

Zeitschrift: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich

Herausgeber: Geobotanisches Institut, Stiftung Rübel (Zürich)

Band: 87 (1986)

Artikel: Les groupements de "Dryas octopetala" L. du Vallon de Laurenti (Ariège) : analyse structurale et approche édaphique = The "Dryas octopetala" communities of the Laurenti Valley (Ariège) : structural analysis and pedological approach

Autor: Mustin, Lise / Baudiere, André

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-308788>

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: 23.01.2026

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

Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich 87 (1986), 291-308

**Les groupements de *Dryas octopetala* L. du Vallon de Laurenti
(Ariège)
Analyse structurale et approche édaphique**

**The *Dryas octopetala* communities of the Laurenti Valley
(Ariège)
Structural analysis and pedological approach**

par

Lise MUSTIN et André BAUDIERE

1. INTRODUCTION

Situé aux confins de l'Ariège et des Pyrénées-Orientales, le vallon du Laurenti développe en amont du lac du même nom (1930 m) deux versants d'expositions opposées Nord-Ouest et Sud-Est (fig. 1). Il se trouve limité par deux chainons parallèles armés de falaises dont le commandement dépasse souvent la centaine de mètres.

En contrebas de la Crête de Laurenti culminant à 2499 m et formée d'une alternance de roches de natures diverses (acides et basiques), le versant d'ombrée est en grande partie recouvert de débris rocheux de dimen-

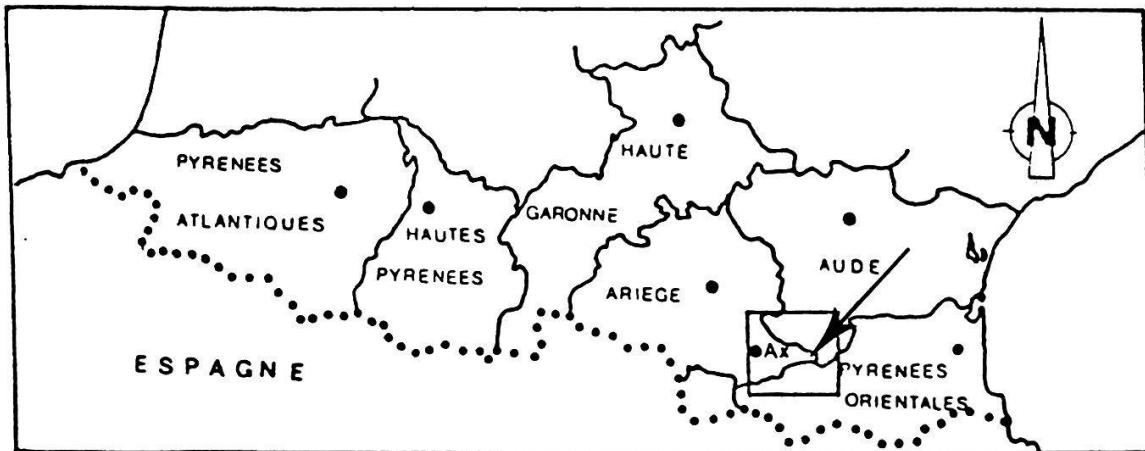


Fig. 1. Localisation géographique de la dition
Fig. 1. Geographical localisation of the Laurenti area

sions variées issus du démantèlement cryoclastique des reliefs dominants, offrant à la végétation des supports d'une grande diversité lithologique (MUSTIN 1983).

Ce matériel d'érosion est colonisé par une végétation rase physionomiquement dominée par des chamephytes sociales (sous)ligneuses prostrées; parmi celles-ci, la Dryade polaire (Dryas octopetala L.); la nomenclature utilisée est celle adoptée par HESS et al. (1967-1972) participe à l'édification de communautés que nous avons regroupées sous la dénomination de "landines à Dryade". C'est à l'étude de ces formations et de leurs relations avec les modèles supports que sont consacrées les pages qui suivent.

Dans le détail, la physionomie de la végétation est extrêmement variable en raison des modifications pouvant intervenir d'un point à un autre dans les rapports de dominance entre les constituants majeurs. En effet, en plus de la Dryade, ces landines peuvent renfermer en plus ou moins grande abondance des Saules prostrés (Salix retusa, S. serpyllifolia, S. reticulata) ainsi qu'une Cypéracée sociale (Elyna myosuroides), ces différentes espèces étant susceptibles de s'agencer parfois en groupements à l'intérieur desquels elles prennent une place nettement supérieure à celle de la Dryade polaire, celle-ci pouvant même localement faire défaut dans les groupements à Saules prostrés dominants. Nous n'envisageons ici que le cas des formations dominées par Dryas octopetala.

Onze relevés de végétation ont été effectués selon les méthodes classi-

ques de l'école phytosociologique zuricho-montpelliéraise avec prise en compte séparée des coefficients d'abondance, de dominance et de sociabilité. Ces relevés ont été répartis en deux groupes en fonction de la valeur du rapport Ch/Hc.

Par "rapport Ch/Hc" nous entendons définir le rapport de la somme des valeurs des coefficients de recouvrement des chaméphytes à la somme des valeurs des coefficients de recouvrement des hémicryptophytes.

Dans le premier groupe (cinq relevés) ce rapport est toujours supérieur ou égal à 4 alors que dans le second groupe (six relevés) il demeure constamment inférieur à 2.

Pour plus de simplification dans la rédaction nous utiliserons convenablement dans la suite du texte les termes de

- "landines +4" pour désigner les premières,
- "landines -2" pour qualifier les secondes.

Sur chacun des deux tableaux (1: landines +4, 5: landines -2), les relevés sont rangés par ordre de valeur décroissante du rapport Ch/Hc, les chaméphytes ayant été regroupées dans la partie supérieure du tableau. Par ailleurs, les autres espèces sont disposées par classe de présence et, à classe de présence égale, en fonction de la valeur (décroissante) de leur coefficient de recouvrement. Les espèces relevant de la classe de présence I n'ont pas été portées sur les tableaux; leur liste est donnée dans le texte.

Tous les relevés effectués, qu'ils concernent les landines +4 ou les landines -2, présentent un certain nombre de caractères communs:

- leur emplacement se situe sur des pentes fortement déclives, éboulis ou loupes de solifluxion plus ou moins riches en carbonate de calcium,
- l'exposition est globalement nord,
- le degré de recouvrement par la végétation est, sauf exception, élevé,
- la composition floristique est, dans l'ensemble, homogène.

2. LES LANDINES +4

Cinq relevés ont été réunis et rassemblés sur le tableau 1. Leur localisation géomorphologique est la suivante:

Relevés no 1 et 2: Modelé d'ensemble plutôt convexe, constitué de maté-

Tableau 1. Landines à Dryas octopetala "+4"
 Table 1. Dryas octopetala "Ch/Hc "4"

Relevé no	1	2	3	4	5	Classe de présence	Coef-ficient de ren-
Altitude (m)	2190	2200	2100	2130	2210		
Exposition	NNE	NNE	NNW	NW	NNW		
Pente (degré)	45	45	40	40	35		
Recouvrement (%)	40	65	95	95	100		
Superficie (m ²)	50	50	50	100	50		
Hauteur végétation (cm)	10	10	10	10	10		
Rapport Ch/Hc	7	6	5	4	4		
CHAMÉPHYTES LIGNEUSES							
<i>Dryas octopetala</i>	323	433	545	555	554	V	5800
<i>Salix reticulata</i>	243	423	433	.	413	IV	960
<i>Salix retusa</i>	311	312	.	313	.	III	180
<i>Salix pyrenaica</i>	212	311	.	3+1	3+1	IV	140
<i>Salix serpyllifolia</i>	.	.	.	.	2+1	I	10
CHAMÉPHYTES EN COUSSIN (*) OU EN NAPPE (**)							
<i>Saxifraga oppositifolia</i> **	313	313	313	.	3+1	IV	190
<i>Saxifraga moschata</i> *	3+1	311	.	.	.	II	30
<i>Saxifraga moschata</i> var.**	2+1	2+1	.	.	.	II	20
<i>Saxifraga aizoides</i> **	3+1	3+1	.	.	.	II	20
<i>Saxifraga androsacea</i> *	.	2+1	.	.	.	I	10
<i>Silene acaulis</i> *	.	2+3	2+1	.	2+1	III	30
<i>Arenaria grandiflora</i> *	.	.	.	1+3	2+2	II	20
HEMICRYPTOPHYTES							
<i>Carex rosae</i>	1+1	3+1	424	314	2+1	V	390
<i>Helictotrichon montanum</i>	.	211	312	311	2+1	IV	190
<i>Poa alpina</i>	.	3+1	.	2+1	423	III	320
<i>Festuca glacialis</i>	312	2+2	.	2+3	.	III	80
<i>Oxytropis halleri</i>	.	3+1	.	413	2+3	III	80
<i>Myosotis alpestris</i>	.	2+1	.	311	2+1	III	80
<i>Bartsia alpina</i>	.	2+1	.	3+1	2+1	III	30
<i>Gentiana verna</i>	.	2+1	1+1	2+2	.	III	30
<i>Hutchinsia alpina</i>	3+1	2+1	.	.	1+1	III	30
<i>Anthyllis dillenii</i>	.	.	2+1	2+1	.	II	20
<i>Linaria alpina</i>	1+2	1+2	.	.	.	II	20
<i>Alchemilla plicatula</i>	2+1	1+1	.	.	.	II	20
<i>Valeriana globulariifolia</i>	2+1	2+1	.	.	.	II	20
<i>Carex parviflora</i>	.	.	.	2+1	3+1	II	20
GEOPHYTES							
<i>Polygonum viviparum</i>	422	422	311	3+2	424	V	970
<i>Campanula cochleariifolia</i>	3+2	3+2	312	.	.	III	80
Autres espèces	0	6	7	5	2		
Nombre d'espèces	16	30	17	20	18		

Tableau 1 (suite - continued)

Autres espèces:

Relevé 2: *Primula integrifolia* (3+1), *Potentilla nivalis* (1+1), *Alchemilla fissa* (1+1), *Doronicum viscosum* (1+1), *Pinguicula vulgaris* (1+1).

Relevé 3: *Oxytropis pyrenaica* (412), *Pedicularis pyrenaica* (2+1), *Gypsophila repens*** (2+2), *Linum alpinum* (1+1), *Ranunculus thora* (1+1), *Carex ericetorum* var. *approximata* (1+1), *Juniperus communis* (1+1).

Relevé 4: *Anemone narcissiflora* (2+1), *Oxytropis pyrenaica* (211), *Festuca rubra* var. *commutata* (1+1), *Biscutella levigata* (1+1).

Relevé 5: *Artemisia mutellina* (1+1), *Astragalus alpinus* (1+1).

riaux éboulés accumulés au pied d'une paroi calcaire (no 2) et 10 mètres en contrebas (no 1), au débouché d'un couloir assurant une alimentation mixte en calcaire et gros blocs de granitoïdes dont certains apparaissent à travers la couverture de débris.

Relevé no 3: versant d'"éboulisation" à profil très convexe situé en contrebas d'une falaise calcaire.

Relevé no 4: Ensemble morphologique complexe apparaissant comme un système très convexe de loupes de solifluxion abondamment recouvertes de débris de toutes sortes; alimentation mixte en roches carbonatées et acides; localisation en contrebas d'un ressaut rocheux acide.

Relevé no 5: Localisation au pied d'une falaise calcaire, alimentation mixte mais dépôt de pente essentiellement carbonaté.

On constate donc que d'une façon générale ces landines +4 sont installées sur des supports convexes ou bombés, soumis à évaporation, abondamment chargés en éléments grossiers puisque situés à proximité de bancs rocheux, donc filtrants ou perméables.

Du point de vue de la composition floristique on peut noter que:

- les Saules nains sont bien représentés malgré la concurrence exercée par la Dryade, toujours largement dominante,
- les Saxifrages occupent en général une place importante,
- la présence d'Elyna myosuroides est tout à fait exceptionnelle, cette Cypéracée ne figurant pas sur nos listes, mais seulement en extension.

Du point de vue édaphique, les sols sont d'une façon générale très chargés en cailloux; la terre fine est très sableuse et le calcaire est toujours présent dans l'ensemble des profils dont les pH sont compris entre 7 et 8.

Sur l'emplacement des relevés 1 et 2, la végétation est installée sur une forte pente et n'assure qu'un couvert modeste, de l'ordre de 40 à 60%. Le sol est peu profond et renferme, pondéralement, moins de 40% de terre fine; le modelé support n'est pas encore stabilisé et est en voie de colonisation active, ce qui est attesté par l'abondance des espèces pionnières, Saules nains et Saxifrages notamment. La régularité de l'alimentation en débris en provenance de la paroi dominante paraît freiner localement l'élaboration du sol.

Les résultats des analyses effectuées sur un profil ouvert à la limite des relevés 1 et 2 sont réunis dans le tableau no 2. Le niveau 10-30 cm, trop caillouteux, n'a pu être prélevé.

L'implantation relativement récente de la végétation qui ne recouvre encore que 40% de la superficie est ici traduite par la teneur modeste en carbone organique des deux niveaux superficiels. En raison de la charge en calcium de la terre fine (26% de carbonate et plus de 300 milliéquivalents pour 100 grammes), les espèces acidophiles sont totalement exclues.

La charge exceptionnellement élevée en ions de calcium sur le complexe d'échange pose le problème méthodologique de l'extraction de cet élément.

On se rend compte en effet qu'avec de telles valeurs la somme des bases échangeables obtenues après extraction à l'acétate d'ammonium s'avère notablement supérieure à la capacité totale d'échange. Une contamination en ions calcium est donc très vraisemblable par mise en solution de cet élément à partir du carbonate actif présent dans le profil. La seule affirmation que l'on puisse avancer dans de telles conditions est, vu le

Tableau 2. Analyse édaphologique sur l'emplacement des relevés 1 et 2
Table 2. Pedological analysis on the site of the relevés 1 and 2

Niveau (cm)	C%	N%	C/N	pH	CaCO ₃ %	Bases échangeables (meq/100)				Granulométrie %		
						Ca	Mg	K	Na	+10	1-10	-2
00-05	3.45	0.21	16.5	7.5	26	312.5	1.25	0.32	0.04	60	8	32
05-10	1.65	1.00	16.5	7.8	35	343.8	1.25	0.27	0.00	57	14	29
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	0	0
30-35	0.84	0.07	12.0	7.9	38	343.8	1.25	0.27	0.01	42	27	31

pH fortement basique, la saturation du complexe en ions Ca⁺⁺. Il eut peut être été plus logique de faire figurer sur le tableau, non pas la valeur obtenue par analyse spectrophotométrique pour le calcium, mais la simple mention "saturation". Cette remarque est extrapolable aux autres analyses de ce type concernant des sols particulièrement chargés en calcaire actif.

Sur l'emplacement du relevé no 3 le sol est déjà plus développé et permet l'installation d'un plus grand nombre d'hémicryptophytes (Ch/Hc= 5). On note un enrichissement très net en terre fine et en matière organique; la réaction demeure constamment alcaline et la teneur en CaCO₃ oscille aux alentours de 25%.

Les analyses correspondantes figurent dans le tableau no 3.

Cette tendance à l'extension des hémicryptophytes s'accentue sur l'emplacement des relevés 4 et 5 où l'on note tout particulièrement la régression des Saules et la disparition des Saxifrages pionniers tandis que la Dryade devient toute puissante.

L'analyse édaphologique d'un profil réalisé sur l'emplacement du relevé no 4 (tableau 4) permet de déceler l'existence de deux horizons superposés différenciés par des caractères ténus.

Les trois niveaux supérieurs (00-15 cm) sont assez fortement humifères et le taux de carbone organique décroît nettement de la surface vers la profondeur; le pH y demeure voisin de 7.5 et la teneur en carbonate de calcium ne dépasse pas 15%.

De 15 à 40 cm, le profil carboné est régulier, rappelant étrangement ceux mis en évidence par BAUDIERE et SERVE (1971a,b), SERVE (1972), FRO-MARD (1978), GAUQUELIN (1982) et MARCEL (1982) dans les milieux affectés

Tableau 3. Analyse édaphologique sur l'emplacement des relevé 3
Table 3. Pedological analysis on the site of the relevé 3

Niveau (cm)	C%	N%	C/N	pH	CaCO ₃	Granulométrie % + 10	2-10	T.fine
00-05	8.78	0.54	16	7.1	22	26	12	62
05-10	4.65	0.24	19	7.4	27	17	14	69
10-15	1.61	0.14	11.5	7.5	28	31	12	57
-	-	-	-	-	-	100	0	0
30-35	1.61	0.14	11.5	7.6	26	32	19	49

Tableau 4. Analyse édaphologique sur l'emplacement du relevé 4
 Table 4. Pedological analysis on the site of the relevé 4

S.G. = sables grossiers - coarse sand, S.F. = sables fins - fine sand
 L.G. = limons grossiers - coarse loam, L.F. = limons fins - silty loam
 A. = argiles - argile

Niveau (cm)	C%	N%	C/N	pH	CaCO ₃ %	Bases échangeables (meq/100)			
						Ca	Mg	K	Na
00-05	7.20	0.44	16	7.5	13	-	-	-	-
05-10	6.30	0.41	15	7.5	8	140.6	0.39	0.22	0.03
10-15	4.80	0.33	14.5	7.6	15	-	-	-	-
15-20	1.95	0.11	18	7.8	17	187.5	0.43	0.08	0.02
20-25	1.76	0.14	13	7.9	21	218.8	0.58	0.12	0.02
25-30	1.99	0.16	12.5	7.9	17	210.0	0.48	0.12	0.02
30-35	2.32	0.20	12	7.8	19	200.0	0.54	0.09	0.02
35-40	2.45	0.21	12	7.9	19	194.0	0.53	0.08	0.02

Niveau (cm)	Granulometrie %			Granulométrie terre fine %				
	+ 10	2-10	T.fine	S.G.	S.F.	L.G.	L.F.	A.
00-05	1	10	89	58.2	23.6	7.3	6.4	4.5
05-10	4	14	82	52.9	29.3	7.2	10.0	0.6
10-15	52	4	44	55.4	30.2	5.0	6.6	2.8
15-20	17	18	65	58.7	27.4	7.0	6.7	0.2
20-25	3	18	79	60.9	25.6	5.4	7.0	1.1
25-30	3	13	84	61.1	24.7	5.1	8.2	0.9
30-35	9	15	76	63.3	22.3	5.1	8.6	0.0
35-40	6	18	76	60.8	23.8	4.3	8.4	2.7

par un brassage des formations superficielles. Par ailleurs, le pH se relève de façon notable, parallèlement à une augmentation de la teneur en carbonate de calcium.

Les niveaux 10-15 et 15-20 se singularisent par un encombrement accru en matériaux constitutifs du refus. Tout se passe donc comme si l'on était en présence, de part et d'autre de ces niveaux charnières, de situations édaphiques révélatrices de conditions géomorphologiques différentes: à une phase rhexistasique (sensu EHRHART 1955) ancienne attestée par un profil carboné du type "iso-humique" avec érosion de surface, aurait succédé une phase phytostasique qui se poursuit encore aujourd'hui.

Actuellement les formations superficielles semblent définitivement stabilisées, le cortège des chaméphytes ayant contribué à fixer le versant et ayant donné lieu à des accumulations de matière organique suffisantes pour autoriser l'installation d'espèces moins spécialisées. Le rapport Ch/Hc est ici de 4.

3. LES LANDINES -2

Six relevés ont été réunis de ce type de formation et ont été rassemblés dans le tableau 5. Leur localisation géomorphologique et topographique est la suivante:

Relevé no 1: Modelé de croupe sur dépôts de pente en contrebas d'une falaise calcaire.

Relevé no 2: Modelé de détail en microloupes de solifluxion entravée, en contrebas d'une paroi de structure lithologique hétérogène, avec alimentation mixte en débris calcaires et siliceux.

Relevé no 3: Pierraille à éléments grossiers en contrebas d'une falaise calcaire.

Relevé no 4: Bas de versant longuement enneigé sur substratum calcaire, à proximité du ruisseau du Laurenti.

Relevé no 5: Légèrement en amont du précédent, sur un modelé en croupe balayé par le vent, sous une cheminée permettant l'accès à la crête de Laurenti.

Relevé no 6: Vallée de Barbouillière, sur sol profond en contrebas de parois calcaires.

Développées sur des substrats comparables à ceux des landines +4, les landines -2 sont néanmoins localisées plus en contrebas des sommets rocheux ou des systèmes d'alimentation minéraux actuels des dépôts de versant.

La faible valeur du rapport Ch/Hc est avant tout liée à la très forte augmentation des taux de recouvrement assurés par les hémicryptophytes malgré que, simultanément, ceux des chaméphytes (et notamment de Dryas octopetala) soient également en augmentation, mais dans une moindre mesure.

Ces landines se caractérisent donc par une végétation bien plus dense,

Tableau 5. Landines à Dryas octopetala "-2"
Table 5. Dryas octopetala "Ch/Hc -2"

Relevé no	6	7	8	9	10	11	Classe	Coef-fici-ent de recou-vrement
Altitude (m)	2150	2140	2180	2110	2215	2300		
Exposition	NNW	N	NE	N	NNW	NE		
Pente (degré)	40	45	45	45	45	50		
Recouvrement (%)	90	90	100	100	95	95		
Superficie (m ²)	10	10	10	10	10	10		
Hauteur végétation (cm)	10	10	10	10	10	10		
Rapport Ch/Hc	2.0	2.2	1.7	1.5	1.5	1.5		
NANOPHANEROPHYTES								
<i>Pinus uncinata</i>	.	121	.	111	.	.	II	300
CHAMAEPHYTES LIGNEUSES								
<i>Dryas octopetala</i>	544	544	555	555	444	555	V	7583
<i>Salix reticulata</i>	313	312	321	.	.	2+1	IV	358
<i>Salix serpyllifolia</i>	.	.	1+1	.	.	2+1	II	17
<i>Salix pyrenaica</i>	2+1	.	.	.	.	3+1	II	17
<i>Salix retusa</i>	1+1	.	.	.	.	.	I	8
<i>Salix arbuscula</i>	.	433	.	2°+1	1°+1	.	I	628
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	.	.	.	.	.	.	II	17
<i>Juniperus communis</i>	.	.	1+1	.	.	1+1	II	17
CHAMAEPHYTES EN COUSSINET								
(*(OU EN NAPPE (**))								
<i>Saxifraga oppositifolia</i> **	1+1	.	.	211	2+1	1+1	IV	75
<i>Saxifraga aizoides</i> **	.	2+2	.	.	.	1+1	II	17
<i>Saxifraga moschata</i>*	.	.	.	.	.	1+1	I	8
<i>Silene acaulis</i>	1+1	.	.	211	2+1	.	III	67
<i>Arenaria grandiflora</i>	.	.	.	.	1+1	2+2	II	17
<i>Arenaria ciliata</i>	.	1+1	.	1+1	.	.	II	17
HEMICRYPOPHYTES								
<i>Carex rosae</i>	424	.	211	212	322	534	V	1225
<i>Helictotrichon montanum</i>	1+1	422	2+1	211	312	.	V	325
<i>Astragalus alpinus</i>	.	3+3	1+1	211	2+1	2+1	V	83
<i>Elyna myosuroides</i>	.	212	433	322	323	.	IV	1175
<i>Myosotis alpestris</i>	211	1+1	.	221	1+1	.	IV	317
<i>Bartsia alpina</i>	.	311	1+1	1+1	.	3+1	IV	75
<i>Gentiana verna</i>	2+1	.	.	1+1	1+1	313	IV	75
<i>Anthyllis dillenii</i>	.	.	1+1	1+1	3+1	2+1	IV	33
<i>Oxytropis campestris</i>	.	.	322	.	1+1	312	III	368
<i>Oxytropis pyrenaica</i>	422	.	.	.	.	1+1	II	250
<i>Oxytropis halleri</i>	..	.	.	211	311	2+1	III	108
<i>Poa alpina</i>	.	.	.	322	.	3+1	II	258
<i>Primula integrifolia</i>	.	322	1+1	.	.	.	II	258
<i>Festuca rubra</i> var. <i>commut.</i>	.	.	.	211	.	3+3	II	58
<i>Pedicularis pyrenaica</i>	.	1+1	.	1+1	.	.	II	17
<i>Galium pumilum</i>	.	1+1	.	211	.	.	II	58
<i>Artemisia mutellina</i>	.	.	.	.	1+1	1+1	II	17
GEOPHYTES + THEROPHYTES								
<i>Polygonum viviparum</i> (G)	421	3+1	311	3+1	2+1	3+1	V	333
<i>Selaginella selaginoides</i>	.	1+1	311	111	.	.	II	17
Autres espèces	0	6	1	4	6	0		
Nombre d'espèces	12	23	14	25	22	21		

Tableau 5 (suite - continued)

Autres espèces:

Relevé 7: *Anemone narcissiflora* (411), *Saussurea alpina* (311), *Festuca glacialis* (211), *Silene acaulis* (1+1), *Phleum alpinum* (1+1), *Campanula praecatoria* (1+1).

Relevé 8: *Carex parviflora* (1+1).

Relevé 9: *Gypsophila repens* (1+1), *Botrychium lunaria* (1+1), *Soldanella alpina* (1+1), *Aster alpinus* (1+1).

Relevé 10: *Carex ericetorum* var. *approximata* (2+1), *Carex ornithopoda* (2+1), *Biscutella levigata* (1+1), *Linum alpinum* (1+1), *Juncus trifidus* (1+1), *Pinus uncinata* (1+1).

le recouvrement assuré par l'ensemble des espèces co-biotiques étant dans le rapport de 1.5 à 1 par comparaison avec celui des landines +4.

L'examen du tableau 5 montre que, dans son ensemble, la végétation est assez homogène.

Les relevés 6, 7 et 8, classés en fonction de la dominance croissante d'*Elyna myosuroides*, traduisent bien, ainsi que les deux suivants, le sens de l'évolution de la végétation sur le versant; ainsi,

- les espèces fixatrices pionnières (*Salix* sp.plur., *Saxifraga* sp.plur., *Poa alpina*, *Festuca glacialis*...) régressent,
- *Carex rosae*, *Oxytropis* sp.plur. ainsi que quelques autres hémicryptophytes gagnent en dominance,
- *Elyna myosuroides* devient beaucoup plus abondante et dominante.

Il est instructif de reprendre en détail les relevés 9 et 10, réalisés sur un même type de substratum, l'un ayant été effectué légèrement en amont de l'autre. Leur emplacement, sur des reliefs exposés au vent dominant où l'époussetage éolien est de règle, a pour corollaire l'absence stationnelle des Saules. On observe alors l'apparition dans le cortège hémicryptophytique dominé par *Carex rosae* et *Elyna myosuroides* de végétaux capables de s'accorder de conditions d'acidité du milieu édaphique comme par exemple *Juncus trifidus* ou *Carex ericetorum* var. *approximata*.

La présence accidentelle dans ces deux relevés de pieds de Raisin d'Ours (*Arctostaphylos uva-ursi*) peut s'expliquer par la proximité, sur la sou-lane opposée, de landes à *Juniperus communis* et *Arctostaphylos uva-ursi*. L'analyse des profils de sol révèle une très nette acidification du niveau superficiel de ces sols profonds dont les niveaux enfouis sont fortement chargés en carbonate de calcium.

Le profil réalisé sur l'emplacement du relevé 9 (voir données chiffrées dans le tableau 6) témoigne d'une phase ancienne de brassage du versant avec tendance actuelle à la stabilisation, bien marquée dans les niveaux proches de la surface.

Situé 100 mètres plus haut en altitude, le profil réalisé sur l'emplacement du relevé no 10 (voir résultats chiffrés sur le tableau 7) témoigne à l'inverse de conditions de rhexistasie actuelle, profondément marquées

Tableau 6. Analyse édaphologique sur l'emplacement du relevé 9
Table 6. Pedological analysis on the site of the relevé 9

S.G. = sables grossiers - coarse sand, S.F. = sables fins - fine sand
L.G. = limons grossiers - coarse loam, L.F. = limons fins - silty loam
A. = argiles - argile

Niveau (cm)	C%	N%	C/N	pH	CaCO ₃ %	Bases échangeables (meq/100)			
						Ca	Mg	K	Na
00-05	29.4	1.80	16	5.6	trace	37.5	0.43	0.33	0.09
05-10	7.5	0.58	13	7.4	20	156.3	0.58	0.10	0.09
10-15	3.0	0.29	10.5	7.7	30	195.6	0.45	0.07	0.05
15-20	3.1	0.28	11	7.6	27	177.5	0.39	0.08	0.08
20-25	3.4	0.29	12	7.6	28	262.5	0.40	0.10	0.09
25-30	4.1	0.35	12	7.6	29	231.3	0.36	0.13	0.12
30-35	2.9	0.28	10.5	7.5	31.5	275.0	0.44	0.10	0.10
35-40	2.8	0.27	10.5	7.6	11	175.6	0.28	0.08	0.11
40-45	3.8	0.22	17	7.6	25	218.6	0.39	0.08	0.10

Niveau (cm)	Granulometrie %			Granulométrie terre fine %				
	+ 10	2-10	T.fine	S.G.	S.F.	L.G.	L.F.	A.
00-05	-	-	-	-	-	-	-	-
05-10	2	5	93	40.8	31.1	10.6	12.3	5.2
10-15	1	3	96	43.9	31.6	12.5	9.0	3.0
15-20	0	7	93	45.6	31.1	12.3	8.2	2.8
20-25	3	4	93	44.0	31.8	11.5	9.4	3.3
25-30	0	3	97	46.1	31.4	9.6	9.6	3.3
30-35	1	6	93	43.4	30.3	12.3	10.4	3.6
35-40	0	10	90	43.1	30.7	12.1	10.9	3.2
40-45	3	8	89	46.0	30.6	10.3	10.6	2.5

dans les 20 cm supérieurs avec recouvrement de niveaux humifères anciens, révélateurs d'une phase phytostasique antérieure.

Les caractéristiques granulométriques et l'évolution de l'acidité sont très voisines dans les deux cas, malgré un enrichissement plus net des niveaux proches de la surface en éléments du refus sur l'emplacement du relevé 10 et une proportion en argile plus élevée sur toute l'épaisseur. L'homogénéité granulométrique est bien meilleure en 9 (tab. 6) qu'en 10 (tab. 7) et la teneur en carbonate de calcium y est plus élevée. Le com-

Tableau 7. Analyse édaphologique sur l'emplacement du relevé 10
Table 7. Pedological analysis on the site of the relevé 10

S.G. = sables grossiers - coarse sand, S.F. = sables fins - fine sand
L.G. = limons grossiers - coarse loam, L.F. = limons fins - silty loam
A. = argiles - argile

Niveau (cm)	C%	N%	C/N	pH	CaCO ₃ %	Bases échangeables (meq/100)			
						Ca	Mg	K	Na
00-05	3.5	0.18	19	5.2	0	2.1	0.16	0.17	0.02
05-10	7.2	0.49	15	7.5	16	197.5	0.70	0.23	0.04
10-15	7.3	0.47	15	7.5	17	145.0	0.48	0.16	0.02
15-20	9.0	0.62	14.5	7.5	15	200.0	0.73	0.19	0.09
20-25	6.6	0.52	13	7.6	15	150.0	0.50	0.18	0.09
25-30	4.5	0.40	11	7.7	12	156.0	0.45	0.19	0.09
30-35	4.0	0.36	11	7.7	7	137.5	0.36	0.08	0.15
35-40	3.5	0.31	11	7.7	3	62.5	0.28	0.07	0.15
40-45	3.7	0.34	11	7.7	6	10.5	0.28	0.07	0.06

Niveau (cm)	Granulometrie %			Granulométrie terre fine %				
	+ 10	2-10	T.fine	S.G.	S.F.	L.G.	L.F.	A.
00-05	6	16	78	-	-	-	-	-
05-10	4	14	82	63.4	20.2	3.8	3.9	8.7
10-15	2	15	83	59.6	21.8	4.1	6.6	7.9
15-20	2	7	91	58.9	22.5	1.9	8.9	7.8
20-25	0	8	92	57.6	22.0	3.3	9.8	7.3
25-30	3	5	92	51.7	32.0	3.2	6.0	7.1
30-35	2	12	86	43.4	30.8	7.8	10.1	7.9
35-40	2	16	82	52.3	26.9	5.7	9.5	5.6
40-45	0	15	85	58.3	23.3	5.3	6.3	7.8

Tableau 8. Analyse édaphologique sur l'emplacement du relevé 11
 Table 8. Pedological analysis on the site of the relevé 11

Niveau (cm)	C%	N%	C/N	pH	CaCO ₃ %	Bases échangeables (meq/100)					Granulo- métrie		
							Ca	Mg	K	Na	+10	2-10	t.f.
00-05	12.0	0.71	17	7.1	25	181.9	1.00	0.29	0.08	1	12	87	
05-10	8.9	0.63	14	7.2	23	177.5	0.92	0.25	0.07	0	4	96	
10-15	2.8	0.21	13	7.4	47	172.5	0.60	0.14	0.05	4	9	87	
15-20	2.8	0.17	11	7.5	40	187.5	0.97	0.10	0.14	9	9	82	
20-25	2.0	0.17	12	7.5	20	187.5	1.00	0.11	0.09	4	5	91	
25-30	2.2	0.20	11	7.5	1.5	68.8	0.19	0.13	0.04	4	14	82	
30-35	3.2	0.23	14	7.4	trace	42.5	0.16	0.11	0.04	4	8	88	
35-40	3.6	0.28	13	7.4	trace	38.8	0.14	0.11	0.04	9	7	84	
40-45	4.2	0.36	12	7.4	trace	38.8	0.13	0.12	0.05	15	5	80	
45-50	4.4	0.38	12	7.4	trace	47.5	0.14	0.15	0.05	2	9	89	
50-55	4.5	0.20	15	7.4	trace	43.8	0.13	0.15	0.03	2	11	87	
55-60	5.4	0.20	27	7.4	trace	47.5	0.09	0.16	0.01	3	12	84	

plex d'échange est vraisemblablement saturé en calcium, élément dont l'excès constitue un obstacle à la fixation des autres cations qui ne sont présents qu'en quantités infimes.

On peut considérer ces différents aspects du sol comme étant assujettis à deux images ponctuelles d'une même végétation se relayant dans l'espace et dans le temps sur un versant déjà colonisé de longue date.

Il n'est pas interdit de penser que l'évolution ultérieure puisse se faire dans le sens d'une transformation progressive en pelouse à Elyna myosuroides, hypothèse déjà envisagée par BRAUN-BLANQUET (1948).

Sur l'emplacement du relevé 11, Dryas octopetala est encore chez les chaméphytes la dominante absolue tandis que chez les hémicryptophytes Elyna myosuroides fait totalement défaut alors que Carex rosae est désormais très abondante.

Le profil édaphique (tab. 8) offre, sur une profondeur de 60 cm, deux aspects tout à fait différents.

En profondeur (30 à 60 cm) le sol ne renferme que des traces de carbonate de calcium; cependant l'analyse spectrophotométrique révèle une charge encore appréciable en ions calcium sur le complexe qui doit être saturé si l'on s'en réfère aux valeurs du pH (7.4). Le taux de carbone organique est notablement élevé et les valeurs du rapport C/N augmentent

brusquement dans les niveaux les plus profonds prospectés. L'allure du profil carboné évoque ici une phase rhexistasique.

A l'inverse, dans les 30 cm supérieurs du profil, le carbonate de calcium est abondant, pouvant dépasser 40% de la masse totale de la prise d'échantillon (47% entre 10 et 15 cm pour une proportion de 87% de terre fine). La teneur en carbone organique décroît avec la profondeur et l'allure du profil carboné permet de penser à l'existence de conditions phytostasiques sur le vu des 20 premiers centimètres. Le pH, qui est à peu près constant sur la quasi totalité de l'épaisseur du profil (7.4/7.5), chute légèrement dans les niveaux organiques proches de la surface.

On constate, dans ces 30 centimètres supérieurs, que les variations des teneurs en carbone organique et en carbonate de calcium suivent des évolutions inverses: l'augmentation du taux de CaCO_3 va de pair avec une diminution de celui de la matière organique. Ceci autorise à envisager, sur ces 30 cm, un apport accru d'éléments détritiques carbonatés. Ces apports, qui ne sont pas révélés par l'étude de la granulométrie grossière, sont constitués en majeure partie de sables grossiers, si l'on s'en réfère à la nature saccharoïde du matériel générateur. La Dryade, puissamment installée, les rares Saules et les Saxifrages en nappe enfouissent actuellement de manière fort active cet apport exogène. La valeur édificatrice du groupement colonisateur est ici attestée par sa valeur humigène élevée.

Comment ne pas voir dans ce phénomène une reprise de l'activité érosive sur les sommets des encorbellements calcaires surplombants? Cette reprise de l'activité érosive pourrait être due à une réduction de la durée d'enneigement des hauts reliefs concernés. Cette hypothèse n'est nullement en contradiction avec des faits observés ailleurs dans la partie orientale des Pyrénées (SOUTADE 1978).

4. CONCLUSIONS

On peut dire en conclusion de cette étude sur les landines à Dryas octopetala que le critère du rapport Ch/Hc retenu pour subdiviser ces formations en deux groupes a une correspondance au niveau édaphique; ainsi,

- les landines +4 sont développées sur les sols jeunes,
- les landines -2 colonisent des sols plus évolués, plus profonds, plus riches en matières organiques.

La Dryade polaire et les Saules coloniaux jouent le rôle de pionniers lors de la colonisation du matériel d'érosion (landines +4) et participent, grâce à la litière abondante qu'ils engendrent, à l'élaboration d'un humus suffisamment épais et modificateur du milieu initial pour que le groupement primitif s'enrichisse en végétaux herbacés dont certains (Carex rosae et Elyna myosuroides) ont une vocation sociale affirmée au point de participer, au même titre que les chaméphytes, à la stabilisation du versant (landines -2).

Les espèces des pelouses qui s'installent ainsi progressivement ont tendance à provoquer une acidification de la surface du sol, favorisant ainsi la diversification du cortège floristique par pénétration d'espèces moins strictement basiphiles.

Les paramètres granulométriques du support initial, la quantité et la fréquence des apports minéraux exogènes, jouent un rôle majeur dans la vitesse de transformation de ces pelouses qui peuvent éventuellement évoluer vers un stade de "pelouse à Elyna myosuroides" ou de "pelouse à Carex rosae".

Les paramètres dont il vient d'être fait état sont évidemment fort variables d'un point à un autre, y compris sur un même versant en fonction, bien sûr, des caractéristiques topographiques stationnelles, mais aussi de celles, topographiques et lithologiques, des reliefs dominants: le rôle de l'effet de commandement est ici primordial.

Les destinées de la végétation se trouvent ainsi totalement assujetties à la géomorphologie d'ensemble et de détail. Ce phénomène est, au niveau de la chaîne pyrénéenne, général d'Est en Ouest; nous aurons l'occasion d'y revenir dans un article ultérieur.

RESUME

Les auteurs se penchent sur l'étude des communautés à Dryas octopetala du secteur oriental ariégeois du Laurenti. Ils distinguent deux catégories de groupements en fonction de la valeur du rapport des coefficients de recouvrement des chamaephytes à ceux des hémicryptophytes (rapport supérieur à 4 ou inférieur à 2). Ils discutent de la signification qu'il convient d'accorder à chacun d'eux et constatent que les premiers sont développés sur les sols jeunes, les seconds étant installés sur les sols plus évolués. Les relations de la végétation avec la dynamique du versant sont également abordées.

SUMMARY

The paper deals with the Dryas octopetala communities occurring within the Laurenti valley in the eastern sector of the Ariège. Two categories of communities, distinguished according to the ratio: chamaephyte cover coefficient and hemicryptophyte cover coefficient, respectively correspond to the values higher than 4 and lower than 2. In the study area associations representing the former group occur on rather young soils; on the other hand, sites inhabited by communities belonging to the latter group are characterized by a more advanced soil development.

BIBLIOGRAPHIE

- BAUDIERE A. et SERVE L., 1971a: Organisation morphologique et rôle des végétaux dans la dynamique des formations superficielles en milieu supraforestier. Bull.Soc.bot.Fr. 118(1-2), 77-94.
- BAUDIERE A. et SERVE L., 1971b: Recherches sur les teneurs en carbone organique des sols de haute montagne dans le bassin méditerranéen occidental. Coll.intersic.Mil.nat.supraforest.Mont.Bass.occ.Médit., Perpignan, 147-169.
- BRAUN-BLANQUET J., 1948: La végétation alpine des Pyrénées orientales. Etude de phytosociologie comparée. Mon.Est.Est.pir.y Institut.esp. Edaf., Ecol.y Fisiol.vég., Barcelona. 306 p.
- EHRHART H., 1955: Biostasie et rhexistasie. Esquisse d'une théorie sur le rôle de la pédogenèse en tant que phénomène géologique. C.R.Ac. Sci., Paris, 1-4.
- FROMARD F., 1978: Recherches sur la dynamique de la végétation des milieux supraforestiers pyrénéens: la vallée de Soulcem (Haute Ariège). Th.Spéc.Univ.Toulouse III. 158 p.
- GAUQUELIN T., 1982: Végétation et dynamique des formations superficielles sur les montagnes du bassin occidental de la Méditerranée. Th. Spéc.Univ.Toulouse III. 149 p.
- HESS H.E., LANDOLT E. et HIRZEL R., 1967-1972: Flora der Schweiz und angrenzender Gebiete. 3 vol. Birkhäuser, Bâle.
- MARCEL J.-F., 1982: Recherches sur les communautés orophytiques du massif du Madres (Pyrénées-Orientales). Applications à la dynamique des versants et à la limite supérieure de la forêt. Th.Spéc.Univ.Toulouse III. 217 p.
- MUSTIN L., 1983: Contribution à l'étude de la végétation des milieux supraforestiers pyrénéens: le vallon de Laurenti (Ariège). Th.Spéc. Univ.Toulouse III. 271 p.
- SERVE L., 1972: Recherches comparatives sur quelques groupements végé-

taux orophiles et leurs relations avec la dynamique périglaciaire dans les Pyrénées-Orientales et la Sierra Nevada. Th.Spéc.Univ.Sci.-Techn.Languedoc et Centre univ. Perpignan. 335 p.
SOUTADE G., 1978: Modèle et dynamique actuelle des versants supraforestiers des Pyrénées orientales. Th.Géogr.Univ.Bordeaux III. 559 p.

Adresse des auteurs: Dr. Lise Mustin

Professeur André Baudière
Laboratoire de Botanique et de Biogéographie
Université Paul Sabatier
F-31400 Toulouse
France