

Témoignages d'adaptations aux évolutions climatiques. Changements observés dans les prairies permanentes de l'extrême sud-ouest de la France et perspectives pour les systèmes d'élevages herbivores

J.-M. Arranz

Dans les Pyrénées-Atlantiques, où le climat est océanique à pluviométrie élevée, agriculteurs et techniciens observent depuis quelques années une évolution et parfois des perturbations importantes dans la végétation des prairies permanentes. Ces modifications appellent des adaptations des systèmes fourragers et d'élevage. A ce titre, l'analyse de l'expérience des systèmes traditionnels est intéressante.

RÉSUMÉ

La végétation des prairies permanentes basques et béarnaises est marquée par la présence accrue de graminées exogènes en C4 (*Sporobolus indicus*, *Paspalum dilatatum* et *distichum*), d'espèces annuelles (*Setaria viridis*, *Echinochloa crus-galli*) ou de ray-grass « sauvages » avec une épiaison estivale. Diverses causes sont envisagées, en particulier le rôle joué par les transports. La capacité d'adaptation des systèmes d'élevage et de gestion des ressources fourragères aux évolutions climatiques est abordée avec optimisme en observant les convergences entre les pratiques traditionnelles locales et les conduites en zone méditerranéenne, basées sur la mise en cohérence de la conduite des troupeaux avec la croissance des ressources fourragères (prairies, parcours, cultures d'hiver).

SUMMARY

Examples of adaptation strategies to climate change. Changes observed in permanent grassland in the extreme south-west of France and perspectives for herbivorous livestock farming systems

In the Pyrénées-Atlantiques, where the climate is oceanic and rainfall is high, farmers and technicians have observed an increase in the population of exogenous C4 plants, annual species and 'wild' ryegrass with ear emergence in the summer. These changes call for adapting forage and livestock farming systems. In this sense, it is interesting to study the convergence between traditional local practices and those in Mediterranean countries, where herd management is geared at making the most of available forage resources.

Depuis 5 ans, les agents intervenant sur les prairies permanentes (Chambre d'Agriculture, CIVAM) dans les Pyrénées-Atlantiques font le constat de changements et de perturbations importantes : **dégradation des prairies, déséquilibre de leur flore, présence accrue de certaines graminées invasives et/ou annuelles**. Ce constat résulte-t-il seulement d'un changement de regard ou des pratiques d'intervention sur les prairies ? Ou alors assiste-t-on à une véritable évolution des communautés végétales et de la composition bota-

rique des prairies permanentes ? Les références métropolitaines d'ordre agronomique sur les évolutions des prairies permanentes et ces espèces sont relativement limitées ; par ailleurs, les gestionnaires environnementaux s'intéressent surtout aux espèces les plus perturbantes pour les écosystèmes et « à risque » pour la biodiversité. Comment réagir à cette nouvelle situation : faut-il craindre ces évolutions ? Comment s'y adapter dès aujourd'hui ? Faut-il anticiper sur un changement plus radical des prairies ?

AUTEUR

GIS-id64, Laborarien Etxea, Place Jean Errecart, F-64120 Saint-Palais ; jm.arranz@pa.chambagri.fr

MOTS CLÉS : Changement climatique, espèce fourragère, évolution, France, parcours, *Paspalum* spp., prairie permanente, pratiques des agriculteurs, Pyrénées-Atlantiques, ressources fourragères, *Sporobolus indicus*, système fourrager, végétation.

KEY-WORDS : Change in time, climatic change, farmers' practices, forage resource, forage species, forage system, France, *Paspalum* spp., permanent pasture, Pyrénées-Atlantiques, rangelands, *Sporobolus indicus*, vegetation.

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : Arranz J.M. (2013) : "Témoignages d'adaptations aux évolutions climatiques. Changements observés dans les prairies permanentes de l'extrême sud-ouest de la France et perspectives pour les systèmes d'élevages herbivores", *Fourrages*, 214, 139-144.

Dans une première partie, nous évoquons ces changements en décrivant quelques espèces remarquables et en extension, en nous interrogeant sur leur intérêt fourrager. Dans une 2^e partie, nous traitons des capacités d'adaptation des systèmes d'élevage et fourragers sous des conditions climatiques plus chaudes et à tendance méditerranéenne. Les activités d'élevage traditionnelles et contemporaines ont su s'adapter à la diversité des contextes pédoclimatiques et aux aléas inhérents à ces situations. L'adoption de pratiques et de conduites vis-à-vis des ressources fourragères que l'on pourrait qualifier de méditerranéennes, voire de subtropicales, est déjà bien réelle dans les zones méridionales de la France. Ces exemples permettent de se projeter avec un relatif optimisme dans le contexte climatique attendu pour la deuxième moitié du XXI^e siècle.

1. Evolutions récentes de la végétation des prairies permanentes

Les 5 dernières années, les techniciens des Pyrénées-Atlantiques ont été de plus en plus souvent interpellés par les éleveurs sur l'évolution de leurs prairies : développement de graminées annuelles d'été, d'espèces exotiques, de ray-grass « sauvages »... Ces interrogations sont corroborées par les interventions de ces techniciens sur les prairies permanentes et les inventaires floristiques qui y sont réalisés (actions CASDAR sur les prairies, diagnostics Natura 2000, diagnostics territoriaux).

Situés à l'extrême sud-ouest de la France, les Pyrénées-Atlantiques bénéficient de conditions climatiques particulières (cf. l'encadré 1).

■ Le développement des graminées exotiques en C4

• Le sporobole tenace

Le sporobole tenace (*Sporobolus indicus*) est très **facilement identifiable à ses épis** (30 à 60 cm), visibles durant plusieurs mois. Très durs, faiblement dégradables, ils ne sont pas consommés et restent présents jusqu'à l'hiver (seuls épis de graminées alors visibles ;

Le climat basco-béarnais est un climat de type océanique, à pluviométrie forte (1 000 à 1 400 mm), assez régulière, à hivers doux. La douceur d'automne et d'hiver est accentuée par les effets de foehn, lorsque les vents dominants sont orientés au sud-ouest et s'assèchent en traversant les Pyrénées. Les précipitations estivales sont dominées par les phénomènes orageux, avec une répartition très variable d'une vallée à l'autre (difficile à prévoir et à modéliser). Le département est sujet, comme l'ensemble du Sud-Ouest, à des vagues de chaleur estivales récurrentes.

ENCADRÉ 1 : **Présentation des conditions climatiques dans les Pyrénées-Atlantiques.**

FRAME 1 : **Climatic conditions in the Pyrénées-Atlantiques.**

photo 1a). Le niveau de colonisation est alors facilement repérable. Longtemps cantonné sur les espaces périurbains ou certains bas-côtés, il colonise aujourd'hui les prairies. Au cours de la prospection de 2012, cette espèce s'est avérée présente sur 1/3 des exploitations, et même sous-dominante sur 2 parcelles.

Le sporobole tenace est originaire d'Afrique australe. Son nom anglo-saxon le plus courant est *smut grass* (« saleté »). C'est une espèce réputée peu ou non fourragère ; si certains auteurs indiquent qu'elle est pâturée en Asie, elle reste, selon l'appréciation du Feedipedia (INRA CIRAD *et al.*, 1981), une bien médiocre fourragère, en provoquant des pertes de dents chez les vaches et les chevaux.

Dans nos régions et selon nos observations, sur les prairies où il est bien installé, il est **très peu consommé** par les animaux. La disparition des épis est très longue. Son pouvoir de dissémination est élevé. Les épis sont légèrement gluants. Les graines, qui conservent un pouvoir germinatif pendant au moins 10 ans dans le sol, sont facilement transportables par les animaux ou lors du transport des fourrages.

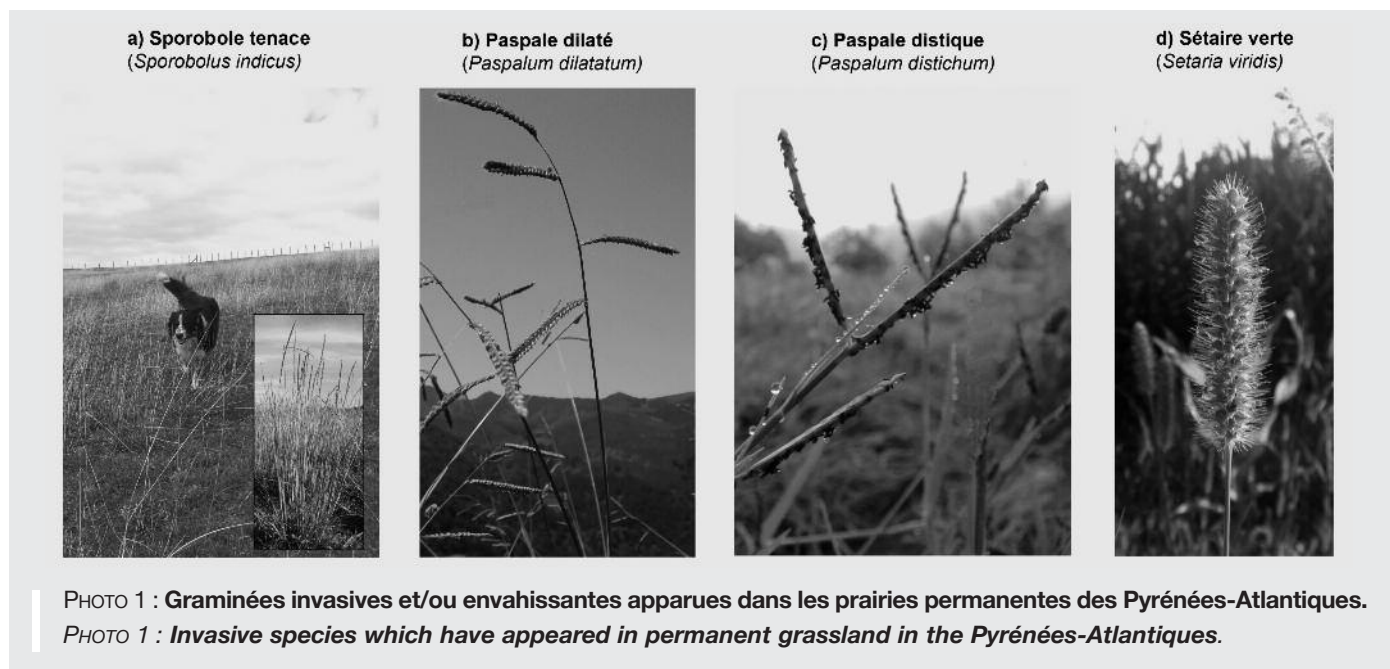
Cette espèce est considérée comme « invasive » en Amérique du Nord et en Océanie. En France, elle reste souvent classée par les conservatoires en liste grise (« à risque », « en cours d'évaluation »). Les services spécialisés américains recommandent une élimination dès l'apparition des premiers pieds et ensuite de réduire la production de graines en fauchant périodiquement pendant la période de maturation des épis (été, automne). Les possibilités de désherbage sélectif sont très limitées ; le glyphosate est la principale molécule nommée.

C'est **potentiellement la plante la plus délétère** pour nos élevages, en particulier pour les prairies permanentes et couverts herbacés avec des restrictions ou contraintes de ressemis. Elle peut néanmoins rendre des services environnementaux : elle a pu être utilisée pour stabiliser les sols les plus fragiles sensibles à l'érosion.

• Le paspale dilaté

Le paspale dilaté (*Paspalum dilatatum* ; photo 1b) se reconnaît aussi facilement à ses épis (tiges de 50 cm à 1 m) qui dominent durant l'été et jusqu'à la fin de l'été, sur les bermes (bas-côtés), dans l'environnement urbain (ronds-points, espaces verts), sur les pelouses privées. Il est maintenant bien développé sur certaines prairies, en particulier à proximité de la côte atlantique. Au cours d'une prospection menée durant l'été 2012 sur les prairies d'une vingtaine d'exploitations, il a été observé sur la moitié d'entre elles, à un niveau encore modeste (épis dispersés et localisés en plaques).

Ce paspale, communément appelé *dallis grass* par les anglo-saxons, est originaire d'Amérique latine, présent dans le Sud-Ouest depuis la première moitié du XX^e siècle. C'est une **espèce fourragère** qui a fait l'objet d'une sélection et d'une production de semence. Elle présente un réel intérêt pour les régions à été assez chaud par sa capacité à pousser en été, quand les graminées des régions tempérées (comme le ray-grass anglais) stoppent



leur croissance. Elle répond bien à la fertilisation, peut être associée au trèfle, avec des possibilités de production de 3 à 15 t MS/ha (Feedipedia, INRA CIRAD *et al.*, 1981). Un risque à ne pas négliger reste sa sensibilité à l'**ergot du paspale** (RAYNAL, 1996) provoquant le « *stagger* », aussi appelé « maladie du chiendent » dans les Landes. Ce champignon se fixe sur les épis (visible à l'œil nu) ; il faut donc y prêter attention dès que les épis sont formés.

Pour nos observations, cette espèce reste d'appétence modérée et semble assez bien consommée. Le paspale gèle facilement en fin d'automne ou hiver, en formant des plaques brunes/oranges quand les autres graminées restent vertes. Les touffes se reforment au printemps à partir des racines. Le paspale dilaté fait preuve d'une réelle **capacité de dominance** vis-à-vis des autres espèces présentes : par ses **réserves racinaires**, par sa vigueur estivale et par le développement de feuilles au ras du sol, très couvrantes, en particulier en situation de défoliations fréquentes (tonte des pelouses, pâturage continu intensif).

• Le paspale distique

Le paspale distique (*Paspalum distichum* ; photo 1c) est moins visible de loin, d'aspect plus traçant, appelé par confusion « chiendent », ses épis rappelant ceux du chiendent pied-de-poule (*Cynodon dactylon*). C'est aussi une espèce qui épie assez tard en cours d'été. Au cours des mêmes prospections, il a aussi été rencontré, par plaques, sur 3 parcelles. Il a été décrit par RAYNAL (1996) à proximité, sur les barthes de l'Adour, où il trouve des conditions particulièrement adaptées à son écologie (zones humides et chaudes).

Le paspale distique (*knot grass*) a été introduit en France au début du XIX^e siècle. Il se développe préférentiellement dans les **milieux humides**, en particulier les rizières du sud de la France, mais on le trouve également dans les prairies inondables, les bordures de plans d'eau

et de rivières. Quand les températures sont élevées, il surpasse les plantes concurrentes par des mécanismes physiologiques adaptés à la chaleur et grâce à ses stolons et ses rhizomes qui permettent une reproduction végétative efficace. Le paspale distique, outre sa modeste valeur fourragère, est considéré comme un perturbateur important des milieux humides : baisse de la biodiversité, atteinte aux usages comme la pêche. Il est classé comme adventice nuisible des cultures dans 61 pays.

Le risque d'intoxication par l'**ergot du paspale** a été avéré sur les barthes de l'Adour par RAYNAL ; cette espèce doit donc faire l'objet d'une réelle attention dans les zones les plus humides. Le paspale distique se rencontre aussi dans les parcelles très dégradées, moyennement hydromorphes, avec d'autres espèces et graminées annuelles. Sa présence par plaque, et limitée dans les prairies permanentes mésophiles, laisse penser qu'il présente **moins de risques de dominance** que les autres espèces citées.

■ Le développement de certaines espèces annuelles locales

Les prairies permanentes sont dominées par des espèces pérennes, principalement graminées, à floraison de printemps. Toutefois, la composition floristique évolue au cours de l'année, avec la présence d'espèces annuelles : espèces « d'hiver » en début de printemps (véroniques, pâturins annuels), puis espèces annuelles estivales en fin d'été parmi lesquelles les adventices de la culture du maïs.

La **setaire verte** (*Setaria viridis* ; photo 1d) est une graminée adventice traditionnelle des cultures d'été, des champs de maïs et des bordures. Elle colonise de plus en plus de prairies, leur donnant un aspect doré en fin d'été et début d'automne quand les épis sont formés. C'est une fourragère **moyennement consommée** (refus en vert et en sec), qui entraîne une diminution significative de la valeur alimentaire des coupes d'été.

Le **panic pied-de-coq** (*Echinochloa crus-galli*) est aussi une adventice importante de la culture du maïs. Sa présence dans les prairies est limitée aux zones les plus dégradées.

■ La prolifération paradoxale de ray-grass sauvages

En zones de coteaux comme en montagne (jusqu'à 1 000 m d'altitude), y compris dans les exploitations exclusivement constituées de prairies permanentes sans réensemencement, les éleveurs font part de l'envahissement des prairies par un ray-grass anglais (ou hybride) sauvage. Celui-ci se caractérise par une épiaison d'été (juillet - août), ce qui pourrait expliquer sa grande capacité de colonisation par réensemencement spontané. Les éleveurs ne l'apprécient guère : la forte proportion de tiges et d'épis dans les coupes d'été confère à ses regains une moindre qualité.

Cet envahissement a commencé il y a une dizaine d'années. Ces ray-grass expriment, apparemment, une bonne adaptation à nos conditions climatiques estivales et aux fortes températures.

■ Caractériser et comprendre ces évolutions

L'hypothèse d'une évolution en lien avec les changements climatiques devra être vérifiée à plus long terme. Il reste néanmoins vraisemblable que d'autres facteurs prédominent, comme la **propagation par les voies de transport** et l'accroissement des **importations de denrées agricoles** (JAUZEIN, 2001). Le développement du sporobole a été principalement observé le long des voies de transport (bermes) et en milieu urbain, avant de se propager vers les prairies adjacentes. Le paspale dilaté est, lui aussi, une espèce disséminée à partir des voies de transport, qui s'acclimate très bien en milieu urbain. La luzerne, totalement absente des prairies à l'état spontanée, peuple actuellement la plupart des grands axes routiers.

Il faut aussi s'interroger sur la **dégradation des prairies** et leur capacité accrue à accueillir de nouvelles espèces. Sécheresses estivales périodiques, surpâturage, piétinement, attaques de chenilles (*Cirphis unipunctata*)

sont autant de causes possibles de fragilisation des prairies. Les défauts de peuplement végétal deviennent propices à la germination des graines présentes : outre les traditionnelles colonisatrices (pâturins annuels, véroniques, potentilles...), nous observons ces dernières années le développement de certaines graminées annuelles des cultures (sétaires, localement panic pied-de-coq) mais aussi l'installation d'espèces exotiques.

Ces plantes en C4 (CAMPBELL *et al.*, 1996) présentent une réelle capacité de compétition vis-à-vis des espèces autochtones et en particulier des graminées aujourd'hui dominantes. Leur plus grande résistance aux fortes chaleurs constitue un réel avantage si on se réfère aux conditions climatiques de ces dernières années.

L'évolution observée des couverts montre **à la fois un apport de plantes de type tropical (« C4 »), une augmentation des annuelles hivernales (espèces de type méditerranéen) et estivales**, tout en conservant les espèces caractéristiques des prairies tempérées. « *La plupart des néophytes s'intègrent en douceur dans les groupements végétaux... Le siècle qui vient franchira un nouveau pas dans l'homogénéisation du monde biologique* » (JAUZEIN, 2001).

■ Incidences attendues pour la ressource fourragère

Peut-être assistons-nous, avec l'émergence de ces nouvelles espèces dans les prairies, à une forme d'hybridation entre les milieux pâturés tempérés, subtropicaux et méditerranéens (figures 1a et b). La modification des rythmes de croissance par rapport à des régions plus continentales est une réalité tangible (pousse résiduelle hivernale, arrêt estival de végétation) et variable d'une année à l'autre. A moyen terme, **la modification des équilibres entre espèces au sein des communautés végétales prairiales va avoir un impact sur la répartition de la croissance de l'herbe, sa physiologie, la qualité de cette herbe**, qu'elle soit pâturée ou fauchée. Dans notre climat, les graminées en C4 sont des espèces à pousse estivale et épiaison en été et début d'automne (figure 1a), quand une grande partie des espèces « traditionnelles » (faut-il les qualifier d'archéophytes ?) sont en arrêt de végétation.

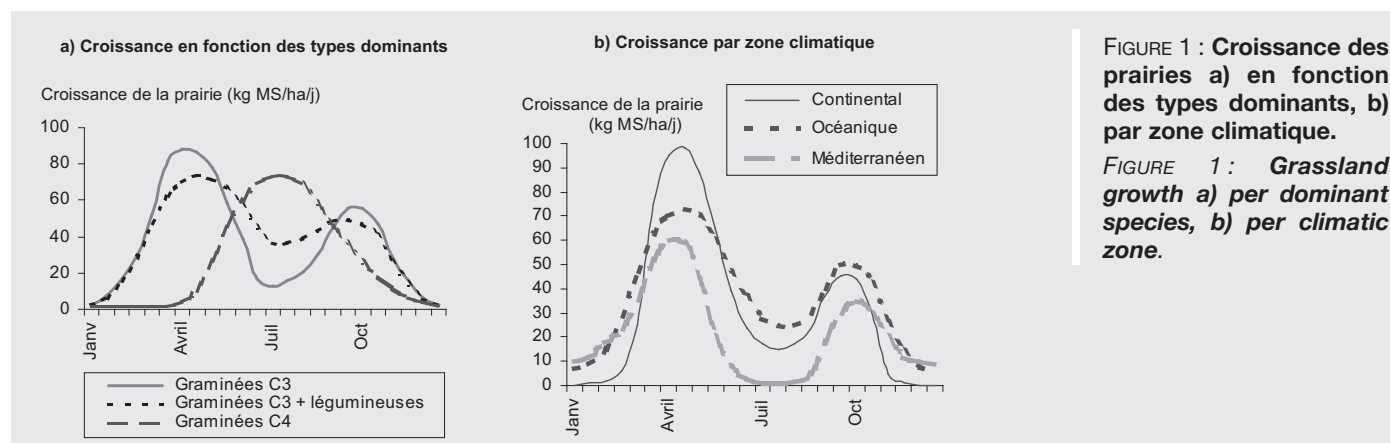


FIGURE 1 : Croissance des prairies a) en fonction des types dominants, b) par zone climatique.
FIGURE 1 : Grassland growth a) per dominant species, b) per climatic zone.

2. Flexibilité et résilience des systèmes fourragers et des systèmes d'élevage

Les systèmes d'élevage traditionnels se sont diversifiés au cours du temps en s'adaptant à leurs conditions de milieu et de climat. Ils exprimaient aussi une réelle capacité à « composer avec » les anomalies climatiques.

Les systèmes d'élevage contemporains ont certes évolué, mais ils conservent certains traits hérités de leur histoire. Dans les situations que nous décrivons, en zones difficiles, nous observons de réelles **convergences entre les conduites d'élevage ou de gestion des ressources fourragères** et celles qui sont décrites dans le bassin méditerranéen. Cette proximité d'éléments de conduite nous incite à observer au plus près le monde méditerranéen, en permettant de se projeter dans des situations climatiques qui pourraient à l'avenir s'en rapprocher plus encore.

■ Agropastoralisme et prairies permanentes : la diversité des ressources est un facteur de souplesse

L'agropastoralisme se définit, en France, comme un ensemble de systèmes d'élevage valorisant à la fois des surfaces agricoles et des parcours. Ces parcours, aussi appelés surfaces pastorales, sont constitués de ressources naturelles spontanées valorisées par un pâturage extensif. Pour la zone de montagne des Pyrénées, le dernier Recensement Agricole décompte 4 869 exploitations pastorales (utilisatrices de parcours) dont 2 109 dans les Pyrénées-Atlantiques. Lors de la dernière enquête pastorale en 1999 (EYCHENNES, 2003), les 530 000 ha d'estives pyrénéennes accueillait 100 000 bovins et 570 000 ovins.

Les systèmes agropastoraux pyrénéens traditionnels se caractérisaient par la valorisation d'une grande diversité de ressources : prairies permanentes attenantes à l'exploitation et aux « quartiers de granges foraines », parcours proches des exploitations, estives, voire transhumance hivernale dans les plaines d'Aquitaine. Aujourd'hui, ces systèmes tendent à se simplifier (réduction des mouvements d'animaux) mais continuent de valoriser des milieux diversifiés, tant du point de vue de leur étagement altitudinal (précocité de végétation variable) que de la diversité botanique de ces milieux et des caractéristiques fonctionnelles des espèces dominantes (CRUZ *et al.*, 2010) : prairies permanentes principalement composées de graminées de types fonctionnels A et B, parcours et estives de types dominants C (pelouses d'estive à graminées fines) ou D (versants à brachypodes et ligneux océaniques). Ces milieux ne réagissent pas de la même façon aux aléas climatiques : les impacts sont variables et parfois opposés (comme durant l'été 2011 par exemple). Les éleveurs peuvent procéder à des ajustements sur les dates de mouvements ainsi que sur les animaux ou les lots qui vont être concernés par ces mouvements.

Les systèmes agropastoraux sont certes aujourd'hui fragilisés par les contraintes de main d'œuvre (accentuées localement par les problèmes de prédateurs) et les risques

sanitaires (restrictions réglementaires), mais la diversité des ressources leur confère une grande flexibilité (LAUNAY *et al.*, 2013).

■ Allongement des périodes de pousse et pâturage hivernal

Dans la plupart des régions méditerranéennes comme dans les Pyrénées basco-béarnaises, la période allant de septembre - octobre à mai est considérée comme une période de disponibilité en herbe et en fourrages de qualité majeure : le pâturage hivernal des petits ruminants est la norme et, lorsqu'il régresse, c'est d'abord un choix lié aux contraintes de main d'œuvre, surtout lorsque les parcelles sont éloignées des bâtiments. Les mesures réalisées dans les Pyrénées durant les hivers 1994 et 1995 (ARRANZ et BOCQUIER, 1995) ont permis de mesurer à la fois les productions et les valeurs alimentaires de prairies permanentes et de cultures dérobées : la qualité de l'herbe « verte » est maximale durant l'hiver et les valeurs alimentaires sont d'autant plus élevées que la pression de pâturage est forte. Dans ces régions, le pâturage hivernal des ovins laitiers est organisé en temps limité (2 à 8 heures de pâturage quotidien) : les méthodes d'estimation de l'herbe ingérée sont basées sur des références d'ingestion horaire (Sardaigne, Pyrénées ; MOLLE et DECANDIA, 2012) ; la pousse d'automne est généralement valorisée par le pâturage.

Dans les Pyrénées, il n'est pas rare d'observer des chantiers d'enrubannage fin octobre. Au printemps, l'humidité est un vrai frein à la pratique de la fauche précoce : dans les situations où les contraintes sont les plus fortes (pentes, exposition), les éleveurs préfèrent retarder les coupes en pâturant tardivement, parfois jusqu'en mai. Le pâturage hivernal des vaches y est beaucoup moins fréquent : au sein des élevages mixtes ovins - bovins allaitants, les vaches restent à l'intérieur durant 5 mois. Outre leur bonne aptitude à valoriser les foin de graminées de qualité « moyenne », ce sont surtout les problèmes de piétinement et de dégradation des prairies qui expliquent ces stratégies différenciées selon l'espèce animale.

■ Les cultures fourragères d'hiver

Si l'élevage repose principalement sur des prairies permanentes et des surfaces pastorales, les cultures fourragères n'ont pas disparu et, dès lors que les situations le permettent, font partie intégrante des systèmes fourragers méridionaux.

Les zones méditerranéennes se caractérisent par une sécheresse estivale marquée, des hivers doux et humides. Compte tenu de la faiblesse des surfaces irriguées, la grande majorité des cultures fourragères sont des cultures d'hiver semées en fin d'été et à l'automne : ray-grass d'Italie, voire ivraie rigide (*Lolium rigidum*) en Sardaigne (MOLLE et DECANDIA, 2012) par exemple, céréales à pâturer (avoines principalement mais aussi orges) comme à Minorque. Parmi les légumineuses, citons aussi le sulla et la luzerne polymorphe en Sardaigne (MOLLE et DECANDIA, 2012).

Le trèfle farouche est lui aussi considéré comme une culture méditerranéenne, décrite en Provence et en Roussillon, qui va ensuite apparaître le long de la chaîne des Pyrénées à partir du XIX^e siècle. Certaines crucifères ont pu être semées comme cultures d'hiver, et en particulier la rave. Cette dernière a été pratiquement abandonnée au cours des dernières décennies.

■ Des systèmes d'élevage « désaisonnés » adaptés aux cycles de végétation

Dans les régions méridionales et méditerranéennes, les systèmes d'élevage et les races sont adaptés à la saisonnalité de la période de pousse de la végétation :

- des mises bas généralement groupées à l'automne, avec des périodes de besoins physiologiques maximums à l'automne et au printemps, et des animaux à l'entretien durant l'été ;

- un cheptel dominé par des espèces « laitières » à saisonnalité sexuelle (brebis, chèvre) mais aussi des vaches laitières sur Minorque ;

- des races sélectionnées dans leurs milieux, adaptées à cette variabilité de la qualité des ressources fourragères.

Ces races sont généralement adaptées à ce type de conditions, à la fois par leur désaisonnement, leur capacité à moduler la production (laitière) en fonction des ressources accessibles, et leur aptitude à se nourrir en période d'entretien avec des ressources fourragères de qualité très médiocre (chaumes, ligneux). **Cette « plasticité animale » permet de concilier des stratégies d'entretien et de pérennisation de la ressource fourragère avec les stratégies de production.**

■ L'irrigation traditionnelle des prairies

Dans l'ensemble des massifs montagneux du sud de la France, l'irrigation des prairies de montagne était une pratique très fréquente, dès lors qu'il y avait de l'eau en altitude, que la configuration spatiale mais aussi vraisemblablement la nature du sol s'y prêtaient (CAVAILLÈS, 1931). Ces réseaux, sous forme de rigoles creusées à flanc de montagne, ont été très fortement développés jusqu'à la fin du XIX^e siècle, donnant lieu à des organisations sociales (BUISAN, 2002) très structurées, comparables aux syndicats d'irrigants contemporains.

Dans les Pyrénées, l'irrigation était surtout pratiquée en fin d'été, lorsque la ressource en eau était la plus limitante, pour permettre une 2^e ou 3^e coupe et accélérer la pousse d'automne. Ces réseaux sont aujourd'hui en grande partie abandonnés mais peuvent localement (Hautes-Pyrénées, Cerdagne) être toujours en service. Leur reconnaissance au patrimoine mondial de l'UNESCO est envisagée : au-delà de la valeur patrimoniale, ils sont attachés à des écosystèmes « humides » remarquables (LUXEN *et al.*, 2010).

De telles constructions renvoient, dans les régions méridionales, à la réalité d'un déficit de pluviométrie estival

ancien ainsi qu'à la capacité des sociétés montagnardes à s'y adapter.

Conclusion

Les prairies changent, deviennent plus instables. Sans présumer des changements climatiques et de leurs impacts, ces évolutions peuvent être reliées d'une part, comme le suggère JAUZEIN, à l'amplification de la dissémination d'espèces végétales par les transports, d'autre part, aux effets conjugués des pratiques (surpâturage, passages de tracteurs) et de ravageurs comme la noctuelle des graminées (*Cirphis unipunctata*). Ces néophytes subtropicales, même si leur intérêt fourrager reste médiocre ou limité, devraient s'intégrer en douceur dans les groupements végétaux.

Sans atteindre l'efficacité des systèmes des zones tempérées humides, les systèmes d'élevage méditerranéens témoignent de capacités d'adaptation remarquables, en mettant en œuvre des stratégies (systèmes d'élevage, valorisation des parcours, cultures fourragères) qui ont été partiellement adoptées dans les zones méridionales comme le Sud-Ouest de la France.

Intervention présentée aux Journées de l'A.F.P.F.,
"Le changement climatique : incertitudes et opportunités
pour les prairies et les systèmes fourragers",
les 26-27 mars 2013.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ARRANZ J.M., BOCQUIER F. (1995) : "Production et valorisation hivernale de la prairie permanente par les brebis laitières en Pyrénées Atlantiques", *Rencontres Rech. Ruminants*, 2, 109-112.
- BUISAN G. (2002) : *Hier en vallée de Campan*, éd. Cairn, 240 p.
- CAMPBELL B.D. *et al.* (1996) : "Ecology of subtropical grasses in temperate pastures: an overview", *Proc. New Zealand Grassl. Assoc.*, 57, 189-197.
- CAVAILLÈS H. (1931) : *La vie pastorale et agricole dans les Pyrénées des Gaves, de l'Adour et des Nestes. Etude de Géographie humaine*, Librairie Armand Colin, Paris, 413 p.
- CRUZ P., THEAU J.-P., LECLoux E., JOUANY C., DURU M. (2010) : "Typologie fonctionnelle de graminées fourragères pérennes : une classification multitraits", *Fourrages*, 201, 11-17.
- EYCHENNES C. (2003) : "Trente ans de relance pastorale en Ariège, le temps de la maturité, les enseignements de l'enquête pastorale 1999 et du recensement agricole 2000", *Revue Sud-Ouest européen*, 16, 5-13.
- INRA, CIRAD, AFZ, FAO (1981) : Feedipedia ; <http://www.feedipedia.org/>
- JAUZEIN P. (2001) : "Biodiversité des champs cultivés : l'enrichissement floristique", Le Perche, Guy et Fraval (éd.), *Agriculture et biodiversité des plantes. Dossiers de l'environnement de l'INRA*, 21, 43-64.
- LAUNAY F., GAUTIER D., TCHAKÉRIAN E. (2013) : "Témoignages d'adaptations aux évolutions climatiques - Enseignements des pratiques pastorales : diversité et sécurités", *Fourrages*, 214 (ce numéro), 145-148.
- LUXEN P., PHILIPPE A., ROUXHET S. (2010) : "Les prés "abissés", une valeur patrimoniale", *Actes des Journées AFFF*, 162-163.
- MOLLE G., DECANDIA M. (2012) : *Buone pratiche di pascolamento degli ovini*, ARA, présentation ; http://www.sardegnaagricoltura.it/documenti/14_43_20120220132300.pdf
- RAYNAL G. (1996) : "Note sur l'ergot des *Paspalum* : un risque pour le bétail dans le sud de la France", *Fourrages*, 146, 165-172.



Association Française pour la Production Fourragère

La revue *Fourrages*

est éditée par l'Association Française pour la Production Fourragère

www.afpf-asso.org



AFPF – Centre Inra – Bât 9 – RD 10 – 78026 Versailles Cedex – France

Tél. : +33.01.30.21.99.59 – Fax : +33.01.30.83.34.49 – Mail : afpf.versailles@gmail.com

Association Française pour la Production Fourragère