

**Tome 69**

**fascicule 6**

**Juin 2000**

Abonnement 190 F — Le numéro 25 F

ISSN 0366-1326

**BULLETIN MENSUEL**  
**DE LA**  
**SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON**

**Siège social : 33 rue Bossuet, F 69006 LYON**

Rédaction : P. BERTHET

## A propos d'une entité corso-sarde du Genévrier nain

Philippe Lebreton,\* Luigi Mossa \*\*et Christiane Gallet\*\*\*

\* Laboratoire de Biochimie Végétale, Université Claude Bernard LYON-1.  
F - 69622 VILLEURBANNE Cedex

\*\* Département des Sciences Botaniques, Université de Cagliari,  
13 viale San Ignazio. I - 09123 CAGLIARI

\*\*\* Laboratoire de Dynamique des Ecosystèmes d'Altitude,  
Université de Savoie. F - 73376 Le BOURGET-du-LAC Cedex

Résumé. - Le profil proanthocyanique (prodelphinidine) de deux spécimens de *Juniperus communis* ssp. *nana* récemment récoltés en Sardaigne est identique à celui du taxon corse précédemment défini comme chimiovar « corsicana ». Ce taxon constitue donc une endémique corso-sarde, distinct du *Juniperus communis* ssp. *hemisphaerica* de Sicile et de Kabylie, mais aussi du Genévrier nain des Apennins.

Mots-clefs - Genevriero nain. Prodelphinidine. Chimiovar corso-sarde. Phytogéographie.

### A proposito di una entità sardo-corsa di Ginepro nano

Riassunto. - Il profilo proantocianico (prodelphinidina) dei due campioni di *Juniperus communis* ssp. *nana* recentemente raccolti in Sardegna è identico a quelli del taxon corso precedentemente analizzati e definiti come chemiovarietà « corsicana ». Questo taxon costituisce quindi un endemico corsico-sardo, distinto da *Juniperus communis* L. ssp. *hemisphaerica* della Sicilia e del Kabylia, ma anche del ginepro nano degli Apennini.

Parole chiave - Ginepro nano. Prodelphinidina. Chemiovarietà sardo-corsa. Fitogeografia.

### About an corsico-sardinian taxon of the Dwarf juniper

Summary. - The proanthocyanic pattern (prodelphinidin) of two individuals of *Juniperus communis* ssp. *nana* recently collected in Sardinia is similar to that of the Corsican taxon formerly described as chemovar « corsicana ». Thus, this taxon is endemic of Corsica and Sardinia, distinct of the *Juniperus communis* ssp. *hemisphaerica* from Sicilia and Kabylie, but also of the Dwarf juniper from the Appenian chain.

Key words. - Dwarf juniper. Prodelphinidin. Corsico-sardinian chemovar. Phytogeography.

## Le Genévrier « commun », un taxon vaste et complexe

A partir de la teneur relative et absolue en prodelphinidine foliaire<sup>1</sup>, on sait maintenant que le Genévrier commun *sensu lato* recouvre en Europe trois taxons principaux, de déterminisme géographique essentiellement longitudinal : le Genévrier commun *Juniperus communis* L. ssp. *communis* ; le Genévrier hémisphérique *J. communis* ssp. *hemisphaerica* Presl. ; le Genévrier nain *Juniperus communis* ssp.

1. Molécule dotée de propriétés tannantes sous forme oligomère ; elle participe donc au fonctionnement des écosystèmes, comme moyen de défense des végétaux contre les herbivores (LEBRETON 1982).

Accepté pour publication le 11 mars 2000

*nana* Syme<sup>2</sup> (BARBERO *et al.*, 1990). Le premier taxon est d'obédience atlantique, présent de la Sierra Nevada à la Scandinavie ; le second, *stricto sensu*, est restreint à la Sicile et à la Kabylie, en situation insulaire ; le troisième peuple le Massif alpestre, de la Suisse aux Apennins, Corse comprise (tableau 1 et figure 1).

Tableau 1

Composition proanthocyanique de diverses origines du Genévrier commun *sensu lato*

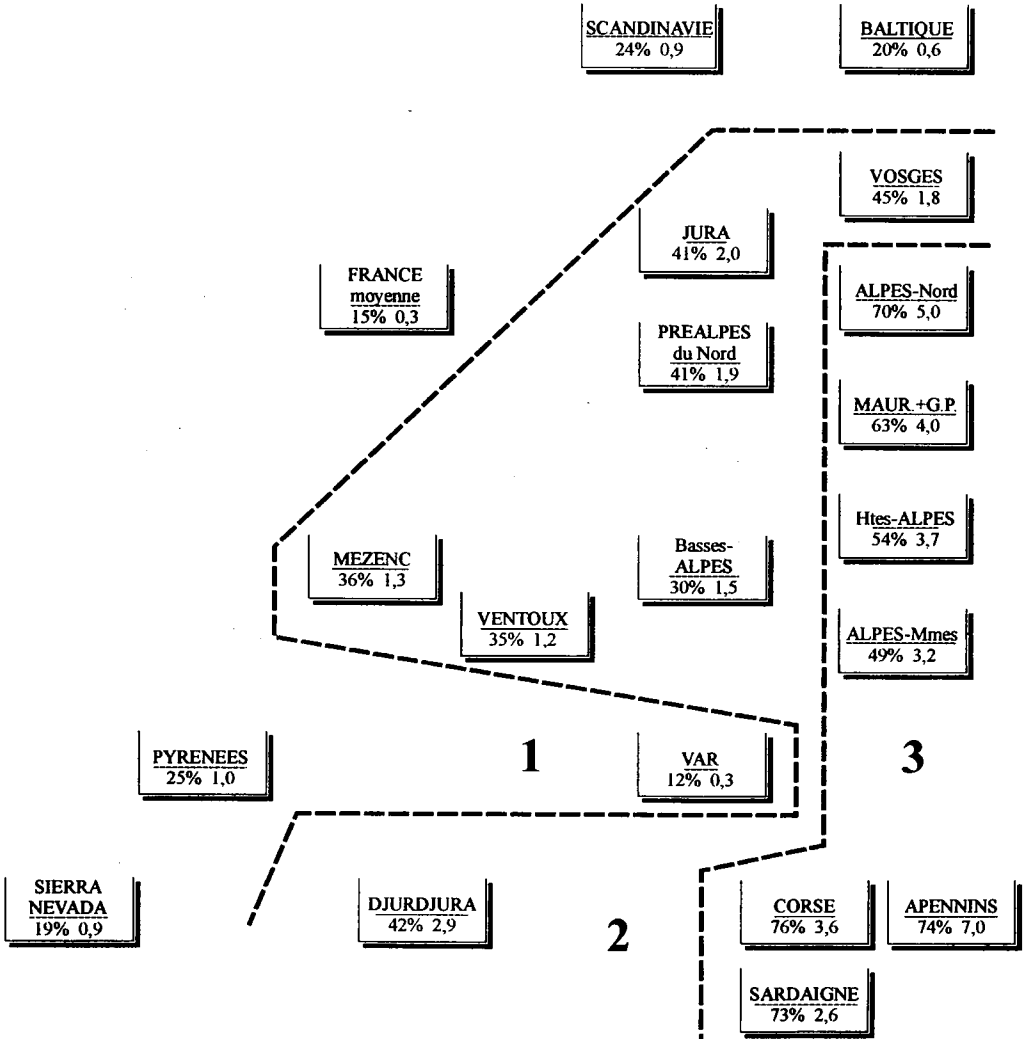
Zone géographique	atlantique	médiane	alpestre
<b>Taxon</b>	<i>communis</i>	<i>intermedia</i> et <i>hemisphaerica</i>	<i>nana</i>
1/ L.D. relatif (%)	< 25 %	25 % - 45 %	> 45 %
2/ Fréquence allélique p(D)	< 0,25	0,25 - 0,60	> 0,60
3/ L.D. absolu (mg/g)	< 1,1	1,1 - 2,5	> 2,5
4/ Taux hétérogénéité L.D.	-	-	-
	<b>Scandinavie</b>	<b>Jura</b>	<b>Alpes du Nord</b>
	24%/0,17/0,9/79%	41%/0,42/2,0/65%	70%/0,94/5,0/32%
	<b>Baltique</b>	<b>Préalpes du Nord</b>	<b>Alpes moyennes</b>
	20%/0,00/0,6/33%	41%/0,54/1,9/79%	63%/0,81/4,0/50%
	<b>France moyenne</b>	<b>Mézenc</b>	<b>Hautes-Alpes</b>
	15%/0,02/0,3/67%	36%/0,35/1,3/69%	51%/0,62/3,5/71%
	<b>France méditerranéenne</b>	<b>Ventoux</b>	<b>Alpes-Maritimes</b>
	12%/0,07/0,3/133%	35%/0,36/1,2/75%	49%/0,67/3,2/66%
	<b>Pyrénées</b>	<b>Préalpes du Sud</b>	<b>Montagne de Lure</b>
	25%/0,13/1,0/60%	28%/0,27/1,4/135%	55%/0,79/3,3/55%
	<b>Sierra Nevada</b>		<b>Corse</b>
	19%/0,15/0,9/122%		76%/0,98/3,6/25%
			<b>Sardaigne</b>
			73%/ - 12,6/ -
		<b>Kabylie (Djurdjura)</b>	<b>Apennins</b>
		42%/0,53/2,9/38%	74%/0,91/7,0/40%

**Note** : le taux d'hétérogénéité en prodelphinidine est estimée par le coefficient de variation de sa teneur absolue (= rapport de l'écart-type à la moyenne). Les populations sont à considérer comme bien homogènes en dessous de 50 %, hétérogènes au delà de 100 %, moyennement homogènes entre ces deux valeurs.

**L. D.** = prodelphinidine ; **p(D)** = fréquence allélique du «gène prodelphinidine »

2. La nomenclature actuellement reconnue (*Flora Europaea* ; KERGUELEN ; *Ginebre*, N° 9, déc. 1992, etc.) attribue au Genévrier « nain » le rang de sous-espèce *J. communis* ssp. *nana* Syme du Genévrier commun pris au sens large, alors que la « Med-Checklist » avait dénoncé, en 1984, le caractère illégitime du taxon *Juniperus nana* Willd., d'où diverses ambiguïtés. Aussi bien pour cette raison que pour souligner la complexité du Genévrier commun *sensu lato* et l'originalité des entités subordonnées, BARBERO *et al.* (loc. cit., p. 27) ont proposé de considérer les trois taxons comme des « espèces » dépendant d'un « grex » *communis* L. ; dès lors, le Genévrier « nain » reçoit l'appellation *Juniperus* (aggr. *communis*) *alpina* (Suter) Celak.

Dans ce contexte, le port et l'habitus peuvent être trompeurs, même s'ils gardent valeur diagnostique dans les cas extrêmes : du Var à la Baltique, les genévriers planitiaires et collinéens sont toujours dressés, et leurs feuilles piquantes ; des Grisons aux Apennins, les genévriers « nains » sont rampants, et leurs aiguilles relativement douces au toucher. Quant aux genévriers des Préalpes ou de Kabylie, ils présentent un habitus « intermédiaire » ou « hémisphérique » justifiant leur nomenclature particulière <sup>3</sup>. En d'autres termes, si la prodelphinidine, polyphénol dont la synthèse appa-



3. Isolés depuis des millénaires, les genévriers semi-prostrés de Kabylie et de Sicile méritent d'être reconnus comme taxon autonome *hemisphaerica*. Par contre, ceux des Préalpes, Massif central, etc. (jusque dans les Vosges) sont en situation d'hybridation-introgression actuelle et permanente ; ils sont donc à considérer comme des hybrides *Juniperus communis* x *intermedia* Sanio, à mi-chemin des « formes pures » extrêmes *communis* et *nana* (phénotypes respectivement homozygotes faible dd et fort DD pour la prodelphinidine).

raît gouvernée par un système monogénique, a valeur génotypique, le port possède plutôt valeur phénotypique, soumis (en montagne) aux conditions de milieu, notamment climatiques (neige, vent). Dès lors, l'altitude et la latitude sont des paramètres écologiques de second ordre, longtemps surestimés : bien que prostrés, les genévriers de Sierra Nevada et de Scandinavie ne relèvent pas de *nana*, si bien que ce taxon n'a rien d'arctico-alpin (LEBRETON et BAYET, 1994).

### Les Genévriers nains des montagnes méditerranéennes

La situation est particulièrement claire dans les Alpes Internes du Nord, d'où les certitudes longtemps affirmées des botanistes classiques : tous les genévriers subalpins et alpins y sont simultanément de port rampant, aux aiguilles douces et de forte teneur relative (ca 70 %) et absolue (ca 5 mg.g<sup>-1</sup>) en prodelphinidine. A partir de là, une dérive latitudinale à la baisse de la prodelphinidine est notée du nord au sud des Alpes franco-italiennes, qui témoigne d'une hybridation / introgression croissante par le génome *communis* : les valeurs phénoliques s'affaiblissent progressivement en direction du sud, jusqu'à ne plus atteindre en moyenne que ca 50 % et 3 mg.g<sup>-1</sup> dans les Alpes-Maritimes. Corrélativement, on assiste à une augmentation de l'hétérozygotie et de l'hétérogénéité biochimiques (cf. tableau 1). Le même phénomène est notable d'est en ouest, les échantillons préalpins (Chartreuse, Vercors) présentant des teneurs affaiblies, proches (ca 40 % et 2 mg.g<sup>-1</sup>) de ceux des Alpes Maritimes ; corrélativement, le port se modifie, semi-érigé et buissonnant, le feuillage étant également plus piquant que dans les Alpes Internes 4.

En quittant les Alpes, la situation devient très complexe : malgré la présence d'un étage «subalpin» voire alpin, les Pyrénées et la Sierra Nevada, sont - nous l'avons vu - dans l'aire *communis*, tandis que le mont Ventoux et le Massif central sont de type chimique *intermedia*, nonobstant la présence de quelques individus *nana*. Avec les Apennins, «île montagneuse» au sein de la péninsule italienne, une nouvelle surprise est obtenue : loin d'évoluer encore à la baisse, avec la latitude, les teneurs en prodelphinidine sont très nettement de type *nana* (= homozygote fort), à l'égal des spécimens suisses, par exemple.

On aurait donc pu s'attendre à ce que les genévriers corses rampants (ou semi-rampants, jusqu'à l'altitude très basse de 1200 mètres, au col de Vizzavone) soient comparables à leurs homologues latitudinaux des Apennins ; le pronostic n'est que partiellement vérifié : si la teneur relative en prodelphinidine : 76 %, est de type parfaitement *nana*, la teneur absolue : 3,6 mg.g<sup>-1</sup>, évoque plutôt celle des populations des Alpes méridionales (Hautes-Alpes et Alpes-Maritimes ; tableau 2). Pourtant, *Juniperus communis* au sens strict est quasi absent de Corse et ne peut donc introgresser ici les genévriers nains. D'où la proposition de l'un d'entre nous de formaliser l'originalité du taxon corse : « En conclusion, le Genévrier « nain » de Corse est à rattacher sans conteste au taxon *J. alpina* (Suter) Celak le plus strict ; de plus, il n'est peut-être pas interdit de considérer ici un chimiovar *corsicana* fondé sur une teneur absolue plus faible en prodelphinidine » (LEBRETON et MURACCIOLE 1999).

---

4. Du point de vue phytosociologique, les genévriers nains alpestres ne peuvent donc plus être rattachés à une seule et même entité : si les peuplements des Alpes du Nord relèvent d'un *Juniperion nanae*, ceux hybridés et/ou introgressés des Alpes du Sud sont à rattacher à une alliance du *Junipero-Cytision* BARBERO et QUEZEL, 1975. A plus forte raison pour les autres montagnes méditerranéennes.

## Partie expérimentale

### Collecte et contexte des spécimens étudiés

Les génévriers corses ont été pour la plupart collectés (de 1200 m, Vizzavona, à plus de 2000 m, Asco) lors de la session de terrain de la Section des Jardins alpins de la Société Linnéenne de Lyon, en juillet 1994 (Gilles DUTARTRE, Philippe LEBRETON) ; de même est-ce lors de la session de terrain de la Section botanique, en avril 1998 en Sardaigne (MEIN, 1999), que Luigi MOSSA a fourni deux spécimens de Génévrier nain récemment récoltés sur le territoire de Desulo (province de Nuoro) où ont été exécutés les relevés phytosociologiques correspondants (tableau 3).

Tableau 2

Conformité des données proanthocyaniques relatives à *Juniperus aggr. communis* au modèle chimiogénétique de la loi de HARDY-WEINBERG (Cf. BARBERO *et al.*, 1990).

Origine	L.D.% m ( $\sigma$ )	DD/Dd/dd observé	p(D)	DD/Dd/dd calculé	chi <sup>2</sup>
« communis » ( n = 25 )	15(08)	0 / 1 / 24	0,02	0,0/1,0/24,0	0,00
« hemisphaerica » ( n = 19 )	42(13)	3 / 14 / 2	0,53	5,3/9,5 / 4,7	4,68
« nana » ( n = 18 )	70(09)	16 / 2 / 0	0,94	16,0/1,9/0,1	0,10
Var (Fr) ( n = 28 )	12(12)	0 / 4 / 24	0,07	0,1/3,6/24,2	0,15
Sierra Nevada (Esp) ( n = 24 )	19(17)	1 / 5 / 18	0,15	0,5/6,0/17,5	0,68
Baltique (Sw, Dk) ( n = 11 )	20(05)	0 / 0 / 11	0,00	0 / 0 / 11	0,00
Scandinavie (Sw) ( n = 12 )	24(07)	0 / 4 / 8	0,17	0,3/3,3/8,3	0,46
Pyrénées (Fr) ( n = 30 )	25(13)	0 / 8 / 22	0,13	0,5/6,9/22,6	0,60
Ventoux (Fr) ( n = 37 )	35(20)	5 / 17 / 15	0,36	4,9/17,1/14,9	0,01
Alpes-Mmes (Fr, It) ( n = 15 )	49(29)	9 / 2 / 4	0,67	6,7/6,6/1,6	7,59
Apennins (It) ( n = 11 )	74(13)	10 / 0 / 1	0,91	9,1/1,8/0,1	9,99
<b>Corse</b> ( n = 25 )	76(07)	24 / 1 / 0	0,98	24,0/1,0/0,0	0,00
<b>Sardaigne</b> ( n = 2 )	73(01)	2 / 0 / 0	-	-	-

DD = phénotype homozygote fort ; Dd = phénotype hétérozygote ; dd = phénotype homozygote faible ; p(D) = fréquence de l'allèle D, prodelphinidine forte (F > 59 %).

Bull. mens. Soc. linn. Lyon, 2000, 69 (6).

Les sites de récolte sont localisés dans le massif du Gennargentu, culminant à 1834 m d'altitude dans le centre-est de l'île, par *ca* 40° de latitude Nord. Les deux contextes floristiques témoignent d'un degré différent de naturalité. Le premier, localisé très près de la crête, est beaucoup plus proche du bioclimat oroméditerranéen ; il comporte une majorité de nano-phanérophytes (4 espèces sur 9). Le second, avec un moindre degré de naturalité, représente une étape de substitution des boisements caducifoliés (*Quercus gr. pubescens*) due à une importante activité pastorale, typique du massif ; les héli-cryptophytes y sont majoritairement représentées (8 espèces sur 15).

L'importance de la composante endémique confirme combien ces communautés sont distinctes de celle des genévriers nains des Apennins, des Alpes et de la Sicile, même si la présence de *Daphne oleoides*, *Prunus prostrata* et de *Berberis aetnensis* témoigne des limites d'une telle originalité. Au total, sur un total de 18 espèces, ce ne sont pas moins de 11 endémiques *sensu lato* (dont une sarde et 7 corso-sardes) que l'on rencontre dans ces relevés.

### Analyse des spécimens étudiés

L'analyse des spécimens corses a été antérieurement conduite au Laboratoire de Biochimie Végétale de l'Université Lyon-1, selon le protocole habituel : traitement chlorhydrique à chaud du feuillage sec pulvérisé, dosage absolu des proanthocyanes par spectrophotométrie visible ; dosage relatif de la prodelphinidine par Chromatographie Liquide Haute Performance (cf. BARBERO *et al.*, 1990). L'analyse des deux spécimens sardes a été récemment effectuée, selon le même protocole, au Laboratoire de Dynamique des Ecosystèmes d'Altitude de l'Université de Chambéry. Les spécimens 1 et 2 ont donné les résultats respectifs suivants : 72 et 74 % pour la prodelphinidine relative, 3,67 et 3,54 mg.g<sup>-1</sup> pour les proanthocyanidines totales, 2,66 et 2,63 mg.g<sup>-1</sup> pour la prodelphinidine absolue (= proanthocyanidines totales x L.D. %).

### **Commentaires systématiques et phytogéographiques**

L'obtention de spécimens sardes de genévriers « nains » permettait d'aborder une question d'intérêt biogéographique et systématique, compte-tenu de la situation de la Sardaigne à proximité du triangle Apennins / Corse / Sicile (c'est de cette dernière île qu'a été décrit, rappelons-le, le taxon *hemisphaerica*) : ces genévriers sardes seraient-ils proches de leurs homologues siciliens ou corses, voire de ceux des Apennins ? La réponse est sans ambiguïté : les genévriers prostrés de Sardaigne sont à rattacher sans conteste au taxon *nana*, et non à *hemisphaerica* (en raison de la teneur relative en prodelphinidine : 73 % vs 42 %) ; en outre, ils ne se rapprochent pas de ceux des Apennins mais de ceux de Corse (en raison de la teneur absolue de ce polyphénol : 2,6 vs 7,0 et 3,6 mg.g<sup>-1</sup>) (figure 2).

Le Genévrier nain de Sardaigne est donc à homologuer à l'entité corse correspondante. Dès lors le taxon « corsicana » récemment proposé<sup>5</sup> qualifie en réalité une entité corso-sarde, endémique des deux îles. A ce propos, GAMISANS (1991) signale que « la flore endémique (de Corse) comprend 282 taxons dont 126 sont strictement corses, 84 corso-sardes et 72 communs à la Corse et à d'autres territoires réduits.

---

5. Sans rang taxonomique précis, compte tenu de la complexité biologique observée. Les règles de nomenclature veulent que les noms, même latins, des taxons « subordonnés » (« formes », variétés, chimiovar, etc.) ne soient pas imprimés en italiques.

Cette flore endémique au sens large représente 11 % de la flore naturelle totale » (GAMISANS, pp. 57-61) ; ce chiffre est très nettement supérieur à celui noté pour la Provence (départements des Bouches-du-Rhône, du Vaucluse, du Var et *pro parte* des Alpes de Haute-Provence, en excluant toutefois le département des Alpes-Maritimes, très riche à cet égard).

D'après les données relatives aux plantes endémiques de Sardaigne (*Auct. plur.*, 1976-1991, liste mise à jour par l'un d'entre nous en 1995), la Sardaigne comprend 215 taxons endémiques (environ 10 % de sa flore) dont 124 strictement sardes, 63 corso-sardes<sup>6</sup> et 28 en commun avec d'autres territoires voisins (Sicile, Baléares). Dans les peuplements étudiés, la composante corso-sarde est la plus riche (7 espèces sur 18), que vient donc compléter *Juniperus (communis) nana* chimiovar « corsicana ». Ce rapprochement des deux îles paraît d'ailleurs logique, compte-tenu de leur parenté géohistorique et de leur proximité écogéographique.

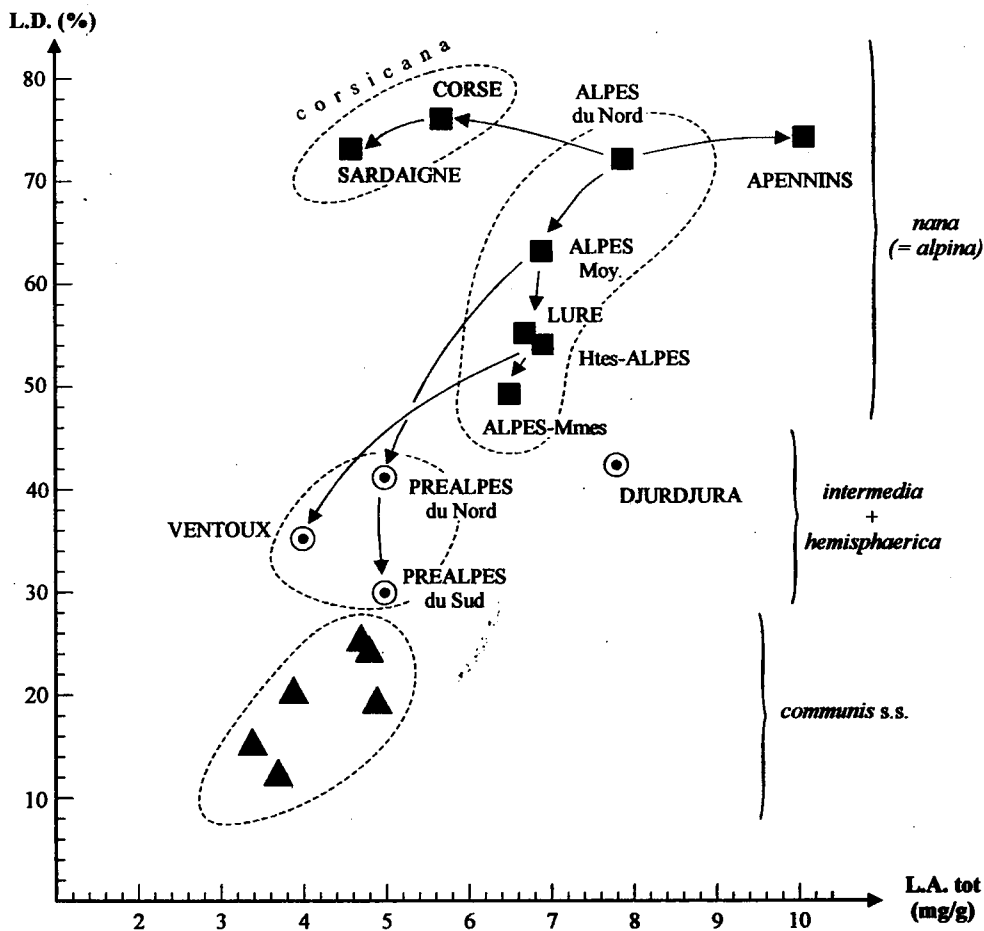


Fig. 2

6. Chiffre un peu différent de celui fourni par GAMISANS, la différence provenant du statut accordé à certains taxons selon les auteurs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUCT PLUR., 1976-1991 - Le piante endemiche della Sardegna : 1-202. *Boll. Soc. Sarda Sci. nat.*, **16-28**.
- BARBERO M., BAYET Ch., HAMMOUD A., LARACINE-PITTET Cl. et LEBRETON Ph., 1990 - Diversité biologique du Genévrier commun, espèce collective flavoniquement polymorphe. Vol. jubil. Prof. QUEZEL, *Ecol. mediterr.*, **16** : 13-39.
- BARBERO M. et QUEZEL, P., 1975 - Végétation culminale du Mont-Ventoux. Sa signification dans une interprétation phytogéographique des Préalpes méridionales. *Ecol. mediterr.*, **1** : 3-33.
- GAMISANS J., 1991 - Compléments au prodrome de la Flore corse. *Conserv. Jard. botan. Genève*, 391 p.
- LEBRETON Ph., 1982 - Tanins ou Alcaloïdes : deux tactiques phytochimiques de dissuasion des Herbivores. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, **36** : 539-572.
- LEBRETON Ph., 1998 - La prodelphinidine, révélateur de la diversité du Genévrier nain. Incidences biosystématiques et écologiques. Vol. jubil. Prof. OZENDA et SOUCHIER. *Ecologie*, **29** : 95-98.
- LEBRETON Ph. et BAYET Ch., 1994 - Le Genévrier nain n'est pas un taxon arctico-alpin, preuves biochimiques à l'appui. C.R. Coll. Ecol. Biogéogr. Alp., La Thuile. *Rev. valdot. Hist. nat. Suppl. n° 48* : 395-398.
- LEBRETON Ph. et MURACCIOLE M., 1999. Contribution chimiotaxonomique à l'étude de l'endémisme des Conifères de Corse. *Bull. Soc. Sci. Hist. nat. Corse*, N° **686-687** : 165-196.
- MEIN M.-Th., 1999 - Compte-rendu du voyage en Sardaigne de la section de botanique du 17 au 25 avril 1998 - *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **68** : 68-75.