

Paysage, occupation et protection des sols : rôle de la prairie, matériel végétal disponible et à créer

B. Bourgoïn¹, G. Arnal², F. Dinger³

Le domaine des gazons est très vaste, allant de surfaces "enherbées" exploitées très intensivement (tonte quotidienne à 3-4 mm, avec fertilisation azotée de 300 à 400 kg N/ha, arrosages fréquents...) à des surfaces enherbées, girobroyées 1 à 2 fois/an à 10-15 cm de hauteur voire pas coupées du tout, et ne recevant que peu ou pas d'intrants ; ils ont essentiellement un double rôle : protection du sol et du paysage.

Ce type d'utilisation de l'herbe, à la limite du gazon et de la prairie a, jusqu'à présent, fait davantage l'objet de travaux et d'interventions de la part des gens du gazon que de ceux des fourrages. A cela, deux raisons possibles :

— l'absence quasi totale sinon complète de valorisation de ces surfaces par les animaux ;

MOTS CLÉS

Aménagement du territoire, herbe, pastoralisme, sélection.

KEY-WORDS

Breeding, grass, grazing economy, land management.

AUTEURS

1 : I.N.R.A., Station d'Amélioration des Plantes Fourragères, Lusignan (Haute-Vienne).

2 : Direction Régionale de l'Architecture et de l'Environnement de l'Île-de-France.

3 : C.E.M.A.G.R.E.F. de Grenoble (Isère).

CORRESPONDANCE

B. Bourgoïn, I.N.R.A., S.A.P.F., F. 86600 Lusignan

— la recherche d'espèces et/ou variétés à faible production ou tout au moins ayant une hauteur de végétation la plus faible possible en l'absence de tonte et aptes à subsister dans des situations pédo-climatiques difficiles.

Utilisations des gazons-prairies pour la qualité du paysage

A ce jour, deux grands types d'utilisation existent selon qu'ils ont une utilisation pastorale ou non.

— *Utilisation pastorale (exclusivement en montagne)*

Le gazon ou la prairie est alors utilisé pour assurer la revégétalisation des sites dégradés :

— par l'homme (sol nu : piste de ski et aménagements divers) ; l'objectif est d'aboutir au reverdissement des sites et de lutter contre l'érosion ;

— naturellement (friche : estives). Il s'agit là d'une remise en état de la végétation, permettant une exploitation par les animaux et redonnant la possibilité à l'homme d'y accéder.

L'utilisation par l'animal est une nécessité pour assurer l'entretien, qui se résume généralement à la coupe, même très peu fréquente. Même très sommaire, cet entretien permet une meilleure retenue de la neige et limite le développement de la friche grâce à une meilleure pérennité de la prairie.

— *Utilisation non pastorale*

L'enherbement a pour but la "végétalisation" de zones dégradées par l'homme (bords de voies de circulation routières, ferrées, fluviales, carrières, terrils...) pour limiter l'érosion et assurer une certaine qualité du paysage. Exceptionnellement, la friche peut être un stade admis de l'évolution floristique, comme préalable au reboisement, et ce dans les sites où l'homme n'a pas à intervenir.

Un autre aspect d'enherbement à utilisation non pastorale est celui de l'enherbement de certaines cultures (vergers fruitiers, vigne). Il est destiné à limiter l'érosion et à protéger la structure du sol.

Expérimentation et amélioration des gazons-prairies

Quelques essais de comportement concernant notamment l'installation et la pérennité ont été réalisés :

— en montagne par la division "Protection contre les érosions" du CEMAGREF* de Grenoble, et par l'INRA* de Clermont ;

— sur les bords d'autoroutes par les laboratoires des Ponts et Chaussées du Ministère de l'Équipement, où, outre les végétaux, la fertilisation, des mulchs et fixateurs furent mis en essais ; à cela s'ajoutent quelques essais réalisés par des maîtres d'ouvrage (DDE*, EDF*, CNR*) ou des entreprises d'engazonnement ;

— dans les vergers (INRA Valence, INRA Lusignan et CTIFL*).

Le matériel végétal utilisé a été et est de plus en plus basé sur des espèces et variétés à gazon car ce sont elles qui sont apparues les mieux adaptées aux buts recherchés (installation et persistance avec un entretien très extensif, avec peu ou pas d'intrants et pérennité dans des conditions pédo-climatiques très variables ou difficiles). *Festuca rubra nigrescens*, *Festuca ovina* puis éventuellement *Agrostis tenuis* sont les espèces globalement les mieux adaptées. On doit cependant pouvoir mieux faire ne serait-ce qu'en utilisant des plantes de populations naturelles originaires de ces zones difficiles (altitude, carrière...) dans les programmes d'amélioration. De plus, la valeur alimentaire de ces espèces mériterait d'être approfondie.

Toutefois, compte tenu de la diversité des situations, il est difficile de travailler pour ces utilisations. Malgré tout, le CEMAGREF de Grenoble a œuvré en ce sens avec 2 espèces d'altitude (anthillide vulnérable et pâturin alpin).

En fait, sans doute est-il préférable de rechercher des plantes ayant de grandes possibilités d'adaptation, pourquoi pas reliées à des caractéristiques anatomiques, physiologiques ou morphologiques particulières ? On constate par exemple que les espèces et variétés, éventuellement stolonifères, à tallage abondant, donc à organes plus nombreux et petits sont généralement agressives. Elles donnent un tapis végétal dense, pérenne et sont d'apparence peu productives (couvert végétal de faible hauteur).

Ceci signifie qu'il faut s'intéresser à des espèces, nouvelles ou abandonnées, graminées ou légumineuses.

En amélioration des gazons, des espèces donnant des couverts végétaux de faible hauteur (fétuques rouges, fétuques ovines, pâturins des prés, agrostides) ont toujours été travaillées et des résultats intéressants ont été obtenus avec des espèces fourragères (ray-grass anglais et fétuque élevée).

La nécessité d'une nouvelle orientation à prendre ou à accentuer apparaît, et ce d'autant plus que la perspective de la déprise agricole devient réalité. La prairie

*CEMAGREF : Centre national du Machinisme Agricole, du Génie Rural, des Eaux et Forêts

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

DDE : Directions de l'Équipement

EDF : Electricité de France

CNR : Compagnie Nationale du Rhône

CTIFL : Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes

va prendre de plus en plus d'importance comme élément du paysage rural, et elle devra être accueillante pour l'homme. Celui-ci y interviendra de moins en moins car le monde rural n'est plus le monde agricole.

Cette nouvelle prairie, à la limite du gazon, qui risque de s'étendre sur des centaines de milliers d'hectares, qui sera pâturée ou non, devra être suffisamment pérenne, avec (très) peu d'entretien, pour ne pas évoluer vers la friche ce qui donnerait un paysage peu agréable et hostile à l'homme.

Les travaux sur les gazons et les résultats obtenus dans le cadre de la revégétalisation sont un appoint qui dans les années à venir pourrait être extrêmement utile dans des travaux plus vastes relatifs au rôle du paysage et à la qualité de l'environnement en milieu rural.

Deux exemples du rôle de la prairie dans le paysage et la protection des sols sont présentés dans ce qui suit. Il s'agit de l'engazonnement des talus routiers et de la protection des sols en altitude.

L'engazonnement des talus routiers

• Les principaux objectifs visés

— *La lutte contre l'érosion superficielle des sols*

Les talus routiers fraîchement terrassés sont souvent l'objet de phénomènes d'érosion par l'eau ou par le vent. L'ingénieur se doit d'enrayer ce processus qui risque de mettre en péril les ouvrages. Or, le couvert végétal est bien connu pour ses propriétés anti-érosives.

— *La cicatrisation des plaies du paysage*

L'engazonnement est un des éléments qui contribuent à atténuer l'impact paysager des talus. Il s'accompagne souvent de la plantation (ou du semis) d'arbres et d'arbustes.

• Les conditions rencontrées sur les talus routiers

Les talus peuvent être soit recouverts d'une couche de terre végétale, soit laissés bruts de terrassement (manque de terre végétale, inaccessibilité, pente trop forte, etc.). On est donc conduit à essayer d'implanter un couvert herbacé sur un sol dépourvu de matière organique et déficitaire en éléments nutritifs.

L'aptitude à l'engazonnement des sols non revêtus de terre végétale dépend de la pente, de la composition granulométrique, de l'état de surface, de l'exposition.

• **Les qualités recherchées chez le matériel végétal et les espèces utilisables**

Les qualités recherchées sont résumées tableau 1.

	Objectifs ou contraintes	Qualités recherchées chez les espèces herbacées pour gazons de végétalisation
Objectifs	Stabilisation des sols (lutte contre l'érosion superficielle)	- pérennité (ou multiplication naturelle) suffisante - installation rapide - couverture du sol suffisante - système racinaire puissant, profond, colonisateur
	Réduction de l'entretien	- croissance modérée des parties aériennes - résistance aux herbicides, aux réducteurs de croissance
	Aspect esthétique	- couleur hivernale et/ou estivale correcte(s) - aspect sensiblement distinct de celui des mauvaises herbes
	Insertion dans la dynamique végétale	- enrichissement du sol (fixation d'azote, production d'humus) - ne gêne pas l'installation des espèces spontanées - appartient au cortège floristique autochtone
Contraintes	Conditions de sols difficiles	- large gamme de granulométrie et de pH tolérées - besoins en éléments nutritifs faibles - besoins en eau faibles (résistance à la sécheresse) - résistance au sel
	Conditions climatiques difficiles	- résistance au froid, à la chaleur, aux écarts thermiques, à l'enneigement prolongé (altitude)

TABLEAU 1 : Qualités recherchées chez les espèces pour gazon de végétalisation

TABLE 1 : Characters looked for in cover species

Les espèces utilisables peuvent être :

— des graminées à gazon : agrostides (fine et stolonifère), fétuques ovines, fétuques rouges, pâturin des prés, ray-grass anglais, fétuque élevée ;

— des graminées fourragères : bromes (inerte et cathartique), dactyle aggloméré, féroles (des prés et noueuse), crénelle des prés, fétuque des prés ;

— des légumineuses : lotier corniculé, luzerne, mélilot blanc, trèfle blanc, corneille variée ;

- des espèces de familles diverses : achillée (composée), pimprenelle (rosacée) ;
- des ligneux : genêt, ajonc, robinier, etc.

Il se pose cependant le problème de l'élargissement nécessaire de la gamme des espèces.

• Les mélanges de graines utilisés

On utilise des mélanges comportant un faible nombre d'espèces (5 à 10) mais bien choisies dont, en général :

- du ray-grass anglais comme "verdisseur rapide" (5 à 20%)*,
- des fétuques à feuilles fines - fétuques rouges et fétuques ovines - (50 % ou plus du mélange) sur tous types de sols.

Selon les circonstances, on peut ajouter :

- de l'agrostide fine (5%) sur sols sableux acides,
- du pâturin des prés (20% à 30%) sur sols frais,
- des légumineuses (5% à 10%) sur sols aérés calcaires.

Les graminées fourragères sont le plus souvent de peu d'utilité sur ces sols difficiles.

• La mise en œuvre

Pour des raisons de rendement et d'accessibilité, on utilise l'hydroseeder (3 000 à 10 000 litres de capacité). Les graines sont mélangées à de l'eau et à :

- des engrais (en général ternaires, avec une proportion 1-1-1),
- des stabilisants de sols,
- des fixateurs de graines,
- des liants de projection ou épaississants.

Ce semis peut être suivi d'un mulchage à paille broyée fixée au bitume (3 à 5 t/ha de paille, à peu près autant en bitume). On a utilisé parfois des produits spéciaux tels que des nappes pré-ensemencées ou des mousses urée-formol.

* : proposition de proportion entre le poids des graines de l'espèce et le poids total du mélange.

• **Les surfaces traitées annuellement en France et les entreprises**

Les routes et autoroutes représentent un marché d'environ 1 300 ha/an sur un total français de bordures routières et autoroutières évalué à 2 500 ha/an.

Les travaux sont réalisés par une quinzaine d'entreprises. Il s'agit de petites structures (2 entreprises seulement disposent de 3 hydroseeders) sans département commercial. Certaines travaillent sur l'ensemble du territoire et à l'exportation, d'autres sont purement régionales. Ces entreprises ont en général une autre activité (espaces verts, travaux agricoles, pépinières, désherbage, etc.).

Rôle de la prairie pour la protection des sols en altitude

La Division Protection contre les Erosions du CEMAGREF de Grenoble développe parmi ses activités un programme intitulé "Risques naturels - Fonction de protection du couvert végétal". Depuis une dizaine d'années, l'équipe qui anime ce projet a engagé une recherche particulière sur tous les aspects de la revégétalisation en altitude.

La demande en la matière est de plus en plus importante et va de pair avec le développement du tourisme d'hiver et d'été en montagne.

• **Quel rôle pour ces prairies qu'il faut à tout prix installer ?**

Le matériel végétal choisi doit pouvoir résister à un certain nombre de contraintes :

— celles inhérentes à la zone de montagne : pente, altitude, période de végétation courte, enneigement prolongé, sol fragile,

— et celles qui découlent des modes d'aménagement : sols minés et fortement terrassés à l'origine souvent de processus d'érosion, stérilité pratiquement totale des surfaces après travaux,... et il faut rajouter maintenant dans bien des cas un enneigement souvent artificiellement prolongé par l'utilisation de la neige de culture.

Autant de contraintes qui font que le tapis végétal que l'on veut installer, et que l'on doit installer, est difficile à composer.

Ce tapis végétal doit être solidement fixé pour jouer son rôle de protection des sols :

— il doit permettre une bonne préparation de l'outil économique : la neige, le mieux possible et le plus tôt dans la saison ;

— il doit permettre la réhabilitation des sites aménagés d'une part pour répondre aux exigences d'un certain nombre de réglementations en matière d'environnement (études d'impact ou procédure "d'Unité Touristique Nouvelle" et bientôt application d'une nouvelle législation en matière de permis de construire pour les pistes de ski) ; et d'autre part pour permettre d'avoir l'été des paysages accueillants pour une activité touristique estivale actuellement indispensable à l'équilibre du budget de bon nombre de stations.

• Quel matériel disponible ?

— *La qualité des plantes*

Pour répondre à nos exigences, il faut donc des plantes :

— qui aient un enracinement profond et colonisateur ;

— qui présentent une forte résistance au froid,

— qui soient très peu exigeantes ;

— qui aient une rapidité d'installation et une aptitude à se multiplier pour occuper les places vides,

— qui présentent aussi des qualités fourragères puisque, dans bien des stations, l'entretien des surfaces reverdiées passe par leur ouverture au pâturage ;

— et enfin, depuis quelques saisons, les responsables des services des pistes nous présentent une nouvelle exigence : la résistance au piétinement car les pistes de ski sont le lieu en été d'une forte fréquentation.

Cette demande en plantes fourragères et à gazon qui répondent à toutes ces contraintes et la nécessité de proposer aux divers responsables d'aménagement des solutions à leur problème de remise en état de sites nous a incités à développer une stratégie de recherche que je vais évoquer rapidement et qui doit aboutir à la mise sur le marché des engazonnements d'altitude de quelques populations de plantes alpines.

— *Les travaux sur le matériel disponible*

Pour répondre à l'attente des aménageurs, après avoir consulté les catalogues des variétés du commerce, nous avons retenu 27 variétés qui nous semblaient répondre en partie à leur attente. Et c'est sur les résultats de comportement après un an que les variétés soulignées dans le tableau 2 ont été retenues pour faire l'essentiel des mélanges dits "piste de ski".

Ce sont toutes des variétés dites fourragères données dans les catalogues comme vivaces, résistantes au froid, peu exigeantes, d'installation facile, s'élevant en altitude et supportant bien la sécheresse estivale.

1	<i>Agrostis tenuis</i>	Agrostide commune	
2	<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide traçante	
3	<i>Bromus inermis</i>	Brome inerme	
4	<i>Bromus catharticus</i>		
5	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	Prærial
6	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméra	Phyllox
7	<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque élevée	Clarine
10	<i>Festuca pratensis</i>	Fétuque des prés	SK6
11	<i>Festuca ovina</i> <u>Trachy.</u>	Fétuque ovine vraie	Mecklemburger
12	<i>Festuca rubra geniuna</i>	Fétuque rouge traçante	Agio
13	<i>Festuca rubra geniuna</i>	Fétuque rouge traçante	Echo
14	<i>Festuca rubra geniuna</i>	Fétuque rouge traçante	Rubina
15	<i>Festuca rubra commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	Highlight
16	<i>Festuca rubra commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	Koket
17	<i>Festuca rubra commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	Ludivine
18	<i>Festuca rubra commutata</i>	Fétuque rouge gazonnante	Lirouge
19	<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	Climax
20	<i>Phleum bertolini</i>	Fléole nouveuse	Piccolo
21	<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	Arina
22	<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	Aguila
23	<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	Baron
24	<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	Nugget
25	<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	Vigor
26	<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	Verna
27	<i>Lolium perenne</i>	Ray-grass anglais	Manhattan

TABLEAU 2 : Espèces et variétés du commerce testées par le C.E.M.A.G.R.E.F. pour les mélanges pour pistes de ski (sont soulignées celles qui ont été retenues)

TABLE 2 : *Species and commercial varieties tested by C.E.M.A.G.R.E.F. for ski-trail seedings (those accepted in bold-faced type)*

• Quel matériel à créer ?

La demande en matière d'engazonnement porte de plus en plus sur des sites très hauts en altitude, difficiles, et dans des secteurs à valeur patrimoniale reconnue.

La demande doit aussi tenir compte des problèmes d'entretien des surfaces ainsi reverdies et donc, dans certains cas, de leur ouverture au pâturage l'été. Certaines associations foncières pastorales participent même au financement des opérations de reverdissement à condition de disposer des surfaces ainsi reverdies.

Des demandes particulières existent aussi pour, dans une certaine mesure, produire français et si possible produire en zone de montagne pour apporter à quelques agriculteurs un complément de revenus.

• Les opérations conduites par le CEMAGREF

Nous avons donc engagé des recherches pour une meilleure connaissance des populations d'altitude présentant des qualités de plantes colonisatrices importantes ainsi qu'une aptitude à la production grainière pour permettre d'envisager leur multiplication et éventuelle commercialisation.

Des espèces présentes intéressantes, nous avons retenu le *Poa alpina* et une anthyllis vulnérable d'altitude, ainsi que quelques trèfles des pelouses alpines.

Pour anthyllis, après récolte dans la nature sur des sites parfaitement choisis, nous avons procédé aux différentes phases nécessaires à la germination (scarification, inoculation...) pour obtenir un nombre important d'individus afin de produire un nombre encore plus important de plants à partir de boutures herbacées. Ceci a permis de réinstaller dans divers sites d'altitude des lots importants de plants pour observer leur comportement en temps que plantes colonisatrices, et pour faire des récoltes et des estimations de leur productivité.

Même stratégie développée sur le *Poa alpina* avec, dans l'optique d'une production de masse, l'utilisation de la technique de multiplication *in vitro* qui nous a permis très rapidement d'obtenir un nombre important d'individus identiques pour la réinstallation sur les parcelles d'essais et pour la création du verger à graines en altitude.

• En conclusion

Cette production espérée n'est actuellement prévue que pour répondre à l'attente des services des pistes des stations de ski françaises, mais nous souhaitons faire passer le message à l'ensemble des responsables de stations de l'arc alpin. Il y a, en effet, une demande mais qui, bien souvent, attend une réponse immédiate. Pour ces questions d'urgence, on ne peut donc s'engager que sur des recherches à moyen terme. Pour s'engager au-delà, il conviendrait de mieux cerner le marché potentiel pour juger du véritable enjeu et prendre la décision d'orienter la création de variétés synthétiques adaptées.

La demande étant pour l'instant locale, il faut bien évidemment s'engager sur une production locale mais en veillant à ce qu'elle soit de qualité avec peut-être un certain nombre de règles de production et de commercialisation qui, dans ce cas bien particulier, restent à définir.

Exposé présenté aux Journées A.F.P.F. 1989.

RÉSUMÉ

L'herbe peut également être utilisée pour la protection du sol et du paysage, avec ou sans vocation pastorale. Ce type d'utilisation, à la limite du gazon et de la prairie, suppose des espèces et variétés faiblement productrices, de faible hauteur de végétation en l'absence de coupe, aptes à subsister dans des conditions pédo-climatiques difficiles, bien souvent sans fertilisation.

Des situations très diverses sont concernées dont les talus routiers (2 500 ha/an) et les surfaces d'altitude pour lesquels sont présentés le matériel génétique disponible, les modalités de semis, le matériel à créer et les expérimentations conduites.

SUMMARY

Landscape, occupation and protection of soils : role of grasslands, available plant material and material to be created

Grass may also be utilized for the protection of the soils and of the landscape, with or without any use as forage. This type of grassland, intermediate between amenity turf and pasture, implies plant species and varieties that yield little, remain short when no cut is made, and are able to subsist under difficult pedo-climatic conditions, often without any fertilizer application.

The areas concerned are very diversified including slopes of road embankments (2 500 ha/year) and mountainous areas, for which the available genetic material, the seeding conditions, the necessary equipment and the experiments in progress are presented.