

**Zeitschrift:** Mémoires de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Herausgeber:** Société Vaudoise des Sciences Naturelles  
**Band:** 18 (1987-1991)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Essai de syntaxonomie numérique appliqué aux pelouses à *Laserpitium siler*  
**Autor:** Ziergler, Pascal  
**Kapitel:** 7: Analyse d'un continuum topographique  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-259819>

### **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:** 14.01.2026

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

Paramètre	F	Taux de signification (%)	
altitude	79.05	0	Paramètres à contribution significative
profondeur du sol	21.00	0	
pente	13.50	0	
pH	4.145	0.4	
argile	4.069	0.5	
azote (N)	3.651	0.9	
sable	3.423	1.2	
limon	2.787	3.1	
calcaire	2.488	4.9	
<hr/>			
point flétrissement	1.758	14.5	
carbone (C)	1.676	16.3	
sodium (Na)	1.591	18.4	
potassium (K)	1.442	22.7	
C/N	1.138	34.4	
capacité rétention	1.125	35.0	
magnésium (Mg)	0.734	57.2	

Tableau 7. Influence globale des paramètres écologiques

Matériel: les 140 relevés floristiques-écologiques de la figure 11, classés pour la plupart dans les 7 noyaux stables principaux de la figure 9, pour l'analyse discriminante.

Programme SPSS, DISCRIMINANT

F: quotient de Fischer du paramètre considéré (cf. NIE et al. 1975 et DIEM et LENTNER 1972, p. 170). Plus ce coefficient est élevé, plus forte est la contribution du paramètre à la variance écologique au sein de l'échantillon.

Taux de signification = risque d'erreur en % de l'affirmation: "le paramètre contribue significativement à la variance écologique entre les noyaux stables proposés à l'analyse discriminante". Nous retenons comme paramètres à variation significative ceux dont le taux de signification est inférieur à 5%.

## 7. ANALYSE D'UN CONTINUUM TOPOGRAPHIQUE

### 7.1. Objectif

Comme l'a montré le chapitre précédent, les relevés de pelouses à *Laserpitium siler* des Préalpes médianes forment un continuum syntaxonomique. Mis en évidence par une analyse mathématique, ce continuum reste une vue de l'esprit; peut-on en observer un échantillon concret sur le terrain ? Il s'agissait de trouver un site qui présente une gradation écologique continue entre divers types de pelouses à *Laserpitium siler*.

Noyaux stables	2	3	4	5
3	alt. 132			
	pente 31.1			
	sable 7.8			
	prof. 5.5			
	limon 4.9			
4	alt. 260	alt. 24.8		
	prof. 60.3	prof. 21.3		
	pente 20.5	N 5.9		
	Na 5.3	limon 5.6		
	calc. 4.5	calc. 5.6		
5	C 4.8			
	alt. 144	prof. 17.3		
	prof. 61.1	alt. 16.2		
	arg. 14.8	N 13.5		
	pH 11.0	arg. 11.3	pH 7.8	
5	pente 10.8	C 9.1	arg. 5.2	
	sable 8.3	pH 8.2	sable 4.2	
	calc. 5.7	pt. fl. 6.5	C/N 4.0	
	N 5.7	calc. 6.5		
	C/N 5.4	limon 5.9		
6 - 7		K 4.2		
	prof. 46.9	prof. 13.0	alt. 10.5	alt. 13.6
	alt. 38.4	N 4.5	pente 6.8	K 8.7
	pente 13.1	arg. 4.2	Na 4.6	pente 5.0
	arg. 5.47			

Tableau 8. Pouvoir discriminant des paramètres écologiques entre paires de noyaux stables

Matériel comme figure 11. Analyse discriminante (programme SPSS, DISCRIMINANT) appliquée aux paires de noyaux stables. Pour chaque paire, le tableau donne les paramètres significativement discriminants (à un taux de signification de 5%) et leur quotient de F (voir légende tableau 7).

## 7.2. Matériel

Dans le massif de Naye, la pente joignant le pâturage de Jorette à la crête (fig. 12) offre les conditions requises, soit un substrat relativement homogène et une variation graduelle de deux paramètres principaux seulement. Ce matériel est décrit par un transect de 31 relevés floristiques et pédologiques (tabl. 9). Parmi ces relevés, certains appartiennent aux noyaux stables du chapitre précédent, d'autres sont des intermédiaires syntaxonomiques.

*Homogénéité du substrat:* bien que le sous-sol présente deux structures différentes, sa composition calcaire et sa stabilité engendrent une séquence de sols assez uniforme. Sur les deux-tiers inférieurs, occupés par un éboulis fixé, les sols sont bruns colluviaux calcaires à calciques, tandis que sur la roche de la crête, leur type se rapproche davantage de celui des sols calcaires alpins. Les paramètres du sol ne varient que faiblement et localement en fonction de la microtopographie : colluvionnement, chutes de pierre, solifluxion. Seule la teneur en matière organique montre un gradient : elle augmente faiblement avec l'altitude.

g r o u p e s	NOYAUX STABLES	1 0 1	102	1 0 3	104	105	1 1 0 6	1 0 7
	RELEVÉS	33 88 01	33333333 88888888 23456789	33 89 12	333333 999999 34567890	333334 999900 678901	444444 000000 1234567890	444444 000000 1234567890
1. RANUNCULUS ACRIS SSP. ACRIS								
CIRSIIUM ERIOPHORUM								
PLANTAGO LANCEOLATA								
MEDICAGO LUPULINA								
CARUM CARVI								
CENTAUREA JACEA								
TRIFOLIUM REPENS								
AGROSTIS STOLONIFERA								
ALCHEMILLA VULGARIS								
ACHILLEA MILLEFOLIUM								
PLANTAGO MEDIA								
CYNOSURUS CRISTATUS								
POA PRATENSIS								
RANUNCULUS BULBOSUS								
PHLEUM ALPINUM SSP. RHAETICUM								
ONONIS REPENS								
PRUNELLA VULGARIS								
PHLEUM PRATENSE SSP. PRATENSE								
RANUNCULUS MONTANUS								
CHAEROPHYLLUM VILLARSII								
PICRIS HIERACIODES								
EQUISETUM ARVENSE								
GALEOPSIS TETRAHIT								
COLCHICUM AUTUMNALE								
RUMEX ARIFOLIUS								
2. TRisetum FLAVESCENS								
TRIFOLIUM PRATENSE								
CAMPANULA RHOMBOIDALIS								
LEONTODON HISPIDUS								
CLINOPODIUM VULGARE								
PIMPINELLA MAJOR								
BRACHYPODIUM PINNATUM								
RHINANTHUS ALECTOROLOPHUS								
CRUCIATA LAEVIPIES								
STACHYS ALPINA								
LATHYRUS PRATENSIS								
FESTUCA ARUNDINACEA SSP. ARUNDINAC.								
SANGUISORBA MINOR								
FESTUCA PRATENSIS								
VIOLA HIRTA								
CAREX FLACCA								
ORIGANUM VULGARE								
VERONICA CHAMAEDRYD								
VICIA SYLVATICA								
VERONICA AUSTRIACA SSP. TEUCRIUM								
THYMUS PULEGIODES								
GALIUM MOLLUGO								
CHAEROPHYLLUM AUREUM								
TRAGOPOGON PRATENSIS SSP. PRATENSIS								
CEPHALARIA ALPINA								
3. APOSERIS FOETIDA								
FESTUCA RUBRA								
PEDICULARIS FOLIOSA								
PHLEUM HIRSUTUM								
POA NEMORALIS								
AGROSTIS CAPILLARIS								
CAREX MONTANA								
4. CAREX SEMPERVIRENS								
CALAMAGROSTIS VARIA								
ANTHOXANTHUM ODORATUM								
HELIANthemum NUMMULARIUM GRANDIFL.								
HIERACIUM MURORUM								
LASERPITIUM SILER								
PULSATILLA ALPINA SSP. ALPINA								
SERRATULA TINCTORIA SSP. MACROCEPH.								
ARRHENATHERUM ELATIUS								
ANTHYLLIS VULNERARIA SSP. CARPATICA								
CARDUUS DEFLOARATUS								
PEUCEDANUM AUSTRIACUM								
POLYGALA CHAMAEBUXUS								
5. LATHYRUS OCCIDENTALIS								
FESTUCA VIOLACEA								
PARADISEA LILIASTRUM								
CAREX FERRUGINEA SSP. FERRUGINEA								
BUPLEURUM RANUNCULOIDES								
HIERACIUM VILLOSUM								
MERCURIALIS PERENNIS								
LUZULA SYLVATICA								
ANEMONE NARCISSIFLORA								

Tableau 9. Flore différentielle du transect de Jorette

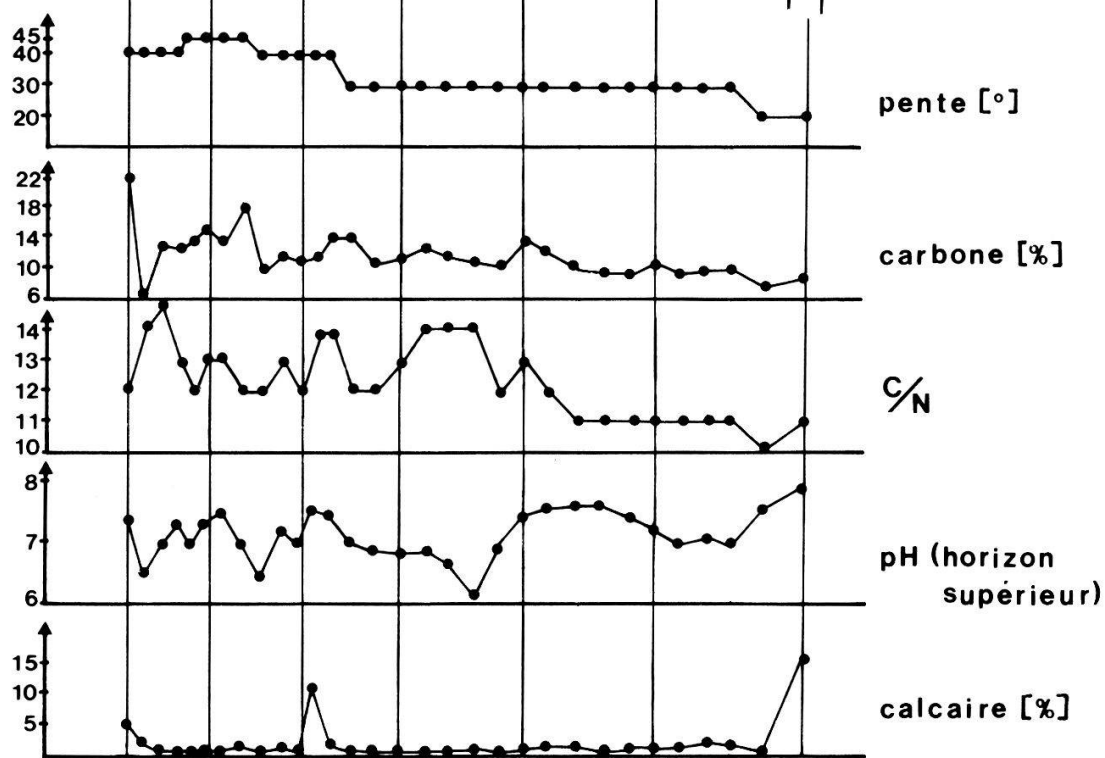
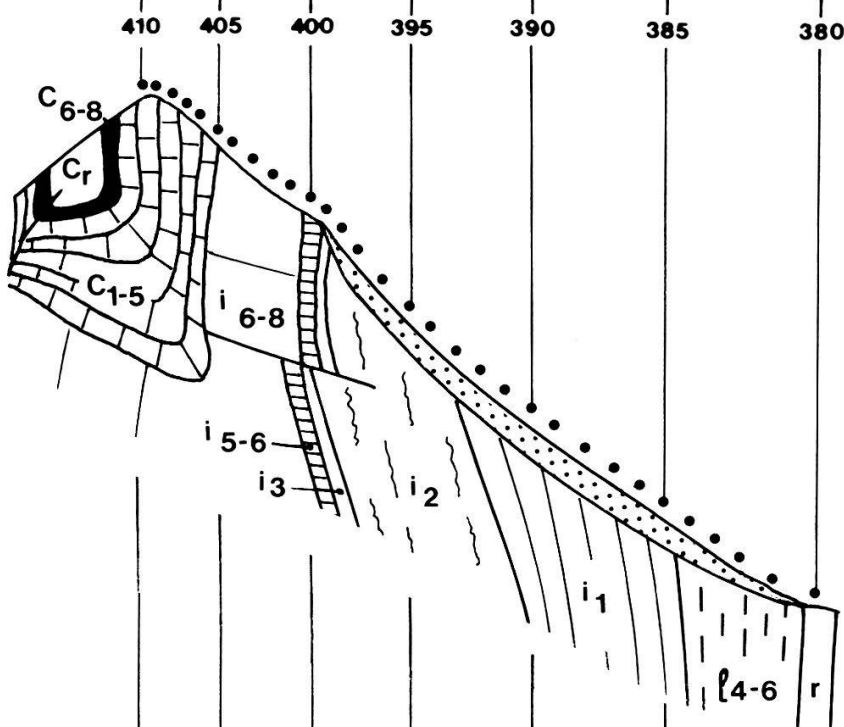
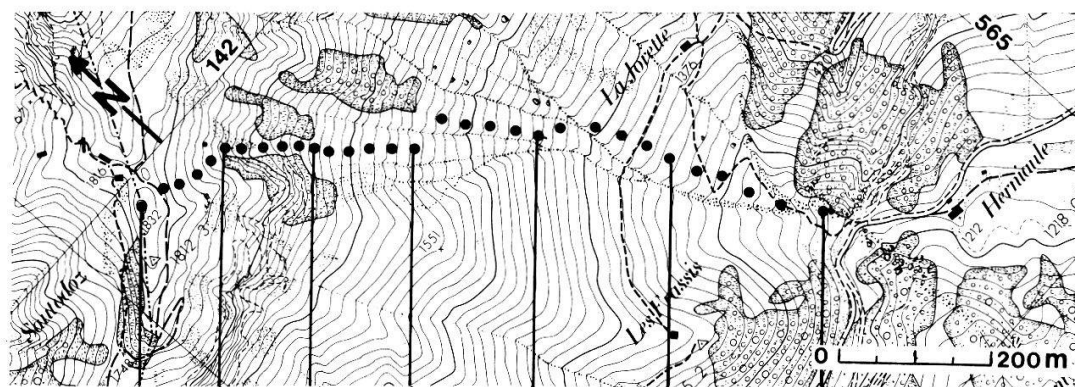


Tableau 10 (Chap. 8.3) - Relevés originaux de pelouses à *Laserpitium siler*

Deux paramètres écologiques principaux varient graduellement dans ce transect :

–l'altitude passe de 1'245 à 1'830 m du premier au dernier relevé;  
–la pente augmente régulièrement de bas en haut et, par conséquent, le parcours du bétail se raréfie.

Ces deux gradients écologiques sont indépendants, mais se trouvent être parallèles.



Figure 12. Situation et écologie du transect de Jorette (arête sud des Rochers de Naye)  
Extrait du plan d'ensemble reproduit avec l'autorisation de la Direction du cadastre du canton de Vaud du 12 janvier 1988.

Coupe géologique NW-SE selon BADOUX (1965):

Quaternaire:

pointillé - éboulis

Crétacé :

cr - Couches rouges: marno-calcaire

c<sub>6-8</sub> - Complexe schisteux intermédiaire

c<sub>1-5</sub> - Néocomien: calcaire fin

Jurassique:

i<sub>6-8</sub> - Malm sup.: calcaire massif

i<sub>5-6</sub> - Malm inf.: calcaire grumeleux

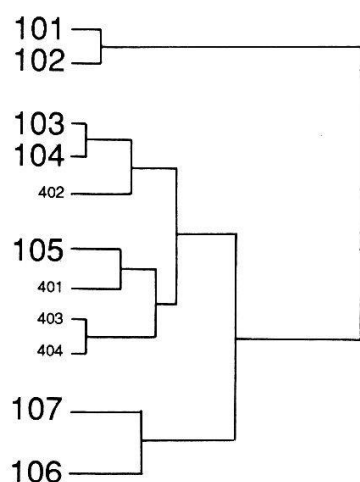
i<sub>3</sub> - Callovien: calcaire gréseux

i<sub>2</sub> - Bathonien: calcaire et marne

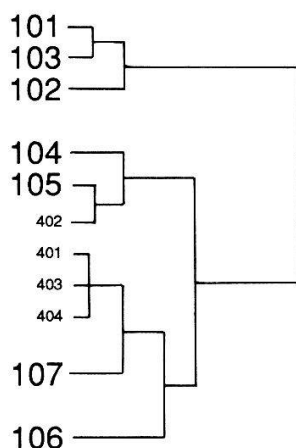
i<sub>1</sub> - Bajocien: calcaire et marne

l<sub>4-6</sub> - Lias moyen et sup.: calcaire spathique

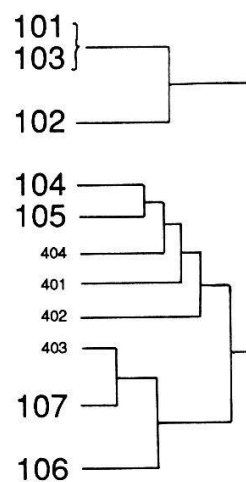
r - Rhétien: marne sombre



IX



I



VIII

Figure 13. Clustering du transect de Jorette

IX, I, VIII : dendrogrammes condensés (symboles voir fig. 5, chap. 4.5) produits par différents algorithmes, voir les figures 1 et 3 pour les dendrogrammes originaux.

380-410 : relevés

Noyaux stables :    **101** : 380-381    **104** : 391-395    **106** : 405-408  
                              **102** : 382-388    **105** : 396-400    **107** : 409-410  
                              **103** : 389-390

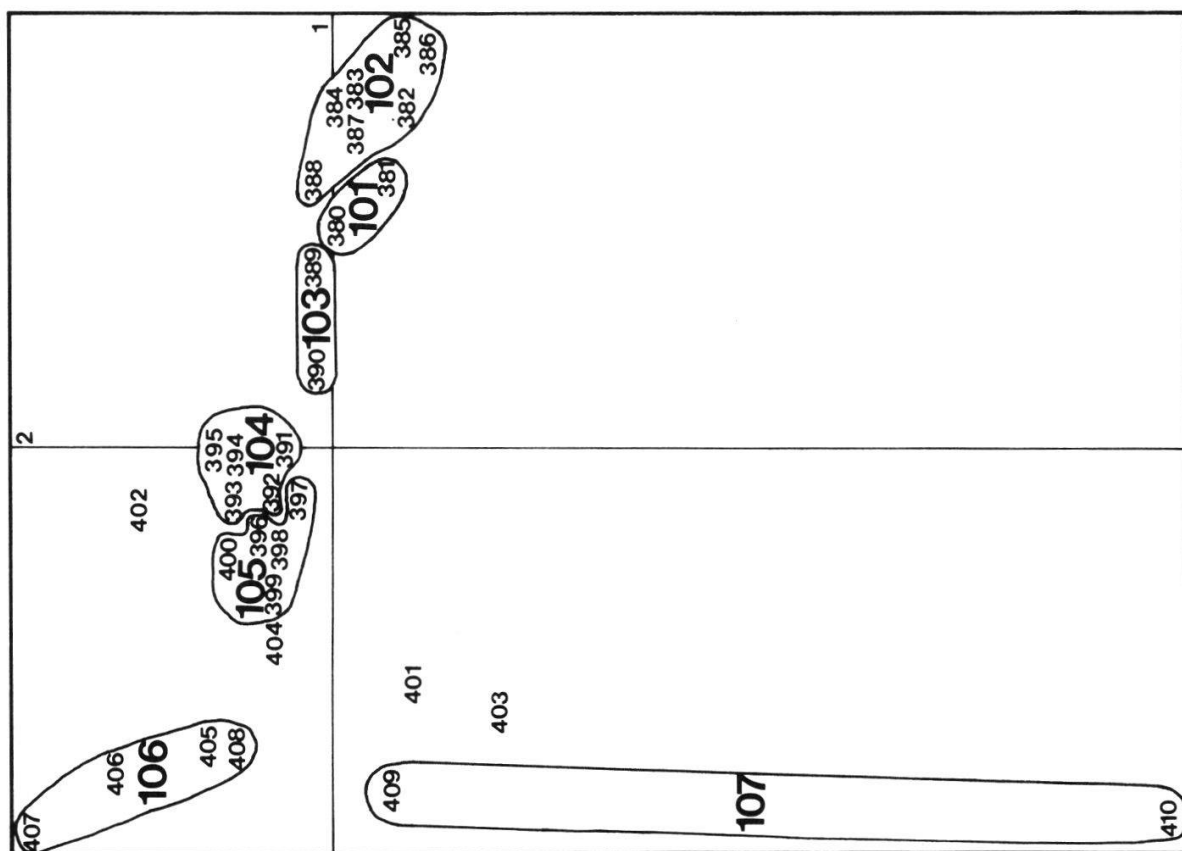


Figure 14. AFC du transect de Jorette  
Matériel et noyaux stables de la figure 13.  
Programme CORRES.  
Plans de projection 1/2 et 1/3.

### 7.3. Méthode

Ce matériel a été analysé en suivant la méthode générale présentée au chapitre 5.3.

Trois dendrogrammes (fig. 13), utilisant les relevés bruts, la distance euclidienne et trois algorithmes parmi les plus fiables (4.4.4), ont permis de dégager des noyaux stables : ceux-ci sont différenciés par les groupes d'espèces mis en évidence dans le tableau 9.

Les noyaux stables sont reportés sur les projections d'une AFC appliquée au même matériel (fig. 14).

### 7.4. Résultats

Premièrement, l'AFC projette les relevés en un nuage allongé où ils se succèdent très approximativement dans le même ordre que dans le transect. Ils ne forment pas de groupes immédiatement distincts. On peut donc conclure à une gradation assez continue de la composition floristique suivant la ligne du transect.

Deuxièmement, les dendrogrammes proposent des noyaux stables (ici au nombre de 7) qui regroupent des relevés topographiquement voisins : on peut donc distinguer, du point de vue de la composition floristique, plusieurs types de végétation le long de ce transect.

Troisièmement, certains relevés se comportent comme des intermédiaires floristiques entre des noyaux stables. Il s'agit ici des relevés 401 à 404 : ils sont projetés par l'AFC entre les noyaux stables 104 et 105 d'une part, 106 et 107 d'autre part (fig. 14);

—ils sont classés tantôt avec l'un de ces noyaux stables tantôt avec l'autre dans les dendrogrammes produits par divers algorithmes (fig. 13);

—ils présentent un mélange des espèces différentielles de ces noyaux stables (tabl. 9).

Or, ces «intermédiaires floristiques» sont également intercalés entre les mêmes noyaux stables sur le terrain: ils sont donc probablement aussi intermédiaires du point de vue écologique.

### 7.5. Conclusion

Le transect de Jorette illustre concrètement les deux qualités d'un continuum syntaxonomique :

—une variation écologico-floristique graduelle dans laquelle n'apparaît aucune coupure syntaxonomique, topographique ou écologique;

—et simultanément la possibilité de distinguer des types au sein de cette gradation (les noyaux stables).

La transition graduelle entre des groupements végétaux différents dans un transect, qui est un postulat intuitif pour la plupart des phytosociologues, a été ici analysée et mise en évidence par une méthode objective.



*Peucedano-Laserpitietum*  
*Laserpitium siler* dominant