

# La gestion par la fauche et le pâturage des milieux herbacés tempérés

## Comment raisonner la description biologique de la flore ?

Daniel Chicouène

*Les espaces herbacés se développent de plus en plus, soit de manière spontanée, soit à des fins environnementales ou paysagères, en zones rurales comme en zones périurbaines. Sur les plans écologique et économique, la gestion de ces espaces est une préoccupation de plus en plus importante tant pour les agriculteurs (terres gelées, zones enherbées...) que pour les collectivités. Dans cet article, l'auteur nous commente les principaux descripteurs de biologie et d'architecture des plantes herbacées, puis les met en évidence pour envisager des stratégies de gestion basées sur le jeu d'équilibres entre l'architecture saisonnière des grandes et petites plantes, et leur calendrier de reproduction.*

Les formations herbacées anthropiques comprennent souvent des plantes spontanées que les gestionnaires cherchent à combattre ou à favoriser. Les interventions de gestion par la fauche et par le pâturage sont citées depuis les premiers écrits sur la conduite des prairies dans le but d'optimiser la production fourragère. L'entretien des gazons ornementaux et des terrains de sports est apparu plus récemment. Depuis quelques années, la littérature sur la gestion des espaces naturels herbacés est centrée sur des taxons menacés, végétaux ou animaux. En agriculture, sur les parcelles gelées (jachères) et les bandes enherbées (où les herbicides sont interdits), un ou deux broyages relativement hauts sont pratiqués chaque année.

Généralement les préconisations de gestion sont des recommandations générales d'origine empirique. Les premières synthèses historiques sur les milieux herbacés agricoles et ornementaux débute avec Robbins *et al.* (1942), Muencher (1955), Klingman (1961). Pour gérer une végétation, ces auteurs font appel implicitement à plusieurs caractères biologiques de la flore spontanée. L'identification des descripteurs biologiques de la flore prairiale est une étape essentielle pour élaborer des scénarios de gestion, entre autres pour les espèces à vocation environnementale. La flore considérée dans le présent article correspond principalement aux Cormophytes<sup>1</sup> (voire les Spermaphytes<sup>2</sup>) chlorophylliennes ; les holoparasites<sup>3</sup> à organes végétatifs souterrains ne sont pas incluses.

L'objectif de l'étude est de comprendre comment les espèces passent au travers de la gestion appliquée à la station avec deux approches dans le temps :

- interpréter les formes biologiques d'une parcelle par rapport à la gestion récente (selon les protocoles de Chicouène, 1997) ;
- organiser la gestion à venir pour tenter d'orienter l'évolution du peuplement.

En nous basant sur l'apport des connaissances en biologie des mauvaises herbes et sur des recherches personnelles réalisées sur des prairies en climat tempéré océanique (suivies de parcelles de Chicouène, 1991 ; Dlouy *et al.*, 1998) et dans d'autres milieux herbacés, nous allons tenter de faire le point et d'examiner comment envisager les orientations de la gestion des milieux herbacés. Nous prendrons des exemples d'espèces classiques dans les plaines d'Europe de l'Ouest comme types pour la biologie et la gestion. Nous présenterons plusieurs tableaux d'observations inédites et une bibliographie comportant quelques références historiques sur les principaux aspects.

Le plan du présent article est quelque peu analytique : en première partie, les principaux descripteurs font l'objet d'un catalogue avec une présentation au moins des états extrêmes ; puis en seconde partie, nous mettons en évidence leurs conséquences pour envisager des stratégies de gestion.

1. Plantes terrestres regroupant les Bryophytes et les Rhizophytes (Ptéridophytes et Spermaphytes).
2. Plantes terrestres à graines (regroupant les Gymnospermes et les Angiospermes).
3. Plantes parasites non chlorophylliennes.

### Les contacts

Arbiotech  
rue de Saint-Brieuc,  
ZA des Bretins, 35590  
Saint-Gilles

## Les descripteurs biologiques essentiels des taxons

Une diversité de formes biologiques se rencontre chez les plantes prairiales. Les descripteurs biologiques les plus utiles par rapport à la gestion prairiale sont présentés en trois groupes : le mode de propagation, la phénologie, le port des organes aériens. Un catalogue de ces descripteurs est proposé et leurs principaux états sont illustrés.

### Les types de propagation annuelle

Le type de propagation est un caractère classiquement retenu depuis Buckman (1855) qui distingue pour chaque espèce de son catalogue la durée de vie, la présence ou non de propagation végétative, la propagation aérienne et la propagation souterraine.

Entre deux années de végétation, la propagation se fait par graines et/ou par voie végétative. Les graines qui lèvent (sauf sur les taupinières) sont probablement surtout celles qui viennent d'être produites dans l'année écoulée pour une majorité d'espèces. Sous couvert prairial, la banque de graines du sol est peu ou pas sollicitée (Jallocq, 1975). Le rôle des graines dépend en partie de la durée de vie des individus. Dans le développement d'une infestation, la question de l'origine des graines par rapport à la parcelle est importante à se poser pour quelques plantes anémophiles (type *Cirsium vulgare*<sup>4</sup>, bisannuelle) ; les sujets « semenciers » sont parfois extérieurs à la parcelle.

Les pérennes à propagation uniquement par graines (sans organes plagiotropes de propagation végétative) sont représentées par *Lotus corniculatus* (plante à racine pivotante) ou *Plantago major* (plante à système racinaire adventif).

Les pérennes à propagation végétative produisent parfois peu de graines. La position de leurs organes de propagation par rapport au sol conduit à distinguer deux types de propagation :

- la propagation aérienne, par stolons qui se rencontrent surtout en conditions pédoclimatiques humides (type *Ranunculus repens*) bien qu'il y ait des exceptions (telle que *Potentilla reptans*) ;
- la propagation souterraine, par rhizomes – les chiendents – ou par racines traçantes plus ou moins profondes – *Cirsium arvense*, *Rumex acetosella*.

Les annuelles sont dépourvues de propagation souterraine.

### La phénologie<sup>5</sup>

Le cycle annuel peut être décrit en particulier par les calendriers de trois paramètres : la végétation, la levée et la reproduction. Ce dernier caractère est le plus souvent retenu dans la littérature (par exemple, Gilbert, 1787, cité par Rabaté, 1927, p. 143 ; Menault et Rousseau, 1902 ; Danseaux, 1905 ; Robbins *et al.*, 1942 ; FAO, 1958 ; Jussiaux et Pequignot, 1962 ; Anonyme, 1968).

#### LES SAISONS DE VÉGÉTATION

Le calendrier de végétation permet de définir au moins trois grands groupes de plantes herbacées (illustrés sur le tableau 1) en climat tempéré océanique :

- les hivernales qui sont surtout des annuelles (*Bromus s.s. sp. pl.*),
- les estivales qui sont surtout des pérennes (*Cirsium arvense*, *Plantago major*),
- les sempervirentes qui sont surtout des pérennes (dont de nombreuses espèces de *Rumex*, de chiendents).

Ces trois groupes peuvent coexister dans une parcelle.

#### LES CALENDRIERS DE REPRODUCTION

La reproduction par graines (tableau 1) a souvent lieu en fin de saison de végétation pour les saisonnières et en fin de printemps pour les sempervirentes. Pour les remontantes, elle débute au printemps et continue jusqu'aux gelées (type *Rumex obtusifolius*), voire toute l'année (floraison continue pour *Poa annua*).

La remontée à graines est de vitesse variable :

- lente, soit environ 1 mois pour *Rumex obtusifolius*,
- rapide (surtout chez les plantes naines), soit de l'ordre d'une semaine pour *Taraxacum Ruderalia*.

Les calendriers de formation des organes de propagation végétative souterraine sont parfois mal connus ; d'après quelques observations, il se pourrait que les racines traçantes se forment pendant toutes les saisons de végétation (*Cirsium arvense*) ; les rhizomes se forment plutôt à des saisons précises, surtout en automne et en hiver (*Arrhenatherum bulbosum*, *Holcus mollis*), sauf pour les estivales dont les rhizomes se forment à la fin de l'été (*Vicia cracca*). Les stolons se forment

4. Pour connaître les noms usuels en français, se reporter en annexe à l'index des noms des espèces citées (page 64).

5. Étude des influences climatiques sur la biologie végétale.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Sempervirentes</b> (feuilles persistantes)	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
<i>Poa annua</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Poa trivialis</i> <i>Rumex acetosa</i>						X						
<i>Rumex obtusifolius</i> <i>Lolium multiflorum</i>						X	X	X	X	X		
<b>Estivales</b>	-	- (V)	(V)	V	V	V	V	V	V	V	-	-
<i>Cirsium arvense</i> <i>Vicia cracca</i>								X				
<i>Plantago major</i>								X	X			
<i>Cynodon dactylon</i> (tiges aér. persistantes)								X	X			
<b>Hivernales</b>	V	V	(V)	(V)	(V)	-	-	- (V)	V	V	V	V
<i>Oenanthe crocata</i> <i>Arrhenatherum bulbosum</i>						X						
<i>Ranunculus philonotis</i> <i>Bromus hordeaceus</i> <i>Trifolium dubium</i>				X	X							

X = reproduction sexuée dominante (dans chaque ligne d'espèces) ;

V = végétation (dans les lignes de sous-titres) ;

- = absence habituelle de végétation.

◀ Tableau 1 – Types de calendriers de végétation et de production de graines (observations en Bretagne d'exemples correspondant à des architectures différentes).

à des saisons variables, parfois pendant toutes les saisons de végétation (*Agrostis stolonifera*), parfois à des saisons plus restrictives (*Potentilla reptans*).

#### LES CALENDRIERS DE LEVÉE

Les levées (qu'elles soient végétatives ou de graines), étudiées par Chicouène (1991), ont lieu au moins en début de végétation pour les saisonnières (type *Plantago major*, estivale) mais parfois pendant toute la période de végétation (*Cirsium arvense*, estivale ou *Plantago lanceolata*, sempervirente). Beaucoup de sempervirentes ont des graines qui lèvent surtout à la fin de l'été (*Poa annua*), et des organes végétatifs qui émergent surtout en hiver (*Elymus repens*).

#### Les ports des organes aériens

Les architectures pendant les saisons de végétation et de reproduction sont des caractères retenus par quelques auteurs (évoqués par Brenchley, 1920, p. 176 ; Klingman, 1961 ; Stryckers, 1977). Les aspects retenus sont une présentation des ports, puis les dimensions ou hauteurs des organes.

#### LES TYPES D'INSERTION DU FEUILLAGE PAR RAPPORT AU SOL

On peut distinguer le feuillage présent pendant la période végétative et celui produit en période de montaison quand il est différent du premier. La répartition verticale du feuillage (tableau 2) dépend de paramètres d'insertion du feuillage par rapport au sol : le port des tiges végétatives, la longueur des pétioles et/ou la longueur des limbes si l'insertion se fait près du sol.

La principale synthèse historique sur l'architecture caulinaire est celle de Raunkiaer (1905) qui a créé le terme « subrosetée » et l'expression « tige allongée d'emblée ». La classification suivante est inspirée des distinctions de cet auteur :

– rosette et stolons sont des notions anciennes en botanique ;

– tige orthotrope allongée d'emblée ;

– subrosetées : feuilles en rosette en phase végétative, puis en hauteur sur la tige allongée orthotrope en phase de montaison.

► Tableau 2 – Relations entre type d'architecture caulinaire aérienne et type d'insertion des principaux organes chlorophylliens par rapport au sol.

Architecture caulinaire végétative aérienne	Feuillage caractérisé inséré au niveau du sol	Feuillage caractérisé inséré en hauteur
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rosette à feuilles sessiles (<i>Plantago lanceolata</i>)</li> <li>• Rosette à feuilles pétiolées (<i>Plantago major</i>)</li> <li>• Stolons à feuilles pétiolées (<i>Trifolium repens</i>)</li> <li>• Stolons à feuilles subsessiles (<i>Veronica serpyllifolia</i>)</li> </ul>	+	–
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subrosettes en montaison (<i>Rumex acetosa</i>)</li> </ul>	+	+
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tige allongée d'emblée orthotrope (<i>Lysimachia vulgaris</i>)</li> </ul>	–	+
Hors classement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Pteridium aquilinum</i> (sans tige aérienne, à pétiole long orthotrope)</li> <li>• <i>Juncus effusus</i> (tige et bractée = principaux organes verts)</li> </ul>	(+)	(–)

+ = situation rencontrée ; – = situation non rencontrée.

Dans le type *Pteridium*, un pétiole long orthotrope élève un limbe comme le ferait une tige orthotrope à entre-nœuds développés.

Pour chaque taxon, le port normal peut être défini comme celui d'une plante vigoureuse, assurant un

maximum de reproduction. Certains taxons ont une faculté de s'adapter au piétinement (photo 1) par un nanisme (*Poa annua*). Au contraire, des naines peuvent s'étioler quand la végétation devient momentanément haute (*Trifolium repens*).

▼ Photo 1 – Sur un sol profond, la végétation piétinée et tondue régulièrement se compose essentiellement de plantes naines, à remontaison rapide (*Poa annua*, *Trifolium repens*, *Plantago major*, *Lolium perenne*, *Taraxacum Ruderalia*).



#### LES DIMENSIONS DES ÉTAGES VERTS

La hauteur des plantes herbacées à la floraison est variable ; le niveau des inflorescences fluctue entre quelques cm et 1 m, voire un peu plus. La classification suivante peut être proposée :

- naines, mesurant jusqu'à 10 cm (type *Bellis perennis*),
- moyennes, de quelques dizaines de cm (type *Rumex crispus*),
- grandes, atteignant 1 à 2 m (type *Pteridium aquilinum*, *Cirsium vulgare*),
- géantes, de plusieurs mètres comme *Heracleum manstegazianum*, exceptionnelles en Europe de l'Ouest.

#### RELATIONS ENTRE LES DESCRIPTEURS BIOLOGIQUES

De multiples combinaisons se rencontrent entre les états des différents descripteurs abordés. Elles ne sont pas toutes exposées dans le tableau 3,

▼ Tableau 3 – Exemples de combinaison d'états des principaux descripteurs biologiques de plantes de milieux herbacés.

	Propagation/ an	Calendrier de végétation	Calendrier de production des graines	Calendrier de levée des graines	Calendrier de propagation végétative	Hauteur des organes verts (note de 1 à 5)
<b>Annuelles</b>						
<i>Ranunculus philonotis</i>	Annuelle	Hivernal préférentiel	Surtout au printemps	Surtout fin de l'été	-	2
<i>Senecio vulgaris</i>	Annuelle	Sempervirent	Toute l'année	Toute l'année	-	3
<i>Mercurialis annua</i>	Annuelle	Sempervirent	Surtout été	Estival	-	3
<i>Polygonum aviculare</i>	Annuelle	Estival	Fin de l'été	Printemps	-	2
<b>Bisannuelles</b>						
<i>Cirsium vulgare</i>	Bisannuelle stationnaire	Sempervirent	Fin du printemps	Toute l'année	-	5
<i>Lavatera arborea</i>	Bisannuelle stationnaire	Sempervirent		Surtout fin de l'été	-	5
<b>Pérennes stationnaires</b>						
<i>Rumex acetosa</i>	Pérenne stationnaire	Sempervirent	Fin du printemps	Toute l'année	-	3
<i>Plantago major</i>	Pérenne stationnaire	Estival	Été	Début du printemps	-	1
<i>Conopodium majus</i>	Pérenne stationnaire	Hivernal	Printemps		-	3
<b>Pérennes à propagation végétative</b>						
<i>Poa annua</i>	Stolons	Sempervirent	Toute l'année	Toute l'année	Toute l'année	1
<i>Agrostis stolonifera</i>	Stolons	Sempervirent	Mi-été	Prob. toute l'année	Toute l'année	2
<i>Hypericum humifusum</i>	Stolons	Sempervirent	Été	Prob. toute l'année	Toute l'année	1
<i>Isolepis setacea</i>	Rhizomes	Sempervirent	Été	?	Toute l'année	1
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	Rhizomes	Surtout hivernal	Fin du printemps	Surtout l'automne	hiver	5
<i>Cirsium dissectum</i>	Rhizomes	Estival	Été	?	Fin de l'été	3
<i>Festuca arundinacea</i>	Rhizomes	Sempervirent	Fin du printemps	Toute l'année	Surtout hiver	4
<i>Rumex acetosella</i>	Racines traçantes	Sempervirent	Fin du printemps et été	Toute l'année	Toute l'année	2
<i>Cirsium arvense</i>	Racines traçantes	Estival	Mi-été	Printemps (-été)	Printemps et été	4

► Tableau 4 – Relations entre les dimensions en période de production de graines et différents autres descripteurs pour des plantes vivant en milieu herbacé.

Descripteur	État du descripteur	Petites plantes	Grandes plantes
<b>Saisons de végétation</b>	Hivernale	<i>Ranunculus nodiflorus</i>	<i>Oenanthe crocata</i>
	Sempervirente	<i>Poa annua</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
	Estivale	<i>Anagallis minima</i>	<i>Phragmites australis</i>
<b>Durée et propagation</b>	Annuelle	<i>Anagallis minima</i>	<i>Datura stramonium</i>
	Pérenne stationnaire	<i>Plantago major</i>	<i>Rumex hydrolopathum</i>
	Pérenne à stolons	<i>Hypericum humifusum</i>	-
	Pérenne à rhizomes	<i>Isolepis setacea</i>	<i>Phragmites australis</i>
	Pérenne à racines traçantes	<i>Rumex acetosella</i>	<i>Cirsium arvense</i>
<b>Saisons de floraison</b>	Toute l'année	<i>Poa annua</i>	-
	Hiver	<i>Teesdalea nudicaulis</i>	-
	Été	<i>Isolepis setacea</i>	<i>Cirsium vulgare</i>
<b>Régime hydrique du sol</b>	Hygrophile	<i>Isolepis setacea</i>	<i>Phragmites australis</i>
	Mésophile	<i>Bellis perennis</i>	<i>Festuca arundinacea</i>
	Sec	<i>Festuca ovina</i>	-

dont le contenu indicatif est limité à 18 taxons. Les relations entre des caractères adaptatifs morphologiques ont fait l'objet de statistiques pour les graminées du Massif Armoricain (Chicouène, 2005) ; 19 combinaisons existent sur les 54 théoriquement possibles. Le tableau 4 est une analyse des dimensions extrêmes de plantes comparées à d'autres descripteurs importants.

Les principales combinaisons de descripteurs non rencontrées entre les descripteurs pris deux à deux sont les suivantes :

- les stolons concernent des naines ou des moyennes, mais guère de hautes ;
- il n'y pas de végétation haute en hiver. Elle a tendance à être rase à cette saison. Parmi les plus grandes en hiver, on peut citer *Festuca arundinacea* qui a des feuilles caractérisées de dimensions moyennes ;
- la floraison hivernale concerne des naines, pas des hautes ;
- la remontaison rapide est liée aux rosettes et aux stolons, pas aux plantes à étages reproducteurs hauts ;
- les bisannuelles ont tendance à être grandes plutôt que naines.

### Types d'actions de gestion de la flore herbacée

Dans cette partie, nous montrons comment les descripteurs qui viennent d'être exposés peuvent être adaptés pour aider à la prise de décisions de gestion. Notre analyse s'appuie sur 5 axes :

- les effets d'une action de coupe selon l'architecture d'une plante,
- les utilisations possibles des effets des coupes sur la flore,
- les régimes d'exploitation de la station,
- la comparaison entre les effets de la fauche et ceux du pâturage,
- les relations entre les descripteurs biologiques de la flore et les décisions de gestion.

### Les effets d'une action de coupe selon l'architecture d'une plante

La prise en compte de la combinaison des descripteurs présentés peut aboutir à une typologie complexe qu'il convient aussi d'adapter à la problématique présente. La coupe atteint surtout les plantes les plus hautes de la flore.

Il faut examiner dans quelle mesure une coupe ampute du feuillage ou des inflorescences. Ainsi,

pour une coupe à 5 cm de haut (traitée dans le tableau 5), trois situations sont à distinguer :

**1) si le feuillage et l'inflorescence sont en dessous de la coupe :** type *Hypericum humifusum*, stolonifère à petites feuilles et pédoncules courts ; les plantes sont indemnes ;

**2) si le feuillage et l'inflorescence sont en dessus de la coupe :** tige allongée d'emblée dressée (*Cirsium arvense*) ; seule une portion allongée basale de tige de quelques cm est épargée au ras du sol ;

**3) en situations mixtes,** trois cas peuvent se présenter :

– le feuillage est en dessous et l'inflorescence au dessus de la coupe. C'est le cas de rosettes et de stolons à feuilles plaquées au sol (respectivement *Taraxacum sp.pl.* et *Bellis perennis*) ;

– la subrosette (dressée). Une partie du feuillage et l'inflorescence sont enlevées par une coupe à la montaison (la plupart des espèces, par exemple *Rumex obtusifolius*) ;

– la tige allongée d'emblée mais souvent un peu prostrée. Une partie de l'appareil végétatif et une partie des inflorescences sont enlevées (type *Trifolium dubium*).

Les coupes répétées, fréquentes, ne laissent se développer que des espèces de végétation rase ; les espèces les plus grandes (surtout celles à tige allongée d'emblée orthotrope<sup>6</sup>) ne parviennent pas à former d'organes chlorophylliens. À l'opposé, une seule coupe dans l'année aboutit à favoriser les espèces à végétation la plus haute.

### Les utilisations possibles des effets des coupes sur la flore

Les principes de gestion pour une espèce sont de chercher à réguler (c'est-à-dire à empêcher ou au contraire à favoriser) la réalisation de certaines phases du cycle biologique. En particulier, l'intervention directe par décapitation peut empêcher la fructification de certaines espèces. Le niveau d'exploitation de la station joue sur un mécanisme opposé : l'étouffement d'autres plantes. Ces deux principes vont être abordés successivement.

#### LES EFFETS DE LA DÉCAPITATION

Les mécanismes biologiques concernant les effets d'une coupe varient selon le stade de la plante. Les effets les plus spectaculaires sont obtenus sur des plantes montées dont les graines ne sont pas encore produites. Une coupe par an empêche la fructification de plantes non remontantes en

6. Tige poussant dressée ou perpendiculaire au substrat.

Au dessus de la coupe	Au dessous de la coupe	Exemple de type	Architecture aérienne et dimensions de la plante
Tout (grandes plantes)	0	<i>Pteridium aquilinum</i>	Grande feuille à long pétiole orthotrope
		<i>Phragmites australis</i>	TAE <sup>7</sup> . grande (à feuilles moyennes)
Beaucoup	Peu	<i>Cirsium arvense</i>	c. TAE, grande
		<i>Rumex hydrolapathum</i>	Subrosette grande
		<i>Trifolium repens</i>	Stolons, pétiole moyen dressé
Moitié	Moitié	<i>Rumex crispus</i>	Subrosette à feuilles moyennes ou grandes, à pétiole moyen oblique
		<i>Agrostis stolonifera</i>	Stolons grimpants, feuilles moyennes
Peu	Beaucoup	<i>Ranunculus repens</i> , <i>Ranunculus bulbosus</i>	Rosette à feuilles moyennes, à pétioles moyens
		<i>Hypericum perforatum</i>	TAE + orthotrope
0	Tout (plantes naines)	<i>Hypericum humifusum</i>	Stolons à petites feuilles c. sans pétioles
		<i>Bellis perennis</i>	Stolons à feuilles plutôt petites, avec pétiole
		<i>Radiola linoides</i>	Naine de TAE orthotrope

◀ Tableau 5 – Types de positions des principaux organes chlorophylliens à la pleine végétation des herbacées lors d'une coupe à 5 cm de haut.

7. TAE : tige allongée d'emblée (expression de Raunkiaer).

cours de montaison. La coupe à ce stade peut avoir deux objectifs :

- réduire le stock de graines produites, dans la perspective d'une régulation de la production végétale des années ultérieures (aspect explicité par Chicouène, 2000) ;
- contribuer à épuiser les réserves d'organes sous-jacents de plantes pérennes (entre autre celles à rhizomes et à racines traçantes ainsi que l'indique Salisbury, 1961) ; de telles coupes rases répétées doivent finir par venir à bout de plantes hautes de type *Cirsium arvense*.

La réalisation de ces deux objectifs dépend de la biologie de chaque espèce.

#### LA COUPE DES INFLORESCENCES

Les inflorescences sont produites par des pousses vernalisées chez beaucoup d'espèces hivernantes. Avec les nombreuses espèces possibles, une station peut comporter un éventail de dates de floraison ; toutefois, en mai, la majorité des espèces hautes est en montaison. Pour de grandes espèces, la décapitation des jeunes inflorescences (entre la montaison lente et la floraison) empêche la fructification. La réaction est variable selon les espèces :

- généralement, les annuelles meurent après ce traumatisme. Ainsi Menault et Rousseau (1902) préconisent une fauche avant la fructification contre *Bromus sp* ;
- pour certaines pérennes, une intervention se limitant à enlever l'inflorescence risque de renforcer la propagation végétative ;
- certaines pérennes hautes sont remontantes (type *Rumex crispus*) et nécessitent une fauche par mois pour éviter la fructification ;
- pour des plantes naines à remontaison rapide, la décapitation des inflorescences a un effet réduit lors d'une exploitation normale ; pour avoir un effet notable sur la production grainière, il faudrait que la décapitation ait lieu au moins chaque semaine.

Des auteurs préconisent d'intervenir pendant plus d'un an pour débarrasser la parcelle de certaines espèces : « *La récolte hâtive des foins, pendant deux années consécutives, fournit un bon moyen de lutte contre le rhinanthe des prés* » (Rabaté, 1927, p. 24) ; il en va de même contre *Bromus sp.* (Anonyme, 1968). De même que sur ces espèces annuelles, la coupe répétée pendant deux ou trois

saisons est préconisée par Salisbury (1961) contre une espèce pérenne estivale à rhizome comme *Pteridium aquilinum*.

#### LA COUPE TARDIVE

Si la coupe ne porte que sur des organes morts, par exemple sur les plantes en repos n'ayant que des organes souterrains vivants, l'effet de la coupe de la litière perchée sur ces plantes risque alors d'être faible ou nul.

Si la fauche a lieu dans la saison suivant la fructification de la majorité de la flore d'une station, les espèces hautes (des stations à bonne alimentation en eau) exercent la compétition maximale et sont ainsi favorisées. Par exemple, la fauche d'une prairie hygrophile à la fin de l'été peut aboutir au développement de *Phalaris arundinacea* aux dépens de plantes plus petites comme *Agrostis sp.pl.* Le mécanisme en jeu est l'étouffement, thème détaillé ci-après.

#### L'ÉTOUFFEMENT PAR LES ESPÈCES

##### LES PLUS GRANDES

La concurrence, pour la lumière en particulier, a tendance à provoquer un « étouffement » des petites par les plus grandes ; les petites s'étiolent jusqu'à s'épuiser complètement. Ainsi, les espèces les plus grandes, quand on les laisse grandir, provoquent une limitation des espèces plus petites.

Une végétation suffisamment haute et dense permet d'étouffer de petites plantes ; ces petites plantes sont généralement à stolons ou à rosette ; certaines sont à floraison précoce, vers mars-avril (par exemple *Arnoseris minima*). Pour obtenir la végétation la plus haute possible, celle-ci doit être coupée au plus tôt dans les moments de la fructification. Cette préconisation n'est pas opérationnelle dans certaines situations :

- si la végétation haute est clairsemée (prairie trop « dégradée ») ;
- contre les annuelles d'hiver précoces (qui sont naines telles que *Cardamine hirsuta*), l'opération n'est pas efficace ; il faudrait alors jouer sur les plantules à l'automne par une végétation suffisamment dense, ce qui est difficile à réaliser en prairie temporaire ;
- en sol séchant où la réserve en eau est insuffisante pour des grandes.

La coupe plutôt rase lève l'effet de l'étouffement par les grandes sur les naines. Pour obtenir un



étouffement maximal des plus petites de même phénologie et des plantules en général, la coupe des plantes hautes est à réaliser le plus tard possible, à leur fructification pour les plantes non remontantes.

Entre ces deux mécanismes de régulation opposés que sont la décapitation et l'étouffement, différents compromis sont possibles. Ainsi, un intervalle long entre des exploitations rases aboutit à une alternance entre végétation haute et basse. Une typologie des régimes d'exploitation est proposée ci-après.

### Les régimes d'exploitation de la station

L'intervention sur chacune des phases des plantes est tributaire de deux paramètres essentiels de gestion :

- l'intensité de l'exploitation : la hauteur de coupe (plus ou moins rase) ou le pâturage (évalué par la charge instantanée d'animaux et le nombre de jours consécutifs de pâturage) ;
- le calendrier d'exploitation : les saisons d'interventions, le temps de repos (dont dépend la hauteur de végétation à l'exploitation) et le temps de pâturage (pâturage plus ou moins ras et régulier) ; le pâturage est tournant ou continu.

#### EXEMPLES DE TYPES D'INTENSITÉ D'EXPLOITATION

Après une coupe, les possibilités de survie des naines dépendent de la vitesse de repousse des plus hautes et du délai par rapport à la coupe ultérieure. Dans la pratique, deux types extrêmes sont à opposer.

#### • Un intervalle court (une semaine maximum) entre des exploitations rases

Ce régime d'exploitation est pratiqué pour les terrains de golf et dans une moindre mesure pour les gazons ornementaux (où l'étude de Le Corff *et al.*, 2000, montre l'effet de l'espèce semée sur la flore spontanée) et avec le pâturage continu à fort chargement. La fauche a lieu dès que la végétation atteint quelques centimètres ; la levée fréquente de l'étouffement modéré favorise l'installation optimale de trois types de plantes :

- de nombreuses plantules,
- des plantes normalement naines,
- éventuellement des plantes normalement plus hautes mais atteintes de nanisme (effet de gestion en « bonsaï »).

#### • Un intervalle long entre des exploitations « hautes »

Ce régime est rencontré en bandes enherbées et en terres « gelées » (dans le cadre de la Politique agricole commune), souvent ensemencées de *Festuca arundinacea* (photo 2) ; l'effet d'étouffement est maximisé et il limite donc au mieux l'installation de plantules et des naines.

Toutes les situations intermédiaires entre ces deux cas extrêmes de régimes d'exploitation existent. En prairie agricole, avec une récolte par fauche, le temps de repos est généralement supérieur à celui retenu pour le pâturage ; la végétation devient plus haute. La fauche et le pâturage présentent des différences d'effets sur la flore qui vont être précisés plus loin. Les saisons d'intervention vont compléter cette analyse des grands types de régimes d'exploitation.

#### LES SAISONS D'INTERVENTION

Les effets indirects de la coupe qui lève l'étouffement portent sur deux aspects liés à la phénologie pour les plantes à activité saisonnière marquée :

- l'installation de plantules, facilitée si une exploitation a lieu à cette saison de levée ; ainsi

▼ Photo 2 – Sur un sol profond à bonne réserve en eau, au premier plan, une parcelle récoltée fin mai, à la montaison de l'espèce dominante (*Festuca sp.*), où apparaissent quelques plantes naines ou moyennes ; au second plan, une parcelle « gelée » qui ne sera broyée qu'en juillet (après la fructification des espèces dominantes dont *Festuca arundinacea*) et où les plantes hautes sont les seules à persister.



8. C'est un pâturage effectué au tout début de la reprise de la végétation, avant que les espèces dominantes commencent à monter.

▼ Tableau 6 – Comparaison des mécanismes d'action du pâturage et de la fauche dans une parcelle.

le maintien d'une végétation rase au printemps favorise des plantules telles que celles de *Cirsium arvense* ;

– les exploitations rases au moment de la propagation végétative et le développement végétatif des adultes chez des plantes hautes sont destinées à limiter ces plantes.

La hauteur de la végétation en hiver dépend beaucoup de l'exploitation plus ou moins rase appliquée avant l'hiver et du déprimage<sup>8</sup> exercé en d'hiver. Le déprimage risque de favoriser plusieurs types de plantes :

– des hivernales (qui sont petites telles que *Cardamine hirsuta*), en évitant l'étouffement de fin d'hiver ;

– des vernaies (telle que *Ranunculus ficaria*) qui acquièrent un nanisme et passent sous la coupe assez haute ;

– des plantules de plantes variées ayant levé en automne.

### Comparaison entre effets de la fauche et du pâturage

Selon que la récolte a lieu en fauche ou en pâturage, les effets diffèrent en fonction de l'architecture des plantes (tableau 6).

### COMPARAISON GÉNÉRALE DE LA FAUCHE ET DU PÂTURAGE

Lors d'une fauche mécanique, la hauteur de la coupe est plus régulière et plus homogène qu'avec un pâturage.

Le pâturage est soit périodique, soit continu pendant une saison ou toute l'année. Dans le cas du pâturage continu, l'aire fréquentée par les herbivores comporte souvent des zones surexploitées et d'autres sous-exploitées (qui sont des refus durables). Ces dernières dépendent du chargement et de l'espèce animale composant le troupeau : les équins ont tendance à concentrer leur crottin aux mêmes endroits qui constituent des refus ; les bovins ont des bouses non agrégées, d'où un cycle de refus de quelques semaines après qu'il y ait eu des fèces.

Si un pâturage tournant est organisé pour maximiser la pression instantanée (un seul jour à chaque passage pour des vaches laitières en prairie temporaire), l'effet se rapproche de la fauche. Klingman soulignait déjà qu'une fauche effectuée dans une parcelle par ailleurs pâturée intensivement a moins d'effet que dans une parcelle uniquement fauchée.

Le pâturage est connu pour favoriser des plantes stolonifères (Brenchley, 1920, p.176 ; Robbins *et al.*, 1942) et des rosettes (Brenchley, 1920 ; Jussiaux

Paramètres comparés	Un pâturage	Une fauche
Hauteur de décapitation par rapport au sol	Hétérogène	Régulière (hauteur réglable)
Vitesse de décapitation dans la parcelle	Lente (répartie sur le calendrier de pâturage)	Synchrone (fonction de la vitesse d'avancement de l'outil)
Tri des plantes	Fonction des types d'animaux ; refus de plantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• coriaces (ex. <i>Deschampsia cespitosa</i>),</li> <li>• vénéneuses (ex. <i>Datura</i>),</li> <li>• près des déjections récentes.</li> </ul>	Non
Piétinement	Maximal	Minimal (sauf les terrains de sport où le piétinement humain va jusqu'au sol nu alors que la tonte est mécanique)
Choix de la hauteur d'exploitation	Chargement instantané et durée de pâturage par exploitation	Réglage de la hauteur de la coupe de la machine
Nombre de taxons fructifiant	Maximal	Minimal
Gestion avec exportation	De produits animaux	Du produit de la coupe
Gestion sans exportation	Animaux en entretien (avec femelles non reproductrices)	Laisser sur place le produit de la fauche ou du broyage

et Péquignot, 1962 ; Caputa, 1984). Globalement un pâturage continu favorise les plantes naines, mais aussi des plantes hautes dans les refus.

Le pâturage, de hauteur irrégulière, peut induire des individus plus trapus et/ou un nanisme (5 cm) de plantes à inflorescence normalement haute (1 m), en particulier en cas de surpâturage, de chargement faible pendant un temps long (supérieur à une semaine). En pâturage tournant, pour homogénéiser au mieux la décapitation et limiter le nanisme, un chargement instantané fort est nécessaire.

Des listes d'espèces adaptées au surpâturage, au sous-pâturage et à la fauche sont établies par Muencher (1955) pour des prairies mésophiles.

Le pâturage, par rapport à la fauche, permet généralement à plus d'espèces de se reproduire dans la flore d'une station. L'effet du pâturage sur la biodiversité est indiqué dans la synthèse de Rook et Tallowin (2003), via une « hétérogénéité structurale » ; la régénération de niches d'espèces pionnières est favorisée. Un surpiétinement même sans pâturage a probablement cet effet également.

#### LES STRATÉGIES CONSERVATOIRES

Par rapport aux taxons menacés, des stratégies de gestion ont été comparées par Chicouène (1997). Ainsi, les zones pâturées légèrement surpiétinées sont pratiques pour conserver des plantes de milieux ouverts, telles que *Juncus foliosus* (annuelle sempervirente), *Ranunculus nodiflorus* (annuelle d'hiver), *Lycopodiella inundata* (pérenne stolonifère sempervirente). La production de graines nécessaire au maintien d'annuelles dans les stations peut être faible par rapport au potentiel biotique ; les plantes atteintes de nanisme qui ont survécu au piétinement et qui produisent quelques graines suffisent pour conserver les populations dans la station.

À l'inverse, des taxons rares de milieux herbacés nécessitent moins de perturbation ; ils vivent en milieux plus fermés et plus stables (cas de *Polygonum bistorta* en Bretagne).

### Relations entre descripteurs biologiques de la flore et décisions de gestion

#### SITUATION GÉNÉRALE

Les objectifs possibles pour l'élaboration de pistes de gestion sont de niveaux variables du point de vue des plantes à gérer :

– maintenir une station aussi indemne que possible en indésirables, guère présentes ou absentes de la station,

– faire régresser une population indésirable élevée,

– favoriser des plantes aux dépens d'autres, pour une biodiversité maximale.

Parfois, en se basant sur des caractères biologiques, l'observation des populations peut être interprétée selon les protocoles de Chicouène (1997) par rapport à la gestion appliquée depuis quelques années. Des conclusions peuvent alors être tirées quant à l'effet futur d'un changement de gestion.

Les choix de gestion portent essentiellement sur trois points :

– le calendrier d'intervention en cas de différences de phénologie,

– le choix du régime d'exploitation en cas de différence de hauteur à une même saison,

– le type d'exploitation (pâturage vs. fauche) pour diverses raisons (ouverture du milieu, limitation des refus...).

Les six descripteurs de phénologie et d'architecture figurant dans le tableau 7 sont complémentaires. Ils permettent de comparer les biologies des espèces présentes dans la station ; le principe est alors d'évaluer les différences biologiques entre plantes à favoriser et à défavoriser. La proposition de plan de gestion vise à s'ajuster aux différences de biologie.

Prenons l'exemple d'une station avec *Cirsium arvense* à limiter et *Alopecurus pratensis* à favoriser. Les deux taxons sont présents dans les mêmes proportions. Ils présentent des différences de phénologie entre eux ; en particulier, la première espèce est à végétation estivale tandis que la deuxième est sempervirente.

Les propositions sont les suivantes :

– rechercher une couverture maximale d'*Alopecurus pratensis* à l'émergence des pousses de *Cirsium arvense* (en fin d'hiver) qui vont s'étioler ; aussi, il ne faut pas de surexploitation à l'automne, ni de déprimage ;

– réaliser une coupe rase après la fin de la fructification des *Alopecurus* en juin ou juillet : leur reproduction sexuée est assurée, et les *Cirsium*

► Tableau 7 – Intérêt des principaux descripteurs de biologie comparée sur les décisions de gestion d'une flore herbacée.

Descripteur biologique	Conséquence sur la gestion du milieu (interventions possibles)
Insertion du feuillage	Faisabilité de l'amputation du feuillage des plantes hautes
Port aérien : dimensions des pousses végétatives et hauteur des inflorescences	Régime d'intervention : hauteur de coupe (et intervalles)
Saisons de végétation	Intervention en repos inutile chez les espèces à végétation saisonnière perdant leurs organes aériens en saison de repos
Saison de reproduction par graines	<ul style="list-style-type: none"> <li>• date(-s) de décapitation empêchant la production de graines des plantes hautes,</li> <li>• date d'étouffement des naines</li> </ul>
Saison de reproduction végétative	Intervention sur le feuillage (coupe des hautes, étouffement des naines) pour limiter la formation des organes de renouvellement ou de propagation
Saison de levée	Intervenir indirectement sur l'étouffement des plantules

étiolés en montaison sont amputés de leur organes chlorophylliens ;

– proscrire le pâturage toute l'année, ou, s'il est maintenu en été, alors il faut une forte pression de pâturage et une coupe rase des refus aussitôt après le passage des animaux.

Voici un deuxième exemple avec *Phalaris arundinacea* (plante haute, à rhizomes, indésirable dans la parcelle) qui colonise une prairie dominée par *Agrostis canina* (plante petite, stolonifère) dans une prairie hygrophile fauchée à foin à la fructification du *Phalaris*, puis pâturée pour le regain. Les deux espèces présentent des différences de hauteur et dans une moindre mesure de date de fructification. La solution suggérée est une coupe rase et plus précoce, au début de la montaison du *Phalaris*, et par conséquent une saison de pâturage plus longue, voire une deuxième fauche. Ainsi, le *Phalaris* devrait être freiné.

Il est également possible que des espèces autres que celles déjà présentes dans la station se manifestent quand le milieu leur devient favorable.

À titre d'exemple, l'encadré 1 décrit un mode de gestion d'une bande enherbée.

Les limites de la gestion d'un peuplement par fauche et pâturage sont atteintes quand plusieurs espèces présentent les mêmes caractères biologiques (constitution de « groupes biologiques »). Compte tenu du nombre élevé de descripteurs possibles, les groupes d'une parcelle sont généralement paucispécifiques, voire font défaut

(combinaisons monospécifiques). Toutefois, Chicouène (2005) trouve des groupes plurispécifiques (8 espèces) d'annuelles d'hiver pour la seule famille des graminées en pelouses sèches du Massif Armoricain ; toutefois, tous les milieux comportent plusieurs formes biologiques.

#### Encadré 1

##### Exemple de gestion d'une bande enherbée

Une terre agricole assolée est ensemencée de *Festuca arundinacea* et de *Lolium perenne* tardifs en sol battant à pseudogley profond. La végétation est broyée à 10 cm de haut une fois par an au mois de juillet.

*Lolium perenne* est l'espèce dominante la première année ; mais elle disparaît au bout de deux à trois ans, recouverte par *Festuca arundinacea* qui est plus haute, ainsi que par d'autres espèces spontanées sempervirentes telles que *Holcus lanatus* et *Agrostis stolonifera* qui subissent le broyage juste après leur fructification.

Quelques individus d'une espèce très indésirable, *Rumex crispus*, apparaissent chaque année. Pour éviter la prolifération de cette espèce sempervirente et remontante, on empêche sa fructification par un désherbage annuel pied par pied au mois de mai ; elle est en pleine montaison et se repère bien parmi les autres espèces qui ont tendance à monter un peu plus tard.

Quand il n'y a pas de différences biologiques entre une espèce à favoriser et une autre à limiter, la démarche proposée ne permet pas de trouver de solutions de gestion. D'autres critères seraient à rechercher par exemple parmi la lutte biologique ou l'écologie.

#### CAS PARTICULIERS D'EXIGENCES ÉCOLOGIQUES EXTRÊMES

##### Les espèces euryèces<sup>9</sup>

Certaines espèces sont pas ou peu sensibles aux pratiques qui viennent d'être abordées ; voici deux exemples :

– une plante stolonifère comme *Agrostis stolonifera*. Les stolons peuvent être grimpants, s'allongent toute l'année et colonisent tant un milieu surpiétiné ouvert qu'une jachère à *Festuca arundinacea* recevant un broyage relativement haut par an ;

– une subrosette orthotrope pérenne comme *Rumex crispus*. Des feuilles rases survivent dans des gazons de *Lolium perenne* ; *Rumex crispus* va fructifier abondamment dans des prairies à une seule fauche haute par an.

##### La résistance au piétinement

À hauteur normale identique, des espèces supportent mieux le piétinement que d'autres. Si un surpiétinement important (animaux ou passages humains par exemple) vient à bout de toutes les plantes, l'impact du piétinement compatible avec la gestion prairiale ne se manifeste que sur les plus fragiles (type *Holcus lanatus*). Ces plantes fragiles sont plus ou moins éliminées par un piétinement élevé.

Le piétinement sélectionne les coriaces, quelle que soit leur hauteur. Ce sont surtout des rases à base coriace (type *Plantago major*), de plus favorisées par une végétation rase. Le pâturage sélectionne parfois en plus des coriaces hautes à l'origine de refus d'herbacées (*Cirsium sp.pl.*) ou de ligneux (*Cytisus scoparius*).

##### Les régimes hydriques extrêmes

En zones inondables, les interventions sont généralement difficiles ou impossibles à mener en hiver.

Sur des sols squelettiques, ce sont surtout des naines hivernales qui dominent, éventuellement accompagnées d'espèces dont organes chloro-

phylliens ou autres ont diverses adaptations à la sécheresse estivale ; elles ne poussent guère en été.

En zones semi-arides ne comportant que des annuelles saisonnières, laisser un minimum de fructification est nécessaire pour assurer le renouvellement des populations ; celle-ci doit être respectée chaque année si la durée de conservation des graines est d'une seule saison.

##### La richesse minérale du sol

La récolte par fauche tardive (après la fructification) exporte moins d'éléments minéraux que la fauche précoce, en montaison ; cet aspect est à prendre en compte dans les stations non fertilisées où un sol oligotrophe est recherché.

##### Un exemple de régulation biologique

La régulation biologique est connue dans certains cas pour *Rumex obtusifolius* par des insectes ravageurs des racines (Martin *et al.*, 1998). Dans le but de limiter cette espèce, il faut éviter les exploitations rases à l'automne pour favoriser la ponte qui a lieu dans le bas de la tige allongée.

## Conclusion

Les descripteurs de biologie et d'architecture des plantes herbacées classiquement utilisés dans la littérature pour une mise en relation avec la gestion de milieux herbacés peuvent être précisés. La démarche proposée repose sur plusieurs raisonnements de morphologie comparée. Ainsi, les descripteurs les plus pertinents portent sur l'architecture végétative et reproductrice des plantes, et sur ses variations au cours de l'année. L'interprétation des phénomènes de dynamique végétale observés en milieux herbacés doit prendre en compte ces descripteurs. Les pistes de gestion suggérées sont basées sur le jeu d'équilibres entre l'architecture saisonnière des grandes et petites plantes, de leur calendrier de reproduction et de leur saison de repos éventuel.

Les propositions de plan de gestion sont évidentes à établir quand il y a un fort contraste d'un ou de plusieurs des descripteurs retenus entre taxons à favoriser et à limiter. Si ces deux types de taxons présentent les mêmes états des principaux descripteurs, il faudra alors rechercher des caractères supplémentaires, voire s'orienter vers d'autres méthodes de régulation. Ainsi, au sein d'un couvert herbacé conservé durant plusieurs années,

<sup>9</sup>. Désigne les taxons à large amplitude écologique.

il existe des régulations biologiques qui peuvent être plus performantes qu'en cultures annuelles. Le bruli se pratique également parfois ; pour des plantes pérennes hautes à organes de régénération situés dans le sol, le feu a un effet qui se rapproche probablement d'une coupe rase, que la plante soit en végétation ou en repos. Ce sujet mérite à lui tout seul une comparaison détaillée qui n'est pas abordée dans le présent article.

Cette synthèse montre l'intérêt de connaître les espèces en végétation dans la parcelle et celles susceptibles de se développer si la gestion change. Il faut donc s'adapter à la parcelle, à

sa flore actuelle et à sa flore potentielle. Cette dernière s'évalue compte tenu de l'écologie des plantes appartenant à la flore d'une région. La constitution de bases de données de descripteurs biologiques par taxons dans différents contextes serait à envisager ; ainsi, une base de données pourrait être constituée pour la gestion prairiale en zone tempérée d'Europe de l'Ouest ; dans une perspective environnementale, une autre base de données pourrait concerner la gestion des bandes enherbées ; une dernière serait utile pour la gestion conservatoire des plantes rares et/ou protégées. □

#### Remerciements

L'auteur tient à remercier Claudine Fortune (Baud, Morbihan) pour ses remarques sur le manuscrit, et Martin Fillan (Hennebont, Morbihan) pour la traduction du résumé.

#### Annexe – Index des noms latins et des noms usuels en français des plantes citées

<i>Agrostis stolonifera</i>	agrostide stolonifère	<i>Oenanthe crocata</i>	oenanthe croquante
<i>Alopecurus pratensis</i>	vulpin des prés	<i>Phalaris arundinacea</i>	faux roseau
<i>Aroseris minima</i>	arnoseris minime	<i>Phragmites australis</i>	roseau vrai
<i>Arrhenatherum bulbosum</i>	avoine à chapelet	<i>Plantago lanceolata</i>	plantain lancéolé
<i>Bellis perennis</i>	pâquerette vivace	<i>Plantago major</i>	plantain majeur
<i>Bromus hordeaceus</i>	brôme mou	<i>Poa annua</i>	pâturin annuel
<i>Cardamine hirsuta</i>	cardamine hirsute	<i>Poa trivialis</i>	pâturin commun
<i>Cirsium arvense</i>	cirse des champs	<i>Polygonum aviculare</i>	renouée des oiseaux
<i>Cirsium vulgare</i>	cirse vulgaire	<i>Polygonum bistorta</i>	renouée bistorte
<i>Conopodium majus</i>	conopode dénudé	<i>Potentilla reptans</i>	potentille rampante
<i>Cynodon dactylon</i>	chiendent dactyle	<i>Pteridium aquilinum</i>	fougère aigle
<i>Cytisus scoparius</i>	genêt à balais	<i>Radiola linoides</i>	radiole faux-lin
<i>Deschampsia cespitosa</i>	canche cespiteuse	<i>Ranunculus nodiflorus</i>	renoncule nodiflore
<i>Festuca arundinacea</i>	fétuque élevée	<i>Ranunculus philonotis</i>	renoncule des marais
<i>Festuca ovina ag.</i>	fétuque ovine	<i>Rumex acetosa</i>	grande oseille
<i>Heracleum</i>		<i>Rumex acetosella</i>	petite oseille
<i>manstegazianum</i>	berce du Caucase	<i>Rumex crispus</i>	rumex crépu
<i>Holcus lanatus</i>	houlque laineuse	<i>Rumex hydrolapathum</i>	rumex à feuilles de patience
<i>Hypericum humifusum</i>	millepétuis couché	<i>Rumex obtusifolius</i>	rumex à feuilles obtuses
<i>Isolepis setacea</i>	scirpe en soie	<i>Senecio vulgaris</i>	seneçon vulgaire
<i>Juncus effusus</i>	jonc diffus	<i>Taraxacum Ruderalia</i>	pissenlit officinale
<i>Juncus foliosus</i>	jonc feuillé	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	teesdalie à tiges nues
<i>Lavatera arborea</i>	lavatère en arbre	<i>Trifolium dubium</i>	trèfle douteux
<i>Lolium multiflorum</i>	ray-grass d'Italie	<i>Trifolium repens</i>	trèfle rampant
<i>Lolium perenne</i>	ray-grass anglais	<i>Veronica serpyllifolia</i>	véronique à feuilles de serpolet
<i>Lotus corniculatus</i>	lotier corniculé	<i>Vicia cracca</i>	vesce Cracca
<i>Lycopodiella inundata</i>	lycopode inondé		
<i>Lysimachia vulgaris</i>	lysimaque vulgaire		
<i>Mercurialis annua</i>	mercuriale annuelle		

### Résumé

Les descripteurs biologiques des espèces de la flore prairiale rencontrés dans la littérature pour aider à gérer les milieux sont précisés ainsi que leurs états extrêmes. Les principales combinaisons d'états des descripteurs sont passées en revue, appuyées d'exemples de taxons types en climat tempéré (surtout dans le Massif Armoricaïn). Le pâturage et la fauche sont comparés par huit caractères. Les descripteurs les plus pertinents (phénologie comprenant les saisons de végétation vs. de repos éventuel, de reproduction, de levée ; hauteur des plantes...) servent à proposer des pistes de plans de gestion. Celles-ci portent sur le calendrier d'intervention, le choix du régime d'exploitation (hauteur de coupe et intervalles entre exploitations) et le type d'exploitation (fauche ou pâturage).

### Abstract

The biological descriptors for grassland species found in the literature are detailed, together with their extreme states. The main combinations for the descriptor states are reviewed, illustrated by examples of type taxons in temperate climates (especially in the Armorican Massif). Grazing and mowing are compared using eight characteristics. The most appropriate descriptors (phenology including the growing seasons compared with possible rest periods, and the reproductive and germination periods; height of the plants...) are used to propose possible avenues for management plans. These concern the calendar for intervention, the selection of the harvesting exploitation system (cutting height and intervals between harvests), the type of harvesting exploitation (mowing or grazing).

### Bibliographie

- ANONYME, 1968, *Weed control. Principle of plant and animal pest control*, volume 2, National Academy of Sciences, Washington, 471 p.
- BRENCHLEY, W.-E., 1920, Grass-land weeds, in *Weeds of farm land*, Longman, Green and Co., London. p. 175-186.
- BUCKMAN, P., 1855, On agricultural weeds, *Journ. Roy. Ag. Soc. England*, XVI, p. 359-381.
- CAPUTA, J., 1984, *Les mauvaises herbes des prairies*, Die Wiesenkräuter, AMTRA, Nyon, Suisse, 192 p.
- CHICOUENE, D., 1991, *Les mauvaises herbes des champs de grandes cultures : inventaire, biologie, écologie, dynamique des infestations en Bretagne*, thèse, université de Rennes, 148 + 64 p.
- CHICOUENE, D., 1997, Paramètres de suivis biologiques et typologie de la colonisation d'une station chez les Cormophytes. *E.R.I.C.A., Bulletin de botanique armoricaine*, n° 9, p. 17-42 .
- CHICOUENE, D., 2000, Stratégies de lutte contre les mauvaises herbes : préventives ou curatives ? I. Aperçu des bases de raisonnement, *Phytoma - La Défense des Végétaux*, n° 532, p. 12-16.
- CHICOUENE, D., 2005, Adaptations morphologiques aux milieux chez les *Gramineae* armoricaines, *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest France*, n.s. 27 (1), p. 31-45.
- DANSEAU, A., 1905, Prairies et pâturages, in *Les plantes de la grande culture*, deuxième édition, Lambert-de-Roisin, Namur, p. 421-475
- DLOUY, Y., CHICOUENE, D., HUBERT, F., TURLIN, J.-P., VERTES, F., 1998, Enquête sur les pratiques de gestion de la sole prairiale à flore variée dans 35 exploitations agrobiologiques bretonnes, *Les Cahiers du BIOGER*, vol. 3/1998, 166 p.

- FAO, 1958, *Méthodes de désherbage*, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome, 208 p.
- JUSSIAUX, P., PEQUIGNOT, R., 1962, *Mauvaises herbes, techniques modernes de lutte*, La Maison Rustique, Paris, 222 p.
- JALLOQ, M.-C., 1975, The invasion of molle hills by weeds as a possible factor in the degeneration of reseeded pastures, *Journal of Applied Ecology*, n° 12, p. 643-657.
- KLINGMAN, G.-C., 1961, *Weed control as a science*, Wiley, New York, London, 421 p.
- LE CORFF, J., CAROF, S., BOURGOIN, B., 2000, Effets de la graminée constitutive d'un gazon et de la fertilisation azotée sur la densité et la composition de la flore adventice, *X<sup>e</sup> Colloque Intern. Bio. Mauvaises Herbes. Association Française de Protection des Plantes*, p. 363-366.
- MARTIN, R., ALEXANDRE, D.-Y., CHICOUENE, D., CHAUBET, B., CADOU, D., BRUNEL, E., 1998, Régulation biologique des mauvaises herbes ; étude du rôle des insectes dans la régulation de *Rumex obtusifolius* L. sur des prairies temporaires agrobiologiques dans le bassin de Rennes, *Les Cahiers du Bioger*, n° 1, 137 p.
- MENAULT, E., ROUSSEAU, H., 1902, *Les plantes nuisibles en agriculture et en horticulture et les moyens de les détruire*, Doin, Paris, 315 p.
- MUENCHER, W.-C., 1955, *Weeds*, Macmillan Company, New York, 2<sup>e</sup> éd., 560 p.
- RABATE, E., 1927, Les mauvaises herbes des prairies artificielles, les mauvaises herbes des prairies naturelles, in *La destruction des mauvaises herbes*, éd. Académie de l'Agriculture, Paris, p. 135-146.
- RAUNKIAER, C., 1905, Types biologiques pour la géographie botanique, *D. K. D. Vid. Selsk. Overs*, n° 5, p. 347-437.
- ROBBINS, W.-W., CRAFTS, A.-S., RAYNOR, R.-N., 1942, *Weed control, a textbook and manual*, McGraw-Hill book company, New York and London, 542 p.
- ROOK, J., TALLOWIN, J.-R.-B., 2003, Grazing and pasture management for biodiversity benefit, *Anim. Res.*, n° 52, p. 181-189.
- SALISBURY, S.-E., 1961, *Weeds and aliens*, Collins. London, 384 p.
- STRYCKERS, J., 1977, *Les plantes adventices des herbages et leur destruction*, 4<sup>e</sup> éd. Faculté des Sciences Agronomiques, Gand, 60 p.