

Diagnostic socioécologique de la gestion des prairies en référence aux services écosystémiques attendus des paysages dans le Parc National des Pyrénées (France)

A. Gibon, S. Ladet, G. Balent

L'élevage extensif de montagne a préservé de nombreux services écosystémiques importants pour le développement des territoires. L'analyse des interactions entre d'une part la composition et la configuration de la mosaïque paysagère et d'autre part la dynamique du tissu local des exploitations permet d'évaluer les conditions du maintien de ces services dans le futur.

RÉSUMÉ

La population d'exploitations agricoles de montagne en Bigorre (760 ha), composées à 96 % de prairies naturelles, met en œuvre 3 types contrastés de gestion des prairies. Le plus répandu vise à préserver, aux niveaux du territoire de l'exploitation et du paysage agricole, les nombreux services écosystémiques (production, régulation et culturels) rendus par les prairies et par la mosaïque paysagère associée. Les autres sont limités au territoire de l'exploitation et à la restauration ou l'amélioration des services de production de ses prairies. Les conséquences des dynamiques à l'œuvre au sein du tissu d'exploitations agricoles sur les services écosystémiques des prairies et du paysage sont analysées et discutées en lien avec les politiques publiques.

SUMMARY

A socioecological assessment of the relationships between grassland management practices and landscape-level ecosystem services in Pyrenees National Park, France

Extensive livestock systems in mountainous regions have allowed the preservation of numerous ecosystem services that are crucial for sustainable development. In this study, we assessed multilevel relationships between farmland management practices and agricultural landscape composition and configuration. The goal was to determine the conditions under which ecosystem services could continue to be preserved in the future. Our research was carried out on farms in the French Pyrenees, where 96% of the agricultural landscape consists of semi-natural grasslands. For the 37 farms studied (which covered a total of 760 ha), three contrasting management strategies were observed. The most common strategy seeks the long-term preservation of the different types of services (production, regulation, and cultural) provided by semi-natural ecosystems, from the field level to the landscape level. The other two strategies aim to, respectively, restore and improve the production services provided by farm grasslands. We discuss the future preservation of ecosystem services at the landscape level given the changes being experienced by the farming population and shifts in agricultural policy.

La notion de services écosystémiques apparaît particulièrement utile pour traiter du développement de l'agriculture des régions aux conditions de milieu difficiles, telles que la montagne, où elle repose sur l'association d'agroécosystèmes d'une biodiversité très riche et de systèmes de production extensifs basés sur des pratiques agricoles traditionnelles. La forte bio-

diversité de ces formes d'agriculture à Haute Valeur Naturelle et les multiples services environnementaux, économiques et sociaux qu'elles procurent pour le développement des territoires sont aujourd'hui reconnus, en particulier dans les politiques publiques européennes. La préservation de ces agricultures, qui déclinent depuis le milieu du 20^e siècle sous l'effet de l'intensification de

AUTEURS

UMR 1201 DYNAMFOR (Dynamique & Ecologie des Paysages Agriforestiers) INRA / INPT-ENSAT et EIPURPAN, INRA Centre de Toulouse, 24, chemin de Borde Rouge, CS 52627, F-31326 Castanet-Tolosan cedex ; annick.gibon@toulouse.inra.fr

MOTS CLÉS : Agriculture durable, bovin, développement rural, élevage extensif, exploitation agricole, gestion des prairies, gestion du territoire, modélisation, montagne, ovin, parcellaire, paysage, politique agricole, prairie permanente, Pyrénées, services écosystémiques, services rendus par les prairies, système d'exploitation, trajectoire d'évolution, typologie.

KEY-WORDS : Agricultural polity, cattle, ecosystem services, evolution trajectory, extensive farming, farm, farming system, field pattern, highland, land management, landscape, modelling, pasture management, permanent pasture, Pyrénées, rural development, services provided by grasslands, sheep, sustainable agriculture, typology.

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : Gibon A., Ladet S., Balent G. (2015) : "Diagnostic socioécologique de la gestion des prairies en référence aux services écosystémiques attendus des paysages dans le Parc National des Pyrénées (France)", *Fourrages*, 224, 305-319.

l'agriculture et/ou de l'abandon, n'est pas assurée pour autant. Elle se heurte entre autres à la méconnaissance des relations qu'entretiennent les pratiques de gestion et les différents services rendus par les agroécosystèmes dans ces systèmes agricoles (BEAUFOY et POUX, 2014).

L'étude présentée ici, effectuée dans le cadre du projet ANR Mouve sur l'intensification écologique de l'élevage, a pour objectif d'éclairer ces relations sur un des terrains du projet, situé dans les montagnes de Bigorre, dans l'aire d'adhésion du Parc National des Pyrénées. L'agriculture locale est vue dans la région comme une composante de son activité économique, mais aussi et surtout comme une « *productrice d'aménités et de sécurité* » pour le développement durable des territoires (ANONYME, 2011). Les services écosystémiques attendus de l'élevage couvrent une large gamme de services de nature environnementale, économique et sociale. **A la production fourragère et la préservation de la biodiversité remarquable des agroécosystèmes locaux et des mosaïques paysagères associées, s'ajoutent de nombreux services** relatifs à la prévention des risques naturels (glissements de terrains, incendies, avalanches...) et à l'identité locale, la qualité de vie des habitants et l'attractivité touristique du territoire (héritage culturel, caractère soigné et qualités visuelles et esthétiques du paysage...).

Le diagnostic de la gestion des agroécosystèmes en référence aux services écosystémiques attendus dans un territoire est une source de défis importants pour la recherche (LESCOURRET et al., 2015). Les relations complexes qu'entretiennent la gestion et le fonctionnement des écosystèmes à l'échelle du paysage sont difficiles à identifier (PELOSI et al., 2010). L'existence de synergies et antagonismes entre les différentes fonctions et services des écosystèmes impose d'accepter des compromis dans les attendus de leur gestion ; mais les connaissances sur les compromis qu'il est possible d'obtenir et sur les pratiques

de gestion qui permettent de les atteindre sont encore balbutiantes. Il est toutefois établi que le fonctionnement d'un paysage, sa biodiversité et ses divers services sont fortement conditionnés par la composition de la mosaïque paysagère, *i.e.* la nature des agroécosystèmes qui la composent, et sa configuration, *i.e.* les modalités de leur agencement spatial (LEROUX et al., 2008 ; FAHRIG et al., 2011). C'est pourquoi nous avons cherché à cerner les relations qu'entretiennent l'organisation de la mosaïque des agroécosystèmes et leur gestion aux échelles de l'exploitation et du paysage en référence à leurs services écosystémiques, au moyen d'une méthode socioécologique d'approche et de modélisation multinationaux récemment mise au point par GIBON et al. (2015).

Dans cet article, nous mettons l'accent sur le **diagnostic intégré de la gestion d'ensemble du paysage par le tissu des exploitations qui l'exploitent, question actuellement peu explorée.**

1. Cadre général de l'étude

■ Méthode générale d'approche des interactions entre le paysage écologique et sa gestion

La méthodologie générale de diagnostic multinationaux utilisée dans cette étude a été présentée en détail dans un article précédent (GIBON et al., 2015) ; nous nous limitons donc ici à en rappeler les grandes lignes. Cette méthode a pour cœur un **modèle conceptuel des interactions dynamiques multinationaux entre l'organisation de la mosaïque des écosystèmes au sein du paysage agricole et les pratiques de gestion à court et long terme de cette mosaïque au sein du tissu local des exploitations.** Ces interactions sont vues comme constitutives d'un système socioécologique de gestion des

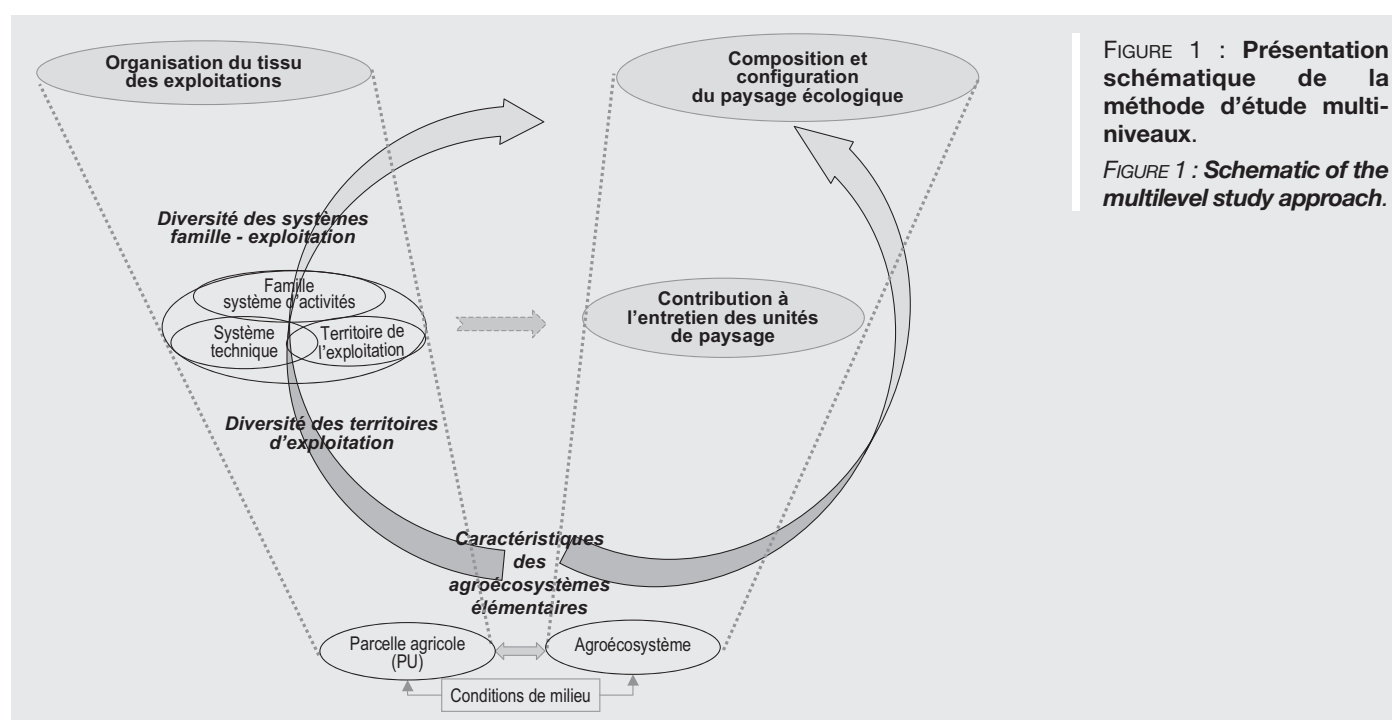


FIGURE 1 : Présentation schématique de la méthode d'étude multinationaux.

FIGURE 1 : Schematic of the multilevel study approach.

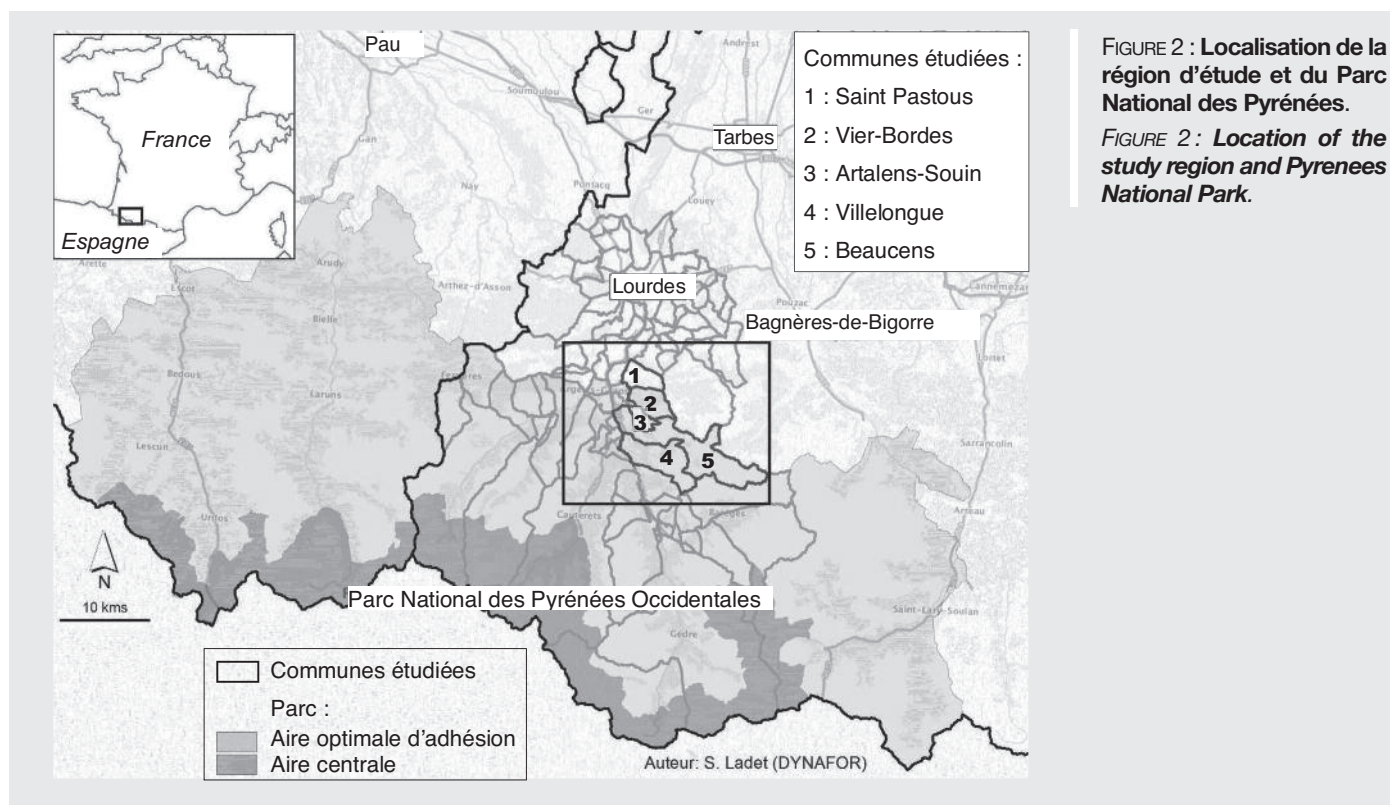


FIGURE 2 : Localisation de la région d'étude et du Parc National des Pyrénées.

FIGURE 2 : Location of the study region and Pyrenees National Park.

terres, dont les exploitations (EA) constituent les unités de base. Celles-ci sont elles-mêmes considérées comme des systèmes socioécologiques, et sont étudiées selon une approche globale du système famille-exploitation (SFEA). L'analyse des logiques qui sous-tendent les stratégies des familles est faite en mettant un accent particulier sur leurs rapports aux agroécosystèmes et à la mosaïque paysagère associée. L'élaboration du diagnostic intégré repose sur une modélisation systémique des interactions entre le fonctionnement du paysage agricole et sa gestion à ses principaux niveaux d'organisation. La méthode de modélisation systémique facilite l'étude et le diagnostic de systèmes très complexes du monde réel en offrant un guide solide pour en identifier les composantes essentielles au regard de la question étudiée, et en permettant d'explorer et modéliser séparément ces composantes, sans perdre de vue leurs interactions. Le jeu entre inductions et déductions propre à cette démarche permet au final de faire émerger une compréhension des logiques qui sous-tendent l'organisation d'ensemble et la dynamique du système considéré. **Le diagnostic intégré des interactions entre le paysage écologique et la gestion des agroécosystèmes** présenté ici comporte (figure 1) :

- i) l'analyse de l'organisation spatiale et fonctionnelle de la mosaïque paysagère agricole et de sa gestion (composition et configuration de la mosaïque des agroécosystèmes en relation avec les conditions de milieu ; modalités d'organisation des territoires individuels des exploitations l'utilisant) ;

- ii) l'étude de la diversité socioécologique des exploitations ;

- iii) l'analyse des liens qu'entretiennent les changements du paysage agricole et la recomposition du tissu

régional des exploitations. Elle s'appuie sur la connaissance de l'organisation et du fonctionnement d'ensemble du système à une date de référence (1950 dans le cas présent).

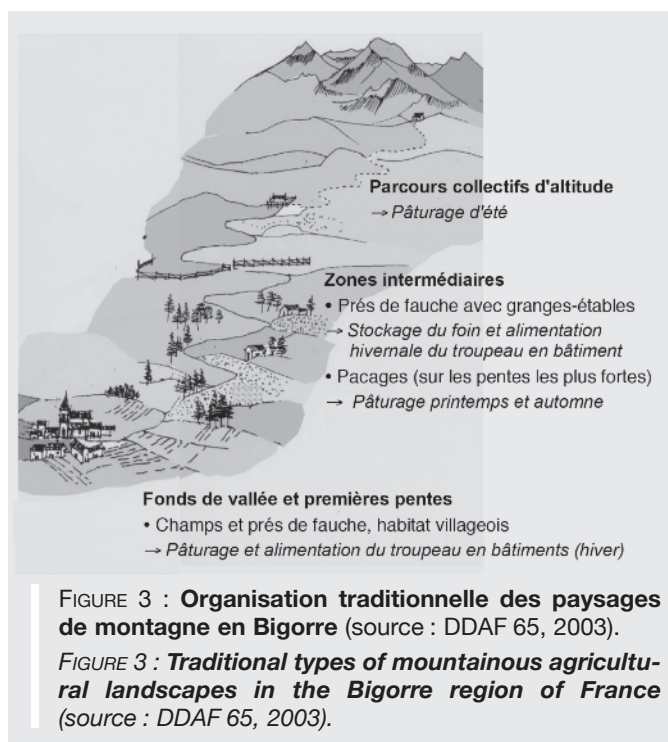
L'application de la méthode repose sur la sélection d'un territoire géographique de référence et la réalisation d'une enquête semi-directive auprès de tous les agriculteurs qui participent à la gestion de son paysage agricole. La collecte de données porte sur le fonctionnement technique et global et l'histoire de l'exploitation ainsi que sur la gestion des agroécosystèmes et leur histoire (pratiques d'entretien et d'exploitation). L'information sur la gestion des agroécosystèmes est collectée sur des bases spatialement explicites : cartographie avec l'agriculteur du territoire de l'exploitation et des agroécosystèmes qui le composent, recueil d'information sur la nature et la gestion de chaque agroécosystème élémentaire à l'échelle de la parcelle d'utilisation (PU).

■ Caractéristiques de la région d'étude

La partie bigourdane du Parc National des Pyrénées (PNP) couvre 56 communes des Hautes-Pyrénées (figure 2). Elle s'étage de 400 à plus de 3 000 m d'altitude dans sa partie frontalière avec l'Espagne et présente, selon l'altitude, un climat océanique ou sub-océanique froid (voir BERTONI *et al.*, 2015).

■ Les principaux traits de l'agriculture et des paysages locaux

L'élevage constitue l'orientation quasi exclusive de l'agriculture de la région depuis les années 1970. Les systèmes de production sont orientés sur la **production**



extensive de viande bovine et ovine, et la superficie agricole utilisée (SAU) est essentiellement vouée aux **prairies semi-naturelles** (plus de 90 % de la SAU). Les **paysages** présentent une **structuration en trois étages**. Le plus élevé est occupé par des forêts et des parcours collectifs utilisés en été (« *estives* ») et le plus bas par des prairies de fauche et quelques cultures (figure 3). A l'étage intermédiaire (« *zones intermédiaires* », ZI), les espaces les plus accidentés sont occupés par des parcours collectifs, les autres par des pacages et des prés de fauche équipés de petits bâtiments anciens (les « *granges foraines* ») qui permettent de stocker des fourrages et d'enfermer les animaux. Ces paysages ont connu d'importants changements depuis une quarantaine d'années, sous l'effet de l'urbanisation des fonds de vallée et du boisement spontané des versants. De nombreuses granges foraines ont aussi été transformées en résidences secondaires. Comme dans le reste des Pyrénées, les menaces les plus fortes et les préoccupations les plus vives sur l'avenir des services écosystémiques procurés par l'élevage concernent ceux que procurent les ZI (CA des Hautes-Pyrénées et CRPGE, 2012). La préservation des services des terroirs et prairies de ZI, enjeu important de développement des territoires dans toutes les Pyrénées (DOUILLET, 2010), a été en Bigorre la cible d'opérations locales agri-environnementales dès la fin des années 1980. Les politiques locales actuelles y soutiennent en particulier la fauche « *pédestre* » (*i.e.* à la faux ou à la motofaucheuse) des prairies à fortes contraintes.

■ Le territoire géographique de référence

Le territoire retenu pour l'étude englobe un site de recherches du laboratoire Dynafor, où des données sur l'agriculture et le paysage local antérieures au projet Mouve permettaient d'effectuer cette étude dans la durée

du projet. Situé sur la rive droite de la vallée du Gave de Pau en amont de Lourdes, il comprend 5 communes du canton d'Argelès-Gazost (figure 2) et occupe près de 8 000 ha entre 400 et 2 500 m d'altitude. En 2011, la densité de population est de 14 habitants/km². Le Recensement Agricole (RA) 2010 y dénombre 41 exploitations qui utilisent 731 ha de SAU et élèvent 1 132 UGB. La SAU et le cheptel, relativement stables d'après les RA entre 1980 et 2000 en dépit d'une diminution de 40 % du nombre des exploitations, diminuent l'un et l'autre de 14 % entre 2000 et 2010. Ils reflètent le redémarrage récent de la déprise agricole en Bigorre.

■ Le système local de gestion des terres en 1950

Les systèmes agropastoraux bigourdans reposaient en 1950 sur une organisation traditionnelle des communautés villageoises en « *société à maisons* » (CAVAILLÈS, 1931 ; SOULET, 1974). Le terme de *maison* désigne l'ensemble formé par une famille agricole et ses différents biens : bâtiments et matériel, cheptel, terres en propriété et droits d'usage des communs. Chaque *maison* détient des parcelles dans les différents terroirs du territoire communal, bénéficiant de toute la palette de ses ressources. La coutume qui régit ces communautés comprend un ensemble de règles strictes de gestion individuelle et collective des terres et de fonctionnement des *maisons*, en vue d'assurer leur reproduction sociale et la durabilité des ressources naturelles dont elles dépendent (BALENT et BARRUÉ-PASTOR, 1986). Chaque famille se doit de transmettre sa *maison* à un(e) héritier(e) unique parmi ses enfants, dont la mission est de la transmettre à son tour à la génération suivante. En contrepartie, l'héritier(e) prend en charge ses parents durant leurs vieux jours. Les mariages entre héritiers de *maisons* sont prohibés.

2. Méthodologie

■ Collecte et analyse des données

L'enquête spatialement explicite des EA détenant des terres sur Beaucens a été effectuée en 2010-2011. Dans les quatre autres communes, où les EA avaient fait l'objet d'une enquête similaire en 2003 (MOTTET *et al.*, 2006), l'enquête a porté sur les changements intervenus entre 2003 et 2010. Elle a été conduite par entretien téléphonique. Les refus d'enquête ont été peu nombreux (10 % des EA contactées). La population étudiée en 2010 compte 37 EA, dont 34 ayant participé à l'enquête de 2003 (6 autres ont disparu entre temps).

■ Organisation spatiale et fonctionnelle de la gestion des agroécosystèmes

Lors de la cartographie des territoires d'exploitation à l'échelle de la PU, les agroécosystèmes ont été catégorisés en quatre grands types (tableau 1).

Cultures	Maïs-grain ou ensilage, méteil (depuis peu) et prairies temporaires
Prés de fauche	Prairies semi-naturelles fauchées (fourrage séché au sol ou plus rarement ensilé en balles rondes), le plus souvent utilisées aussi en pâturage
Pacages	Prairies semi-naturelles uniquement pâturées
Espaces en transition	Prairies ne faisant plus l'objet d'un usage régulier (abandon ou utilisation occasionnelle), avec une végétation allant de communautés prairiales à un stade précoce d'enrichissement à des végétations arborées

TABLEAU 1 : **Types d'agro-écosystèmes élémentaires distingués dans l'étude.**

TABLE 1 : *Basic types of agroecosystems distinguished in this study.*

Critère	Variable	Données source
Dimension	Taille de la PU (ha)	Calcul à partir des surfaces cadastrées des parcelles cadastrales sous-jacentes
Pente	Pente moyenne de la PU (%)	Calcul SIG sur la base du Modèle Numérique de Terrain (MNT)
Altitude	Altitude moyenne de la PU (m)	Calcul SIG sur la base du MNT
Conditions d'accès	Accès par route ou piste carrossable vs chemin non carrossable	Donnée directe d'enquête
Localisation en ZI avec grange	Présence/absence de grange(s) utilisées ou utilisables pour le fourrage et/ou le troupeau	Donnée directe d'enquête
Eloignement des bâtiments	PU à plus de 1h de marche avec le troupeau	Donnée directe d'enquête

TABLEAU 2 : **Critères de caractérisation des agroécosystèmes élémentaires.**

TABLE 2 : *Criteria for classifying basic agroecosystems.*

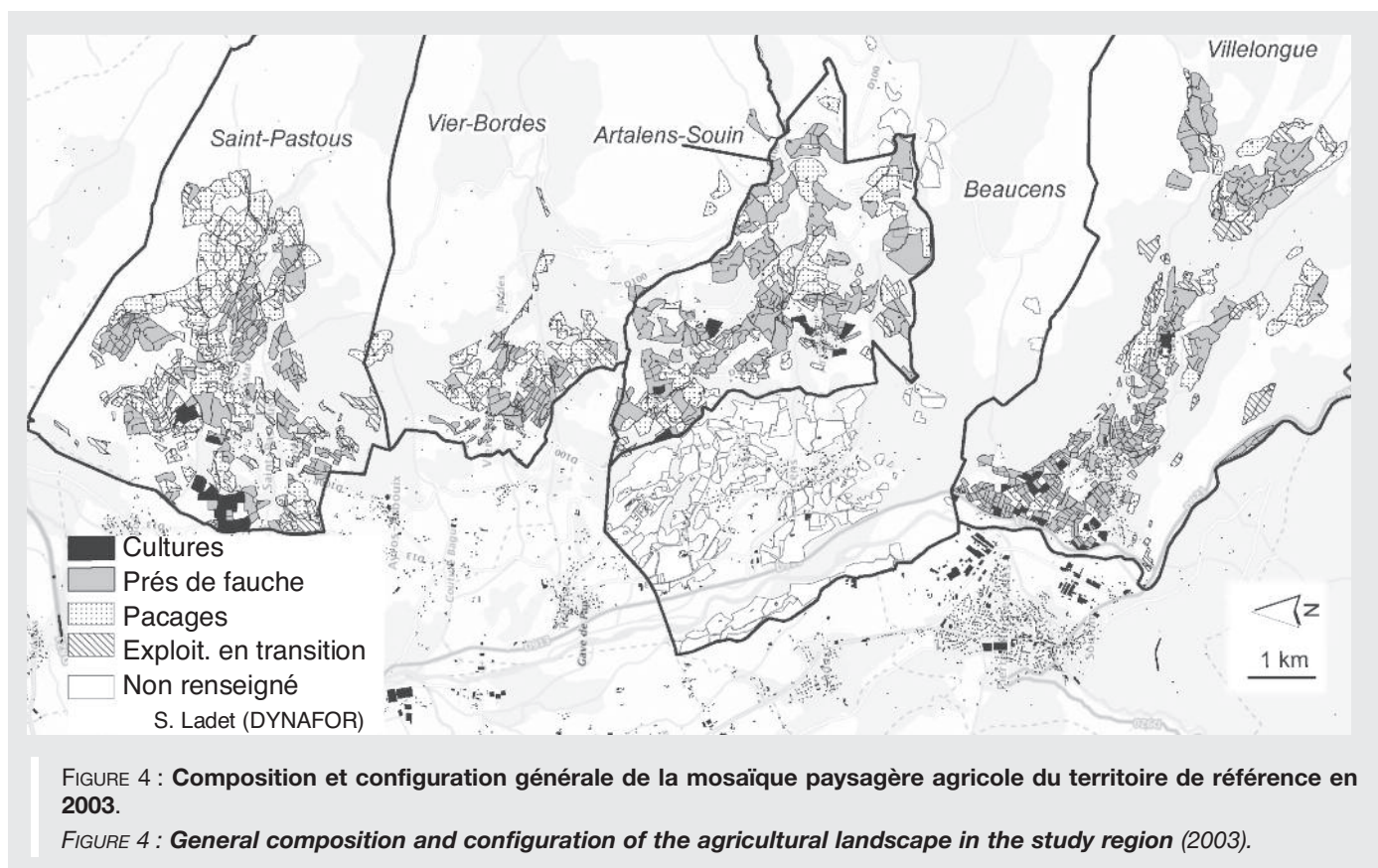
L'étude de l'agencement spatial d'ensemble des agroécosystèmes au sein du paysage a porté sur la situation de 2003 (4 des 5 communes du territoire de référence), du fait des limites de l'information apportée par l'enquête de 2010. Son analyse générale a été menée à l'échelle de la PU, à partir des critères présentés dans le tableau 2. Les caractéristiques des sols, généralement satisfaisantes pour des prairies (BERTONI *et al.*, 2015), n'ont pas été considérées. Deux îlots de pacages et prés de fauche dont les PU n'avaient pu être cartographiées ont été écartés. L'analyse a porté sur 92,3 % de la superficie agricole totale (SAT) détenue en 2003 par les 40 familles dans le périmètre des 4 communes (477 PU).

L'analyse de l'organisation spatiale et fonctionnelle des territoires individuels des exploitations a été faite en distinguant les terres détenues sur des communes éloignées de celles du territoire de base de l'exploitation (TDB) rassemblant l'essentiel de la SAU et des bâtiments, selon la méthode de GIBON *et al.* (1999). Les modes d'organisation des 30 TDB inscrits dans le périmètre des communes étudiées ont été décrits par un ensemble de critères relatifs à leur insertion dans le paysage et leurs atouts et contraintes pour la gestion agricole (tableau 3). Leur typologie a été effectuée à l'aide d'une méthode classique de factorisation suivie d'une classification automatique.

Critère	Variable	Définition	Origine des données
Conditions de milieu et infrastructures :			
- Pente	Proportion de parcelles à forte pente (% SAU)	Pente \geq 30%	Calcul SIG / MNT
- Etagement en altitude	Différence d'altitude entre la PU la + haute et la PU la + basse		Calcul SIG / MNT
- Conditions d'accès	Proportion de parcelles à accès difficile (% SAU)	Accès par chemin non carrossable ou pas d'accès direct	Données d'enquête par PU
- Terres en ZI	Proportion de parcelles de PP avec granges (% SAUPP)	Tous types de grange, ruines comprises	Données d'enquête par PU
Agencement spatial et fonctionnel des terres et des bâtiments :			
- Morcellement	Taille moyenne des PU (ha)	SAU (ha)/nombre de PU	Surface cadastrée des PC
- Eloignement	Proportion de terres éloignées (% SAU)	Temps d'accès avec le troupeau > 1 heure	Données d'enquête par PU
- Granges fonctionnelles dans prairies éloignées	Proportion de prairies avec granges utilisées/utilisables (% SAUPP)	Présence de grange(s) utilisée(s) ou utilisable(s) pour les fourrages ou le troupeau dans les PU	Données d'enquête par PU
Dimension :			
- Taille du territoire	SAU (ha)	Somme des surfaces des PU	

TABLEAU 3 : **Critères de caractérisation des territoires de base des exploitations.**

TABLE 3 : *Criteria for classifying the different types of basic farm territories.*



■ Fonctionnement et évolution des systèmes famille - exploitation

L'étude de la diversité des systèmes famille - exploitation (SFEA) a comporté :

- **une typologie de la diversité fonctionnelle et structurelle des EA en 2010**, effectuée sur la base de critères socioécologiques simples (voir tableau 5) ;

- **une caractérisation des stratégies mises en œuvre par les familles dans le développement de leurs SFEA**. Des archétypes des logiques qui ont sous-tendu l'évolution des SFEA au cours de la période 1950-2010 ont été construits. Cette modélisation s'est appuyée sur : i) une typologie des trajectoires d'évolution des EA des familles d'origine locale sur la période 1950-2003 (RUEFF *et al.*, 2012) ; ii) une étude des modalités de transfert intergénérationnel des EA et des pratiques des agriculteurs sur le marché foncier local sur la période 1950-2010 ; iii) des fiches individuelles par EA récapitulant les données de base et résultats de ces analyses, assortis de données complémentaires et relevés de dires des agriculteurs. Les méthodes et les principaux résultats des deux premières étapes sont présentés en annexe¹ ;

- **la caractérisation de la composition socioécologique du tissu des exploitations exploitant le territoire étudié en 2010**. Une typologie socioécologique des SFEA a été élaborée en considérant i) le type de structure et fonctionnement de chacune des EA en 2010 et son

rapport au territoire étudié (appartenance ou non), et ii) l'archétype dont la stratégie de développement suivie par la famille se rapproche le plus.

■ Diagnostic d'ensemble de la gestion de la mosaïque paysagère agricole en 2010

La gestion du paysage agricole au niveau du tissu des exploitations a été caractérisée au moyen d'une analyse des relations entre les différentes EA du tissu d'exploitations et la configuration et la composition de la mosaïque paysagère en 2010. Celle-ci a comporté :

- **une analyse des liens entre l'organisation des territoires des EA et leurs types socioécologiques**. Les territoires de base des EA en 2010 ont été caractérisés à partir de la typologie 2003 et des informations issues de l'enquête 2010 (carte des EA de Beaucens ; mouvements de terres intervenus entre 2003 et 2010 pour celles des autres communes) ;

- **une analyse de la part prise par les différents types d'EA dans la gestion du paysage**. Celle-ci a concerné la mosaïque paysagère dans son ensemble et les prés de fauche à forte pente. La gestion de ces derniers constitue un bon indicateur des processus à l'œuvre dans la fourniture de services écosystémiques les plus menacés parmi ceux attendus de l'élevage local. Ces prés jouent un rôle important dans la prévention des risques naturels et de la fermeture des paysages et ont une contribution importante aux services socio-économiques attachés aux terroirs de ZI avec granges foraines emblématiques de la région (esthétique et caractère « soigné »

¹ : en accès sur le site Internet de la revue *Fourrages* : [afpf-asso.org ; http://afpf-asso.org/index/action/page/id/33/title/Les-articles/article/2066/](http://afpf-asso.org/index/action/page/id/33/title/Les-articles/article/2066/)

du paysage, identité locale, héritage culturel...). C'est sur eux qu'a été concentrée une grande partie des mesures de soutien spécifiques à l'entretien de l'espace mises en œuvre dans la région depuis le début des années 1990.

3. Résultats

■ Une mosaïque paysagère principalement composée de prairies semi-naturelles à fortes contraintes

La mosaïque paysagère agricole des communes étudiées en 2003 se compose essentiellement d'agroécosystèmes semi-naturels : les cultures n'y occupent que 23 ha (3,5 % de la SAU). Elle comporte 299 ha de prés de fauche, 282 ha de pacages et 66 ha d'écosystèmes en transition. Les agroécosystèmes élémentaires présentent une taille relativement faible ($1,4 \pm 1,7$ ha par PU) (figure 4).

Le milieu présente d'importantes variations à l'échelle de la PU, qui conditionnent fortement la localisation des divers types d'agroécosystèmes au sein de la mosaïque paysagère. Les agroécosystèmes élémentaires présentent entre eux de fortes différences d'altitude (de 420 m à 1300 m) et de pente (de 1 à 70 %), indépendantes l'une de l'autre ($r^2=0,07$). Ils présentent des pentes significativement différentes selon leur nature ($p<0,001$) : leurs moyennes respectives sont de 15 %, 27 % et 35 % pour les cultures, prés de fauche et pacages, et de 39 % pour les agroécosystèmes en transition. Leur localisation en altitude varie également selon leur nature. Les cultures ne dépassent pas 900 m d'altitude, tandis que les trois types d'écosystèmes prairiaux sont présents à toutes les altitudes ; l'altitude moyenne respective des cultures, prés de fauche et pacages présente des différences significatives (555, 755 et 855 m ; $p<0,001$) mais celle des agroécosystèmes en transition est comparable à celle des prés de fauche. Par ailleurs, conformément à la littérature, leur localisation se montre liée aux aménagements du milieu (conditions d'accès et distance aux bâtiments d'élevage en particulier).

Soulignons que **la pente constitue une contrainte générale particulièrement forte pour la gestion des agroécosystèmes dans le territoire étudié : plus de 60 % de la superficie de la mosaïque paysagère sont constitués de PU de pente supérieure ou égale à 30 %**, seuil au-delà duquel leur exploitation par du matériel motorisé classique est très difficile.

■ Une agriculture locale où prédomine l'élevage extensif à gestion traditionnelle

Parmi les exploitations du territoire étudié, on trouve en 2010 3 exploitations néorurales et 34 déjà présentes en 1950. Certaines appartiennent à la même famille depuis le XVI^e siècle selon les données généalogiques dont disposent les agriculteurs.

Ces 37 EA, qui occupent 84 personnes (54,7 UTA), élèvent environ 1000 UBG-mères sur une SAU totale de près de 1000 ha. Plus de 60 % n'ont pas de cultures et les prairies semi-naturelles occupent 95 % de la SAU. Le cheptel-mère est composé de vaches nourrices et brebis (respectivement 73 % et 21 % du total des UBG-mères), ainsi que de quelques chèvres (2 %) et équidés (4 %). Dans la plupart des EA, l'alimentation des troupeaux repose sur l'utilisation des parcours collectifs en été et des ressources des terres privées aux autres saisons. Les veaux et agneaux, élevés au pis, sont en général engraisés sous la mère et vendus en veaux et agneaux de boucherie à l'âge de 3-4 mois, ou commercialisés en broutards en fin de saison de pâturage. L'engraissement de vaches de réforme est relativement répandu. Les animaux sont le plus souvent commercialisés auprès de bouchers et maquignons. La gestion des prairies est économe en intrants et comporte souvent un entretien soigneux des fossés et rigoles d'irrigation, des haies et bordures. Tout en perpétuant des logiques ancrées dans la tradition locale, leur conduite et celle des troupeaux a continuellement évolué depuis 1950. Les races exploitées et modes de récolte des fourrages ont connu de fortes modifications à partir des années 1970-1980 (MOTTET *et al.*, 2006). La plupart des familles (35 sur 37) ont un système d'activités et de

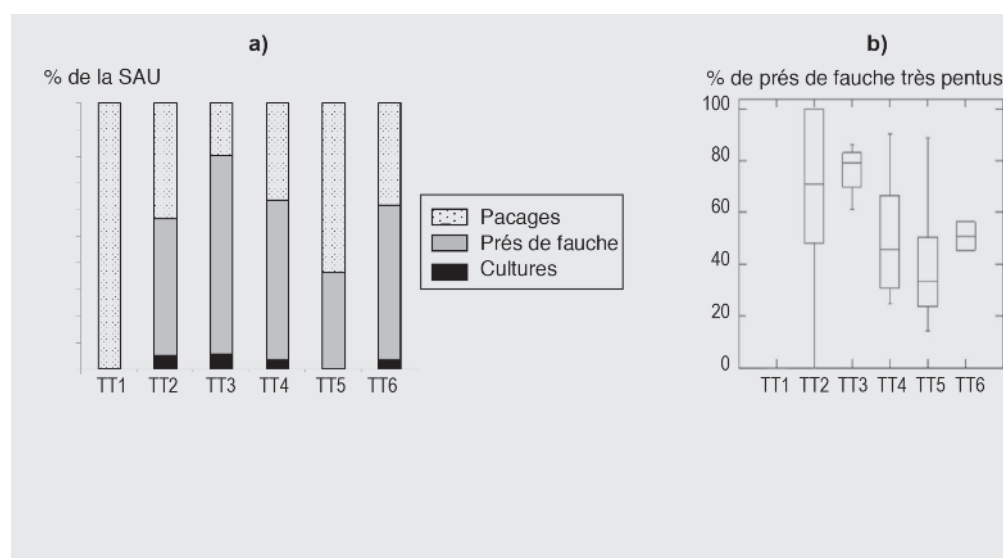


FIGURE 5 : Occupation des territoires de base des exploitations selon leur type : a) occupation d'ensemble de la SAU ; b) proportion de prés de fauche dans les terres à forte pente (pente ≥ 30 % ; médiane et quantiles).

FIGURE 5 : Land-use patterns for the different types of basic farm territories: a) overall use of usable farm area (SAU); b) percentage of hay meadows found on steep farmlands (slope ≥ 30 %; median and quartiles).

Type de territoire de base*	TT1 Très petits territoires compacts	TT2 Très petits territoires morcelés peu étagés	TT3 Très petits territoires à schéma traditionnel	TT4 Territoires moyens ou grands à schéma traditionnel	TT5 Territoires petits ou moyens, très pentus avec peu de ZI	TT6 Petits territoires, traditionnels à très fortes contraintes	Ensemble
Nombre de cas	2	5	4	9	7	3	30
SAU (ha)	5,0 ± 0,7	4,5 ± 0,9	4,7 ± 0,5	32,7 ± 17,4	18,1 ± 4,8	9,8 ± 2,2	16,7 ± 15,2
Terres à forte pente (% SAU)	50,0 ± 50,0	55,0 ± 32,3	53,1 ± 32,8	60,5 ± 29,6	80,3 ± 16,6	83,0 ± 10,2	64,8 ± 31,0
Étagement (m)	0	77 ± 38	265 ± 129	524 ± 184	344 ± 122	465 ± 157	332 ± 224
Terres en ZI (%SAU)	0	0	46,3 ± 2,7	44,6 ± 20,8	38,8 ± 17,6	74,3 ± 10,7	36,1 ± 26,5
Terres à accès difficile (%SAU)	0	0	0	17,3 ± 30,2	20,4 ± 17,4	20,8 ± 20,6	12,0 ± 21,7
Taille des parcelles (ha)	5,0 ± 0,7	1,0 ± 0,4	0,6 ± 0,2	2,0 ± 0,5	1,7 ± 0,8	1,2 ± 0,3	1,7 ± 1,1
Terres éloignées des bâtiments (% SAU)	0	0	11,1 ± 19,3	26,0 ± 25,0	6,1 ± 7,1	8,1 ± 5,8	11,5 ± 18,8
Terres avec grange utilisée/able (% SAU en ZI) -	-	-	96,1 ± 6,8	78,2 ± 21,8	40,3 ± 19,6	100,0	72,6 ± 28,9

* Moyenne ± écart-type

TT1 : Petites propriétés d'un seul tenant entièrement clôturées composées de terres à fortes contraintes de pente ou de sols

TT2 : Petits territoires très morcelés aux parcelles relativement proches du siège de l'EA

TT3 : Petits territoires morcelés et étagés avec granges foraines utilisées/utilisables

TT4 : Territoires de 25 à 75 ha très étagés, et comportant des terres de ZI avec granges foraines utilisables, et présentant de fortes contraintes de pente, d'étagement et d'éloignement, ainsi que des difficultés d'accès parfois marquées

TT5 : Territoires de 10 à 25 ha, d'un étagement modéré, et à fortes contraintes de pente et d'éloignement, aux parcelles souvent de grande tailles

TT6 : Territoires de 7 à 13 ha avec forte proportion de terres de ZI à granges foraines utilisées et présentant un fort étagement et des contraintes de pente très fortes

TABLEAU 4 : Caractéristiques des types de territoires de base des exploitations en 2003.

TABLE 4 : Characteristics of the basic farm territory types observed in 2003.

revenu diversifié comportant une ou plusieurs activités non agricoles (emploi salarié d'un ou plusieurs membres, entreprise de bois de chauffage, restaurant, commerce lié au tourisme, gîtes ruraux ou autres activités à la ferme...) et/ou des pensions de retraite agricole ou non agricole.

■ Une organisation des territoires d'exploitation marquée par l'histoire

Les terres éloignées représentent en 2003 moins de 6 % de la SAU totale des 40 EA étudiées. Huit d'entre elles en détiennent, suite soit à un héritage (5 cas, 1 à 3 ha/EA), soit à des locations ou achats (3 cas, 20 ha/EA).

Les territoires de base des EA présentent **six types d'organisation spatiale et fonctionnelle** (tableau 4 ; figure 5). Dans un cas sur deux, celle-ci est nettement apparentée au schéma traditionnel du territoire des *maisons* (types TT3, TT4 et TT6). Les TDB de type TT4 ont d'ailleurs été présentés comme « *résultant du regroupement d'anciennes propriétés* ». Les TDB qui s'en écartent sont ceux d'EA néorurales où les fourrages distribués sont achetés (TT1), d'EA en fin de vie à activité réduite aux terres proches du siège (TT2) ou d'EA ayant cherché à réduire les contraintes d'exploitation des terres en fauche et pâturage (TT5). Les prés de fauche occupent une proportion plus élevée de terres à forte pente ($P < 0,001$) dans les TDB de type traditionnel que dans les autres (figure 5b).

■ Les stratégies au long cours de gestion des exploitations familiales

L'élaboration d'archétypes des stratégies des familles dans le développement de leurs systèmes famille-exploitation depuis les années 1950 a été rendue possible par la mise en évidence de valeurs, conceptions et attitudes

communes aux familles à stratégies ancrées dans la tradition agropastorale locale. Celle-ci a permis d'identifier dans un second temps en quoi leurs logiques générales se différencient les unes des autres, puis de caractériser les stratégies qui s'en écartent.

• Les fondements communs aux stratégies ancrées dans la tradition

La fidélité aux valeurs qui sous-tendent la pérennité des maisons dans la coutume traditionnelle apparaît comme un déterminant majeur commun à ces familles. Une loyauté aux ancêtres doublée d'un respect profond pour leur travail pousse les générations successives à chercher à préserver l'intégrité de leur propriété familiale. Ces familles se montrent attachées à la gestion durable de toutes leurs parcelles, y compris les plus difficiles, afin de « *garder propre/entretenir ce qui leur appartient* ». Cela jusque et y compris par-delà leur mort avec la recherche têtue, en l'absence de successeur direct, d'un parent ou d'une famille loyale à la tradition à qui la transmettre. Elles se montrent en particulier très hostiles à une reprise de leurs terres par des agriculteurs susceptibles d'apporter des réaménagements radicaux à des terroirs de ZI à forte valeur culturelle et patrimoniale pour créer de grandes unités de pâturage, comme quelques-uns l'ont déjà fait.

La « **passion pour l'élevage** » est souvent mise en avant par les agriculteurs pour expliquer leurs choix et ceux des générations les ayant précédés. Cette passion amène hommes et femmes à consacrer de longues heures à la pratique de l'élevage, même quand ils ont un autre emploi à plein temps, et à la poursuivre « *tant que leurs forces le leur permettent* ». Ces pratiques fournissent un appoint de main d'œuvre important et souvent crucial aux collectifs familiaux de travail sur l'EA.

Type de système de production des EA	Système atypique		Système d'élevage agropastoral classique			
	Néo-rurale	Autre	Grande	Moyenne	Petite	En fin de vie
Nombre total de cas	3	3	10	10	8	3
dont : EA néorurale locale	3					
EA Phénix locale		2	-	-	-	
EA Phénix extérieure		1	-	-	-	
EA entrepreneuriale locale		-	-	1	-	
EA entrepreneuriale extérieure		-	2	-	-	
EA patrimoniale locale		-	6	8	-	
EA patrimoniale extérieure		-	2	-	-	
EA de niche locale		-	-	1	8	
EA de retrait locale						1
EA de retrait extérieure						2
Nombre avec statut sociétaire (GAEC, EARL)	-	3	4	-	-	-
SAU moyenne par EA (ha)	11,6	27,3	52,6	24,8	9,6	10,1
SAU en faire valoir direct (%)	91%	47%	40%	64%	88%	100%
Prairies permanentes (% SAU)	100%	96%	93%	97%	98%	90%
Cheptel toutes espèces (UGB-totales*)	8,6	37,5	85,0	29,4	8,9	6,0
Nombre d'UGB-mères	6,4	26,8	62,9	21	6,4	4,3
Part des bovins (% UGB-mères)	0%	57%	81%	77%	16%	62%
Chargement brut de la SAU (UGB-totales/ha)	0,6	1,0	1,2	0,9	0,7	0,4
Age du chef d'EA (années)	58	43	41,5	45,5	56,9	72,3
Travail sur EA (nombre d'UTA)	1,2	2,3	1,78	1,42	1,26	0,75
Nombre de personnes travaillant sur EA	2	3	2,6	2,2	2,25	1
Superficie SAU/UTA	10	11,8	30	17,5	7,6	13,5
UGB-mères/UTA	5,3	11,5	35,3	14,8	5,1	5,7
UGB-totales/UTA	7,6	16,4	54,2	22,4	7,3	8,0

* UGB-totales. nombre total d'UGB estimé à partir du nombre d'UGB-mères et de la composition moyenne des troupeaux étudiés en 2003 (1,4 UGB-totale par UGB-mère). Bases de calcul des UGB-mères : 1 UGB = 1 vache = 7 brebis

TABLEAU 5 : Composition du tissu des exploitations gérant la mosaïque paysagère agricole du territoire de référence en 2010 (données d'enquête 2010-2011).

TABLE 5 : Socioecological characteristics of the farms managing the agricultural landscape in the study area (survey data, 2010-2011).

Une forte implication des femmes : elles assurent une part non négligeable du travail agricole au cours de la période étudiée. Dans plus d'un tiers des cas, elles assument la reprise et la gestion des EA. Elles s'installent par « *passion pour l'élevage* » et « *pour arranger leurs parents / beaux-parents* », i.e. assurer l'avenir de la propriété familiale et, dans les cas récents, leur permettre de bénéficier d'aides améliorant leur retraite. La place des ovins dans les petites EA en 2010, dont 7 sur 8 sont gérées par des femmes, est justifiée par une association entre « *goût personnel* », « *maniabilité de l'espèce pour une femme* » et « *meilleure capacité des ovins à garder propres les terres pâturées* ».

L'attachement à la durabilité des ressources et la vitalité du système agropastoral constitue un autre ressort majeur des comportements des familles à stratégies ancrées dans la tradition. Nombre de leurs pratiques et direx mettent en lumière le lien étroit entre dimensions écologiques et sociales qui fonde leurs visions du système agropastoral, et la place qu'elles accordent à son fonctionnement global dans leurs décisions et actions. Cela les amène à ménager autant que faire se peut la durabilité agroécologique de toutes les prairies qu'elles travaillent, qu'elles les détiennent en location précaire aussi bien qu'en propre, et à porter un vif intérêt au devenir des autres terres du territoire. Ainsi, une agricultrice désignant du doigt un coin de paysage, en grondant « *si papa et maman voyaient ça, ils se retourneraient dans leur tombe !* » ne fait pas référence à sa propriété familiale, mais à un secteur de ZI couvert de perchis de frênes. Ces

familles entretiennent des relations actives avec les autres agriculteurs et les autres membres de la société locale. Quelques-unes, lors d'un partage - dédommagement, « *vendent quelques hectares à un jeune (du village) pour l'aider à s'installer* ». Bon nombre sont impliquées dans le partage de matériel et l'entraide entre voisins, la création et la gestion de groupements pastoraux, l'initiation et la mise en œuvre de projets agropastoraux (amélioration de voies d'accès aux ZI et estives ; groupement d'employeurs pour lutter contre l'enfrichement des prairies et la fermeture des chemins...). Elles participent fréquemment aux conseils municipaux et bureaux de collectivités territoriales, ainsi qu'à des comités des fêtes ou associations. Certaines s'engagent aussi dans « *l'éducation* » (sic) des résidents non-agriculteurs ou secondaires à l'agropastoralisme, aux questions d'agri-environnement, au piégeage des taupes...

• Les différents types de stratégies ancrées dans la tradition

Dans cette région où le travail non agricole a été de tout temps une pratique courante des familles agricoles, **les familles à stratégie de niche** font le choix de conserver à leur propriété familiale sa taille initiale et d'augmenter le temps voué à leurs activités non agricoles. Le travail salarié prend au fil du temps une place majeure dans leurs emplois du temps et moyens de vie. Dans le contexte de 2010, le produit de leur élevage (production et subventions) « *permet seulement d'en couvrir les frais courants* ». **Les familles à stratégie patrimoniale** quant

à elles agrandissent leur propriété familiale et consolident par des locations leur structure d'exploitation, tout en confortant la place des activités non agricoles dans leurs systèmes d'activités. Ces deux types de familles ont un même mode de gestion de la fin de vie de leur EA quand elles n'ont pas de successeur. Leur **stratégie de retrait** comporte l'arrêt des fermages et le maintien jusqu'à un âge souvent très avancé (75 ans ou plus) d'une activité d'élevage progressivement réduite aux terres les plus proches du siège de l'EA avec, en parallèle, une transmission progressive des terres devenues surnuméraires à un parent ou un proche.

Les différences de dynamique des SFEA entre les familles à stratégie de niche et à stratégie patrimoniale **résultent ainsi de différences dans la nature de leurs réponses à la dégradation continue de la rémunération du travail agricole depuis 1950**. Plusieurs agriculteurs en soulignent l'ampleur (« avec 12 vaches, mes parents vivaient mieux que moi aujourd'hui avec 60 »). De fait, on l'oublie souvent, le revenu net des exploitations agricoles, *i.e.* la différence entre leurs produits (production et subventions) et leurs charges, a diminué en termes réels de 56 % en moyenne en France entre 1960 et 2004 ; c'est uniquement grâce à l'agrandissement des exploitations et l'intensification de la production que le revenu moyen par UTA progresse (DESRIERS, 2007).

Une autre stratégie ancrée dans la tradition, la « **stratégie du Phénix** » est spécifique à des EA dont l'histoire présente des accidents de parcours lourds de menaces pour leur pérennité au cours des trois dernières décennies. L'**adoption d'un système d'élevage novateur** au regard de ceux usuellement pratiqués par les familles d'origine locale fait systématiquement partie des décisions prises par ces familles pour apporter une réponse adéquate à leurs aspirations, besoins et contraintes dans une situation de forte crise. Cette stratégie sous-tend l'évolution des trois EA locales à système d'élevage atypique présentes en 2010 (tableau 5) et d'une ayant disparu entre 2003 et 2010. Ces EA ont connu une solution de continuité dans la gestion familiale (2 cas), le retour d'un fils ne voulant pas travailler avec son père, après un projet avorté d'installation hors cadre familial (1 cas) ou une forte réduction de taille suite à un partage égalitaire (1 cas).

• Les stratégies en rupture avec la tradition chez les familles d'origine locale

La stratégie de certaines familles aux structures et systèmes d'élevage proches de celles des familles à stratégie patrimoniale relève en fait d'une logique générale très différente. **Les familles à stratégie entrepreneuriale ont pour projet de maintenir et/ou augmenter la valeur ajoutée de leur travail agricole** : elles mettent en œuvre à cette fin des pratiques d'agrandissement et d'aménagement de la structure foncière de leur EA affranchies des logiques collectives de gestion des terres dans le système agropastoral local. Afin de réduire les contraintes de récolte des fourrages et de pâturage de l'EA, elles ont une politique active et sélective d'acqui-

sition (en location et en propriété) de terres à moindres contraintes, qui s'accompagne d'abandons et de réaménagements de parcelles. Dans les EA appartenant à des communes extérieures, l'objectif de constituer, sur le territoire étudié, des unités de pâturage de grande taille se double de celui d'acquérir des droits d'accès aux estives de ces communes pour bénéficier des facilités d'alimentation bon marché des troupeaux qu'ils offrent à leurs habitants.

• Les stratégies des familles néorurales

Ces couples installés entre 1970 et 1992 font le choix d'un mode de vie rural et agricole, en rupture avec celui qu'eux-mêmes ou leurs familles avaient eu jusque-là. Tous donnent corps à leur projet en achetant et remettant en valeur quelques hectares « *de terres difficiles dont les autres ne voulaient pas* » et en bâtissant un système complexe d'activités et de revenu comportant un élevage sédentaire aux espèces et/ou productions atypiques pour la région. La principale spécificité des stratégies de ces familles est que **leur projet est circonscrit dans le temps à la durée de leur génération** : le plus souvent ce projet n'est pas repris par leurs descendants.

Au final, trois types de logiques de gestion des agroécosystèmes et de leurs services coexistent au sein du tissu d'exploitations. L'une relève d'un projet de court terme conduisant à la remise en valeur de prairies à fortes contraintes (familles néorurales). La seconde porte sur la modification des caractéristiques et l'augmentation des services de production des agroécosystèmes que détient la famille pour conforter la viabilité économique de son activité agricole (stratégie entrepreneuriale). La troisième s'attache à préserver au mieux de nombreux services (production, régulation, qualité esthétique, caractère culturel...) des divers types locaux d'agroécosystèmes et de la mosaïque paysagère associée (familles à stratégies ancrées dans la tradition). En dépit de ces différences dans leurs façons de faire de l'agriculture, les modes de vie des familles sont dans leurs grandes lignes comparables entre eux et avec ceux du reste de la population.

■ La gestion du paysage agricole du territoire de référence en 2010

• La composition du tissu local d'exploitations

Les exploitations se répartissent en 2010 en six types structurels et fonctionnels qui se différencient par le type de système de production pratiqué, la taille du cheptel élevé et les caractéristiques démographiques des familles. Ils se montrent étroitement liés aux stratégies de gestion à long terme du SFEA (tableau 5).

Les **EA néorurales** (n=3) ont toutes moins de 8 UGB-mères. Ces agriculteurs pratiquent un élevage sédentaire avec des systèmes divers et atypiques pour la zone d'étude : élevage caprin avec production et vente directe de fromages fermiers ; élevage d'agrément d'ovins

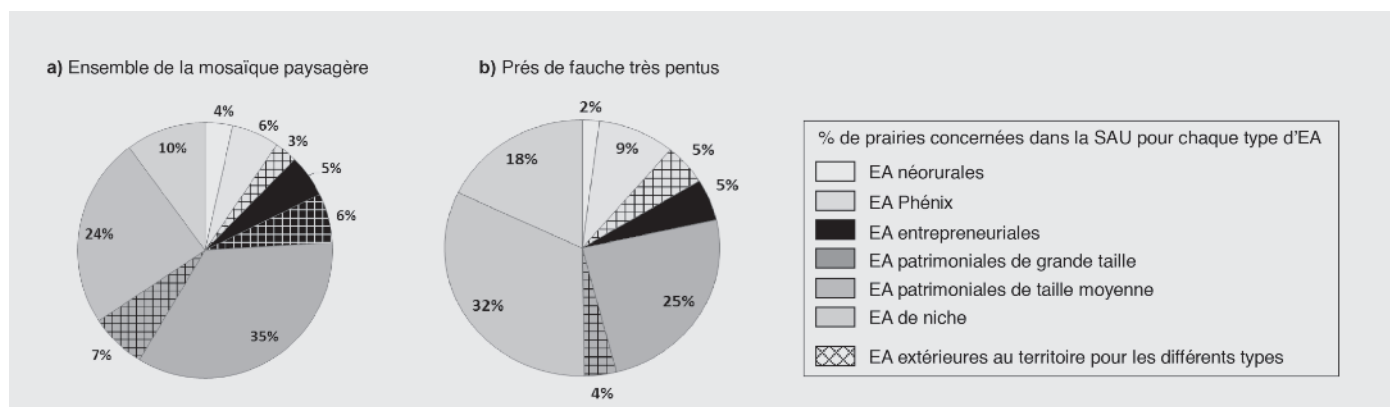


FIGURE 6 : Contribution des exploitations à la gestion de la mosaïque paysagère en 2010 selon leur type socioécologique et leur lien au territoire : a) ensemble des agroécosystèmes prairiaux, b) agroécosystèmes à enjeux majeurs pour la fourniture des services écosystémiques attendus des paysages (prés de fauche à forte pente).

FIGURE 6 : Contribution made by the farms to landscape management in 2010 according to socioecological class and basic territory type: a) all grassland agroecosystems; b) agroecosystems of major importance with regards to the ecosystem services expected from agricultural landscapes (hay meadows on steep farmlands).

et chevaux; ferme d'accueil et de réinsertion élevant diverses espèces à des fins variées.

Les **EA à élevage atypique gérées par des familles locales** de 15 à 40 UGB-mères (n=3). Elles sont aux mains de familles à stratégie du Phénix. Celles-ci adoptent une nouvelle espèce (1 cas) « (pour des) questions de goût et d'entretien de terres difficiles » (élevage de chevaux) ou adjoignent à un troupeau bovin allaitant une « production à forte valeur ajoutée » (2 cas dont une EA extérieure au territoire) sous la forme d'un atelier d'élevage atypique (veaux de boucherie hors-sol; fromage de brebis fermier).

Les « **grandes** » **EA agropastorales** de plus de 40 UGB-mères (n=10), au cheptel mixte bovin-ovin (7 cas) ou bovin (3 cas), comportent une proportion élevée de terres en location. Elles sont aux mains de familles à stratégie patrimoniale (8 cas) ou entrepreneuriale (2 cas).

Les **EA agropastorales de taille moyenne** ayant 15 à 30 UGB-mères (n=10), consacrées à l'élevage ovin ou mixte ovin-bovin, ont une SAU comportant une proportion plus forte de terres en propriété. Elles sont gérées par des familles à stratégie patrimoniale ou de niche, à l'exception d'un cas de stratégie entrepreneuriale.

Les **petites EA d'élevage ovin** de moins de 10 UGB-mères (n=8) ont entre 30 et 60 brebis et de 5 à 15 ha SAU, avec une forte proportion de terres en propriété. Elles sont aux mains de familles à stratégie de niche. Sept sont gérées par des femmes en 2010.

Les **petites EA en fin de vie** (n=3) sont aux mains de retraités sans successeur qui disent « garder des bêtes par goût et pour s'occuper ». De 3 à 17 ha de SAU en propriété, elles comptent très peu d'animaux, et des arrangements de famille en vue de leur reprise par un neveu sont en cours.

Au final, en 2010, le tissu d'exploitations du territoire de référence apparaît relativement dense, avec ses 30 EA locales et 7 EA extérieures qui utilisent un paysage agricole d'environ 760 ha de superficie.

• L'organisation générale de la mise en valeur de la mosaïque paysagère

En 2010, le paysage agricole des cinq communes, d'une superficie de 761,5 ha, représente 77 % de la SAU totale des 37 EA qui l'utilisent. Il comporte 26,5 ha de cultures, 374 ha de prés de fauche et 360 ha de pacages.

Les exploitations entretiennent des rapports très différents au paysage selon leur type socioécologique.

Les 7 EA extérieures au territoire appartiennent à des communes de fond de vallée du Gave, et exploitent 116 ha, soit 15 %, de la superficie de la mosaïque paysagère étudiée. Les modes d'organisation des territoires de base des EA appartenant au territoire sont étroitement liés à leurs types socioécologiques, comme on pouvait s'y attendre. Les TDB de 5 EA patrimoniales de grande taille et 4 de taille moyenne ont un schéma voisin du territoire traditionnel des maisons (type TT4). Ceux des 5 EA patrimoniales restantes, ainsi que ceux des 2 EA Phénix et de l'EA entrepreneuriale, comportent moins de ZI et une proportion de prés de fauche plus faible (type TT5). Sept des EA de niche ont des TDB de facture traditionnelle à contraintes élevées (types TT3 et TT6) et la dernière, un TDB réduit à des parcelles proches du siège (type TT2). Une des EA néorurales a un TDB de type TT5, et les deux autres de petits TDB compacts (TT1).

La contribution des exploitations à la gestion du paysage et de ses services écosystémiques dépend fortement de leur type.

Les 26,5 ha de cultures sont détenus par 15 EA à gestion traditionnelle, dont 4 extérieures au territoire. Dix d'entre elles en ont moins de 2 ha. La part prise par les différents types d'EA dans la gestion d'ensemble des prairies semi-naturelles (soit 96,5 % du paysage agricole) et celle des prés de fauche à forte pente est illustrée dans la figure 6. Rappelons que les prés de fauche à forte pente, qui sont les agroécosystèmes prairiaux dont la gestion est la plus exigeante, sont pris ici comme un indicateur approché des unités de paysage de ZI, dont les services écosystémiques, nombreux

et emblématiques, sont les plus menacés. Les EA patrimoniales et entrepreneuriales extérieures au territoire détiennent ensemble 13 % de ses prairies, mais participent peu ou pas à la gestion des prés de fauche à forte pente. Parmi les EA appartenant au territoire, les EA néorurales ont une contribution très limitée à la gestion du paysage (4 %) et à celle des prés de fauche à forte pente (2 %). Les EA Phénix, dont l'une a un TDB à cheval sur une commune du territoire et une extérieure, gèrent quant à elles 9 % des prairies et 14 % des prés de fauche à forte pente. Les EA de niche et les EA patrimoniales de petite taille entretiennent pour leur part la moitié des prés de fauche à forte pente, alors qu'elles ne détiennent qu'un tiers de la superficie des prairies. À l'opposé, les EA patrimoniales de grande taille détiennent un tiers des prairies mais seulement 25 % des prés de fauche à forte pente. Cet état de fait, qui reflète dans certains cas des particularités des TDB (parcelles de ZI localisées sur terroirs en replat), témoigne aussi dans d'autres, aux dires des familles, du dépassement de leurs capacités à assurer un entretien soigneux des prairies préservant leur biodiversité et leurs bouquets de services quand la surface à entretenir par UTA devient trop importante.

• Les prémices d'importants changements à court terme dans la gestion du paysage agricole

En 2010, la forte densité du tissu local d'exploitations, ainsi que la concurrence importante entre agriculteurs sur le marché des terres agricoles (voir annexe), peuvent laisser penser que l'ampleur de **la déprise qui reprend dans la région** et son impact sur les services fournis par l'élevage resteront limités. Toutefois, 3 des 27 EA de taille petite et moyenne sont en cours de cessation d'activité et la plupart des autres semblent prendre le même chemin. L'analyse de l'état démographique et des perspectives d'avenir des différents types socioécologiques d'EA amène à considérer que des changements importants se préparent à brève échéance dans la gestion du paysage.

Dans les EA de niche et les EA patrimoniales de petite taille, la génération d'agriculteurs en place, d'un âge déjà avancé (tableau 5) n'a souvent pas de successeur. Certaines familles caressent l'espoir qu'un de leurs enfants se décide à assurer l'entretien de leur propriété en marge d'une autre profession. D'autres envisagent sa reprise par un neveu ou cousin agriculteur. Mais quelques-unes aussi se résignent à voir « *leurs parcelles mécanisables prises en ferme, et les autres devenir des friches* ».

Les familles néorurales ont remis en valeur des prairies abandonnées à fortes contraintes mais leur contribution à la gestion du paysage, quantitativement limitée, apparaît éphémère : chez celles qui en 2010 ont (2 cas) ou vont (1 cas) cesser leur activité, « *quelques parcelles sont / vont être reprises par des agriculteurs, et les plus mauvaises terres retourner à la friche* ». Les granges foraines qu'elles ont chacune remises en état et aménagées sont les seuls biens qu'elles transmettent à leurs enfants.

La gestion des EA Phénix repose quant à elle sur des solutions originales qui ont permis de dépasser des crises majeures pour leur pérennité, tout en restant en phase avec les logiques individuelles et collectives du système agropastoral traditionnel. Cependant, l'une des quatre identifiées a cessé d'exister avant que la génération en place ait atteint l'âge de la retraite. Leur avenir est peut-être fragile.

Parmi les EA patrimoniales, au-delà de celles en train d'évoluer vers une stratégie entrepreneuriale, d'autres se montrent inquiètes sur la possibilité de poursuivre leur projet, en particulier quand il dépend de l'effort d'une jeune génération récemment installée et de parents encore actifs : certaines commencent, dans leurs propos et pratiques, à différencier leurs prairies en propriété de celles en location, qu'elles sont amenées à « *moins soigner* » ; d'autres parlent d'abandonner certains fermages pour conserver leurs pratiques ; les plus dépitées par la situation, d'abandonner leur activité agricole. La mutation de familles patrimoniales vers une stratégie entrepreneuriale, bien que faite à contrecœur sous la pression de l'évolution du contexte économique, ne fait donc que commencer.

Au final, **les EA entrepreneuriales sont celles dont la pérennité est le plus assurée dans le contexte de 2010. Pourtant, leurs stratégies de gestion des terres sont défavorables à la durabilité de la mosaïque paysagère agricole et des services écosystémiques** qui en sont attendus régionalement. Elles conduisent à l'abandon d'agroécosystèmes prairiaux à fortes contraintes, partout dans le paysage, et à un réaménagement d'unités de paysage de ZI néfaste pour la préservation de leur biodiversité et de leurs bouquets de services essentiels au développement durable des territoires. En outre, leur politique sélective d'acquisition de terres tend à ne laisser à d'autres ayant besoin de s'agrandir ou voulant s'installer que de « *mauvaises terres* » difficiles à travailler ; elle contribue à affaiblir la pérennité des autres types d'EA et l'ampleur de l'effort collectif que celles-ci peuvent consacrer à l'entretien soigneux des agroécosystèmes et des paysages.

4. Discussion

BERTONI *et al.* (2015) ont montré sur le même terrain que les pratiques locales de gestion des agroécosystèmes prairiaux ancrées dans la tradition sont « *écologiquement intensives* » sur toute la gamme de leurs conditions de milieu et compositions floristiques. Les prairies conservent une richesse floristique très élevée (214 espèces et 34 en moyenne par parcelle). Dans la gestion de leurs systèmes fourragers, les agriculteurs savent jouer sur leur hétérogénéité pour faire face aux fortes variations inter-annuelles du climat et alimenter leurs troupeaux (GIBON *et al.*, 2004). Ces pratiques de gestion agroécologique des prairies et l'entretien soigneux des infrastructures écologiques associées contribuent à la préservation de leur biodiversité et de leurs bouquets de services, de la parcelle au paysage.

■ Un système de gestion des terres vertueux au regard des attendus actuels mais au bord de l'effondrement en 2010

La méthode rigoureuse et minutieuse de modélisation systémique utilisée dans l'étude a permis de montrer que les relations entre les pratiques des agriculteurs et les propriétés du paysage participent d'un système intégré de gestion et de contrôle de la dynamique des agroécosystèmes, du niveau de la parcelle à celui du territoire, qui mobilise des principes, règles, savoirs et savoir-faire multiples hérités de la tradition agropastorale locale. La transmission de ce capital social explique la forte densité en 2010 du tissu local d'exploitations, comparativement à d'autres régions, et la prédominance en son sein de stratégies de gestion patrimoniale des terres et des agroécosystèmes.

Divers **éléments du système local de gouvernance des interactions agriculture - paysage**, certains connus et d'autres moins, jouent un rôle fondamental dans sa persistance jusqu'à nos jours :

- **la perpétuation au sein du tissu local d'exploitation de principes et valeurs partagées et de règles sociales qui fondent la pérennité du système agropastoral local** : i) la préservation à long terme des capacités productives de tous les agroécosystèmes et unités de paysage du territoire ; ii) l'entretien soigneux de leurs propriétés agroécologiques et aussi esthétiques (« *maintenir propre* ») et des aménagements fonctionnels des terroirs agricoles ; iii) la préservation du patrimoine agricole de chaque famille et le maintien des règles de sa transmission intergénérationnelle à un héritier unique ; iv) l'entretien des valeurs et savoirs agroécologiques et socioécologiques qui fondent le mode de vie agropastoral des familles et leurs échanges et coopérations ;

- **la perpétuation de savoir-faire et principes permettant de faire face à l'incertitude et aux changements internes et externes**, en particulier : i) un jeu sur l'ensemble du système d'activité et de revenu de la famille pour pérenniser son projet en dépit des incertitudes et des changements de l'environnement économique ; ii) des règles spécifiques en matière de transmission intergénérationnelle de l'exploitation « hors cadre familial ». Ces dernières, qui permettent de faire face à la défaillance de familles au sein du tissu d'exploitations, relèvent intrinsèquement de logiques à long terme qui englobent et dépassent le territoire des exploitations concernées et portent l'ensemble de la mosaïque paysagère et le devenir des autres exploitations du territoire.

Les pratiques et stratégies individuelles et collectives de ces agriculteurs relèvent au final de finalités propres qu'un jeune agriculteur enquêté résume à une valeur essentielle : « *Ici, on a le souci de transmettre. Y a qu'à la campagne qu'on voit ça. Surtout à la montagne. C'est le cœur et pas l'estomac* ». C'est en acceptant au nom de cette valeur des charges en travail croissantes et en compensant tant bien que mal par d'autres activités la rémunération de plus en plus insuffisante de leur activité

agricole qu'ils ont pu préserver et transmettre un système agricole vertueux par rapport aux attendus actuels de la société. Toutefois, notre étude montre que les capacités adaptatives des familles aux stratégies ancrées dans la tradition ont été laminées par l'évolution du contexte économique de l'élevage de montagne.

L'ampleur de la persistance de ces valeurs et stratégies adaptatives au sein du tissu d'exploitations et son rôle majeur dans la capacité de l'élevage local à préserver jusqu'ici des services écosystémiques essentiels au développement du territoire sont méconnus de la recherche et du développement, et ignorés des politiques publiques nationales et européennes. Nos résultats indiquent ainsi que **la pluriactivité ou encore le maintien d'exploitations de petite taille en particulier sont à voir comme des ressorts fondamentaux de stratégies qui ont permis aux familles de faire durer leur activité agricole et au système agropastoral local de préserver sa vitalité et ses propriétés**, et non comme les signes d'une pratique « non professionnelle » de l'agriculture.

Notre étude confirme que **la méconnaissance des interactions entre les pratiques traditionnelles et les services des écosystèmes** dans les agricultures à Haute Valeur Naturelle **et l'incapacité des politiques publiques à assurer leur viabilité économique constituent deux obstacles majeurs à la pérennité de ces agricultures** (BEAUFOY et POUX, 2014). Elle illustre en outre comment ces obstacles peuvent se conforter l'un l'autre dans la pratique, en raison des interactions multiniveaux dans l'espace et dans le temps que met en jeu le système local de gouvernance de ces systèmes socioécologiques. Celui du système agropastoral bigourdan lui a permis de faire face aux profonds changements du contexte de l'agriculture depuis les années 1960, en préservant un paysage à la biodiversité élevée et aux services écosystémiques nombreux. Le succès même des stratégies d'adaptation méconnues qui lui ont permis de le faire conduit à sous-estimer sa vulnérabilité dans le contexte de 2010. Les mesures agroenvironnementales, qui ont constitué aux yeux des familles locales un début de « *reconnaissance du travail fait* », n'ont pas suffi, loin s'en faut, à arrêter le processus de dégradation du produit de leur travail agricole. De fait, contrairement à ce que laisserait croire la relative stabilité de l'évolution du paysage au cours des 20 dernières années (SHEEREN *et al.*, 2015), le système local de gouvernance des interactions agriculture - paysage, aux résultats jusqu'ici très cohérents avec les attendus de gestion des paysages actuels, s'est considérablement affaibli, au point d'être aujourd'hui menacé de disparition.

■ Des effets délétères sur les services rendus par l'élevage que la réforme de la PAC ne suffira pas à corriger

La PAC 2015-2020 a pour ambition de favoriser l'intensification écologique de l'agriculture, de rééquilibrer les soutiens apportés à l'élevage et aux cultures et de

favoriser l'attribution des soutiens aux exploitations qui en ont le plus besoin, par des soutiens dégressifs en fonction de leur taille². Les nouvelles mesures agro-environnementales ne visent plus seulement à encourager l'adoption de pratiques vertueuses au regard des attendus de l'agriculture mais aussi à soutenir les EA aux pratiques qui le sont déjà. Les mesures en cours de mise en place conduisent à un niveau variable, voire nul ou négatif, d'amélioration du produit économique des EA d'élevage par rapport à la période antérieure, selon les contextes régionaux et leurs particularités individuelles : à la date d'aujourd'hui des simulations au cas par cas sont nécessaires pour pouvoir l'évaluer.

La disparition massive à brève échéance des petites EA de niche et patrimoniales ne sera vraisemblablement pas freinée. Les « tailles plancher » de troupeau par espèce (50 brebis et 10 vaches), avec impossibilité de cumul entre espèces, les écartent du bénéfice des aides couplées ; cela limite les perspectives d'amélioration du produit de leur élevage qui, déjà en 2010, en couvrait à peine les frais courants. Dans ces conditions, il est peu probable que les enfants puissent accepter de continuer à assurer l'entretien de la propriété familiale en marge d'une autre activité, dans les familles où cela semblait envisageable en 2010. Par ailleurs, les changements du reste du tissu d'exploitations laisseront toutes les familles sans solution pour la poursuite d'un entretien soigneux de leurs terres après leur cessation d'activité.

La viabilité des EA entrepreneuriales sera vraisemblablement confortée. Les orientations de la PAC 2013, dans une vision qui fait de la « double performance » économique et environnementale de l'agriculture l'objectif à atteindre, encouragent l'intensification écologique de la production selon un schéma qui continue à reposer sur l'agrandissement structurel des EA pour soutenir le revenu, y compris en montagne (VEYSSET *et al.*, 2014). Elles sont ainsi en phase avec le projet propre aux familles à stratégie entrepreneuriale dont la priorité est de maintenir et améliorer la valeur ajoutée de leur travail agricole en agrandissant et aménageant leur structure foncière. Leur capacité à le faire sera sans doute confortée également par l'évolution des autres types d'EA.

La dynamique des **EA à stratégie du Phénix** repose quant à elle sur un schéma méconnu du Développement et de la Recherche **dont il est difficile d'évaluer la pérennité et la reproductibilité**. Ces familles seront-elles à même de poursuivre leur projet, et de transmettre leurs EA à leurs enfants ? D'autres seront-elles amenées dans le nouveau contexte à adopter une stratégie similaire ? L'information est trop peu nombreuse pour tenter d'y répondre.

La capacité des EA patrimoniales de taille moyenne et grande à poursuivre une gestion vertueuse de leurs prairies ne sera vraisemblablement pas améliorée. Le nouveau système de soutien n'entraînera vraisemblablement pas d'augmentation du produit de l'élevage à l'hectare ou à la tête de bétail. Il est donc peu probable qu'il permette à celles de ces familles dont

2 : cf. <http://agriculture.gouv.fr/cap-sur-la-pac-2015-2020-0>

la capacité à perpétuer la gestion patrimoniale de leurs prairies atteignait ses limites en 2010, de rééquilibrer leur système d'activité et de revenu de façon à libérer le temps de travail nécessaire au maintien à long terme de pratiques d'entretien soigneux sur toutes leurs parcelles. Il est vraisemblable que l'on voie s'amplifier parmi ces familles le mouvement d'évolution vers une stratégie entrepreneuriale déjà amorcé. Il est possible aussi d'en voir d'autres arrêter la fauche de prairies à forte à pente, très coûteuse en travail, en dépit des mesures locales de soutien, ou abandonner tout ou partie de leurs fermages, afin de perpétuer sur les prairies restantes les pratiques d'entretien soigneux qui sont au cœur de leurs valeurs et projets de vie. Il est peu probable en revanche que les familles qui conserveront une gestion patrimoniale puissent continuer à assurer la reprise et l'entretien soigneux des terres des exploitations cessant leur activité.

Au final, **la probabilité est forte de voir le tissu local des exploitations s'éclaircir sensiblement dans les prochaines années, la stratégie entrepreneuriale se répandre progressivement** chez les EA appartenant au territoire, et les EA de communes extérieures qui y recherchent des facilités pour le pâturage prendre une place croissante dans la gestion du paysage. Rappelons qu'en 2010, les EA de niche et EA patrimoniales gèrent 75 % de la superficie des prés de fauche à forte pente. L'évolution probable du tissu d'exploitations aura pour corollaire, à un terme à peine plus lointain, un abandon massif des prairies à fortes contraintes partout dans le paysage et la disparition d'une grande partie des terroirs de ZI à haute valeur patrimoniale et culturelle, en raison en particulier de leur colonisation probable et difficilement réversible par des arbres forestiers comme le frêne (JULIEN *et al.*, 2006).

Conclusion

A la lueur de cette étude, contrairement à ce que laisserait croire la relative stabilité du paysage dans cette région d'élevage de montagne à très fortes contraintes au cours des 20 dernières années, le caractère vertueux des pratiques de gestion des prairies au regard des services écosystémiques attendus des paysages associés dans le territoire bigourdan étudié apparaît menacé à court terme. Notre diagnostic indique aussi que les nouveaux dispositifs de soutien public aux agriculteurs découlant de la réforme 2013 de la PAC ne permettront pas d'éviter leur effondrement, si des mesures additionnelles ne sont pas prises pour les corriger. A la lueur de nos résultats, la mise en œuvre de l'intensification écologique de l'élevage dans ces conditions de milieu très contraignantes exige en fait de contrecarrer la récession des pratiques locales d'élevage extensif ancrées dans la tradition. Ces pratiques s'inscrivent en effet dans un système éprouvé de gouvernance d'un système socioécologique multineaux où s'imbriquent étroitement de multiples dimensions (individuelles et collectives) et décisions à court et très long terme. La méthode de modélisation empirique que nous avons utilisée pour son diagnostic

contribue à en démêler l'écheveau et permet de mieux comprendre les processus qui régissent localement les interactions dynamiques entre la gestion des terres et la composition et configuration de la mosaïque des agroécosystèmes, et la façon dont ils conditionnent les services écosystémiques de l'élevage au niveau du territoire. Les connaissances obtenues ouvrent ainsi des pistes nouvelles pour rechercher des moyens efficaces d'enrayer la disparition de ces pratiques socioécologiques intrinsèquement vertueuses au regard des attendus actuels de l'élevage dans le territoire.

Accepté pour publication,
le 24 décembre 2015

Remerciements : Cette étude a été soutenue par l'Agence Nationale de la Recherche (projets MOUVE, ANR-2010-STRA-005-01), la Région Midi-Pyrénées et l'INRA (projet PSDR3-CHAPAY 2008-2011). Nous remercions les agriculteurs du Davantaygue, les collègues du LERNA et de l'ENSAT, du PNP, de la CDA, la DDT, du CRPGE et du CRPF des Hautes-Pyrénées qui ont été nos partenaires dans ces travaux.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ANONYME (2011) : *Charte agriculture-urbanisme-territoires des Hautes-Pyrénées*. Préfecture, Conseil Général, Association des Maires et Chambre d'Agriculture des Hautes-Pyrénées, 23 p ; <http://www.hautes-pyrenees.gouv.fr/charte-agriculture-urbanisme-a1891.html>
- BALENT G., BARRUÉ-PASTOR M. (1986) : "Pratiques pastorales et stratégies foncières dans le processus de déprise de l'élevage montagnard en vallée d'Oô (Pyrénées Centrales)", *Revue Géographique Des Pyrénées Du Sud Ouest*, 57: 403-447.
- BEAUFOY G., POUX X. (2014) : "Supporting HNV extensive livestock systems in mountain and Mediterranean areas. The need for an adapted European Policy", *Options Méditerranéennes. Série A*, 109, 19-29.
- BERTONI G., BALENT G., GIBON A. *et al.* (2015) : "Caractérisation, par des indices botaniques, des pratiques de gestion des prairies de deux terroirs des montagnes de Bigorre", *Fourrages*, 221, 25-32.
- CAVAILLÈS H. (1931) : *La vie pastorale et agricole dans les Pyrénées des Gaves, de l'Adour et des Nestes*, Armand Colin, Paris.
- Chambre d'Agriculture des Hautes-Pyrénées et Centre de Ressources pour le Pastoralisme et la Gestion de l'espace (CRPGE) (2012) : *Diagnostic du Canton d'Argelès-Gazost - Document de synthèse de l'état des lieux agricole*, Action Agricole LEADER Vallées des Gaves "Gestion des Zones Intermédiaires", 30 p.
- DESRIERS M. (2007) : "L'agriculture française depuis cinquante ans : des petites exploitations familiales aux droits à paiement unique", *L'agriculture, nouveaux défis*, édition 2007, INSEE - collection Références, 17-30.
- DOUILLET A. (éd.) (2010) : "Zones intermédiaires dans les Pyrénées. Des territoires à revaloriser", *Actes du séminaire organisé par l'Association des Chambres d'Agriculture des Pyrénées et le Commissariat à l'Aménagement des Pyrénées*, Tarbes, 16-17 Novembre 2009, ACAP, Foix, 48 p.
- FAHRIG L., BAUDRY J., BROTONS L. *et al.* (2011) : "Functional landscape heterogeneity and animal biodiversity in agricultural landscapes", *Ecology Letters* 14, 101-112.
- GIBON A., DI PIETRO F., THEAU J.P. (1999) : "La diversité des structures spatiales des exploitations pyrénéennes", *Options Méditerranéennes, Série B*, 27, 259-266.
- GIBON A., BALENT G., ALARD D. *et al.* (2004) : "L'usage de l'espace par les exploitations d'élevage de montagne et la gestion de la biodiversité", *Fourrages*, 178, 245-263.
- GIBON A., LADET S., BALENT G. (2015) : "L'analyse intégrée de la gestion des agroécosystèmes dans les territoires, en référence aux services écosystémiques attendus des paysages", *Fourrages*, 222, 93-102.
- JULIEN M.P., ALARD D., BALENT G. (2006) : "Patterns of ash (*Fraxinus excelsior* L.) colonization in mountain grasslands: The importance of management practices", *Plant Ecology*, 183, 177-189.
- LE ROUX X., BARBAULT R., BAUDRY J. *et al.* (2008) : *Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies. Expertise scientifique collective*, synthèse du rapport, INRA, Paris.
- LESCOURRET F., MAGDA D., RICHARD G. *et al.* (2015) : "A social-ecological approach to managing multiple agro-ecosystem services", *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 68-75.
- MOTTET A., LADET S., COQUÉ N., GIBON A. (2006) : "Agricultural land-use change and mountain landscape dynamics since 1950: a case study in the Pyrenees", *Agric. Ecosyst. Environ.*, 114, 296-310.
- PELOSI C., GOULARD M., BALENT G. (2010) : "The spatial scale mismatch between ecological processes and agricultural management: Do difficulties come from underlying theoretical frameworks?", *Agric. Ecosyst. Environ.*, 139, 455-462.
- RUEFF C., CHOISIS J.P., BALENT G., GIBON A. (2012) : "A preliminary assessment of the local diversity of family-farms change trajectories since 1950 in a Pyrenees Mountains area", *J. of Sustainable Agriculture*, 36 (5), 564-590.
- SHEEREN D., BALENT G., BRAME A. *et al.* (2015) : "Coévolution des paysages et des activités agricoles dans différents territoires d'élevage des montagnes françaises : entre intensification et déprise agricole", *Fourrages*, 222, 103-113.
- SOULET J.F. (1974) : *La vie quotidienne dans les Pyrénées sous l'Ancien Régime (du XVI^e siècle au XVIII^e siècle)*, Hachette, Paris.
- VEYSSET P., BENOIT M., LAIGNEL G. *et al.* (2014) : "Analyse et déterminants de l'évolution des performances d'élevages bovins et ovins allaitants en zones défavorisées de 1990 à 2012", *INRA Prod. Anim.*, 27, 49-64.



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