierriers calcaires, *Oxyrietum digynae* des éboulis siliceux) ne voient guère de poussées naturelles bien que les groupements ci-dessus s'étalent parfois nettement en dessous de la limite supérieure des forêts.

L'instabilité des éléments, l'absence de terre fine parfois, surtout l'humectation très variable avec la saison, paraissent être des facteurs d'exclusion.

Les éboulis subalpins par contre se situent en pleine zone forestière; toutefois, le Mêleze s'y comporte très différemment.

Le *Calamagrostidetum-Centranthetum angustifolii*, éboulis de blocs calcaires s'amoncelant sur les versants Sud, secs et chauds en été, ne sont guère favorables à la venue du jeune Mêleze.

Par contre, un autre type, apparenté au point de vue phytosociologique au *Petasitetum paradoxum* BRAUN-BLANQUET BERGER 1922, est apte à la colonisation par le mêcheze.

Ce groupement végétal s'installe soit sur un éboulis typique, avec une préférence marquée pour les versants Nord et Est sur les éléments délités du flysch, soit sur le cône de déjection d'un torrent où aux cailloutis arrondis des alluvions se mêlent des sables grossiers et une argile grisâtre de dépôt, soit encore sur les anciennes moraines éventrées par un débordement torrentiel.

La nature, la taille des éléments peuvent donc être diverses, mais l'eau est toujours présente à faible profondeur pendant la période estivale. Cette humidité circulante suinte de la pierraille; dans le ciel assoiffé de l'été, l'évaporation est intense, toutes conditions exceptionnellement propices et correspondant bien au tempérament du Mêcheze.

De vastes surfaces sont en Ubaye et dans les Alpes du Sud occupées par ce type de végétation; toutes ne voient pas la venue du Mélèze, mais quand la semence arrive, le départ est foudroyant.

En Haute Ubaye, de telles poussées spontanées ont été observées notamment :

1 — sur la rive droite du Vallon de l'Infernet, vers 2 000 m entre le Col de Vars et Saint-Paul-sur-Ubaye,

2 — sur la rive droite du Vallon de Bérard, région du Parpailon, à 2 000 m, en amont de la Condamine,

3 — sur la rive droite du Vallon de Courrouit, vallée de l'Ubayette, près du Col de Larche, vers 1 950 m.

L'évolution naturelle de cet éboulis, sans le couvert du Mélèze, conduirait après atterrissement à des pelouses du *Seslerietum* ou du *Festucetum spadiceae*. Au début seulement de cette série dynamique, le Mélèze peut s'implanter et donner à l'évolution une « déviation silvatique ».

La connaissance de ce groupement végétal pourrait être utile au technicien de la forêt; aussi, je donne à la suite une liste synthétique des espèces caractéristiques ou préférées du groupement, ainsi qu'un relevé correspondant à un stade de colonisation du Mélèze.

Eboulis « suintant » à Adenostyles glabra et Petasites paradoxus
(liste synthétique)

<u>Adenostyles glabra</u>	<u>Saxifraga aizoides</u>
<u>Petasites paradoxus</u>	<u>Aquilegia vulgaris</u>
<u>Tussilago farfara</u>	<u>Valeriana montana</u>
<u>Erucastrum nasturtifolium</u>	<u>Valeriana tripteris</u>
<u>Epilobium angustifolium</u>	<u>Silene inflata</u>
<u>Epilobium Flischeri</u> (sur silice)	<u>Delphinium elatum</u>
<u>Doronicum grandiflorum</u>	<u>Aconitum lycoctonum</u>
<u>Hedysarum obscurum</u>	<u>Solidago virga-aurea</u>
<u>Hieracium staticifolium</u>	

(Les espèces soulignées sont les caractéristiques présumées du groupement.)

Relevé n° 336; altitude 1 980 m; exposition N-O; pente 30 %; géologie: flysch à Helminthoïdes; couverture variant de 10 à 50 %.

Station: rive droite du torrent de l'Infernet, affluent du Riou Monnal près Col de Vars.

<i>Larix decidua</i>	2.2	16 m ²	
		<i>Thymus serpyllum</i> s.l.	+
4 m ²		<i>Lotus corniculatus</i>	+
<i>Adenostyles glabra</i>	2.3	<i>Trisetum distichophyllum</i>	+
<i>Cirsium acaule</i>	+	<i>Rumex scutatus</i>	1.2
<i>Botrychium Lunaria</i>	+	<i>Campanula Scheuchzeri</i>	+
<i>Aconitum lycoctonum</i>	+	<i>Linum alpinum</i>	+
<i>Soldanella alpina</i>	+	<i>Pulsatilla alpina</i>	+
<i>Solidago virga-aurea</i>	1.1		
		100 m ²	
<i>Leontodon crispus</i>	1.1	<i>Festuca duriuscula</i>	+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	<i>Daphne Mezereum</i>	+
<i>Avena montana</i>	1.3	<i>Biscutella levigata</i>	+
<i>Carex sempervirens</i>	1.3	<i>Poa alpina</i>	+
<i>Sesleria coerulea</i>	1.2	<i>Valeriana montana</i>	1.2
<i>Onobrychis montana</i>	1.2	<i>Hieracium stalticefolium</i>	1.2
		<i>Delphinium elatum</i>	+

Il ne serait peut-être pas vain, au point de vue sylvicole, d'entreprendre des repeuplements ou de simples ensemencements sur de tels éboulis, encore nus (La figuration cartographique au 1/20 000^e est en cours et est donnée pour certaines feuilles de l'Ubaye).

Ce serait en quelque sorte devancer la Nature et diriger la croissance de l'arbre en faisant la part des ses caprices.

Une fois la déviation sylvatique amorcée, la régénération naturelle est assurée pendant quelque temps. Mais un processus identique à celui étudié dans la série supérieure va s'amorcer; disparition des espèces de l'éboulis et du stade pionnier, édification parallèle d'un sol.

Le recouvrement augmente, des graminées apparaissent, des espèces mésophiles, quelques sciaphiles. La dynamique nous entraîne vers de nouvelles associations, strictement forestières cette fois.

2° Un stade intermédiaire, le pré-bois à graminées.

(Stade à *Hieracium prenantoïdes* et *Poa nemoralis*).

Quelques années après la fixation de l'éboulis par l'arbre (12 ans pour le Vallon de Courrouit), une pelouse à graminées compose un sous-bois, maigre par place, plus haut ailleurs. Le sol caillouteux laisse deviner encore l'éboulis ou la moraine primitive. Mais la diversité même de la végétation frappe le botaniste.

Les espèces n'ont pas encore leur place fixe comme dans un groupement végétal en équilibre; subalpines assez banales dont certaines dominent en un lieu pour être totalement absentes dans le massif voisin.

En bref, il s'agit d'un stade intermédiaire à nombreux faciès où les espèces en pleine concurrence luttent pour l'occupation du terrain, réussissent par endroit, buttent ailleurs.

Le systématicien et le généticien devront s'intéresser particulièrement à ces stades où les variétés et les formes abondent.

On remarque l'abondance des jeunes taxa (*Galium*, *Hieracium*). Pour donner une idée plus précise de ce groupement et ce, malgré sa diversité, je présente à la suite un relevé pris dans un pré-bois de ce type.

Relevé n° 338 — Altitude: 1 780 m; exposition N-E; pente 5 %; géol.: flysch à Helminthoïdes; couverture: 90 %.

Station: bois du Boisset du Brec, près de Maisonméane-Ubayette.

STRATE ARBORESCENTE

Larix decidua 2,3

STRATE HERBACÉE

1 m ²			
		<i>Viola silvestris</i>	+
<i>Hieracium prenantoïdes</i>	3,3	<i>Ranunculus Breyntinus</i>	1,2
<i>Galium boreale</i>	1,2	<i>Alchimilla vulgaris</i>	+
<i>Fragaria vesca</i>	1,2	<i>Crepis blattarioïdes</i>	1,1
<i>Achillea millefolium</i>	+	<i>Aegopodium Podagraria</i>	+
<i>Epilobium spicatum</i>	2,3	<i>Brachypodium pinnatum</i>	1,2
<i>Euphorbia dulcis</i>	2,3	<i>Alchimilla Hoppeana</i>	+
<i>Homogyne alpina</i>	1,2	<i>Sedum Anacamperos</i>	+

	4 m ²		16 m ²	
<i>Melampyrum silvaticum</i>	2.2	<i>Aconitum lycoctonum</i>		1.1
<i>Rubus idaeus</i>	2.2	<i>Polygonum bistorta</i>		+
<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	<i>Sesleria coerulea</i>		1.2
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	<i>Festuca rubra</i> s.l.		1.2
<i>Myosotis silvatica</i>	+	<i>Geum rivale</i>		+
<i>Phleum alpinum</i>	+	<i>Agrostis vulgaris</i>		1.1
<i>Geranium silvaticum</i>	+			

Sur d'autres relevés, on pourrait noter l'abondance de graminées xériques ou mésophiles, telles *Festuca ovina* s. l., *Brachypodium pinnatum*, *Dactylis glomerata*, *Bromus erectus* qui valent à ce groupement l'appellation de « pré-bois à graminées ».

La régénération du Mêleze est ici très inégale, parfois les pousses sont vigoureuses sous une strate arborée déjà haute, parfois quelques rares plants grêles et souffreteux sont les seuls rejetons de fûts bien plantés.

Sur les pentes douces ou les replats, la régénération est la plus difficile. En effet, le lessivage oblique des pentes supérieures y apporte des limons et des argiles lesquels cimentent les squelettes pour donner des sols humides mais mal drainés.

Trois profils exécutés dans ce « pré-bois à graminées » offrent les résultats suivants relatifs aux mesures des porosités (moyenne de 3 valeurs):

	Pr	Pc	P _{nc}
A ₁	63,9	36,3	27,6
A ₂	54,1	40,6	13,6
A/C	46,5	10,7	35,8

La rétention de l'eau est forte et on constate dès le premier horizon une aération insuffisante (*).

Cependant, force nous est de constater que dans ce stade pourtant précoce le forestier doit déjà intervenir pour obtenir la régénération.

Par la suite, le groupement qui s'installe, beaucoup plus homogène, plus stable, para-climacique, s'il offre au phytosociologue le

(*) Ces valeurs sont cependant un peu faibles; le fort pourcentage de squelettes dans les prélèvements rend délicat l'application de la mesure de la porosité totale par la méthode des densités apparentes.

plaisir d'inventorier un groupement permanent bien caractérisé, n'offrira que déboires au forestier. Il s'agit du pré-bois à « hautes herbes » (association à *Geranium silvaticum* et *Chaerophyllum hirsutum* nov. ass.).

3° **Le pré-bois à « hautes herbes »** (Association à *Geranium silvaticum* et *Chaerophyllum hirsutum* nov. ass.).

Les pré-bois sont très répandus dans la zone du Mêleze, du Briançonnais aux Alpes Maritimes.

Il est curieux que beaucoup d'auteurs n'aient pas voulu voir dans cette végétation une association silvatique. Si bon nombre d'espèces se retrouvent dans les pelouses subalpines, elles ont dans la forêt une organisation sociale bien différente: de plus certaines sont caractéristiques ou nettement préférées de l'association.

Une observation plaide pour notre interprétation: dans les trouées, les clairières les plus larges, s'installe un groupement prairial, *Trisetetum flavescens*, bien différent par la physionomie et par la floristique du pré-bois typique.

L'imprégnation des pelouses subalpines environnantes ne peut être niée, mais l'ombre légère et uniforme de la laraïcaie crée des conditions spéciales suffisantes à l'établissement d'un groupement permanent bien individualisé.

Liste synthétique des espèces caractéristiques ou préférées du pré-bois à Geranium silvaticum et Chaerophyllum hirsutum.

<i>Geranium silvaticum</i>	<i>Polygonum Bistorta</i>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Lilium Martagon</i>
<i>Aconitum lycoctonum</i>	<i>Trollius europæus</i>
<i>Hieracium jurassicum</i>	<i>Phleum alpinum</i>
<i>Hieracium subalpinum</i> (f. et var.)	<i>Phyteuma Halleri</i>
<i>Astrantia major</i>	<i>Centaurea montana</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Heracleum montanum</i>
<i>Rumex arifolius</i>	

Cette liste montre l'abondance des espèces herbacées à larges feuilles, meso-hygrophiles, Renonculacées et Ombellifères notamment. Aucune graminée spéciale, mais *Festuca flavescens*, ombrophile, se retrouve au pied de chaque Mêleze du côté Nord. *Poa nemoralis* est présent par place, mais non constant.

Les *Hieracium* évoluent dans les groupes de la section *Alpestris* de Rouy (*Hieracium juranum*, *H. subalpinum*, *H. cydoniifolium*).

La zone inférieure de la forêt des Jassines, dans le vallon du Lauzanier (Ubayette) porte la végétation relevée ci-dessous :

N° 117; alt. 1 980 m; pente 20 %; exp. N-O sur flysch.

STRATES ARBORESCENTES ET ARBUSTIVES

<i>Larix europæa</i>	4.4	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	+
<i>Sorbus aucuparia</i>	1.2		

STRATE HERBACÉE

	16 m ²		
		<i>Alchemilla vulgaris</i>	1.1
<i>Geranium silvaticum</i>	2.3	<i>Phleum alpinum</i>	1.1
<i>Rumex arifolius</i>	1.2	<i>Centaurea montana</i>	+
<i>Polygonum Bistorta</i>	1.1	<i>Trisetum flavescens</i>	1.2
<i>Lilium Martagon</i>	+	<i>Trifolium montanum</i>	+
<i>Adenostyles Alliariae</i>	1.2	<i>Achillea millefolium</i>	1.1
<i>Meum athamanticum</i>	1.2	<i>Veratrum album</i>	+
<i>Ranunculus aduncus</i>	2.2	<i>Festuca flavescens</i>	2.3
<i>Trollius europæus</i>	+	<i>Leontodon hispidus</i>	+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	2.3	100 m ²	
<i>Silene alpina</i>	+	<i>Campanula Scheuchzeri</i>	1.1
<i>Poa nemoralis</i>	3.3	<i>Aconitum lycoctonum</i>	1.1
<i>Pimpinella magna</i>	1.2	<i>Phyteuma Halleri</i>	1.2
<i>Potentilla grandiflora</i>	+	<i>Myosotis silvatica</i>	1.2
<i>Euphorbia dulcis</i>	+	<i>Rubus saxatilis</i>	+
<i>Cicum montanum</i>	+	<i>Hieracium subalpinum</i>	1.2

Le botaniste s'attarde volontiers dans le pré-bois, mais le forestier n'y porte qu'un intérêt secondaire.

En effet, dans le « pré-bois à hautes herbes », aucune régénération n'a été observée sous les Mêlèzes, bien que les arbres élevés, vigoureux, fructifient encore normalement.

Même après la coupe, la repousse est insignifiante, l'avenir forestier toujours compromis.

Le sol, sur ces pentes douces, est profond; le pic, la pioche et notre ardeur nous ont conduit quelquefois à plus de 2 m de profondeur sans atteindre la roche-mère.

Les mesures de porosité donnent les valeurs moyennes suivantes (5 profils analysés) :

	P _T	P _e	P _{nc}
A ₁	62,7	32,2	30,5
A ₂ ou B	52	41	11

Dès la surface, la porosité capillaire est forte et dépasse déjà la valeur de la porosité non capillaire, laquelle demeure en dessous du « seuil d'installation du Mêleze ». 40.

Dans les horizons inférieurs, la rétention de l'eau est très forte, l'aération mauvaise.

Il paraît évident que de tels prés-bois ne peuvent être livrés au sylviculteur. Leur vocation est pastorale, encore que seuls les bovins puissent tirer parti de ces espèces mésophiles; le mouton les dédaigne. Or, l'absence à peu près totale de troupeau bovin en Ubaye laisse ces pré-bois sans aucune rentabilité économique. Tout au plus, les derniers paysans des hautes vallées fauchent-ils les zones les plus accessibles.

Mais laissons là ce problème. L'introduction d'un troupeau bovin en Ubaye, l'amélioration des pâturages sont du ressort de l'aménagiste.

Il semble pourtant que le forestier puisse intervenir dans les problèmes pastoraux; en éclaircissant ces pré-bois par des coupes assez sévères, on limiterait le développement des espèces hygrophiles et ombrophiles, dont beaucoup de Renonculacées toxiques, pour favoriser les graminées héliophiles et assurer de ce fait au fourrage une meilleure composition.

4° **Le groupement climacique; la Mégaphorbiaie** (*Adenostylon Alliariae* Br.-Bl., 1925).

Le terme de cette série dynamique est un groupement de l'Alliance *Adenostylon Alliariae* plus connu sous le nom de mégaphorbiaie.

Sur les sols détrempés de bas de pente, certaines espèces, *Adenostyles Alliariae*, *Cirsium montanum* atteignent des dimensions exceptionnelles.

La régénération du Mêleze est nulle évidemment, la valeur pastorale nulle également; mais ce groupement si beau, plein de richesses botaniques, occupe des surfaces si restreintes que le forestier et l'économiste peuvent bien le négliger pour le laisser à l'attention passionnée du botaniste ou à la contemplation désintéressée de l'amatour de la montagne.

Ces formations permettent à quelques espèces des Alpes humides de s'insinuer dans le domaine intra alpin du Sud.

Adenostyles alliariae, *Sisymbrium tanacetifolium*, *Peucedanum Osthuthium*, *Senecio Fuchsii*, *Myrrhis odorata*, *Aconitum paniculatum* sont fréquentes et permettent de distinguer nettement la mégaphorbiée du pré-bois à « hautes herbes ».

Nous avons eu la chance de retrouver certaines raretés floristiques, telles *Gentiana Villarsii*, *Achillea macrophylla*, *Achillea dentifera* à la Tour des Sagnes de Jausiers, tel *Cirsium montanum* à Maisonméane sur la rive gauche de l'Ubayette. Nous signalons pour la première fois *Cicerbita alpina* sous les îlots de mélèzes du Crachet, près du Col de Vars. Le très rare *Pleurospermum austriacum* a été récolté au Plan Bas du Lavercq, sur grès d'Annot, dans des formations analogues.

Pour décourager définitivement le forestier d'une quelconque intervention, donnons lui communication des mesures concernant les porosités (profil n° XIV) :

	Pr	P _o	P _{ac}
A ₁	58	34	24
A ₂ ou B	48,5	44	4,5

B — DEUXIÈME PARTIE

LE MELEZE « PER DESCENSUM »

J'entends par là nommer un mouvement très caractéristique du Mélèze : cette essence subalpine peut, à la faveur de certaines conditions, pénétrer dans les étages inférieurs et se substituer aux essences de la forêt climacique.

Ce phénomène, étudié dans la Vallée de l'Ubaye, se retrouve ailleurs, et vraisemblablement intéresse une grande partie des Alpes françaises sud-occidentales.

L'observation n'est pas nouvelle, mais a été rarement généralisée et souvent diversement interprétée.

GUINIER (1951) écrit : « la forêt de Mélèze est, dans le plus grand nombre de cas, d'origine artificielle, elle s'est substituée à des forêts compromises par des exploitations intensives ou détruites pour faire place à des pâturages ».

FOURCHY (1952) conclut par ailleurs « cette tolérance du Mélèze vis-à-vis du pâturage et des exploitations anarchiques a été pour beaucoup dans son développement et sa prospérité passée ».

Les forestiers, s'ils ne distinguent pas toujours nettement les séries normales des séries « descendues », ont vu avec justesse les causes du mouvement « per descensum ».

D'un autre côté, le problème de l'étagement des mélèzeins vient d'être précisé d'une façon remarquable par les phytogéographes de Grenoble sur la pré-carte de Briançon (OZENDA-GILOT-CADEL, 1963). Ces derniers distinguent avec raison la série subalpine du Mélèze de sa série montagnarde ; le terme de « descente » employé prouve suffisamment qu'il s'agit en Briançonnais du même phénomène qu'en Ubaye.

Nous présentons à la suite les résultats de nos travaux effectués en Ubaye par la méthode phytosociologique internationale (BRAUN-BLANQUET) et la cartographie à petite échelle (1/20 000^e).

*Différents aspects du Mêleze « per descensum »
dans la Vallée de l'Ubaye.*

La composition floristique du mêlézein à basse altitude frappe l'observateur.

Vue du fond de la vallée, la forêt a même aspect, mais le sous-bois est totalement différent de ceux précédemment décrits « in situ »; des rapprochements inattendus nous laissent perplexes.

A Tournoux, le Mêleze domine, mais de vieux pieds de Pin sylvestre persistent çà et là dans la forêt.

Vers Champanastays, en basse vallée, on observe un curieux mélange de Mêleze et de chênaie blanche à buis. En aval du Lauzet, les hêtres apparaissent soit en îlots denses, soit clairsemés sous une futaie de Mêlezes.

Au Clôt du Dou, près de Saint-Vincent-les-Forts, Sapins et Epicéas régénèrent et progressent sous les Mêlezes.

De toute évidence, nous étions là dans un domaine très différent de l'étage subalpin et il nous a fallu opérer avec prudence.

L'identification du phénomène « per descensum » est flagrante dans certains cas, moins visible dans d'autres, et parfois véritablement délicate.

Nous donnons à la suite des trois exemples de *descente* observés dans un ordre de difficulté croissante d'interprétation.

I. — Mêlézein « per descensum » sur Fagion Silvaticae

Un très beau mêlézein occupe le versant Nord de la Vallée de l'Ubaye au Lauzet, au-dessus du petit lac d'ombilic.

FLAHAULT (1897) écrivait: « le Pas de la Tour franchi, le Mêléze descend à l'ubac jusqu'au fond de la Vallée; on est bien « rentré dans la région subalpine ».

Cette constatation, juste du point de vue physiognomique, a été faite de la diligence qui menait les Congressistes à Barcelonnette, mais FLAHAULT n'a pas herborisé au Lauzet.

Nous l'avons fait... 60 ans après!

Relevé n° 277: altitude: 1 000 m; exposition: Nord; pente: 20 %; géologie: grès d'Annot; couverture: 100 %.

Station: ubac du Lauzet, sur la route du Villard, 50 m après le ravin de Queilleret.

STRATE ARBORESCENTE (80 %)*

<i>Larix decidua</i>	4.4	<i>Acer campestre</i>	+
<i>Pinus silvestris</i>	1.2	<i>Picea excelsa</i>	+
<i>Quercus pubescens</i>	+		

(*) pourcentage de recouvrement pour les différentes strates.

STRATE ARBUSTIVE (40 %)

<i>Juniperus communis</i>	1.2	<i>Ligustrum vulgare</i>	+
<i>Lonicera xylosteum</i>	1.2	<i>Amelanchier ovalis</i>	+
<i>Crataegus monogyna</i>	+	<i>Prunus spinosa</i>	1.1
<i>Viburnum lantana</i>	1.2	<i>Berberis vulgaris</i>	+
<i>Cytisus sessilifolius</i>	+	<i>Cornus sanguinea</i>	1.2

STRATE HERBACÉE (100 %)

	1 m ²	plantule <i>Quercus pubescens</i>	+
<i>Poa nemoralis</i> var. <i>glauca</i>	3.2	<i>Mycelis muralis</i>	1.1
<i>Salvia glutinosa</i>	1.3	<i>Calamagrostis varia</i>	1.3
<i>Campanula persicaefolia</i>	1.1	<i>Dactylis glomerata</i>	+2
<i>Geranium Robertianum</i>	+		
<i>Cystopteris fragilis</i>	+2	16 m ²	
<i>Asplenium Trichomanes</i>	+2	<i>Euphorbia dulcis</i>	1.1
<i>Polypodium vulgare</i>	+	<i>Arabis Turrata</i>	+
<i>Hieracium viscosum</i>	1.2	<i>Viola canina</i>	+
<i>Fragaria vesca</i>	2.2	<i>Agrostis alba</i>	1.2
<i>Brachypodium pinnatum</i>	3.4	<i>Knautia silvatica</i>	1.1
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1.2	<i>Lavandula vera</i>	+
<i>Trifolium pratense</i>	1.1	<i>Alchimilla Hoppeana</i> var. <i>conjuncta</i>	+2
<i>Bupleurum falcatum</i>	1.1	<i>Veronica urticaefolia</i>	1.1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	<i>Geum urbanum</i>	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	1.1		
		100 m ²	
	4 m ²	<i>Hieracium prenanthoides</i>	+
<i>Chrysanthemum corymbosum</i>	+	<i>Galium Mollugo</i> s.l.	+
<i>Calamintha Nepeta</i>	1.2	<i>Sedum altissimum</i>	+
<i>Digitalis grandiflora</i>	1.1	<i>Primula officinalis</i>	+
<i>Helleborus foetidus</i>	+	<i>Oxalis acetosella</i>	1.3
<i>Geranium nodosum</i>	1.2	<i>Moehringia muscosa</i>	+2
<i>Viola silvestris</i>	+	<i>Pimpinella saxifraga</i>	+
<i>Vicia sepium</i>	+	<i>Moehringia trinervia</i>	+
<i>Mercurialis perennis</i>	1.3	<i>Pulmonaria</i> sp.	+

Rares sont dans ce relevé les espèces subalpines « descendues » avec le Mêleze: *Alchimilla Hoppeana*, *Hieracium prenanthoides*.

Le fond de la végétation se compose d'espèces classiques de la hêtraie (*Fagion silvaticae*): telles *Vicia sepium*, *Mercurialis perennis*, *Mycelis muralis*, *Oxalis acetosella*, *Mochrinia trinceria*.

Deux espèces confèrent à cette végétation une affinité préalpine: *Geranium nodosum* et *Salvia glutinosa*.

Malgré l'exposition Nord franche, on remarque un bon lot d'espèces du *Quercetum pubescentis*. Le Chêne pubescent est présent avec son cortège arbustif, *Viburnum latana*, *Amelanchier oxalis*, *Cytisus sessilifolius*, tandis qu'on récolte dans le sous-bois, *Primula officinalis*, *Helleborus foetidus*, *Polypodium vulgare*...

Si l'on reste dans la logique de l'analyse floristique notre diagnostic est le suivant: « *Fagetum* » sans hêtre, imprégné d'un *Quercetum pubescentis* avec de rares chênes, le tout masqué par le couvert dense du Mêleze.

Vu par le phytosociologue, le Mêleze fait alors figure d'intrus, d'étranger, dans le paysage. En effet, non loin de là, dans des conditions stationnelles voisines, on trouve, un peu en amont du Lauzet, une chênaie blanche à buis (La Chênaie Grande de Champagnastays), une pinède à pins sylvestres (Le Martinet) et en aval, la hêtraie.

Nous avons suivi par la suite le type de végétation décrit (groupement à *Salvia glutinosa* et *Geranium nodosum*) dans la Basse Vallée, en faisant abstraction de l'essence forestière dominante la notant simplement sur nos relevés.

Et, de Saint-Vincent-les-Forts au Bachelard, nous avons reconnu une vaste zone où ce groupement est représenté.

Il s'étale du Col Saint-Jean au Lauzet, au-dessus de la R.N. 100 B et jusque vers 1 600 m d'altitude. Au Lauzet, on le trouve du thalweg 900 m jusque vers le village du Seuil (1 350 m).

En amont du Riou de la Blanche du Lavercq, on le retrouve à la Fresquière et çà et là jusqu'aux Chapeliers, non loin du Bachelard, vers 1 300 m.

En amont du confluent Ubaye-Bachelard, plus de trace.

Ainsi, bien que le Hêtre ne franchisse pas le ravin du Pas de la Tour (2 km en aval du Lauzet), — limite déjà assignée par FLAHAULT —, beaucoup d'espèces de son cortège pénètrent plus vers l'amont, et en assez grand nombre pour caractériser un groupement spécial.

Il semblerait bien alors que le phénomène « per descensum » eût été favorisé par cette hésitation du Hêtre; le Mêleze se serait précipité dans la zone du hêtre, à cause du manque de vitalité du feuillu en zone limite de son aire.

C'est, à notre opinion, au seul « *Larix per descensum* » que peut s'appliquer à la phrase de DUCHAUFOUR (1952) : « C'est l'essence caractéristique des états intermédiaires instables, dans lesquels deux associations antagonistes n'arrivent pas à prédominer ; le Mélèze, « en troisième larron, semble profiter de cette lutte pour occuper « la place ».

Il nous paraît ici indéniable d'imputer le succès du Mélèze à l'hésitation du hêtre.

Si l'on se réfère aux données actuelles de la palynologie et de la paléoclimatologie, le recul du hêtre serait récent et consécutif à l'assèchement du climat de la période Subatlantique, voire actuelle.

Les analyses polliniques — Mlle BECKER (1952) — permettent de dater la dernière extension du hêtre et la situer à la période VI du Sapin, soit entre 2 500 ans et 500 ans avant Jésus-Christ.

La phase VII de l'Épicéa, plus sèche, a dû être difficile, mais non fatale pour le Hêtre (de 500 ans avant à l'an 1000 après Jésus-Christ.)

On peut prétendre donc que le hêtre ait eu une plus grande extension dans la Vallée pendant le Haut Moyen-Age, extension correspondant à celle actuelle du groupement à *Geranium nodosum* et *Salvia glutinosa*.

L'Homme a très vraisemblablement connu les hêtraies ésubiennes et c'est sans doute l'explication de nombreux lieux-dits (Fayet, Favet, bois du Faou) là où le Hêtre est totalement absent aujourd'hui.

L'assèchement du climat depuis le Subboréal ne pouvait être que néfaste au Hêtre, la cause climatique n'est donc pas mise en doute.

Mais ce qui surprend tout de même, c'est qu'en moins de 1 000 ans, le hêtre ait pu être refoulé à l'aval du Pas de la Tour et ceci par les seules causes climatiques.

Un examen de la carte (ébauche au 1/20 000^e) laisse apparaître une répartition inégale du « *Mélèze per descensum* » dans la Basse-Vallée. Les deux plus vastes mélèzeins se trouvent : l'un au Favet de Mouriage, avec quelques rares hêtres, près du village de Saint-Vincent-les-Forts ; l'autre au-dessus du Lac du Lauzet, sans hêtre, non loin du bourg.

Ainsi les plus belles formations « *per descensum* » se situent justement près des deux centres les plus importants, là où le peuplement humain a été le plus dense et l'exploitation de la forêt certainement la plus sévère.

Une autre coïncidence nous a frappé ; le hêtre, assez abondant en aval du Pas de la Tour sur la rive gauche de l'Ubaye, disparaît complètement en amont de ce petit torrent, sans que les conditions topographiques varient sensiblement. Or, ce ravin a été pendant des siècles la frontière politique des Royaumes de France et de Sa-

voie. Peut-être une réglementation forestière différente serait la cause d'une limite aussi nette de la hêtraie, d'autant que le régime sarde était connu pour ses libéralités en matière de prescriptions forestières.

L'influence humaine est à notre avis très importante pour expliquer l'installation du Mélèze.

N'oublions pas que l'implantation des jeunes mélèzes demande une mise à nu et un ravinement du sol, phénomènes classiques suivant l'intervention humaine. Il n'est pas possible de concevoir en effet une substitution lente du Mélèze à une hêtraie, même déficiente, étant données la constitution édaphique de la hêtraie et les exigences du jeune *Larix*.

Pour conclure sur ce premier type « per descensum », on peut affirmer que l'Homme a accéléré l'évolution climatique et qu'en définitive il est sinon le seul responsable de la substitution, du moins le principal « catalyseur ».

II. — **Mélèzein « per descensum » sur l'Ericeto-Pinetum**

Description du phénomène.

En Haute-Ubaye, dans la cuvette forestière des Gleizolles-Tournoux, les Pins sylvestres n'occupent que le liseré inférieur des pentes. Le Mélèze est répandu partout au-dessus à partir de 1 400-1 500 m. Ces mélèzeins inférieurs couvrent une végétation particulière différente de celle des mélèzeins « in situ » et n'ayant aucune affinité avec le premier groupement « per descensum » décrit.

L'alignement des fûts de *Larix* est rompu çà et là par les troncs irréguliers et rougeâtres des Pins sylvestres (on trouve ailleurs des Pins de montagne). Quant au sous-bois, le relevé n° 46, effectué dans le bas de la forêt de Chalanches, sous le fort de Roche-la-Croix, nous en donne un bon échantillon.

Relevé n° 46. Altitude: 1 650 m; exposition: N; pente: 20 %.

STRATE ARBORESCENTE

<i>Larix decidua</i>	4.4	<i>Abies pectinata</i>	+
<i>Pinus montana</i>	1.2		

STRATE ARBUSTIVE

<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	4.4	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	1.2
<i>Juniperus sabina</i>	1.3	<i>Coloneaster integerrima</i>	+
<i>Juniperus nana</i>	1.3	<i>Amelanchier ovalis</i>	+

STRATE HERBACÉE

4 m ²			
		<i>Hieracium prenanthoides</i>	1.1
<i>Polygala chamaebuxus</i>	2.2	<i>Hieracium coesioites</i>	1.1
<i>Pirola secunda</i>	1.3	<i>Hepatica triloba</i>	1.2
<i>Hieracium murorum</i>	1.1	<i>Chrysanthemum leucathemum</i>	1.1
<i>Calamintha alpina</i>	+	<i>Epipactis atro-purpurea</i>	+
<i>Asperula aristata</i>	1.1	<i>Galium asperum</i>	
<i>Helianthemum grandiflorum</i>	1.2	s. sp. <i>umbellatum</i>	+
<i>Luzula nivea</i>	1.2	<i>Gentiana lutea</i>	1.1
<i>Daphne cneorum</i>	1.2	<i>Biscutella levigata</i>	+
<i>Luzula silvatica</i>	+	<i>Ranunculus aduncus</i>	+
		<i>Lilium Martagon</i>	+
100 m ²			
<i>Platanthera bifolia</i>	1.1	<i>Calamagrostis varia</i>	+
<i>Euphorbia dulcis</i>	1.1	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.1
<i>Anemone Pulsatilla</i> s.l.	1.2		

HORS RELEVÉ

*Teucrium lucidum**Gentiana ligustica**Pirola uniflora*

L'affinité de la flore avec celle des pineraies pures de l'Ericeto-Pinetum (*) est manifeste.

La bruyère rouge ne s'y trouve pas, mais les autres caractéristiques médio-européennes sont fréquentes: *Polygala chamaebuxus*, *Daphne cneorum*, *Epipactis atro-purpurea*, les Pirolées: *Pirola rotundifolia*, *Pirola uniflora*.

Deux espèces témoignent d'une influence sud-orientale, ligure, *Gentiana ligustica* DE VILMORIN et CHOPINET, *Teucrium lucidum* L.

L'analyse stricte de la végétation nous fait déterminer celle-ci comme un Ericeto-Pinetum (Mugeto-Ericetum si le Pin de montagne est présent) sous le couvert dense du Mélèze. Ici aussi le Mélèze fait figure d'étranger; or, il représente la quasi totalité de la forêt.

(*) Signalons pour le lecteur qu'il existe en Ubaye, comme dans toutes les Alpes occidentales, deux grands types de Pineraies à Pins sylvestres.

1° l'une xérique, des adrets, aux arbres souffreteux et gâtés, rentrant dans le cadre phytosociologique de l'Ononido-Pinion;

2° l'autre mésophile et sciophile, correspondant à une belle futaie d'ubac, très voisin du Pineto-Ericion médio-européen des phytosociologues helvétiques (d'après BRAUN-BLANQUET, 1961).

Comme précédemment, nous avons reconnu la substitution du Méléze aux Pins, le sous-bois gardant plus fidèlement le sceau du groupement climacique.

A vrai dire, l'Ericeto-Pinetum sous Méléze s'enrichit de quelques graminées héliophiles (*Calamagrostis varia*), mais ce sont là des différences ténues en rapport avec l'éclairement meilleur du sous-bois; le vert tendre des fines aiguilles du Larix laissant filtrer plus de lumière.

L'inversion de Tournoux.

La zone inférieure des mélézeins de la Silve, des Chalanches, de Meyronnes, jusqu'à la Lauze de Larche appartient au type décrit ci-dessus.

La même substitution s'observe, rive droite de l'Ubaye, dans le mélézein de Tournoux.

Nous insisterons sur ce dernier exemple, car le phénomène « per descensum » donne une nouvelle interprétation de la célèbre anomalie, l'inversion de TOURNOUX (LAVAUDEN, 1936).

A Tournoux (fig. 1), la forêt s'étale depuis la ligne de crête à 2 000 m jusqu'à l'ancienne auge glaciaire (où est édifié le village), auge éventrée par l'érosion fluviale qui amène par un abrupt la forêt jusqu'au lit de l'Ubaye à 1 320 m.

La figure montre la sériation suivante: sapinière depuis la chapelle du sommet 1 960 m et tout le long de la pente raide du bord d'auge, mélézein occupant les faibles pentes et les replats de l'auge (1 650 à 1 450 m), pineraie à pins sylvestres sur la partie inférieure (flanc d'érosion fluviale) (1 450 - 1 320 m).

Cette succession paraît effectivement anormale, le sapin étant situé au-dessus du méléze.

L'explication qui a longtemps prévalu faisait appel à des considérations de climatologie locale.

« Des brumes, des nuages s'accumulant de façon préférentielle sur les crêtes de Tournoux, entretenant ainsi un degré hygrométrique élevé, des précipitations plus abondantes, seraient à l'origine du développement de la sapinière » (LAVAUDEN, 1936).

Cette façon de voir ne résiste pas à la simple observation des faits. Les habitants des Gleizolles interrogés n'ont jamais distingué de formations nuageuses particulières, et lorsqu'il pleut sur la crête, il pleut aussi à Tournoux et aux Gleizolles. En été, le ciel est toujours limpide dans cette région privilégiée.

Il n'y a pas pour nous d'inversion d'étage au sens strict, mais simplement descente du Méléze et substitution de ce dernier au Pin sylvestre (*). Le Mélézein de Tournoux comporte de nombreux

(*) Une interprétation différente, et voisine de la nôtre, a été formulée grâce à l'observation sagace de forestiers (FOURCHY, 1952).

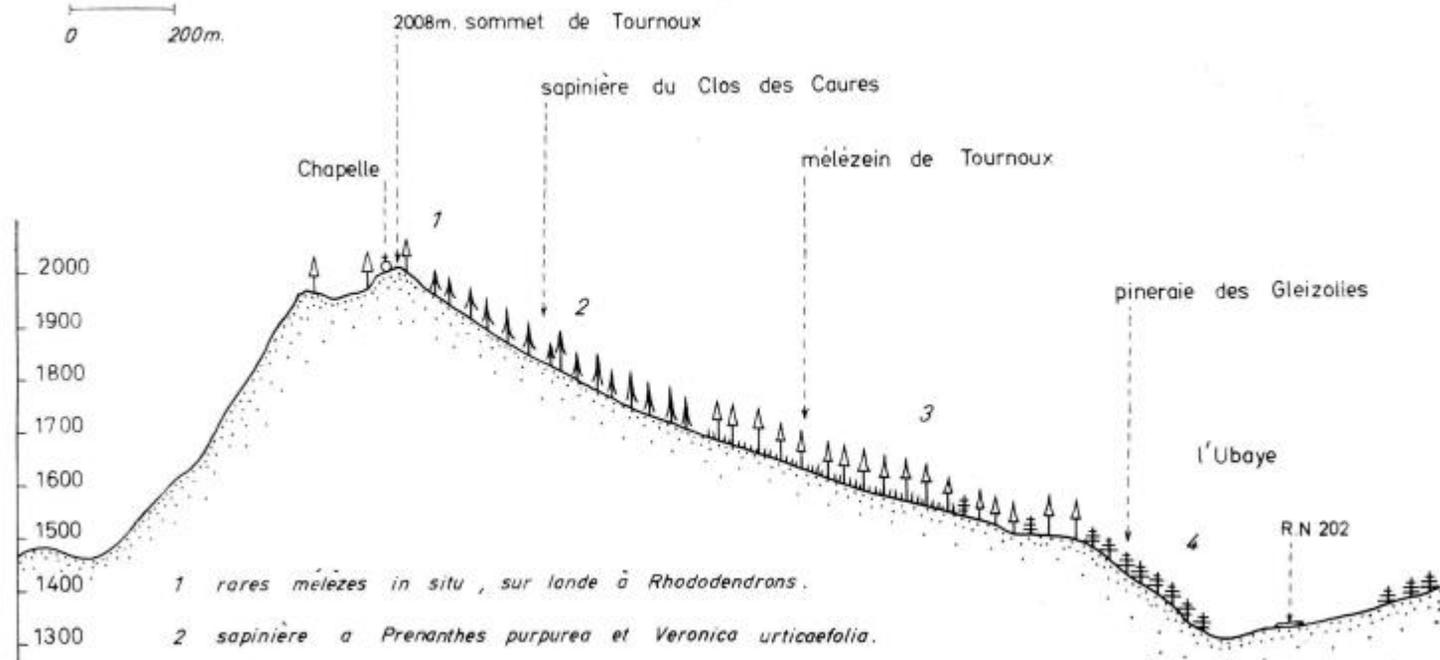
FIG. 1.

Coupe géobotanique de la forêt de Tournoux (sériation anormale)

SW

NE

0 200m.



1 rares mélèzes in situ , sur lande à Rhododendrons .

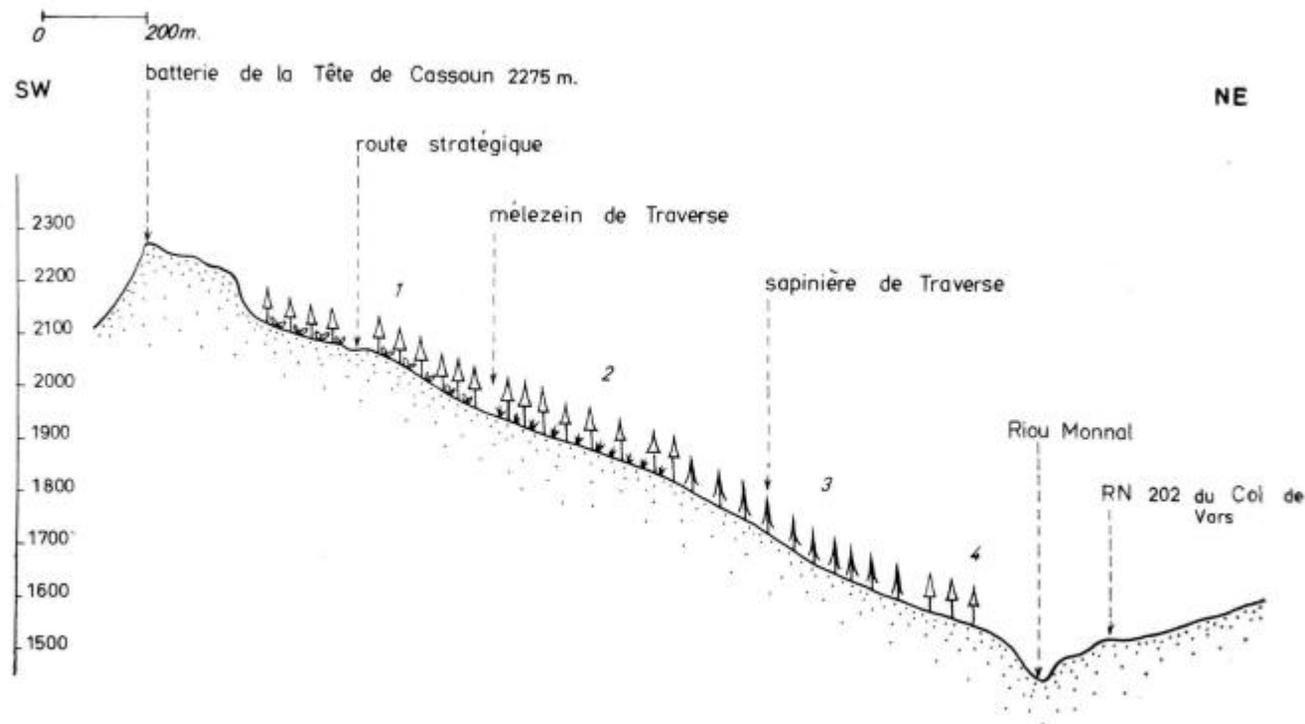
2 sapinière a *Prenanthes purpurea* et *Veronica urticaefolia* .

3 mélèzes per descensum , sur pré-bois clair à Graminées (*Calamagrotis varia*)

4 pineraie à *Polygala chamaebuxus* et *Daphne Cneorum* .

FIG. 2.

Coupe géobotanique de la forêt de Traverse (sériation normale)



- 1 *Mélezes sur rhododendrons - in situ supérieur -*
- 2 *Mélezes sur pré-bois à Geranium silvaticum - in situ inférieur -*
- 3 *Sapinière à Prenanthes purpurea et Veronica urticaefolia.*
- 4 *Baqueteaux de mélezes per descensum.*

pieds de Pins sylvestres, le sous-bois est un *Ericeto-Pinetum* analogue à celui décrit au relevé 46.

Je répons par avance à deux objections possibles :

1° la sapinière ne serait pas à Tournoux dans son étage normal, puisqu'elle atteint presque 2 000 m.

Il s'avère pourtant que cette altitude n'est pas excessive pour l'Ubaye.

La forêt de Traverse, 3 km au Nord, montre une sapinière étalée de 1 650 m à 1 900 m; l'étagement y est normal et le Mélèze couvre les pentes supérieures (fig. 2). À Gimette, près de Thuilles, à Gâche, près du Col d'Allos, la sapinière atteint des limites analogues.

2° la présence d'un mélèzein « per descensum » impliquerait celle d'un mélèzein « in situ » au-dessus — nécessité des porte-graines.

Les porte-graines sont rares, mais existent; un mélèzein à *Rhododendrons* existe près de la chapelle de Tournoux, enfin un « mélèzein « in situ » couvre la partie N-O du Bois entre Pra-Rioutar et le Riou sec.

Interprétation de la descente sur Ericeto-Pinetum

CADEL et GILOT (1963) penchent pour une explication écologique en rapport avec la vitalité des essences.

Pour ces auteurs, l'expansion du Mélèze vers le bas serait facilitée en climat sec par la concurrence unique et insuffisante du Pin sylvestre, lequel ne résisterait pas au dynamisme du *Larix*.

Mais nous avons vu précédemment, qu'en Basse-Vallée, le Mélèze a eu raison de plusieurs concurrents à la fois (hêtre, pin sylvestre, chêne blanc).

Si l'on admet, d'autre part, comme déterminantes les seules causes climatiques et écologiques, comment comprendre que le phénomène « per descensum » n'intéresse pas tous les massifs d'une frange égale.

Aux Tardées de la Condamine, par exemple, en ubac franc, le Pin sylvestre résiste bien au Mélèze, lequel n'occupe que ses stations « in situ ».

Pour nous, la cause principale du phénomène « per descensum » doit être cherchée dans les actions humaines. Toute période de surpopulation est néfaste à la forêt, inversement les périodes humaines difficiles (épidémies, guerres) sont favorables à la reforestation naturelle. Tournoux a connu avec les siècles les mêmes retours cycliques des populations. Ces dernières s'adonnaient alors à l'élevage, et à l'essartage, tous deux préjudiciables à la forêt.

Si l'on se réfère à la chronologie établie par Mlle SCLAFFERT (1959) pour le Dauphiné, on retient une première phase de surexploitation humaine aux XII^e et XIII^e siècles; la reforestation suivit la peste noire de 1348 et les guerres jusqu'en 1400. Une deuxième phase de peuplement humain commence au XV^e-XVI^e siècle, au point que la situation des forêts apparaît désastreuse en 1698. Mais l'exode rural amorcé à la fin du siècle dernier a provoqué une nouvelle extension de la forêt. Si l'on en croit les historiens, la deuxième phase (guerres du Maréchal de Berwick, 1715) a dû être cruciale pour Tournoux.

Là encore, chaque forêt a son histoire et sa composition actuelle dépend en grande partie de ses vicissitudes passées. Bref, un examen d'archives nous renseignerait mieux pour la compréhension des forêts « per descensum » que de nombreuses mesures microclimatiques.

Pour revenir au cas qui nous occupe (mélèze sur Ericeto-Pinetum), notons qu'une destruction partielle de la forêt primitive est cette fois suffisante pour permettre l'arrivée du Mélèze. La mise à nu du sol n'est plus nécessaire; en effet, dans l'Ericeto-Pinetum, les horizons superficiels du sol restent aérés et la porosité non capillaire est supérieure au seuil « 40 » de l'installation du Mélèze.

Mesures relatives au profil IV de la pineraie des Tardées.

	Pr	P _c	P _{nc}
niveau 1	68,5	15,2	53,3
niveau 2	55,8	13,9	41,9
niveau 3	40	12,7	27,3

III. — Mélèzein sur Calamagrostido-Pinetum

Au cours de recherches phytosociologiques dans les pineraies de l'Ubaye, j'ai individualisé un groupement végétal de sous-bois, particulier aux pinèdes mésophiles sur pentes faibles et replats.

Le dépouillement statistique des relevés est en cours, mais j'entrevois déjà comme caractéristiques probables les espèces suivantes:

Calamagrostis varia
Cirsium tuberosum
Gentiana cruciata
Ononis fruticosa

Campanula persicaefolia
Peucedanum cervaria
Melica nutans

Ce groupement (association à *Calamagrostis varia* et *Cirsium tuberosum s.e. bulbosum*) est répandu dans la cuvette de Barcelonnette, sur les terres noires callovo-oxfordiennes. Il possède peu de stations sous forêts naturelles, mais caractérise le plus souvent de vastes zones reboisées (Riou-Bourdoux). Or, cette végétation, propre aux Pins, se retrouve également sous les Mêlèzes, soit dans des reboisements d'adret assez âgés, soit dans de vieux mêlézeins exploités régulièrement (futaie jardinée) par les Domaines.

Je donne ci-dessous un relevé correspondant au type de végétation décrit, mais sous Mêlèzes.

Relevé n° 227. Altitude: 1 660 m; exposition: Nord; pente: 15 %; station: bois de Gaudeissart de Barcelonnette, entre la ferme et le chemin des Alaris.

STRATE ARBORESCENTE

<i>Larix decidua</i>	2.3	<i>Abies pectinata</i>	+
<i>Pinus silvestris</i>	+		

STRATE ARBUSTIVE

<i>Cytisus sessilifolius</i>	+	<i>Rosa pimpinellifolia</i>	+
<i>Viburnum lantana</i>	+	<i>Lonicera xylosteum</i>	+
<i>Juniperus communis</i>	+	<i>Berberis vulgaris</i>	+
<i>Frasinus excelsior</i>	1.2	<i>Sorbus aria</i>	+

STRATE HERBACÉE

		<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+
<i>Calamagrostis varia</i>	2.3	<i>Rhinanthus Alectorolephus</i>	1.2
<i>Dactylis glomerata</i>	1.2	<i>Hieracium cymosum</i>	+
<i>Brachypodium pinnatum</i>	2.4	4 m ²	
<i>Sesleria coerulea</i>	+	<i>Veronica chamaedrys</i>	+
<i>Phyteuma orbiculare</i>	+	<i>Melampyrum silvaticum</i>	1.1
<i>Hieracium prenanthoïdes</i>	+	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1.1
<i>Fragaria vesca</i>	1.1	<i>Campanula persicaefolia</i>	1.1
<i>Trifolium pratense</i>	1.1	<i>Galium Mollugo</i>	+
<i>Ranunculus Breytinus</i>	1.1	<i>Hieracium piloselloïdes</i>	+
<i>Achillea millefolium</i>	1.1	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.1
<i>Primula officinalis</i>	1.1	<i>Arabis pauciflora</i>	+
<i>Galium pumilum</i>	+	<i>Lotus corniculatus</i>	+

	16 m ²			
<i>Briza media</i>		+	<i>Viola silvestris</i>	+
<i>Cirsium tuberosum</i>		+	<i>Hieracium murorum</i>	1.1
s.e. <i>bulbosum</i>			<i>Lucula silvatica</i>	1.2
<i>Silene paradoxa</i>		+	<i>Tragopogon pratensis</i>	+
<i>Plantago serpentina</i>		+	<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Ranunculus aduncus</i>	1.1		<i>Bupleurum falcatum</i>	+

On peut regretter de n'y point trouver l'homogénéité des types précédents; les espèces subalpines ne sont pas rares; la présence du cortège arbustif du chêne pubescent surprend un peu (mais c'est un phénomène général en Ubaye en rapport certainement avec des migrations phytohistoriques); les espèces banales sont fréquentes. Toutefois, on reconnaît sans grand peine ce type, par un petit noyau d'espèces caractéristiques et par l'abondance d'espèces préférées qui développent des faciès.

Le fait saillant ici est, à notre avis, l'origine anthropogène de ce groupement. Il a été le fait même, la création de l'Homme, allons plus loin... du forestier.

Le reboiseur ou l'exploitant, cherchant à obtenir des fûts droits et de belle venue, dispose ses plants en « ordre serré ». Puis les coupes se font, régulières, qui éclaircissent la forêt de façon progressive.

La période de révolution de la coupe est établie, le martelage laisse un nombre fixe de baliveaux...

L'Homme dirige étroitement la poussée sylvatique et limite par contre coup les crises naturelles (érosion, débordements). Il entretient des conditions stables de couvert et d'éclairement.

Il était logique que la végétation réagisse à cette discipline et il faut chercher là la cause de l'établissement et du maintien de ce groupement forestier, véritable para-climax, qui devrait durer aussi longtemps... que la gestion de l'Administration.

Le Mélèze sur Calamagrostido-Pinetum correspond-il à un phénomène « per descensum »? La réponse est délicate étant donné qu'il prend place le plus souvent dans les zones nues où la végétation naturelle a été totalement détruite. Toutefois, les rares témoins naturels, maigres boqueteaux de Pins sylvestres aux troncs tortueux, désignent entre 1 400 et 1 700 m à l'adret, le Pin comme l'essence originelle.

On pourrait parler dans ce cas d'un phénomène « per descensum » dirigé, sinon voulu, par le forestier.

La réussite du Mélèze dans cette zone (celle qui correspond sensiblement à l'extension des Pins à l'adret entre 1 500 et 2 000 m)

est incontestable. La régénération n'est pas toujours excellente, mais les jeunes plants sont présents et l'avenir de la forêt ne paraît pas compromis (*).

CONCLUSIONS

Contrairement aux groupements forestiers du Mêleze « in situ », le Mêleze « per descensum » ne fait plus partie d'un cortège défini, mais apparaît comme un intrus implanté dans la végétation, quelquefois pour des raisons écologiques et climatiques, toujours à la faveur d'une intervention humaine.

Une fois installé dans son nouveau domaine, il est bien difficile de l'en déloger.

Si au moins sa production forestière était satisfaisante, mais il n'en est rien. Comme dans les zones « in situ », les premiers venus poussent normalement, mais avec l'évolution parallèle du sous-bois et du sol, la régénération n'est plus possible et toute intervention humaine vouée à l'échec à plus ou moins brève échéance.

La forêt est frappée de stérilité (dans sa production ligneuse) par la présence de ce Mêleze-parasite, qui assure son maintien sans garantir sa descendance.

D'où la difficulté de la gestion, l'énigme du mêleze « Larchen-rätsel ».

Il n'est pas du ressort de la Science fondamentale de préconiser des techniques. Cependant, nous ne manquerons pas de souligner l'intérêt des cartes phytosociologiques à petite échelle. Celles-ci figurent la répartition de l'aire naturelle du Mêleze et celle des zones de descente, précisent, pour les forêts de substitution, le groupement originel et l'essence climacique éliminée.

Le technicien de la forêt peut ainsi reconnaître plus facilement les groupements végétaux et choisir avec plus d'assurance l'essence de remplacement.

Car il nous paraît évident qu'on ne peut conserver telles quelles ces forêts stériles.

Par endroits, d'ailleurs, la végétation n'a pas attendu le reboiseur et l'essence climacique repart sous le couvert du Mêleze; Sapin, Epicéa au Clôt du Dou (Saint-Vincent-les-Forts), Hêtre au Favet de Mouriaye.

Une fois de plus, discrètement, la Nature nous indique la voie...

(*) En ce qui concerne ce 3^e type « per descensum », je tiens à préciser que mon développement ne concerne pour l'instant que la vallée de l'Ubaye. J'espère toutefois lever avec la poursuite des recherches cette clause restrictive. BARTOLI (1961) note en Maurienne l'abondance de *Calamagrostis varia* dans certaines pineraies mésophiles; dans les Alpes bavaroises, OBERDORFER (1957) décrit un *Calamagrostido-Pinetum* analogue.

BIBLIOGRAPHIE*

- BARTOLI (Ch.). — 1961 — Aperçu d'ensemble sur les groupements forestiers de la Haute Maurienne.
87^e Session ext. en Savoie. *Bull. Soc. Bot. France*, t. 108, p. 70-79.
- BECKER (Mlle). — 1952 — Strasbourg — Etude palynologique des tourbes flandriennes des Alpes françaises. *Mem. Serv. Cart. Géol. Als. Lorr.*, n° 11, 61 p., 18 fig.
- BRAUN-BLANQUET (J.). — 1961 — Stuttgart. Die inneralpine Trockenvegetation.
- BRAUN-BLANQUET, SISSINGH, VIEGER. — 1939 — Montpellier. Prodomo des groupements végétaux, Fasc. 6. Klasse der Vaccinio-Piceetea.
- DUCHAUFOUR (Ph.) et FOURCHY (P.). — 1952 — Nancy. — Etudes sur l'Ecologie et la Sylviculture du Mêleze (*Larix europea*).
Ann. Ecol. des E.F. Tome XIII, fasc. 1.
- FLAHAULT (Ch.). — 1897 — Rapport sur les Herborisations de la Soc. Bot. de France dans la Vallée de l'Ubaye. Sess. de Barcelonnette.
- GUINIER (Ph.). — 1951 — Pour comprendre les forêts des Alpes.
Bull. Soc. Bot. de France, 78^e Session extraordinaire, p. 32 à 37.
- LAVAUDEN (L.). — 1936 — Les forêts des Basses-Alpes. « Le Chêne », n° 17, p. 5 à 17.
- LEROY (P.). — 1945 — Les forêts de Mêleze dans les Alpes-Maritimes.
Soc. For. de Franche-Comté et des Prov. de l'Est, XXIV, p. 383, n° 11, p. 418.
- OBERDORFER. — 1957 — Süddeutsche Pflanzengesellschaften « Pflanzensoziologie ».
- OZENDA (P.), CADEL (G.), GILOT (J.-Cl.). — 1963 — Grenoble — Documents pour la Carte de la Végétation des Alpes. I Feuille de Briançon, XXXV-36, p. 91 à 139.
- SCLAFFERT (Mlle). — 1959 — Paris — Cultures en Haute-Provence. Déboisements et pâturages au Moyen-Age.
S.E.V.P.E.N.
- SENTIS (J.). — 1923 — Nancy — Régénération du Mêleze.
R. E. et F., p. 302-305.

(*) Seuls les auteurs cités dans le texte sont signalés en bibliographie.

RÉSUMÉ

L'étude phytosociologique et la cartographie à petite échelle (1/20 000^e) des mélèzeins de l'Ubaye ont permis de distinguer pour cette essence deux zones de peuplement :

1^o une première zone, *in situ*, originelle où le Mélèze n'a que des stations subalpines.

2^o une deuxième zone, *per descensum*, dans l'étage montagnard où le Mélèze s'est substitué à d'autres essences climaciques.

Dans la zone « *in situ* », on peut, selon l'altitude et la conformation topographique séparer deux séries évolutives :

LA SÉRIE SUPÉRIEURE (2 300 m - 1 900 m) abrite le combat séculaire de l'alpe et de la forêt. Après des stades pionniers très divers, la forêt évolue vers un sous-bois à graminées acidiphiles (groupement à *Deschampsia flexuosa* et *Leontodon pyrenaicus*).

La rhodoraie (*Rhodoreto-Vaccinietum*) qui s'installe finalement représente le climax de cette première série.

LA SÉRIE INFÉRIEURE (1 900 m - 1 600 m) correspond aux bas des pentes et à des zones plus humides. Le départ du mélèzein se fait ici généralement sur un type d'éboulis subalpin, éboulis suintant à *Adenostyles glabra*. La forêt évolue vite vers le pré-bois (groupement à *Geranium silvaticum* et *Chaerophyllum hirsutum*) ; dans les endroits les plus humides le climax apparaît, la mégaphorbiaie à *Adenostyles alliariae*.

La zone « *per descensum* » se révèle plus ou moins aisément par l'examen du sous-bois. L'étude floristique de ce dernier montre presque toujours l'essence évincée par le Mélèze :

- Le Hêtre dans la région du Lauzet,
- Le Pin sylvestre dans la région de la Condamine-Tournoux.

Pour cette dernière essence, la substitution du Mélèze s'est faite sur deux groupements :

- l'un sciaphile, l'*Ericeto-Pinetum*,
- l'autre mésophile, le *Calamagrostido-Pinetum*.

Mais dans la zone « *in situ* » comme dans les zones « *per descensum* », le comportement de l'arbre reste sensiblement le même : son pouvoir de régénération, très grand dans les premiers stades d'une série, s'émousse vite et s'annule dès qu'on approche des climax.

SUMMARY

The phytosociological study and small-scale mapping of Larch stands in the Ubaye valley made it possible to define two stand zones for this species:

1° A first zone, *in situ*, in which Larch occurs naturally and is represented only in subalpine sites.

2° A second zone, *per descensum*, in the mountain storey in which Larch has been replacing other climacic species.

In the « *in situ* » zone can be defined two evolutive series according to altitude and topographical structure:

The upper series (2 300 m - 1 900 m) is the scene of the century-old struggle between mountain pasture and forest. After the settlement of very different pioneer species, forest is evolving towards acidiphilous graminaceae undergrowth (*Deschampsia flexuosa* and *Leontodon pyrenaicus* associations).

The « *rhodoraie* » (Rhodoreto-Vaccinietum) which is finally establishing itself constitutes the climax of this first series.

The lower series (1 900 m - 1 600 m) corresponds to the lower parts of slopes and to moister areas. Larch stand limit usually occurs on a type of oozy subalpine scree with *Adenostyles glabra*. Forest is quickly evolving towards grazing forest (*Geranium silvaticum* and *Chaerophyllum hirsutum* associations); in moister sites appears the climax, the « *megaphorbiaie* » with *Adenostyles alliariae*.

The « *per descensum* » zone is more or less clearly revealed by a study of undergrowth. Flora study of the latter nearly always points to the species which has been supplanted by Larch:

- Beech in the Lauzet area
- Scots Pine in the Condamine-Tournoux area.

As for this last species, its replacement by Larch has occurred on two associations:

- A sciaphilous association, Ericeto-Pinetum
- A mesophilous association, Calamagrostideto-Pinetum.

But in the « *in situ* » zone as well as in the « *per descensum* » zone, tree behaviour is fairly the same; its regenerating capacity which is very large in the early stages of a series, falls rapidly and becomes null as we come nearer the climax.

ZUSAMMENFASSUNG

Eine planzensoziologische Untersuchung und kleinmazstäbliche Kartierung (1/20.000) ermöglichten eine Unterscheidung von zwei Wuchszonen der Lärche im Ubaye-Tal:

1) Eine erste Zone « in situ », umfasst subalpine Lärchenstandorte im natürlichen Verbreitungsbereich der Lärche.

2) Eine zweite Zone « per descensum » in der montanen Stufe, wo die Lärche die Klimaxholzarten ersetzt.

In der ersten Zone, « in situ », kann man je nach Höhenlage und Geländebeschaffenheit zwei Entwicklungsserien unterscheiden.

Die obere Reihe, série supérieure (2 300 m - 1 900 m) umfasst das jahrhundertealte Kampftzgebiet zwischen Wald und Weide. Aus sehr verschiedenen Pionierstadien hervorgehend entwickelt sich ein Lärchenweidewald mit acidophilen Gräsern (Gesellschaft mit *Deschampsia flexuosa* und *Leontodon pyrenaicus*). Die Alpenrosenheide (Rhodoreto-Vaccinietum) folgt sodann als Klimax dieser oberen Reihe.

Die « untere Reihe », série inférieure (1 900 m - 1 600 m) entspricht den Unterhängen und feuchteren Standorten. Die Lärche verjüngt sich hier vorwiegend auf subalpinen Schuttböden (beruhigten Blaiken, Alluvionen), insbesondere in einer Gesellschaft von *Adenostyles glabra* auf wasserzügigen Rohböden. Der Wald entwickelt sich sehr rasch zu einem Lärchenweidewald (Gesellschaft von *Geranium sylvaticum* und *Chaerophyllum hirsutum*); auf feuchten Standorten folgt die Hochstandflur mit *Adenostyles alliariae* als Klimax.

Die zweite Zone « per descensum », lässt sich bei einer Untersuchung des Unterwuchses mehr oder weniger leicht feststellen. Eine floristische Aufnahme zeigt fast immer die von der Lärche verdrängten Holzarten:

- die Buche im Gebiet von Lauzet,
- die Kiefer (*Pinus sylvestris*) im Gebiet von Condamine-Tournoux.

Im Kieferengebiet ist das Eindringen der Lärche durch zwei Gesellschaften gekennzeichnet:

- eine sciophile, das Ericeto-Pinetum,
- eine mesophile, das Calamagrostido-Pinetum.

Das Verjüngungsvermögen der Lärche sowohl in der Zone « in situ » als auch im Bereiche der zweiten Zone « per descensum » ist kaum merklich verschieden. Sie verjüngt sich sehr leicht in den Initialstadien einer Reihe; mit fortschreitender Entwicklung der Vegetation lässt die Verjüngungsfreudigkeit jedoch merklich nach und bei Annäherung an die Klimax findet man kaum mehr natürliche Verjüngung.