

## EXEMPLE DE MODIFICATIONS RAPIDES DE LA STRUCTURE ET DE LA COMPOSITION VEGETALE DE PARCELLES PATUREES EN GALICE (Espagne) Conséquences sur les interactions plantes - bétail

Roselyne LUMARET\*

Communication présentée au Colloque National du Ministère de la Recherche et de la Technologie,  
"diversification des modèles de développement rural" - Paris 17-18 avril 1986

### RESUME

Dans une région du centre de la Galice (Espagne) qui constituait un très ancien complexe agraire, l'introduction de mélanges de variétés de fourrages sélectionnés a entraîné notamment l'utilisation des meilleures terres, autrefois réservées aux cultures vivrières, pour la création de prairies artificielles irriguées en été.

La diversité des espèces végétales dans les prairies semées est très inférieure à celle des prairies naturelles antérieures. Dans les prés traditionnels et les pâturages naturels, les graminées autochtones ont été remplacées par des variétés améliorées appartenant aux mêmes espèces mais issues d'autres sous-espèces possédant des caractéristiques morphologiques et physiologiques différentes et qui peuvent s'hybrider avec les types autochtones. La contamination se fait par les transports et les mélanges de foin.

Dans le cas du dactyle, le processus est accéléré par le comportement du bétail qui préfère consommer le type local et permet au type introduit de se reproduire en abondance. Les variétés sélectionnées surtout pour la fauche ne sont pas toujours bien adaptées aux conditions de pâture de sorte que leur envahissement dans les pâturages est considéré comme un fléau. Des propositions sont faites pour améliorer la qualité des pâturages de Galice.

### SUMMARY

In the centre of Galicia (Spain) where an old agrarian complex occurred previously, introduction of selected fodder varieties had led to use the best quality lands to create artificial meadows irrigated during summer. These lands were previously used for growing crops.

Plant species diversity in artificial meadows is lower than that of the previous natural fields. In traditional meadows and natural pastures, native grass species have been replaced by commercial varieties that belong to the same species. These commercial varieties are derived from other subspecies that possess distinct morphological and physiological characteristics but that can hybridize with the native types. Propagation of the commercial types occurs by transport and mixing of hay.

In the case of the Cocksfoot (*Dactylis*) process of invasion is still increased because of the cattle behaviour. Cattle prefer to graze on the local type and, so doing, permits the introduced types to reproduce better. The commercial varieties which are selected essentially for hay production are not well adapted to grazing. Consequently, invasion of pastures by such varieties is considered as damage. Suggestions are proposed to improve pastures' quality in Galicia.

### RESUMEN

En una región del centro de Galicia (España) que constituye un complejo agrario muy antiguo, la introducción de mezclas de variedades forrajeras seleccionadas implicó, entre otras cosas, la utilización de tierras de mejor calidad, antes reservadas a los cultivos alimentarios, para la creación de praderas artificiales regadas en verano.

La diversidad de las especies vegetales en las praderas sembradas es inferior a la de las praderas naturales. En los prados tradicionales y los pastos naturales, las graminéas autóctonas han sido reemplazado por variedades mejoradas que pertenezcan a las mismas especies, pero que son el resultado de otras sub-especies, cuyas características morfológicas y fisiológicas son diferentes y pueden soportar la hibridación con las especies autóctonas. La contaminación se hace por el transporte y las mezclas de heno.

En el caso del dactilo el proceso se ve acelerado por el comportamiento del ganado que prefiere consumir el tipo local y permite así que el tipo introducido se reproduzca abundantemente. Las variedades seleccionadas, sobre todo para la siega, no están siempre bien adaptadas a las condiciones de pastoreo, es por eso que se considera su desarrollo en las praderas como una plaga. Se hacen proposiciones para mejorar la calidad de los pastos de Galicia.

**MOTS CLES : Agriculture Traditionnelle - Pâturages - Système de culture  
Amélioration des pâturages - Hybridation - Dactylis - France**

\* Centre Emberger, Unité de Biologie des Populations et des Peuplements, BP 5051, 34033 Montpellier Cedex.

Ce travail a été réalisé à l'occasion d'une mission scientifique botanique.

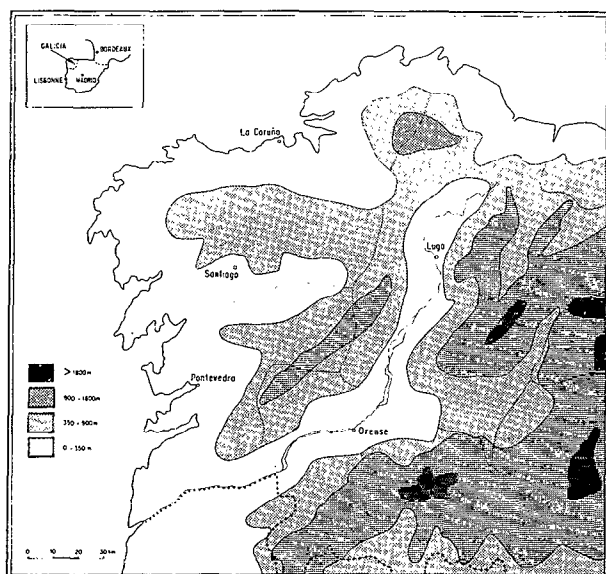
Il veut apporter aux agronomes et aux responsables de développement régional, quelques arguments pour mieux comprendre l'évolution d'un système de culture en fonction des déséquilibres naturels ou accidentels.

Les résultats obtenus lors de cette recherche se sont appuyés et ont été corrélés aux données agronomiques tirées de la thèse de BOUHIER, 1979.

La constatation des conséquences d'un déséquilibre permet de mieux connaître l'équilibre antérieur et de mieux l'apprécier : ainsi les modifications des techniques culturales et pastorales intervenues en Galice (Espagne). Bien que ces transformations se retrouvent dans l'ensemble de cette région, l'étude portera essentiellement sur une zone tardivement concernée : la zone centrale constituée de plateaux de moyenne altitude (300 à 900 m) et située au Nord Est de la province de Pontevedra (fig 1).

L'analyse et la synthèse de la situation, particulièrement au niveau de la parcelle, permettent de dégager des enseignements utiles pour d'autres régions similaires.

Figure 1 — Carte indiquant la situation de la région étudiée. Les dactyles autochtones "galiciens" sont distribués dans la tranche altitude qui va de 350 m à 900 m, c'est-à-dire dans le centre de la galice.



## I — PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DU SYSTEME PASTORAL GALICIEN TRADITIONNEL.

La Galice, de climat océanique, très humide de septembre à juin, avec pourtant une véritable période de sécheresse en été, est une région d'élevage bovin destiné à l'embouche, occasionnellement au trait mais surtout à la production laitière. Dans le centre, à l'étage collinéen, les sols sur roches granitiques ou schisteuses, très acides, sont assez pauvres. Généralement, seuls les bas fonds sont utilisables comme terres de labours, les sommets sont recouverts le plus souvent de landes à ajoncs (*Ulex Galii* et *europaeus*), et les zones intermédiaires sont essentiellement réservées à la production fourragère.

L'habitat est dispersé et les propriétés (petites ou moyennes) sont exploitées familialement. Les surfaces de terres véritablement productives (en cultures ou en herbe) par famille sont souvent réduites (quelques hectares au maximum), morcelées et exploitées intensivement de sorte que le paysage Galicien ressemble à un "patchwork" fortement anthropisé.

D'après BOUHIER (1979) trois catégories de prés peuvent être distinguées :

1) **Les prés à pâture** (Pastizales), surfaces herbacées, jamais fauchées et servant uniquement au pacage des animaux. Ces parcelles (souvent de quelques ares et rarement de plus d'un hectare) sont encloses et de propriété individuelle mais conventionnellement accessibles aux voisins et aux troupeaux de parcours.

2) **Les prés de fauche** : jamais irrigués et servant essentiellement à la production de foin puis de pâture après la fenaison. Ces prés sont constitués essentiellement de graminées (agrostis, houlques, fétuques, dactyles, brises), de très peu de légumineuses (Trèfle *T. repen* *T. pratense* et Lotier) et d'adventices (rumex, plantains, renoncules). Après 1920, les épandages de scories de déphosphoration et de superphosphates ont contribué à améliorer ces pelouses. Actuellement ces parcelles produisent de 3 à 4 tonnes/hectare d'herbe sèche pour les meilleures et de 1 à 2 tonnes dans les catégories inférieures (BOUHIER, 1979). Ces prés sont renouvelés (tous les 3, 6, ou 12 ans) par écobuage et réensemencés à partir de balayures de fenil.

3) **Les prés irrigués** ("de regadio") : les systèmes d'irrigation, toujours très anciens, sont diversifiés et le plus souvent particulièrement ingénieux. Les prés les plus humides comportent en moyenne 6 % de légumineuses, 22 % de graminées, 18 % de Joncs et 53 % d'autres espèces (CASASECA MENA, 1963). Les prés irrigués occupent au total 12 à 20 % de la surface agricole dans la région étudiée (BOUHIER, 1979). Leurs surfaces varient mais sont le plus souvent assez réduites (quelques ares à 1/2 hectare). On y pratique

quasiment toute l'année des coupes d'herbe verte mais ils produisent aussi du foin, coupé à la faux, fin Juin début Juillet, et sont utilisés comme pacage en automne, hiver et début du printemps. Ils produisent actuellement de 4 à 10 tonnes à l'hectare. (5 à 7 tonnes au 19<sup>e</sup> Siècle (Dirección de Agricultura Madrid 1882 dans BOUHIER, 1979) et de 2,5 à 5 tonnes/hectare au milieu du 18<sup>e</sup> Siècle (Archives Lugo, 1752 dans BOUHIER, 1979). Leur entretien comprend la pratique du **rabaissement** (rebaixo) rendu nécessaire par la surélévation incessante du niveau des prairies due à l'accumulation de matière organique de décomposition et aux apports de limon par les eaux d'irrigation. Cette pratique consiste à découper et lever à la houe à bras des plaques d'herbe, à enlever la couche de terre inférieure et replacer la plaque en arrosant pour que les herbes s'enracinent à nouveau.

Le renouvellement des prés se fait par **écobuage** avec une rotation portant sur des parcelles "portions" de quelques dizaines de m<sup>2</sup> à 2 ou 3 ares. Ces dernières, mises provisoirement en défend, sont utilisées pendant 1 ou 2 ans comme jardins plantés en choux ("repollos"), en maïs ou en pommes de terre.

Les prés jouissent d'un grand prestige en Galice comme l'attestent les prix de vente très élevés toujours pratiqués. Mais, compte tenu de leur surface réduite, ils procurent des ressources fourragères insuffisantes pour l'alimentation des animaux, de sorte que les exploitants doivent compenser ce manque d'herbe (BOUHIER, 1979) : pacage des vaches tenues "à l'encorde" le long des chemins et sur les banquettes d'herbe qui limitent les cultures (une à deux vaches sont ainsi conduites le plus souvent par une personne âgée) ou parcours sur l'inculte non approprié et parfois attribué, à titre temporaire.

## II — MODIFICATIONS RECENTES DU SYSTEME PASTORAL.

La plupart de ces pratiques culturelles traditionnelles sont de grandes utilisatrices de main d'oeuvre familiale. Or celle-ci est devenue plus rare du fait de mutations sociologiques, de sorte que ces pratiques sont en régression, mais elles se sont maintenues dans la région du centre de la Galice jusque dans les années 60-70 et certaines même (rabaissement des prairies irriguées, écobuage) sont encore actuellement utilisées ou bien se sont modifiées. Depuis 1970 les transformations se sont accélérées mais il faut distinguer deux types de modifications.

### 1) Les modifications dues à des initiatives empiriques locales.

Un bon exemple concerne l'écobuage et le renouvellement des prairies irriguées. Au lieu de réensemencer à partir de balayures de fenil, certains paysans ont **semé des mélanges de graines** de

légumineuses et de graminées en raccourcissant la période de mise en herbe qui passe de 6-10 ans à 4-5 ans, retrouvant ainsi inconsciemment la formule de la prairie temporaire (BOUHIER, 1979). Ces initiatives n'ont pas reçu le soutien des techniciens agricoles locaux qui dans le même temps promouvaient d'autres procédés.

### 2) Modifications encouragées par les techniciens de l'agriculture.

Il s'est agi essentiellement de la **création de prairies artificielles temporaires** sur des terres de labours. Les terres sont amendées et enrichies avec des engrais souvent chimiques et semées en utilisant des semences sélectionnées. Des coupes d'herbes vertes suivies d'un ensilage et une coupe de foin sont normalement effectuées sur ces parcelles.

Ces pratiques "nouvelles" se heurtent à la réticence des paysans galiciens à utiliser leurs meilleures terres de culture (en quantité souvent limitée) pour la production d'herbe, et à leur mauvaise connaissance des techniques de séchage des légumineuses souvent prédominantes dans les mélanges commerciaux (alors qu'ils savent depuis longtemps produire de l'excellent foin de graminées, prédominantes dans les mélanges naturels locaux).

## III — CONSEQUENCES DE CES MODIFICATIONS.

Nos observations portent sur plusieurs parcelles expérimentales et sont complétées par des enquêtes effectuées par nos collègues de l'Université de St Jacques de Compostelle auprès des paysans et des autorités agronomiques locales (tableau 1).

### 1) Modifications des surfaces.

L'extension de l'utilisation des variétés sélectionnées mais surtout des engrais et des techniques de cultures mécanisées (la mécanisation est encore peu développée en Galice) a conduit les paysans, par souci de rentabilité, à **constituer des prairies de superficies plus importantes** : il s'agissait par exemple de réduire le temps (et le coût correspondant) passé à véhiculer les machines d'une parcelle exigüe à l'autre pour pouvoir augmenter le temps de travail dans une même parcelle agrandie. Certains remembrements ont eu lieu mais ils ont été limités par l'individualisme fortement ancré dans la mentalité Galicenne. L'accroissement de la surface de la parcelle IV (tableau I) par exemple est dû à la réunion de deux parcelles contiguës à la suite du décès d'un propriétaire et du transfert à l'un de ses héritiers.

### 2) Modification de la diversité spécifique

La diversité spécifique a été appréciée le long d'une ligne qui partage la parcelle longitudinalement en son milieu. Cette ligne a été divisée en segments de 20 cm de long. La présence d'une espèce végétale a été

Tableau 1 — Principales caractéristiques de 4 parcelles  
(le signe - indique l'absence de données)

Parcelle		I	II	III	IV
Catégorie	Dates	Prés à pâtures sous "vergers" de chênes pedoncules		Pré de fauche sur lande (+ pâture)	Pré irrigué sous "verger de Cytises"
Altitude (m)		500	510	510	610
Surface (m <sup>2</sup> )	1983-84 1985	190 190	900 900	2200 2200	205 560
Nombre d'espèces végétales sur 200 m <sup>2</sup>	1983 1984 1985	46 43 --	— 32 33	53 — 49	(technique ancestrale) 35 culture de choux 13 (Semences sélectionnées + adventices)

notée pour chaque segment. La fréquence relative d'une espèce dans chaque parcelle est le pourcentage de segments qui la contiennent.

### 3) Modifications secondaires.

Plus subtiles, mais pas du tout négligeables, sont certaines modifications secondaires consécutives à l'introduction des variétés végétales améliorées. Un exemple est fourni à propos du remplacement d'une graminée locale entrant en quantité importante dans la composition des prés traditionnels (*Dactylis glomerata* L.) par une variété améliorée de la même espèce mais issue d'une sous-espèce différente et introduite dans les mélanges commerciaux semés normalement dans les prairies temporaires sur terres de labour ou au cours du renouvellement de certains prés irrigués (LUMARET, sous presse).

Les principales caractéristiques agronomiques qui distinguent les plantes des deux sous-espèces (type local Galicien, sous-espèce endémique et variétés commerciales issues de la sous-espèce *glomerata*) sont rassemblées dans le tableau II. Les résultats montrent clairement que le dactyle Galicien est une graminée de pâture beaucoup plus que de fauche et qu'elle est particulièrement bien adaptée aux caractéristiques du climat galicien (humidité permettant la croissance foliaire de septembre à juin, sécheresse estivale pouvant provoquer un repos végétatif). Le type "*glomerata*" au contraire est particulièrement sélectionné pour la production intensive de matière verte essentiellement pendant l'été à condition que l'humidité soit suffisante.

Les dactyles des variétés commerciales normalement semés dans les prés irrigués ont été

retrouvés au bout de très peu de temps, également dans les prés de fauche et même dans les pâturages (jamais semés). Ainsi, sur 14 stations de contrôle disséminées dans la région étudiée et qui ne présentaient que des dactyles autochtones en 1977, 10 montraient des traces évidentes de contamination par des types commerciaux (présence de types "*glomerata*" ou hybrides) (LUMARET, sous presse).

Leur dissémination est due vraisemblablement aux graines tombant des chariots lors du transport du foin, aux mélanges, dans les granges, des foins originaires des prairies irriguées semées en variétés commerciales et des prés traditionnels. Ces mélanges servent au renouvellement des prés de fauche selon la méthode ancestrale.

En outre des hybridations se produisent très aisément entre les dactyles des deux sous-espèces qui fleurissent à peu près en même temps. De nombreuses plantes hybrides, de morphologie très variable, souvent intermédiaire, ont été dénombrées (LUMARET B. et coll., 1987). Des marqueurs génétiques (gènes spécifiant des enzymes et structure de l'ADN chloroplastique) ont été utilisés pour quantifier les flux géniques qui se produisent entre les deux entités dans les pâturages et les prés de fauche. Les marqueurs enzymatiques sont étudiés par électrophorèse sur gel d'amidon horizontal ou sur gel de polyacrylamide (système vertical en courant pulsé). La structure de l'ADN chloroplastique est mise en évidence en comparant les patrons de restriction obtenus après digestion de l'ADN par diverses enzymes. Les résultats montrent que pour les enzymes, les flux géniques seraient plus importants dans le sens "Galicien" vers "*glomerata*" (BARRIENTOS, 1985) puisqu'une très grande proportion des individus "intermédiaires" possèdent les enzymes typiques de la Galicie. Pour les marqueurs cytoplasmiques (ADN chloroplastique) les flux se produiraient surtout dans le sens inverse (LUMARET, sous presse).

Tableau 2 — Principales caractéristiques agronomiques discriminatoires entre les types autochtones (galicien) et allochtones (variétés commerciales) de dactyle présents en Galice.

dactyle ( <i>Dactylis glomerata</i> )	type "galicien"	type "glomerata" (variétés commerciales)
hauteur moyenne (cm)	70	110
Port de la touffe	érigé à prostré	érigé
Dents siliceuses sur le bord des feuilles	très peu développées	développées
Appétance (matériel frais)	très bonne	médiocre
Croissance hivernale	bonne	faible nulle
Résistance à la sécheresse	très bonne	moyenne
Rétention des graines pendant l'été	oui	non
Aptitude à la compétition	moyenne	bonne
Production de talles foliaires	moyenne	forte
Production de graines	moyenne	bonne à forte

La dissémination et l'augmentation rapide à certains endroits du nombre de plantes de morphotype "glomerata" (purs ou hybrides) est encore accélérée par le **comportement du bétail** qui, lorsqu'il a le choix, préfère nettement consommer les dactyles galiciens aux feuilles douces et tendres que les plantes aux feuilles râpeuses et coriaces (caractères dominants) correspondant au type commercial. Ces dernières, non consommées, peuvent devenir énormes et produire beaucoup plus de graines que les types locaux (5450 graines par plante "glomerata" en moyenne contre 658 graines par dactyle "galicien" dans la parcelle III par exemple). Ces modifications sont sensibles aux paysans de la région qui prétendent que **"le dactyle est devenu en quelques années une mauvaise herbe"**. Par contre, les causes de ces modifications n'ont pas été du tout perçues par ceux-ci.

## CONCLUSION

A partir de ces résultats nous avons proposé d'améliorer la **qualité des pâturages** de Galice parfois envahis par des espèces "indésirables" venant des prairies artificielles. Ces propositions consistent essentiellement à produire et vendre des **semences issues des types locaux** qui seraient exclusivement réservées aux zones pâturées. Malheureusement la lenteur de la prise de conscience des problèmes par les autorités locales concernées, ne permettra vraisemblablement pas de freiner, encore moins d'enrayer, le processus de transformation observé.

L'un des enseignements à caractère général tiré de l'examen de cette situation galicienne est qu'une modification importante et rapide d'un système cultural traditionnel justifiée **a priori** par un souci de progrès technique et d'amélioration des conditions de vie d'une population, a de multiples conséquences qui révèlent la complexité du système et la fragilité de son équilibre. La situation étudiée a mis en évidence qu'il existait, dans de tels systèmes, des interconnexions importantes, directes et indirectes, entre les populations végétales, animales et humaines.

## BIBLIOGRAPHIE

- BARRIENTOS E., 1985. — Evolution dans les complexes autopolyploïdes. Exemple de *Dactylis glomerata* L. — Etude comparative de la structure génétique des populations dans deux situations de contact entre diploïdes et tétraploïdes. — Th. Univ. Sc. Tech. Languedoc, Montpellier.
- BOUHIER A., 1979. — La Galice - Essai géographique d'analyse et d'interprétation d'un vieux complexe agraire. — La Roche sur Yon : imp. Yonnaise.
- CASASECA MENA B., 1963. — Senecieto - Juncetum acutiflori. — Br. Bl. et Tx. 1952 en Galicia. Trabajo del Jardín Botánico de Santiago de compostela. T. IX : 5-22.
- LUMARET R. (sous presse). — Invasion of natural pastures by a cultivated grass (*Dactylis glomerata* L.) in Galicia (Spain) : process and consequence on plant - Cattle interactions. — Proc. Symp. Montpellier 1986 History and patterns of Biological invasions in Europe. DI CASTRI ed., Junk pub. Netherland.
- LUMARET R., GUILLERM J.L., DELAY J., AIT LHAJ LOUFI A., IZCO J. and JAY M., 1987. — Polyploidy and habitat differentiation in *Dactylis glomerata* L. from Galicia (Spain). — In : Oecologia 73 : 436-446.