

Rapport de stage – Master Sciences et Technologies du Vivant et de l'Environnement

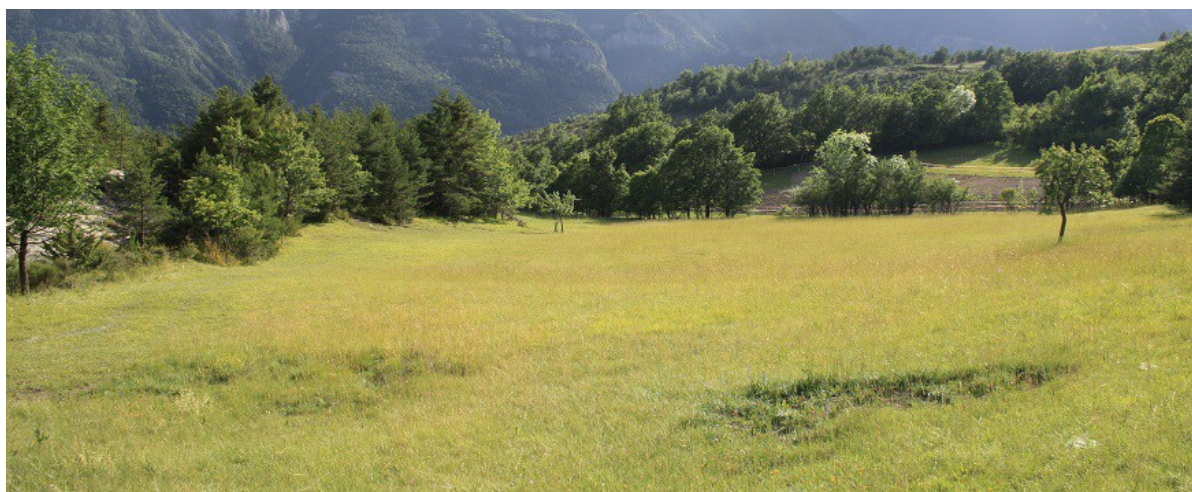


Spécialité Écologie Biodiversité Évolution

Parcours « Ingénierie écologique et Gestion des écosystèmes »

Année universitaire 2013 - 2014

Restauration de prairies de fauche suite aux dégâts de sangliers



Stage effectué par **Marion Brunel** du 10/03/14 au 05/09/14 - Soutenu le 23/09/14



Parc national du Mercantour

23 rue d'Italie

06 000 Nice

Maître de stage : **Cécile Meyer**, chargée de mission agropastoralisme

Enseignant-tuteur : **Nathalie Frascaria-Lacoste**

Remerciements

Je tiens avant tout à remercier Cécile Meyer, chargée de mission agropastoralisme au Parc national du Mercantour, pour son aide, son attention et ses conseils au cours de ces 6 mois de stage.

Merci aussi à toute l'équipe du Parc national du Mercantour, que ce soit à son siège niçois ou au fond de ses belles vallées. Un merci particulier à Laurent Martin Dhermont pour l'aide aux déterminations botaniques.

Toute ma reconnaissance à la Fédération des Chasseurs des Alpes-Maritimes, en particulier à Gilles Trauchessec ; ainsi qu'aux Chambres d'Agriculture des Alpes-Maritimes et des Alpes de Haute-Provence.

Merci aux personnes qui, par le partage de leurs connaissances précieuses, ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail :

- à Jérémie Van Es du Conservatoire botanique national alpin, pour son savoir botanique inépuisable, et sa capacité à le partager ;
- à Eva-Maria Koch de l'IRSTEA de Grenoble, en particulier pour la « Journée d'échange sur la récolte et l'utilisation des semences locales de montagne » ;
- à Mauro Bassignana de l'Institut Agricole Régional du Val d'Aoste, pour nos échanges en agronomie ;
- à Brice Dupin du Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, pour les éléments sur le transfert de foin ;
- à Diego Lazzari, pour ses deux jours intenses de pose de clôtures.

Un grand merci aux éleveurs qui m'ont reçue et/ou qui ont répondu à mes questions. Tout mon respect pour le travail et la persévérance dont ils font preuve sur ce territoire magnifique mais difficile.

Enfin, merci à Nathalie Frascaria-Lacoste, mon enseignant-tuteur, pour avoir été une interlocutrice toujours à l'écoute et réactive.

Résumé

Les prairies de fauche du Parc national du Mercantour constituent un patrimoine d'importance pour le territoire, que ce soit en matière de paysages, d'Histoire, d'économie ou de biodiversité. Leur maintien est un enjeu inscrit dans la Charte du Parc. De nombreuses menaces pèsent sur ce maintien, notamment les dégâts occasionnés par *Sus scrofa*, le sanglier. Cette étude renseigne les impacts de l'espèce sur le travail des agriculteurs et sur les écosystèmes prairiaux du Mercantour. Suite à l'identification des enjeux d'une remise en état, ses méthodes ont été investiguées, à la lumière des principes de restauration écologique en milieu prairial.

Mots-clés : sanglier, prairies de fauche, perturbations, restauration écologique

Abstract

In the Mercantour National Park, mowing grasslands are a cultural and environmental heritage of importance. One of the major issues identified in the Park Charter is the conservation of such areas. Facing a large amount of threats, they also witness wild boar (*Sus scrofa*) damages. Very few studies have quantified the impact of wild boars on grasslands and farming. This study aims at understanding these effects, for farmers and ecosystems. After having understood what is at stake, restoration methods of grasslands were investigated in the light of ecological restoration principles.

Key words : wild boars, mowing meadows, disturbances, ecological restoration

Sommaire

Index des illustrations.....	2
Le Parc national du Mercantour	3
I. Introduction.....	4
I. A- Un conflit d'intérêts.....	4
I. B- Les prairies de fauche du Parc national du Mercantour.....	4
I. C- Un visiteur malvenu.....	5
I. D- Objectifs de ce travail.....	6
II. Matériel et méthodes	7
II. A- Phase préliminaire : les dégâts de sangliers sur prairies, de quoi parle-t-on ?.....	7
II. A-1) Le sanglier, Sus scrofa	7
II. A-2) Quels dégâts ?.....	8
II. A-3) Des dégâts, pourquoi ?.....	9
II. B- Phase bibliographique.....	10
II. C- Phase de terrain	11
II. C-1) Enquête auprès des éleveurs.....	11
II. C-2) Visites et diagnostics de dégâts.....	11
III. Résultats.....	13
III. A- L'impact du sanglier sur les prairies de fauche.....	13
III. A-1) Les conséquences agronomiques.....	13
III. A-2) Les conséquences écologiques.....	15
III. B- Comment remettre en état sa prairie ?	21
III. B-1) Les méthodes pour la remise en état.....	21
a- Ce que préconise la bibliographie	21
b- Ce que font les éleveurs du Mercantour.....	22
III. B-2) Les apports de l'écologie de la restauration	24
IV. Discussion	26
IV. A- Pourquoi remettre en état ?.....	26
IV. B- Comment remettre en état ?.....	27
IV. B-1) Recommandations.....	27
IV. B-2) Des semences locales, comment ?	28
IV. B-3) La mise à l'épreuve des techniques.....	30
V. Conclusion et perspectives.....	32
Références bibliographiques.....	33
Liste des annexes.....	36

Index des illustrations

Figure 1: Les facteurs d'abandon de la fauche dans le Mercantour (Duplan, 2009).....	5
Photos 2: Faciès de dégâts frais (printemps 2014) (crédit photo : M. Brunel).....	8
Photo 3: Fouille du sol par un individu (source : quefaire.be).....	9
Photo 4: Une fouille ciblée ? (crédit photo : M. Brunel).....	9
Photos 5: Des faciès très différents (crédit photo : M. Brunel).....	13
Photo 6: Irrégularités potentiellement dangereuses pour faucher (crédit photo : M. Brunel).....	15
Photo 7: Apparition de plaques non-intéressantes pour la fauche (crédit photo : M. Brunel).....	15
Photo 8: Contournement d'un dégât à la fauche (crédit photo : C. Meyer, PNM).....	15
Figure 9: Courbe d'accumulation.....	16
Figure 10: Nombre total d'espèces recensées dans et hors dégâts.....	16
Figure 11: Profil AFC	17
Figure 12: Cortèges floristiques dégâts.....	18
Figure 13: Cortèges floristiques prairies.....	18
Figures 14: AFC sur les catégories.....	19
Figure 15: Cortège spécifique aux dégâts.....	20
Figure 16: Recouvrements les plus élevés (5 premiers) en dégâts.....	20
Figure 17: Manuelle ou mécanisée ?.....	22
Figure 18: Avec ou sans semences ?.....	23
Figure 19: Origine des semences utilisées.....	23
Figure 20: Satisfaction des éleveurs.....	24
Figure 21: Les enjeux de la remise en état.....	27
Photos 22: Expérimentations (crédit photo : M. Brunel).....	31
Photos 23: Les chantiers de remise en état (crédit photo : M. Brunel).....	32

Le Parc national du Mercantour

Au même titre que ses 9 homologues français (Vanoise, Port-Cros, Pyrénées, Cévennes, Écrins, Guadeloupe, Réunion, Guyane et Calanques), le Parc national du Mercantour est reconnu au niveau international comme un **territoire d'exception**, jouissant à ce titre d'une protection particulière. C'est au nom de la richesse biologique, paysagère et culturelle qu'il abrite, ainsi que de son caractère préservé, qu'il a été classé « Parc national » le 18 août 1979.

Couvrant deux départements (Alpes-Maritimes et les Alpes de Haute-Provence) et s'étendant sur 6 vallées (Verdon, Var-Cians, Ubaye, Tinée, Vésubie et Roya-Bévéra) aux caractères bien marqués, il est doté, comme tout Parc national français, d'une zone cœur et d'une zone d'adhésion, ainsi que de « secteurs » (au nombre de 7) délimités pour les besoins de la gestion. Le « cœur de Parc » (68 500 ha) est soumis à une réglementation stricte au service d'une haute protection des patrimoines. 21 communes ont adhéré en 2013 au projet de territoire établi dans la Charte du Parc, incluant ainsi leurs territoires dans « l'aire d'adhésion » (136 500 ha) .

Le Parc national du Mercantour est un **établissement public** à caractère administratif, sous tutelle du Ministère de l'Écologie et du Développement durable. Il est présidé par un Conseil d'administration composé de représentants de l'État, d'élus locaux, de scientifiques et d'usagers de l'espace. Le Parc dispose d'une équipe d'agents placés sous l'autorité d'un directeur et de son adjoint. Son siège, situé à Nice, regroupe les services en charge des patrimoines (naturel et culturel), de l'aménagement du territoire, de la communication, des finances et du personnel. Au cœur des vallées du Mercantour, ce sont gardes-moniteurs, techniciens et chefs de secteur qui appliquent au quotidien la politique du Parc.

Les **missions** du Parc national du Mercantour sont multiples. Elles concernent bien sûr la protection et la valorisation de la nature dans son ensemble (espèces, habitats, dynamiques naturelles, paysage), la préservation des patrimoines culturels (histoire, paysages, agropastoralisme), ainsi que leur connaissance par un soutien à la recherche. Il endosse aussi un rôle important de communication, d'information et donc de sensibilisation du public à l'environnement. Enfin, il est un acteur majeur du développement local et durable sur son territoire. Par son appui technique aux collectivités territoriales, il permet d'ancrer des projets d'aménagement ou de préservation des ressources dans cette politique.

I. Introduction

I. A- Un conflit d'intérêts

« À mesure que la grande faune sauvage a colonisé de nouveaux territoires et que les espèces se sont mêlées, l'évitement entre les mondes en opposition, sauvage contre domestique et nature contre artifice, est devenu de plus en plus difficile à maintenir » (Mauz, 2005). En Europe, si il y a une espèce qui entre souvent en conflit avec les humains, c'est bien le **sanglier** (Schley et al., 2008). Disposant d'une grande capacité d'adaptation aux milieux les plus divers, ses effectifs ont énormément **augmenté** au cours des dernières décennies, et notamment dans les milieux très anthropisés (Geisser et Burgin, 1998). La **confrontation** entre l'animal sauvage et les activités humaines sur un même espace, notamment agricole, s'est donc banalisée.

Dans les Alpes du Sud, les effectifs de *Sus scrofa* ont connu un accroissement sensible ces dernières décennies, comme en témoigne la croissance parallèle des prélèvements cynégétiques. Sous l'effet de la déprise rurale et la fermeture des milieux, les espaces montagnards ont évolué au bénéfice du suidé. Ayant un unique prédateur naturel (*Canis lupus*), la chasse reste actuellement le meilleur moyen de réguler les populations. C'est donc très souvent que l'espèce devient une **pomme de discorde** entre éleveurs et chasseurs, les premiers accusant les seconds de ne pas abattre suffisamment d'individus l'automne venu. « *Rendre compatibles, d'une part, la présence durable d'une faune sauvage riche et variée et, d'autre part, la pérennité et la rentabilité économique des activités agricoles et sylvicoles* » (définition de l'« équilibre agro-sylvo-cynégétique », article L425-4 du code de l'environnement) n'est en effet pas tâche aisée. C'est bien cette « rentabilité » et cette « pérennité » des activités agricoles qui sont atteintes lorsque les sangliers fréquentent les prairies du Parc national du Mercantour.

I. B- Les prairies de fauche du Parc national du Mercantour

Les paysages agropastoraux constituent un **élément primordial du patrimoine** du Parc national du Mercantour. La prairie de fauche, pré dont au moins un cycle de végétation est fauché, fait partie intégrante de ce patrimoine. Véritable production végétale, l'homme la gère comme telle : il l'amende, l'irrigue parfois et peut la faire pâturer, en tout début (printemps) ou toute fin de saison (automne). L'herbe récoltée, après séchage, constitue le foin destiné à l'**alimentation hivernale** des troupeaux. Mais le rôle des prairies de fauche ne se limite pas à la production fourragère : de l'entretien du milieu montagnard à l'offre d'un habitat à haute valeur biologique pour une multitude d'espèces, leur multifonctionnalité les dote d'un **fort enjeu de conservation**, dans un contexte alpin de régression généralisée de ces espaces en montagne. Si, historiquement, la fauche était impérative

puisqu'il était impossible d'acheter du foin, aujourd'hui, les surfaces fauchées sont en **fort déclin**, au profit de la conversion en pâturage ou de l'abandon et de la reconquête forestière. Les faibles surfaces en prés de fauche sur le territoire ne permettent pas de couvrir les besoins des éleveurs du Mercantour, accroissant ainsi les coûts d'approvisionnement et mettant à mal la durabilité des systèmes. Il est aujourd'hui devenu **primordial de conserver le petit millier d'hectares de prés de fauche** que le territoire du Parc national du Mercantour comporte.

I. C- Un visiteur malvenu

Milieux ouverts, faciles d'accès et offrant une nourriture potentielle diversifiée et abondante, les prairies de fauche exercent une **forte attraction sur la faune sauvage**, et notamment sur le sanglier. Cette **cohabitation** entre activité humaine et faune sauvage peut se révéler problématique du fait des **dégâts** que cette fréquentation inflige aux prairies. Si, en France, des mesures d'indemnisation et de prévention sont mises en place par les Fédérations Départementales des Chasseurs, ce problème, s'il est récurrent, reste insolvable et **générateur de risques d'abandon des pratiques de la fauche**. Or, ceci aurait des conséquences désastreuses sur les paysages du Parc national du Mercantour, venant alimenter la tendance à la fermeture des milieux montagnards, déjà lourdement engagée avec les changements profonds de pratiques qu'a connu l'agriculture de montagne ces dernières décennies. Si la problématique peut s'avérer à première vue **accessoire** comparée à certaines zones où les densités de sangliers sont énormes (par exemple, chez nos voisins belges), elle mérite du moins toute notre attention. En effet, les particularités du terrain montagnard font que l'effet y est plus **insidieux** : la problématique « dégâts de gibier », marginale à première vue, peut s'avérer décisive, en venant s'ajouter à la longue liste de générateurs de risques d'abandon des pratiques de la fauche (voir figure 1). C'est par l'**accumulation d'un ensemble de facteurs** que la problématique « dégâts de sangliers » peut impacter l'avenir des prés de fauche du Mercantour.

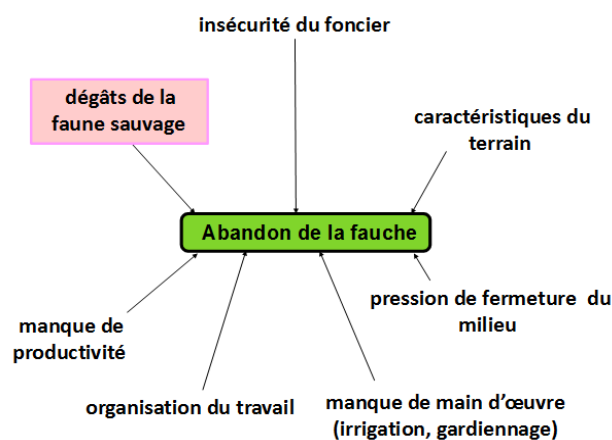


Figure 1: Les facteurs d'abandon de la fauche dans le Mercantour (Duplan, 2009)

I. D- Objectifs de ce travail

Lors d'une enquête « prés de fauche » réalisée en 2009 dans le Parc national du Mercantour, il est apparu que **plus de la moitié** des agriculteurs entretenant ces prairies subissait des dégâts de grands ongulés. Si le mieux reste de traiter la problématique **en amont**, c'est-à-dire en prévenant les dégâts (prélèvements cynégétiques, mise en place de clôtures), nous nous sommes intéressés à leur prise en charge **à posteriori**. En effet, une fois les sangliers passés **se pose la question de la remise en état de la zone impactée, qui peut devenir gênante sur de nombreux points de vue pour l'éleveur**. Que doit-il faire pour lui rendre un faciès de prairie ? La plupart des exploitants est démuni lorsqu'il s'agit de remettre en état une prairie après un dégât important dû au sanglier. Or, nous verrons qu'il est **primordial d'agir sur les zones impactées afin d'éviter une dégradation durable** de ces espaces. Ni le Parc national du Mercantour, ni ses partenaires agricoles ne disposent d'éléments techniques pour proposer tel ou tel itinéraire technique pour une remise en état favorisant la qualité biologique et agronomique de la prairie, ainsi que la facilitation pérenne du travail de l'agriculteur.

Il s'agira au cours de ce travail de répondre à la question suivante :

Comment réparer des dégâts de sangliers sur les prairies de fauche du Mercantour ?

Deux volets d'étude seront envisagés pour y répondre. Il s'agira tout d'abord de comprendre **pourquoi** la remise en état est essentielle, en se penchant sur les impacts du sanglier **sur l'écosystème prairial et sur le travail des agriculteurs**. Ce n'est qu'après cette première phase de compréhension et de mise en lumière des enjeux de la remise en état que le « **comment** » sera envisagé : ses **moyens, méthodes et techniques** seront investigués. Nous prendrons soin de considérer les aspects écologiques et agronomiques tout au long de l'étude.

Ce document expose dans un premier temps la méthodologie suivie pour la caractérisation des impacts écologiques et agronomiques du suidé sur les prés de fauche du territoire du Mercantour ; ainsi que pour la recherche de solutions de restauration adaptées à ce contexte. Dans un second temps, il présente les résultats obtenus, tant au niveau des raisons rendant la remise en état primordiale, que des itinéraires techniques à recommander pour les exploitants agricoles faisant face à la problématique.

II. Matériel et méthodes

II. A- Phase préliminaire : les dégâts de sangliers sur prairies, de quoi parle-t-on ?

II. A-1) Le sanglier, *Sus scrofa*

Mammifère de l'ordre des **ongulés** et de la famille des **suidés**, le sanglier (*Sus scrofa*) est l'un des animaux dont la répartition géographique est la plus vaste. L'espèce est très largement représentée mondialement, dénotant sa **plasticité**. En France, elle est présente des plaines aux montagnes, en passant par la garrigue méditerranéenne.

Animal grégaire, les femelles et les jeunes vivent en « **compagnie** », structure sociale à la tête de laquelle on a une laie meneuse. Les groupes sont en général relativement stables, leur taille variant de 2 à 6 individus. Les mâles adultes (ou verrats) vivent quant à eux en « **solitaires** », hormis en période de reproduction. Discret, le sanglier est essentiellement **actif la nuit**, durant laquelle il cherche à se nourrir. La phase diurne est davantage consacrée au repos.

Omnivore de type opportuniste, son régime alimentaire est dépendant de l'offre et des contraintes du milieu. Les trois quarts de ses prises alimentaires sont constitués de deux ou trois aliments principaux, toujours issus de la source la plus abondante et la plus facile d'accès au fil des saisons et des contraintes du milieu (Leranz-Urtasun 1983 ; Fournier-Chambrillon et al. 1996), ce qui induit une forte variabilité dans le régime alimentaire.

En général, 95 à 97% de son régime alimentaire est constitué de **matières végétales** : fruits forestiers (glands, châtaignes faînes...), plantes cultivées (maïs, blé, avoine, orge, pommes de terre...) et parties souterraines (bulbes, racines, rhizomes...) ou aériennes (tiges, feuillage...) de végétaux divers. La **ration d'origine animale reste quant à elle très minime**, et est constituée, pour l'essentiel, de divers invertébrés tels que : insectes, larves d'insectes, mollusques, lombriciens ; mais aussi de petits rongeurs ou charognes (source : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage).

La **prolificité** de l'espèce est élevée : les laies donnent naissance de 2 à 10 marcassins (portée moyenne de 5) par an. La croissance des populations reste modulée par les ressources du milieu, le climat et les prélèvements, mais le potentiel d'une démographie galopante est bien là. Chassé depuis toujours en France, le sanglier entre dans la catégorie du **grand gibier**, et dans la liste nationale des espèces pouvant être classées **nuisibles** (il ne l'est pas sur le territoire du Mercantour).

II. A-2) Quels dégâts ?

Par leur présence (animaux massifs) et leurs prélèvements (forte dépendance aux végétaux dans leur régime alimentaire), les sangliers sont susceptibles d'altérer la quantité ou/et la qualité d'un bon nombre de productions agricoles. C'est par son activité de **fouissage** que le sanglier met le plus à mal les prairies. Fouillant le sol avec son groin, il retourne la végétation, à la recherche de parties souterraines végétales et de petits animaux. Selon la profondeur des sillons et des atteintes occasionnés, on qualifie ces dégâts de **boutis** (fouissement ou retournement profond, > 5 cm) ou de **vermillis** (fouissement ou retournement superficiel, < 5 cm). La littérature rend compte de trous de sangliers pouvant atteindre 60 cm de profondeur (Schley et al. 2008).

Les dégâts peuvent être caractérisés par quatre grands critères (Luxen et al., 2009), qui font qu'ils sont plus ou moins impactants. :

- leur **ancienneté** : Plus un dégât de sanglier est ancien, plus il sera difficile et coûteux de remettre en état la prairie.
- leur **profondeur** : Pour des dégâts dépassant 5 cm de profondeur, la remise en état nécessite de « gros moyens », la réparation manuelle étant difficile.
- leur **répartition** : Les dégâts peuvent être spatialement très localisés ou répartis sur de grandes surfaces ; et le cas échéant, la réparation mécanique est conseillée.
- leur **type** : selon le comportement et la taille des compagnies, on distingue les boutis épars (coups de boutoir, de quelques cm²) et les larges plages de plusieurs m².



Photos 2: Faciès de dégâts frais (printemps 2014) : coups de boutoirs (à gauche) et plage plus importante (à droite) (crédit photo : M. Brunel)

II. A-3) Des dégâts, pourquoi ?

« Pour accéder aux bulbes, bulbilles, rhizomes[, invertébrés] et racines en tous genres, les sangliers n'ont pas d'autre choix que de retourner le sol » (Baubet et al., 2009). L'activité de **recherche de nourriture** par le sanglier va de pair avec la **fouille du sol**. Le **groin** du sanglier (ou boutoir) est un organe tactile et olfactif extrêmement sensible, qui lui permet de repérer la nourriture sous terre et d'en faire une sélection précise.



Photo 3: Fouille du sol par un individu
(source : quefaire.be)



Photo 4: Une fouille ciblée ? (crédit
photo : M. Brunel)

La fréquentation des prairies par les sangliers est **régulière** mais **fluctue selon les mois de l'année** car la disponibilité des aliments dans le sol est dépendante des **conditions météorologiques** (Baubet et al., 2009). Ainsi, en montagne, on considère qu'il est quasi impossible pour le sanglier de fouiller efficacement le sol durant les mois considérés comme froids ainsi que lors de périodes de sécheresse, du fait d'un sol dur et compact. Les dégâts sur prairie seraient donc davantage concentrés au **printemps** et à **l'automne**, mais cela reste à moduler selon les conditions de l'année.

Les bulbes et racines ne constituent pas la nourriture favorite du sanglier si celui-ci a le choix (ses préférences vont pour les fruits forestiers suivies des cultures céréalières) : ce serait donc la **disponibilité de la ressource qui orienterait les dégâts** (Baubet, 1998). Il est intéressant de noter cependant que cette propension à fréquenter les prairies est dépendante de la valeur nutritive des rations ingérés par l'individu. En effet, une forte prospection des sols prairiaux par le sanglier

est à corrélérer avec un **besoin en protéines** (Schley et al., 2008), couvert en grande partie par les invertébrés du sol. Bien que faible, la proportion en matières animales de son régime alimentaire est essentielle pour la croissance chez le sanglier (Baubet et al., 2009).

La fréquence des dégâts et la sensibilité des parcelles peuvent donc être liées à une combinaison de plusieurs facteurs : la **période de l'année**, les **conditions météorologiques**, les **rations alimentaires** des individus, mais aussi la **densité de la population** de sangliers, la **proximité** à la parcelle d'un certain type de biotope (forêts, aulnaies) constituant des **zones refuge** pour l'espèce, le **type de prairie** (le sanglier affectionnerait un sol frais, bien fumé et se concentrerait sur les zones plus humides des parcelles, concentrant davantage de vie souterraine),...

II. B- Phase bibliographique

Le stage a débuté par une phase bibliographique, qui a permis de mieux cerner les enjeux de la remise en état. Il a s'agit, d'une part, d'investiguer les **conséquences** des dégâts de sangliers sur les prairies, **tant au niveau agronomique qu'écologique**. Pour renseigner le premier volet, ce sont principalement des documents techniques (produits par des organismes professionnels agricoles ou relatifs à la faune, comme les Chambres d'Agriculture, l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, les Fédérations de Chasseurs...) qui ont été consultés. Sur le second volet, si l'impact des ongulés sur les écosystèmes forestiers est bien renseigné dans la bibliographie, les études sur l'effet spécifique de l'espèce *Sus scrofa* en milieu ouvert (et, d'autant plus, en milieu de culture) sont très rares. La littérature peut néanmoins nous orienter sur des pistes à vérifier sur les conséquences des labours de l'espèce sur l'écosystème prairial (voir II.C-2)).

D'autre part, une recherche bibliographique en vue de la rédaction d'une synthèse sur les **solutions de restauration de prairies** existantes en France ou à l'étranger a été menée. Plusieurs organismes ont été contactés (autres Parc nationaux, Conservatoires botaniques nationaux, organismes de recherche...). L'objectif est de confronter la problématique des dégâts de sangliers sur prairies à l'état des connaissances en restauration écologique sur milieux prairiaux, pour aboutir à des recommandations pour les éleveurs. « *Ecological restoration is the process of assisting the recovery of an ecosystem that has been degraded, damaged, or destroyed* » (Society for Ecological Restoration, 2004). Si ce n'est pas un écosystème entier qui est dégradé ici, le croisement des impératifs agronomiques et de production avec les principes de la restauration écologique a pour objectif d'**ancrer les techniques de remise en état dans le respect des milieux naturels et la pérennité écologique des systèmes**.

II. C- Phase de terrain

II. C-1) Enquête auprès des éleveurs

Un premier travail d'identification des exploitants fauchant sur le territoire a permis d'en recenser **44 sur les 21 communes** du Parc (contre 67 en 2009). La prise de contacts avec les Chambres d'Agricultures (Alpes Maritimes et Alpes de Haute-Provence) ainsi qu'avec les agents de secteur du Parc a permis cette identification et la récolte (cependant incomplète) de coordonnées. Une **enquête téléphonique** auprès de ces exploitants a été réalisée afin de connaître l'ampleur de la problématique sur le territoire et de cerner comment ils y font face. Sur ces 44 personnes, **33 ont été interviewées** (difficultés pour joindre certains ou impossibilité de récupérer les bonnes coordonnées) selon une grille d'entretien simple (en **annexe 1**). Un premier volet a permis aux enquêtés de qualifier l'ampleur de la problématique dégâts sur leur exploitation (données qui ne seront pas traitées dans ce rapport). Ils ont par ailleurs été amenés à s'exprimer sur la façon dont **ils gèrent les zones impactées**, et, le cas échéant, sur leurs **techniques de remise en état** (quand, matériel, choix semences, itinéraire technique, satisfaction).

II. C-2) Visites et diagnostics de dégâts

Nous avons cherché à mieux comprendre l'impact des sangliers sur les prairies par le prisme de **l'étude de la végétation**, afin de mettre en lumière les enjeux de la remise en état.

L'**hypothèse écologique des perturbations intermédiaires** propose que la biodiversité est maximale aux niveaux intermédiaires de perturbations (ni trop rares, ni trop fréquentes) (Connell, 1978). Si les perturbations ne sont pas assez fréquentes, les processus compétitifs mènent la végétation vers un équilibre dans lequel les espèces se raréfient au profit des dominantes. À l'inverse, avec un régime trop fort de perturbations, seules les espèces tolérantes de ce stress peuvent persister. En prairie de fauche, on se trouve à un niveau de perturbations intermédiaires, avec la fauche qui vient chaque année contrôler l'évolution des communautés végétales. Avec le sanglier et ses visites répétées, on fait face à un **nouvel agent perturbateur** : *est-il à même de faire basculer les communautés végétales ?*

Le comportement fouisseur du sanglier crée des patchs de sol nu qui sont par la suite recolonisés par des plantes. Nous avons élaboré un protocole (avec l'aide du Conservatoire Botanique National Alpin) afin **de comparer la flore de différentes zones impactées à des zones non-dérangées au sein de la même prairie**. Pour ce faire, il a s'agit de réaliser des inventaires floristiques (les plus exhaustifs possibles) au sein des dégâts et de zones de prairie non-impactées

dans leur proximité immédiate (au sein de carrés virtuels de 100m²). Cette deuxième zone fait office de témoin : on estime que **la végétation dans le dégât était précédemment similaire** à celle-ci. Une estimation du **pourcentage de sol nu** a été enregistré pour chaque dégât et témoin. Pour chaque espèce recensée, une valeur de **recouvrement** a également été estimée, de visu. Par parcelle visitée, deux types de fiches terrain ont été renseignées : une identifiant la parcelle et une seconde identifiant un dégât donné et enregistrant les relevés (cf **annexes 2 et 3**).

Au total, **15 parcelles** avec dégâts ont été visitées, du 18 juin au 11 juillet 2014 (6 en Ubaye, 6 dans le Haut-Var, 2 en Roya et 1 en Vésubie, voir **annexe 4**). L'échantillonnage s'est fait de manière « pratique », c'est-à-dire, en ciblant des éleveurs disposant de parcelles où l'on peut observer des dégâts, et étant intéressés par et disponibles pour la démarche.

Ce sont au final **51 relevés floristiques** qui ont été enregistrés :

- **13** relevés « témoins » sur des surfaces de 100m² (2 prairies n'en ont pas fait l'objet car une fauche précoce rendait les identifications difficiles)
- **38 dégâts** (de 1 à 5 par parcelle, voir **annexe 5**) ont été analysés, sur des surfaces variables, de 50 cm² à quelques dizaines de m²,

Le faciès des dégâts analysés est très variable (voir photos page suivante). Ceci est dû à la variabilité des paramètres de la perturbation initiale (ancienneté, profondeur, étendue, type) combiné à l'intervention ou non de l'exploitant pour une remise en état.

Remarque : Les visites de terrain ont permis de repérer les deux grands types de dégâts, coups de boutoir et plages plus larges. Ce sont seulement ces dernières qui ont fait l'objet de relevés (un relevé floristique sur les premiers n'aurait pas de sens). Notons aussi que les dégâts très récents (printemps 2014) ne sont pas propices aux relevés car il n'y a pas encore eu repousse.



Photos 5: Des faciès très différents (crédit photos : M. Brunel)

- 1 : Dégât de 2013 remis en état au printemps 2014
- 3 : Dégât de l'automne 2013 – sans remise en état
- 2, 4 : dégâts anciens, souvent revisités une année sur l'autre

III. Résultats

III. A- L'impact du sanglier sur les prairies de fauche

III. A-1) Les conséquences agronomiques

Il ressort des échanges avec les éleveurs et de la recherche bibliographie de nombreux éléments permettant d'identifier les conséquences des dégâts de sangliers **pour le travail et la production des éleveurs**. Si on parle le plus souvent de dégâts de sangliers sur grandes cultures, un dégât sur prairie est lui **permanent** (D. Lazzari, communication orale), c'est-à-dire que les conséquences sur la parcelle perdurent potentiellement d'une année sur l'autre (même si une remise en état est menée). En effet, la prairie est une culture **pérenne**, à fréquence de perturbations plus faible et à itinéraires techniques offrant moins de libertés. De plus, la majorité des prairies du Mercantour sont permanentes et naturelles : on n'a pas de « retour à 0 » annuel comme on en a en grandes cultures, l'historique est primordial et les transformations sont beaucoup moins réversibles.

- ***Une perte en quantité et qualité de foin***

Pour l'exploitant agricole, la première conséquence néfaste à court terme est une **perte directe de foin** par destruction partielle ou totale des plantes et perturbation de leur croissance. Cette perte peut se révéler plus ou moins préjudiciable en fonction de la date d'apparition des dégâts (exemple : en début de saison de végétation), de leur étendue et de l'éventuelle remise en état.

De plus, si les zones atteintes sont fauchables et effectivement fauchées, la **qualité** de la récolte est diminuée. En effet, la coupe de l'herbe sur un dégât s'accompagne potentiellement de récolte de **terre** (mottes, irrégularités du sol). Or, cette présence de terre induit un risque de développement de fermentations butyriques et de pourriture dans les bottes, détériorant le fourrage et pouvant se répercuter par la suite sur la santé (toxicité) ou la production animale (diminution de la qualité).

La qualité du fourrage peut également être détériorée à **plus long terme** par l'apparition progressive de nouvelles **espèces adventices indésirables** (cf plus loin, III.A.2)), qui colonisent les espaces vides. Ces dernières se retrouveront dans la ration fourragère.

- ***Un travail de la parcelle perturbé***

La modification de la micro-topographie du sol, accompagnée de la remontée en surface de terre et de pierres, **perturbe le travail de la parcelle** (ralentissement, usure voire casse potentielle de matériel agricole, danger potentiel pour l'exploitant...) et peut accessoirement induire une fauche irrégulière détériorant la flore. Ceci est particulièrement vrai sur des dégâts **anciens**, souvent répétés d'années en années, sur lesquels aucune remise en état n'est réalisée.

Le travail peut devenir particulièrement **dangereux** sur des parcelles en pente : les irrégularités du sol, parfois même de véritables « trous », générées par les sangliers peuvent compromettre le travail mécanique en créant un risque de renversement des tracteurs. Parfois donc, les zones endommagées sont contournées à la fauche.

- ***Une perturbation du fonctionnement de l'exploitation***

Les dégâts sont générateurs d'un **poids de travail supplémentaire** pour l'exploitant, s'il envisage de remettre en état après le passage du suidé. La remise en état est souvent **longue, incomplète, coûteuse et chronophage**. C'est une charge de travail supplémentaire dont l'éleveur se passerait bien, en particulier à certaines époques de l'année. C'est d'ailleurs souvent que rien n'est fait sur ces zones, faute de temps. Par ailleurs, le niveau d'équipement limité des éleveurs du Mercantour rend ce travail d'autant plus compliqué.



Photo 7: Apparition de plaques non-intéressantes pour la fauche (crédit photo : M. Brunel)



Photo 6: Irrégularités potentiellement dangereuses pour faucher (crédit photo : M. Brunel)



Photo 8: Contournement d'un dégât à la fauche (crédit photo : C. Meyer, PNM)

III. A-2) Les conséquences écologiques

La confrontation des relevés floristiques en dégâts et hors-dégâts nous a permis un aperçu des conséquences des fouilles du sanglier sur l'écologie du milieu. « Aperçu » car, d'une part, l'effort d'échantillonnage n'est pas suffisant, avec seulement 15 prairies visitées. La courbe d'accumulation (cf figure 9) sur les 38 dégâts met aussi en évidence que **les relevés auraient pu se poursuivre**. Cependant, la fenêtre temporelle pour le terrain était limitée (il fallait que la végétation soit suffisamment avancée, et non-fauchée). D'autre part, l'échantillonnage réalisé est trop **déséquilibré** pour caractériser un effet spécifique aux labours : pas le même nombre de relevés « dégâts » par parcelle ; chaque parcelle a sa flore spécifique compte tenu des environnements extérieurs, de la pédologie locale et des pratiques culturales ; les caractéristiques des dégâts sont très variables (ancienneté, répétitions, interventions de l'éleveur, profondeur, étendue...), en lien avec des comportements animaux non-prédictibles... C'est donc tout un ensemble de paramètres sur lesquels nous n'avons pas main mise qui pourrait expliquer les compositions floristiques. Il est donc difficile de tirer des conclusions solides sur l'impact du sanglier, on peut d'ailleurs supposer qu'**il n'existe pas de réponse unique d'un écosystème à la perturbation générée par l'ongulé**. Dans une perspective de connaissance précise de l'impact du sanglier sur les prairies, il faudrait envisager

une recherche à long terme (les densités de sangliers pouvant changer radicalement d'une année à l'autre) qui prendrait en compte tous les facteurs du milieu. Les facteurs « ancienneté », « environnement de la parcelle » et « intervention par l'éleveur » pourraient être analysés dans ce cadre-là.

Ce n'est donc pas une analyse poussée que nous proposons ici, mais une **première tentative de mise en évidence empirique d'une différence de composition floristique entre les zones impactées par le sanglier et celles qui ne le sont pas**. En **annexe 6**, l'ensemble des espèces et leur nombre d'occurrence en dégâts et en prairies sont renseignés.

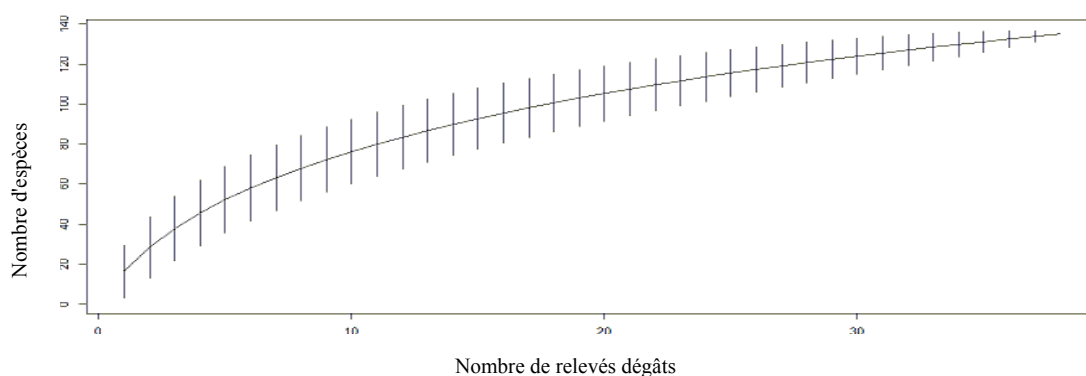


Figure 9: Courbe d'accumulation

➤ Les densités de végétation sont inférieures

Sur l'ensemble des 38 dégâts, **37%** de sol nu a été observé en moyenne, avec un minimum à **2%** et un maximum à **80%**. En se replaçant en contexte de milieu prairial, au sein duquel la densité de végétation est normalement maximale, ces résultats mettent bien en évidence qu'**un dégât change localement le faciès de la prairie**, par la destruction de strates de végétation.

➤ La richesse spécifique est augmentée

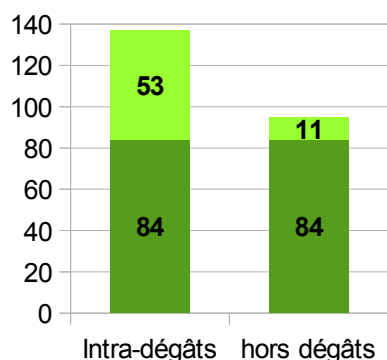


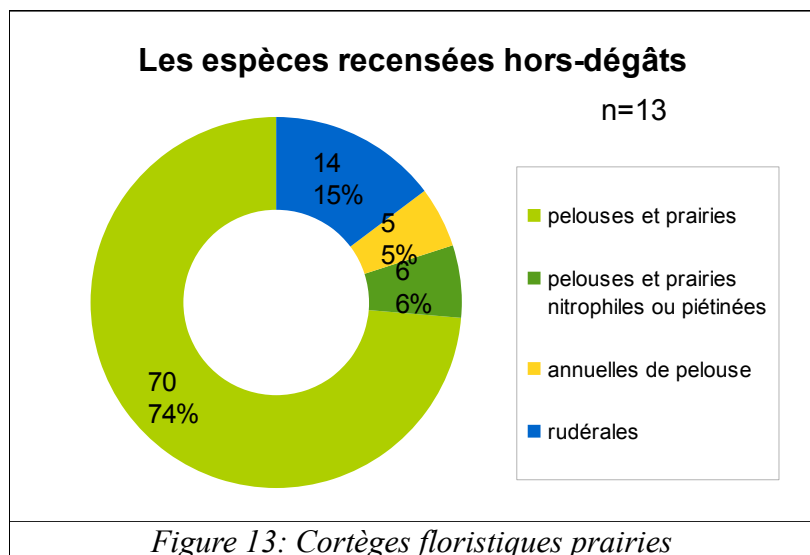
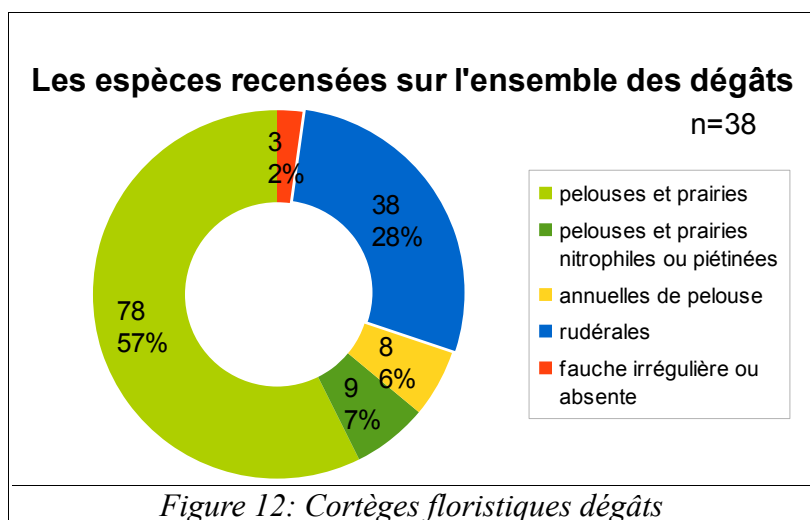
Figure 10: Nombre total d'espèces recensées dans et hors dégâts

Au total, **137** espèces différentes ont été recensées dans les dégâts, contre **95** dans les portions de prairies environnantes. Ce premier résultat, compte tenu de la surface minimale des dégâts analysés, montre bien que les dégâts **offrent une fenêtre pour la colonisation d'espèces non-habituelles en prairies de fauche**. Les espèces trouvées dans les zones labourées ne sont pas systématiquement trouvées dans les zones témoin adjacentes mais les espèces trouvées dans les zones témoin ont été la plupart du temps retrouvées en zones perturbées. Sur ces 137 espèces, on

souvent des végétaux **pionniers**, c'est-à-dire parmi les premiers à coloniser un espace laissé libre après un bouleversement ou une modification locale de l'écosystème. On les retrouve souvent dans des milieux perturbés par l'homme.

- « **fauche irrégulière ou absente** » : Dans cette catégorie, l'on regroupe les espèces qui n'ont pas lieu d'être dans un pré dont un cycle de végétation, au minimum, est fauché : arbustes ou autres ligneux (âgés de plus de 2 ans).

Les figures suivantes sont obtenues en agglomérant les espèces relevées sur **l'ensemble** des dégâts ainsi que sur l'ensemble des zones non-dérangées étudiés.



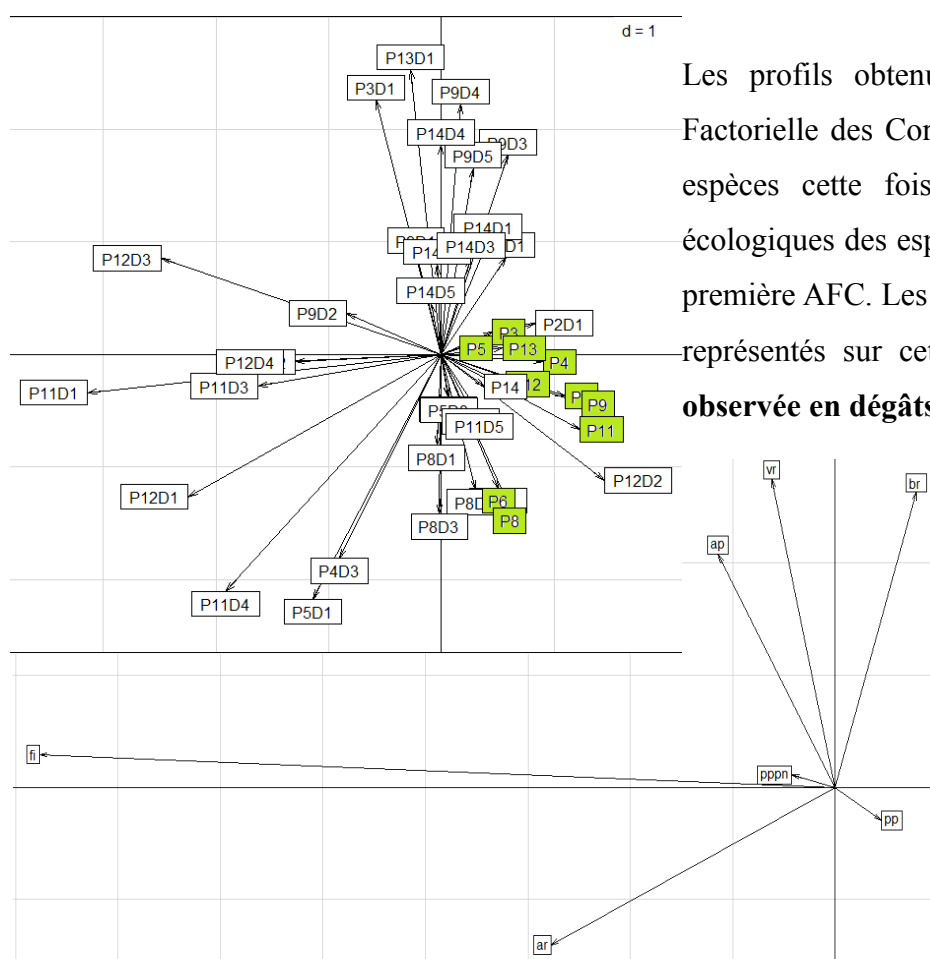
57 % des espèces relevées au sein des dégâts restent des espèces de **pelouses et prairies**. La proportion est inférieure à celle des zones témoin (74%), mais, en terme d'espèces, on en trouve 8 de plus. Les espèces de cette catégorie sont donc bien présentes en dégâts, ce qui nous indique que : soit la perturbation est **ancienne**, **donc des espèces de milieux stables ont déjà recolonisé**, soit les

plantes originelles n'ont pas été complètement détruites et se sont maintenues. On peut certainement avancer que les deux hypothèses sont vraies, avec une balance penchant plus pour un phénomène que pour l'autre en fonction de **l'ancienneté** du dégât, de son **intensité initiale** et de l'intervention potentielle de l'exploitant sur le dégât.

On recense dans les dégâts des espèces (jeunes individus de *Malus sp*, *Robinia pseudoacacia*, *Rosa canina*) qui n'ont rien à faire dans une prairie fauchée normalement. Ceci montre bien que les éleveurs décident parfois **de contourner ces zones là à la fauche**, et ce n'est pas sans effet pour la flore.

Pour les catégories « annuelles de pelouse » et « pelouses et prairies nitrophiles ou piétinées », on ne retrouve pas des proportions sur les dégâts qui dénotent par rapport aux témoins. Cependant, on ne peut pas vraiment aller plus loin dans l'analyse.

29% des espèces trouvées en dégâts peuvent être qualifiées de **rudérales**, contre seulement **14%** en prairie intacte. En terme de nombre d'espèces, cela nous amène à **38 espèces rudérales différentes en dégâts, contre 14 en prairie**. Il semblerait que le sanglier ouvre effectivement des fenêtres pour la colonisation des rudérales.



Les profils obtenus en réalisant une Analyse Factorielle des Correspondances, non pas sur les espèces cette fois-ci, mais sur les catégories écologiques des espèces recensées, diffèrent de la première AFC. Les cortèges témoins sont très mal représentés sur cette projection. **La variabilité observée en dégâts ne semble donc pas avoir de lien avec la variabilité inter-parcelles.** Le nuage de points est plus éclaté que précédemment et la présence d'espèces ligneuses, de vivaces et bisannuelles rudérales semble bien structurer les données.

Figures 14: AFC sur les catégories (fi=fauche irrégulière ou absente, pppn= pelouses et prairies nitrophiles ou piétinées, pp= pelouses et prairies, ap= annuelles de pelouse, vr,br,ar=vivaces, bisannuelles, annuelles rudérales)

➤ Focus sur les espèces seulement recensées dans les dégâts

Si l'on regarde de plus près les espèces qui ont été exclusivement recensées au sein de dégâts (figure 15), **plus de la moitié d'entre elles** sont soit des rudérales, soit des arbustes. On retrouve notamment une grande proportion de vivaces rudérales.

En terme de recouvrements, parmi les 65 espèces (cf **annexe 9**) ayant un recouvrement parmi les 5 plus forts de chaque relevé « dégâts », **28%** sont des rudérales, contre **62%** de plantes de pelouses et prairies (figure). Si l'on regarde les espèces qui apparaissent à ces plus forts recouvrements dans plus de 5 relevés dégâts, **seulement 2 sont rudérales** (*Arenaria serpyllifolia*, *Potentilla reptans*) sur 13 espèces. **Si les rudérales colonisent effectivement les dégâts, leur prépondérance semble donc rester minime.**

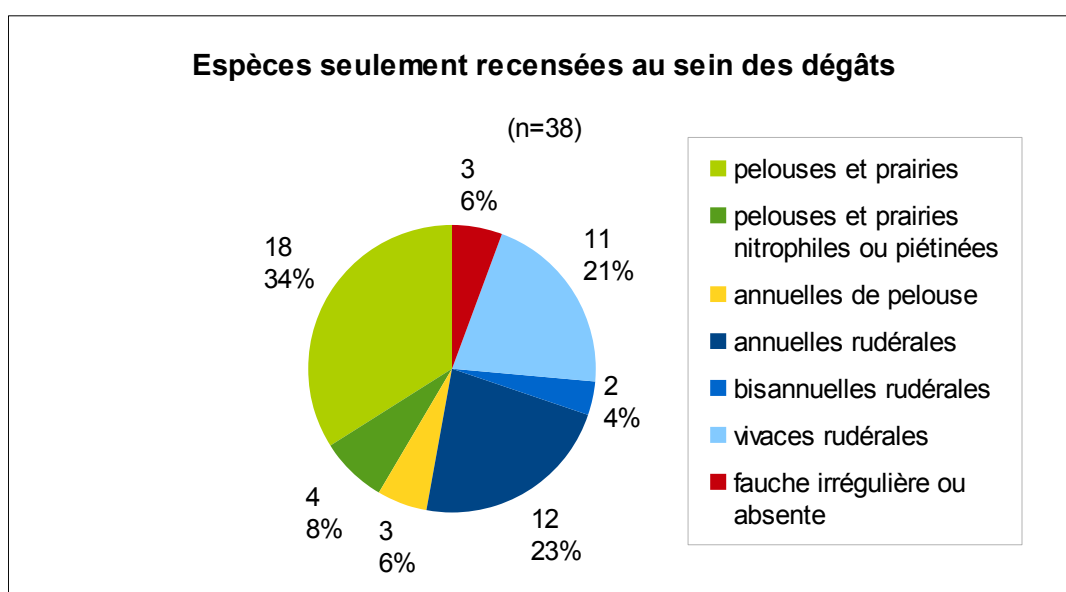


Figure 15: Cortège spécifique aux dégâts

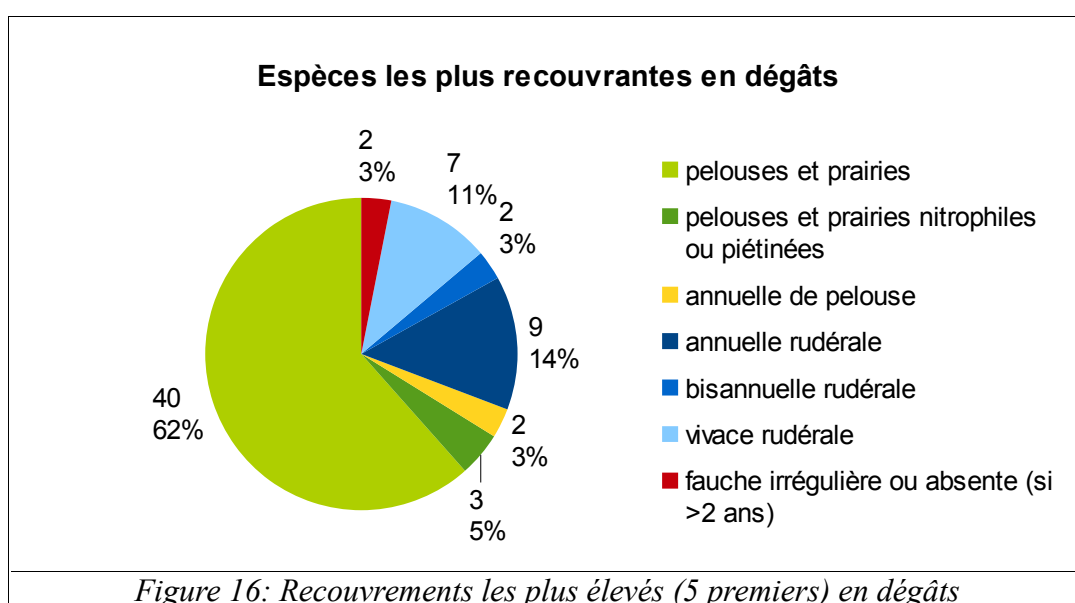


Figure 16: Recouvrements les plus élevés (5 premiers) en dégâts

III. B- Comment remettre en état sa prairie ?

III. B-1) Les méthodes pour la remise en état

a- Ce que préconise la bibliographie

La bibliographie nous renseignant sur des techniques de remise en état est en grande majorité belge, donc ces dernières sont adaptées au contexte de plaine, et de prairies productives. Reste à voir si ces méthodes sont transposables dans notre contexte.

- *Pour des dégâts **superficiels, récents et peu étendus**,*

La remise en état peut se faire **manuellement** par l'exploitant. Il s'agira pour ce dernier de **retourner les mottes et de les tasser avec le pied à l'aide d'un outil à manche**, et ce, le plus tôt possible. C'est la solution à privilégier et **la moins onéreuse**. Si des vides persistent, il est possible de procéder à **quelques semences localement** pour fermer le couvert. Pour des dégâts plus considérables, en profondeur, ancienneté ou/et étendue, de plus grosses interventions sont nécessaires.

- *Pour des dégâts **étendus mais peu impactants**,*

Le sursemis peut suffire. Il consiste à semer des graines dans les espaces laissés libres, sans destruction du couvert végétal de l'ancienne prairie :

- **égalisation** du terrain par passage d'une **herse à prairie**
- **semis** direct avec un semoir spécialisé (faible profondeur) ou à la volée
- **roulage post-semis** pour assurer le contact graines/sol

- *Pour de **gros dégâts**,*

Un resemis peut se justifier, après destruction mécanique de l'ancien couvert (convient pour des prairies temporaires et des étendues de dégâts considérables) :

- **travail du sol** (herse lourde, rotavator)
- **roulage** avant le semis pour rappuyer le sol
- **semis** avec un semoir en ligne (faible profondeur) ou à la volée
- **roulage** post-semis

Ce que conseille la littérature		
Dégâts superficiels, récents et peu étendus	Dégâts étendus mais peu impactants	Gros dégâts (profonds, anciens, étendus)
retourner et tasser manuellement les mottes	herse à prairie - semis - roulage	travail du sol - roulage - semis - roulage

La littérature souligne l'importance d'intervenir **le plus tôt possible** après le dommage. Cependant, **s'il s'agit d'apporter des semences**, cela ne peut être fait n'importe quand. La pérennité d'un semis est généralement liée à l'intensité et à la durée des stress subis au cours des neuf premiers mois de végétation (Arnaud et al. 1988). Un semis tôt au **printemps** (avant le départ de la végétation) a l'avantage de permettre **l'utilisation rapide de la prairie** (et donc de satisfaire l'exploitant, à court-terme), mais les jeunes plantes devront faire face à d'éventuels épisodes de gel tardif puis de grosses chaleurs avant l'été dans leurs premiers stades végétatifs. Un échec du semis laisserait libre-cours au développement d'espèces indésirables. Un semis en **fin d'été/automne** en montagne est à privilégier car il permet en général une meilleure implantation de la prairie (Malaval, 2007 ; Chambre d'agriculture du Puy de Dôme, 2012) et limite les risques d'échec.

b- Ce que font les éleveurs du Mercantour

Les résultats de l'enquête montrent à nouveau une **variabilité** dans la nature et l'importance des dégâts sur le territoire. Pour un petit nombre d'éleveurs, la problématique n'existe pas, ou est très peu impactante : ceux-ci ne font rien de particulier pour réparer leur prairie d'éventuels boutis, et ils fauchent normalement. Pour d'autres, les **traitements classiques de leur prairie avant l'hiver**, comme la combinaison épandage de fumier puis coup de herse, sont suffisants pour remettre leur prairie « à niveau » avant la saison prochaine : le passage ou non du sanglier **ne change donc pas vraiment leurs pratiques**.

Cependant, pour 26 enquêtés (sur 33), **une remise en état est spécifiquement envisagée pour répondre aux labours de sangliers**. Ces derniers ont donc bien des conséquences réelles sur le travail des éleveurs, qui vont **s'y consacrer spécifiquement**, mais seulement **s'ils en ont le temps**. On retrouve ici l'aspect « secondaire » de la problématique.

En fonction du moment auquel les prairies sont endommagées, les éleveurs vont retarder ou

Méthode de remise en état (n=33)

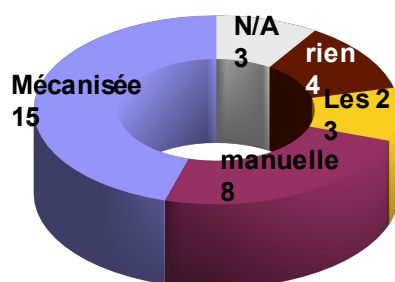


Figure 17: Manuelle ou mécanisée ?

non la remise en état. Nous avons vu qu'il était préférable de **réparer le plus tôt possible après l'apparition du dégât**. Cependant, dans la pratique, la plupart des éleveurs du Mercantour procède à la remise en état seulement au tout **début du printemps**, car, en général, il vont utiliser des semences. Si un dégât apparaît en cours de saison de végétation, avant la fauche, il vont le faucher comme tel, ou bien le contourner ; et vont remettre à plus tard la remise en état.

Près de la moitié des éleveurs enquêtés procède à une remise en état mécanisée, tandis que 8 d'entre eux utilisent seulement des techniques manuelles. Ceci témoigne d'une part de **l'hétérogénéité des dégâts** (plus ou moins importants, parfois le travail à la main est beaucoup trop demandeur) mais aussi du **niveau d'équipement** ainsi que la **nature de la prairie**. En effet, si les prairies sont **temporaires**, l'approche est différente d'un contexte de prairie **naturelle permanente**.

L'outil mécanique le plus utilisé, de loin, est la **herse**. Un exploitant lui préfère le broyeur (le hersage « embarquant trop de mottes »), tandis que ceux ayant des temporaires utilisent des outils plus lourds (de labour), comme la fraise.

Remettre les mottes en place – boucher les trous - niveler	
Manuellement	Mécaniquement
• <i>Râteau</i> • <i>Pelle</i>	• <i>Herse</i> : en plusieurs passages, jusqu'au résultat voulu • <i>Broyeur de refus</i> : réglé au plus bas, pour pouvoir détruire les mottes • <i>Fraise</i> : travail de labour, plus impactant

Pour un petit nombre, c'est le **manque de terre** qui va être un facteur limitant pour la remise en état : le nivellement n'est plus suffisant pour combler les trous (« la terre, on dirait qu'ils la mangent ! »). Pour y pallier, les uns recourent à du fumier, les autres à l'apport local de terre (puisée à proximité).

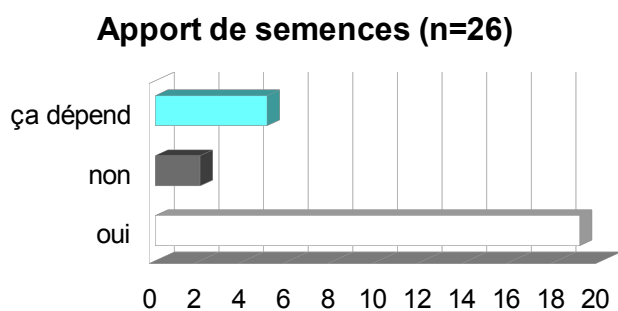


Figure 18: Avec ou sans semences ?

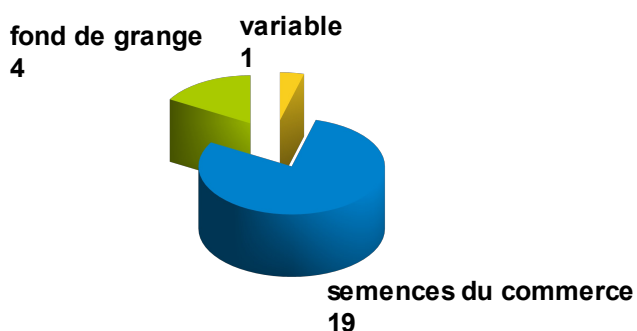


Figure 19: Origine des semences utilisées

La grande majorité des enquêtés **sème** après avoir mené ce premier travail de remise à niveau du sol. Ce n'est pas systématique, car, encore une fois, cela dépend du temps dont ils disposent, **de l'époque de l'année à laquelle ils font face au dégât**, mais aussi de la disposition de graines adéquates. C'est aussi pour cela qu'ils remettent souvent la remise en état « à plus tard », vu qu'ils veulent optimiser la réussite du semis. Certains se contentent de niveler, et de laisser la cicatrisation se faire naturellement, sans apports extérieurs.

Ce sont en grande majorité des **semences du commerce** qu'ils utilisent, mélanges pour prairie la plupart du temps. 5 utilisent

néanmoins leur fond de grange à ses fins-là.

Selon l'étendue de la surface à réparer, ces semis se font à la main (petites surfaces), ou à l'aide d'un semoir (en particulier pour ceux, bien équipés, qui refont entièrement leur prairie).

Sur les 26 éleveurs qui procèdent à de la remise en état, **seulement 12 sont pleinement satisfaits** des résultats de leur réparation, tandis que **11 déclarent ne pas être satisfaits** par la méthode qu'ils utilisent : les spots dégradés persistent. On retrouve tout le panel des méthodes de remise en état dans les 2 catégories (du rateau – fond de grange au resemis total en passant par un simple coup de herse).

Il semblerait qu'il n'y ait pas de méthode « magique », que les **facteurs environnementaux** et **l'impact initial des labours** jouent un rôle majeur. Certains sont satisfaits – mais à retardement – c'est à dire qu'ils ne vont constater des améliorations sur leur prairie, la 1^{ère} voire la 2^{nde} saison végétative suivant la remise en état.

Leurs méthodes les satisfont-ils ? (n=26)

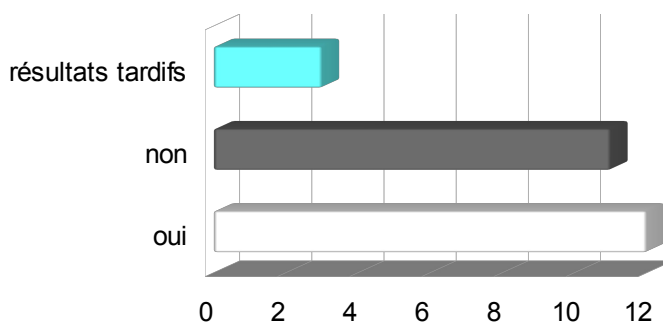


Figure 20: Satisfaction des éleveurs

III. B-2) Les apports de l'écologie de la restauration

La consultation de la recherche et les retours d'expériences en restauration écologique sur prairie nous ont apporté des éléments pour éclairer notre problématique.

Les premières expériences de « restauration écologique » (années 70) ne portaient que sur les facteurs abiotiques (disponibilité en nutriments, hydrologie) et la gestion des sites. Seulement, ses méthodes n'étaient pas suffisantes pour rétablir les communautés végétales visées (Bakker et Berendse, 1999). Les **facteurs biotiques** sont aussi primordiaux, en particulier **la banque de graines du sol, et les possibilités d'échanges avec les communautés végétales environnantes**. C'est ainsi qu'est née l'idée de l'apport des espèces cibles par le semis, car **parfois la recolonisation naturelle n'est pas suffisante**.

Actuellement, ce sont des mélanges de **semences commerciales** qui sont largement utilisés, que ce soit pour la restauration ou la création de prairies. L'origine bio-géographique des ces mélanges est parfois très lointaine (Canada, USA, Uruguay ...), voire souvent inconnue.

Le risque premier de l'utilisation d'un tel matériel est un **risque technique** (Malaval, 2007) : la revégétalisation peut être un échec, soit en termes d'implantation des semis, soit en termes de

pérennité ou de continuité du couvert obtenu. Des semences **inadaptées** réclament par ailleurs davantage d'opérations techniques pour leur soutenabilité. **En général, les espèces du commerce sont plus exigeantes en matière de nutriments, leur établissement peut donc être compromis dans des sites où ce facteur abiotique est limitant** (nécessité d'apport, problématique si la station s'eutrophise déjà naturellement). Les volets économie et durabilité de l'opération sont alors mis à mal. Le deuxième type de risque est **écologique**. Les mélanges commerciaux contiennent généralement des écotypes, sous-espèces, voire même des espèces **différentes de celles du site receveur**. La diversité génétique régionale et locale (Kirmer et al., 2009), ainsi que les dynamiques de communautés (Simberloff, 2003) peuvent en être menacées. En effet, plusieurs études ont montré que l'introduction d'écotypes étrangers pouvait induire un plus faible recrutement dans les semences (Hufford et Mazer, 2003). Une **compétition** entre communautés locales avoisinantes et plantes semées peut s'installer si celles-ci s'accommodent bien aux conditions locales. L'hybridation entre génotypes introduits et locaux entraîne par ailleurs la dilution du pool de gènes locaux (on parle de phénomènes de « **pollution génétique** »), et les populations hybrides présentent une fitness inférieure pour le milieu (Keller et al., 2000).

En écologie de la restauration, au nom du principe de précaution, il est donc recommandé d'utiliser des **écotypes locaux afin de préserver l'intégrité génétique des populations**, d'autant plus dans les **espaces protégés**. La notion de **région biogéographique** est primordiale à prendre en compte. En milieu montagnard, cette approche est d'autant plus importante car c'est un **patrimoine floristique particulier** qui s'y développe, avec des **différenciations adaptatives en lien avec les contraintes du milieu, qui font que certaines plantes présentes en plaine se retrouvent sous la forme de sous-espèces, variétés ou écotypes particuliers** (Malaval et al, 2004). La **récolte de graines** au sein des communautés végétales locales permet de disposer de mélanges composés d'espèces autochtones, en principe **optimalement adaptées aux conditions climatiques et édaphiques locales**. La littérature avance également l'argument financier pour vanter les intérêts de la restauration avec du matériel local (Kirmer et al. 2009).

Encart : Qu'est ce qu'une « semence locale » ?

On qualifie de semences locales des semences issues d'une collecte réalisée dans la **même zone géographique**, et au sein de **milieux correspondant aux objectifs de revégétalisation** fixés. Les espèces considérées sont donc **naturellement présentes** dans la zone géographique et les individus sont **adaptés aux conditions écologiques** du site d'introduction (Malaval, 2007).

IV. Discussion

IV. A- Pourquoi remettre en état ?

Les dégâts de sangliers sont générateurs de **handicaps** pour l'exploitant, qui peuvent paraître insignifiants l'année n : une petite perte fourragère, une gêne dans la conduite du tracteur... Mais si rien n'est fait sur ces dégâts et que les suidés réitèrent leurs visites, les impacts **se pérennisent** sur la prairie.

D'une part, les surfaces restent **irrégulières**, perturbant le travail mécanique. Et plus le temps passe, plus le travail à faire sera conséquent pour niveler. Notons aussi que les labours de sangliers, s'ils mettent le sol à nu, accélèrent les **phénomènes érosifs**, en particulier sur des parcelles en pente. La perte de matière consécutive est encore moins réversible. Le retour rapide à un sol plat est très important pour l'exploitation de la prairie.

D'autre part, la mise à nu du sol est propice à l'expression de la diversité végétale : nous avons vu que, si des espèces se maintiennent, d'autres colonisent. Les labours générant un nouveau régime de perturbation, le sanglier instaure indirectement une **forte sélection** en faveur de plantes qui seront capables de le supporter, notamment des espèces de faible durée de vie et qui se reproduisent rapidement. D'après notre étude, les nouvelles venues sont en particulier des **rudérales**. Si le sanglier peut en être le vecteur (par exozoochorie), **l'environnement** immédiat de la parcelle et de la zone labourée constitue la source principale de ces nouvelles espèces. Si le dégât se produit à une entrée de parcelle, à proximité d'une route, sur une zone de passage... il est plus facilement colonisable par des espèces non-désirées. Dans de telles conditions, les efforts pour la remise en état devront donc certainement être soutenus.

On peut supposer que ces nouvelles venues ne se maintiendront **que le temps de la cicatrisation**, étant donné qu'elles supportent mal la compétition. Tant que les rudérales ont une faible fréquence, elle ne vont pas s'opposer à la cicatrisation naturelle. Cependant, par leur présence même éphémère, ces rudérales sont susceptibles de **migrer** vers d'autres portions « accueillantes » de la prairie (exemple : taupinières), ou de patienter dans la **banque du sol** (la dormance des graines pouvant être particulièrement longue) jusqu'à ce qu'un nouveau bouleversement leur permette de s'exprimer à nouveau.

BILAN : les enjeux de la remise en état

À terme, la gêne au travail, les pertes en fourrage et la détérioration progressive de la prairie peuvent conduire à la **modification** de l'utilisation de la parcelle par l'exploitant : il peut décider de ne pas faucher (compte tenu du prix du fioul), mais de faire pâturer par exemple, avec toutes les

conséquences que cela induit sur le **fonctionnement** de l'exploitation (achat de fourrage) et sur le **milieu** (les modifications de pratiques affectant flore et sol). **Pour éviter la dégradation durable de sa prairie de fauche et pérenniser un travail rentable de production fourragère, il est donc primordial que l'éleveur « répare » ces zones.** Clôturer est un impératif préalable à toute remise en état, afin de ne pas travailler en vain.

	RISQUES		ENJEUX	
	Agronomiques	Écologiques	Agronomiques	Écologiques
Patches de sol nu	- Perte de rendement (fonction de la date d'apparition et de l'étendue du dégât) - Perte de qualité des prairies	- Érosion - Apparition d'espèces indésirables en prairie, sources pour la « contamination » - Constitution d'une banque de graines d'espèces indésirables dans le sol	- Reconstituer une couverture végétale - Reconstituer un système racinaire résistant	- Éviter le grainage et la constitution d'une banque de semences d'espèces indésirables dans le sol - Jouer sur la compétitivité : faucher ces zones
Creux et bosses	- Fauche irrégulière pouvant détériorer la prairie - Travail mécanique ralenti, inconfortable, voire dangereux - Récolte de terre dans le fourrage	- Fauche irrégulière pouvant détériorer le cortège prairial	- Nivelier pour retrouver un sol plat	- Conserver la diversité prairiale

Figure 21: Les enjeux de la remise en état

IV. B- Comment remettre en état ?

IV. B-1) Recommandations

Toute remise en état devra débuter par un **état des lieux**, permettant d'évaluer le degré de dégradation, sur lequel s'appuyer pour organiser la méthodologie. Cette caractérisation par les différents éléments descriptifs d'un dégât (**ancienneté, profondeur, répartition, type**, voir I°/1.2.)

permettra d'**orienter vers des solutions plus ou moins impactantes pour la prairie.**

Dans tous les cas, l'on retiendra qu'il faut **agir tôt, tout en protégeant la parcelle de dégâts ultérieurs** (clôtures si possible, gestion des populations de suidés), pour ne pas avoir à recommencer depuis le début, et rendre l'investissement financier et humain vain.

	Date de remise en état
Dégât ancien	Automne
Dégât en tout début de saison	Printemps précoce (mars-avril)
Dégât en cours de saison de végétation	Attendre l'automne pour ne pas perturber la prairie
Dégât en fin de saison	Avant la neige (ou début du printemps suivant, si pas possible)

La réussite de la restauration dépend de différents facteurs : la **préparation adéquate du site**, le **choix de la bonne méthode**, du **bon matériel végétal** (et du bon timing pour le semer) et de la **gestion adaptée à posteriori**. Le choix de la méthode dépend de **l'objectif visé**, de **l'état initial** et des **disponibilités en moyens et en matériel**. En zone non-mécanisable et sur de gros dégâts, la remise en état semble à priori difficile à mettre en œuvre, et onéreuse, mais la grande majorité des prairies de fauche du Mercantour sont **mécanisables** (d'après Duplan, 2009). Le problème vient plus de la disponibilité en matériel adapté pour les éleveurs.

La première chose à faire est de **niveler** pour retrouver un sol plat. Si les dégâts sont ponctuels, la méthode manuelle sera privilégiée. Sinon, un ou plusieurs passages de herse seront envisagés. L'apport de semences sera privilégié car il permet d'introduire des espèces qui pourront **endiguer le développement d'espèces indésirables**. Si aucun apport n'est fait, **maintenir la fauche** sur les zones endommagées est important afin de contrôler le développement d'espèces indésirables.

Pour toutes les raisons évoquées en III.B-2), il est recommandé de se tourner vers des **sources locales de semences pour les prairies naturelles**. Étant donné que les semences commerciales sont plus compétitives que les locales, il n'est en revanche pas recommandé de semer des graines sauvages sur des prairies artificielles établies par un mélange du commerce (Jongepierova et al. 2007). Les sources commerciales de semences seront donc conservées pour des prairies artificielles.

IV. B-2) Des semences locales, comment ?

Les possibilités sont restreintes à l'heure actuelle mais l'intérêt du local est réel : densités de semis nécessaires inférieures (Krautzer et al., 2006), espèces adaptées donc nécessitant moins de fertilisants, succès de semis augmenté, conservation de la biodiversité locale... L'éleveur se tournera donc de préférence vers **deux sources de semences locales dont il dispose sur son exploitation** : le fond de grange et le foin. L'année suivant les ensemencements, une première coupe précoce la première saison de végétation est recommandée pour favoriser l'installation des nouveaux semis (en limitant le développement des espèces concurrentes).

- **Le recyclage de son « fond de grange »**

La pratique de réensemencement des prés à partir de « **poussières de foin** » récupérées dans le fond des granges était pratiquée de longue date (déjà à l'époque romaine !) et répond très bien au critère du local. Plusieurs exploitants utilisent déjà cette source pour agir sur leurs dégâts de sanglier. Ce matériel doit néanmoins être issu de granges **où seulement le foin produit sur l'exploitation est stocké**. Il se fait de plus en plus rare aujourd'hui, les granges abritant des foin d'origines diverses. Étant un mélange de graines impur (contenant des fragments de feuilles, tiges, inflorescences...) dont le pouvoir germinatif est limité, il devra être **semé à un taux élevé** (de 50 à 250 g/m²). On s'assurera au préalable de travailler superficiellement de sol, et de passer un rouleau à posteriori, pour offrir de bonnes conditions de germination.

- **L'herbe en guise de semences**

Toute la biomasse issue d'une fauche peut être utilisée pour l'ensemencement d'une prairie receveuse. Elle a alors un double emploi, de **semis** et de **mulching**. Notons que cette solution est peu onéreuse et facile à mettre en œuvre, faisant appel à un équipement et un savoir-faire généralement déjà disponibles sur les exploitations. Son gros désavantage est en revanche la **perte du fourrage**, elle sera donc réservée à de **petites surfaces**.

Pour un succès optimal, il s'agit de choisir comme site donneur **une prairie riche en épis de graminées, et peu pâturées**. La connaissance de l'**écologie du site donneur** est primordiale. Une zone ayant été récemment semée avec un mélange du commerce ne peut faire l'objet d'une récolte de semences. De même, si le cortège floristique est **pauvre** ou contient des espèces **invasives** ou **indésirables**, ou si la prairie est fortement **fertilisée**, elle ne peut être considérée comme un site donneur. La diversité des rythmes phénologiques et des conditions environnementales fait que le **timing** pour une bonne récolte est très important. Il s'agit donc de prendre soin de suivre l'état de maturité de la végétation et de coordonner une, ou plusieurs, récolte(s) à des dates calculées de

manière à maximiser le rendement en graines ayant atteint la maturité.

Pour la préparation du site receveur, un travail superficiel du sol viendra offrir aux semences de bonnes conditions de germination. Le **ratio entre le site receveur et le site donneur est très variable**. Il dépend de la production de biomasse de la parcelle donneuse, de la productivité du foin en graines et des conditions environnementales du site. Ainsi, la surface à récolter pour réensemencer un hectare peut varier de **0,6 à 1,9** pour des foins épais et riches en graines, jusqu'à **8** (Kirmer et al., 2009) voire **21** (Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées) pour des pelouses peu denses (sèches ou d'altitude). Dans nos contextes, des ratios faibles seront considérés, afin de ne pas perdre trop de fourrage.

En ce qui concerne l'aspect « mulch », si ce foin protège d'une part de l'**érosion** (intéressant sur des sites sujets à une dynamique érosive prononcée), il joue également un rôle **biologique** : la protection qu'il procure contre les hautes températures favorise la germination des graines et le transfert simultané de micro-organismes et nutriments (issus de la décomposition de la matière organique) favorise les cycles biogéochimiques du site à revégétaliser (Kirmer et al., 2009). On peut aussi supposer que la couverture des dégâts créera une **barrière** à la colonisation du sol nu par des espèces extérieures.

Foin « vert »

Une prairie à maturité est fauchée et le foin « vert » obtenu est **répandu directement sur le site à revégétaliser**. Cette technique est donc préférable pour un site récepteur à proximité immédiate du site donneur, et convient pour des sites peu pentus, peu accidentés et accessibles pour les machines agricoles. La contenance en graines de ce matériel est plutôt bonne, le rendement de la récolte étant plus élevé qu'avec du foin sec car elle permet de transférer de 60 à 90% des graines de la prairie récoltée (contre 30 à 50% avec du sec, SALVERE 2012). L'application se fait sur de faibles épaisseurs, pour éviter les phénomènes de pourriture, sur **3 à 5 cm d'épaisseur**, voire moins si le site est soumis à de forts régimes de précipitations.

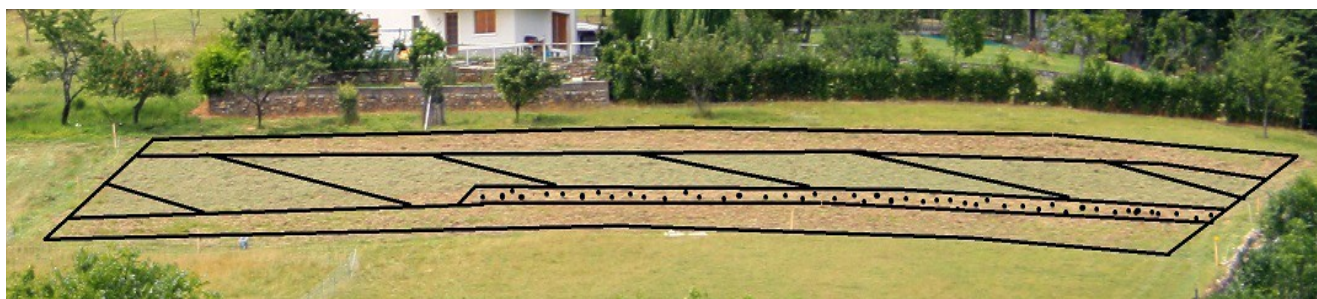
Foin « sec »

La technique est la même, sauf que la fauche est suivie d'un séchage puis d'un conditionnement du foin (d'où une perte de graines en cours de route). Celui-ci peut être utilisé directement sur la parcelle receveuse, ou stocké, mais **pas plus d'une année** afin de conserver le potentiel germinatif des semences. Le mélange de foins de coupes décalées dans le temps est possible. Le transport est moins contraignant qu'avec du foin frais, mais le contenu en graines est moindre. L'épandage se fait donc sur une épaisseur légèrement supérieure, **entre 5 et 10 cm**.

IV. B-3) La mise à l'épreuve des techniques

Après avoir confronté le monde scientifique à la réalité du terrain, nous avons mis en place des expérimentations de remise en état chez deux éleveurs tentés par l'expérience, et faisant face à des dégâts importants. Les deux parcelles ont été au préalable clôturées avec du matériel adapté au suidé. Les remises en état, menées fin août 2014, ont été réalisées à deux échelles différentes : sur une **portion entière** d'une parcelle abîmée depuis un certain temps, et sur des **plages de dégâts localisés**. Suite à un travail de nivellement du sol (herse, rateau), nous avons procédé à des **ensemencements de deux types** : épandage de fond de grange et transfert de foin vert et sec (voir photos en annexe 10). L'objectif est de **tester l'efficacité de ces méthodes dans un contexte où les perturbations ne seront plus répétées** (clôtures) en les comparant aux lots témoins, sur lesquels seul un aplanissement du sol a été réalisé. La technique de transfert de foin est toute nouvelle sur le territoire, le suivi de ces expérimentations nous permettra d'entrevoir si elle est adaptée pour la réparation de dégâts.

Dans l'idéal, il aurait fallu multiplier ces essais, afin d'avoir des résultats représentatifs et fiables : environnements variés, sources de semences différentes, etc. Cependant, il a été particulièrement difficile de trouver des parcelles appropriées, et des éleveurs enclins à s'engager sur plusieurs années pour des expérimentations (entretien des clôtures, défens au pâturage...). En effet, le suivi de ces sites se fera sur deux années au minimum.



Photos 22: Expérimentations (crédit photo : M. Brunel)

V. Conclusion et perspectives

L'étude réalisée au cours de ce stage a permis de renseigner davantage les **effets** des dégâts de sangliers sur les prairies de fauche du Mercantour. Sur cette base, des **méthodes de remise en état** respectueuses de l'environnement mais restant ancrées dans l'objectif de production des éleveurs ont été proposées. La mise à l'épreuve sur le terrain de ces techniques par la mise en place de deux **sites d'expérimentations** permettra de consolider (ou non) les recommandations émises.

Le Parc national du Mercantour réalisera à partir de ce travail un **document de communication à destination des éleveurs**. Il abordera l'importance de la prise en charge des dégâts et indiquera des pistes pour cette dernière.

Ce travail a mis en avant la complexité de concilier écologie et agronomie sur un territoire où l'association est d'importance majeure pour la pérennité des agro- et éco-systèmes. Les entretiens et les rencontres avec les éleveurs ont souvent soulevé **la thématique des semences utilisées en prairie sur terrain montagnard**. Souvent constitués pour des exploitations en plaine, les mélanges du commerce ne répondent que difficilement aux exigences locales et n'optimisent pas le rapport rendement/investissement. Des projets et programmes pour **la récolte et l'utilisation de semences locales de montagne** ont fleuri un peu partout en Europe de l'ouest et récemment en France. La notion « d'espèce locale » est montée en puissance, en particulier en restauration écologique. Les enjeux se situaient à l'origine sur les **stations de ski**, mais la problématique se diffuse en **milieu agricole**. Dans l'optique d'une conservation et utilisation durable d'espèces végétales indigènes pour développer des filières locales, des programmes comme **Ecovars+** ou **Semences du Mont-Blanc** ont vu le jour, respectivement dans les Pyrénées et les Alpes du Nord. Il s'agit de récolter manuellement des semences dans des zones géographiques définies, de les mettre en culture, et de constituer des **mélanges de graines certifiées**, pour ces zones géographiques définies.

Si de telles initiatives se propagent au sud alpin, peut-être que dans un futur plus ou moins lointain, les éleveurs du Mercantour pourraient disposer de semences locales pour la réparation d'espaces perturbés ou dégradés. Le marché des semences est extrêmement régulé, une directive européenne datant de 2010 a néanmoins ouvert quelques portes, en introduisant « *certaines dérogations pour la commercialisation des mélanges de semences de plantes fourragères destinés à la préservation de l'environnement naturel* » (Directive 2010/60/UE de la Commission du 30 août 2010).

Références bibliographiques

- Bakker J.P., Berendse F. 1999. *Constraints in the restoration of ecological diversity in grassland and heathland communities*.
- Baubet E. 1998. *Biologie du sanglier en montagne*. Thesis : 1-299. Lyon, Université Claude Bernard – Lyon 1.
- Baubet E., Brandt S., Fournier-Chambrillon C. 2009. *La consommation de vers de terre par le sanglier : quelle relation avec les dégâts sur prairies ?* Faune sauvage n°283.
- Bletton B. *Faune sauvage et végétation : types de dégâts et remise en état des pelouses d'altitude*. Chambre d'agriculture de Savoie.
- Calenge C., Maillard D., Fournier P., Fouque C. 2004. *Efficiency of spreading maize in the garrigues to reduce wild boar (*Sus scrofa*) damage to Mediterranean vineyards*.
- Chambre d'agriculture du Puy-de-Dôme. 2012. *Remise en état des prairies après dégâts de rats taupiers*.
- Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées. *Transfert de foin vert*. Fiche 9. Guide technique de restauration écologique.
- Direction générale opérationnelle de l'agriculture, des ressources naturelles et de l'environnement. Service public de Wallonie. 2010. *Prévention des dégâts de gibier : la clôture électrique*.
- Facquet P. CBNA 2002. *Cicatrisation de talus de montagne dans le Parc national du Mercantour*. Pogramme Interreg II bis « Valorisation de la flore alpine »
- Fédération des Chasseurs des Alpes Maritimes. 2009. *Schéma Départemental de Gestion Cynégétique*.
- Fichant R. 2013. *Quel avenir pour le cerf, le chevreuil et le sanglier ?* Série Carnets de sciences. Editions Quae. p106-107.
- Fournier-Chambrillon Ch., Maillard D., Fournier P. 1995. *Diet of the wild boar (*Sus scrofa* L.) inhabiting the Montpellier garrigue*. Office National de la Chasse, C.N.E.R.A. Cervidés-Sanglier Montpellier.
- Geisser H., Reyer H-U. 2004. *Efficacy of hunting, feeding, and fencing to reduce crop damage by wild boars*.
- Grime J.P., Hodgson J.G., Hunt R. 2007. *Comparative Plant Ecology: A Functional Approach to common British Species*. Second edition.
- Hall Cushman J., Tierney T.A., Hinds J.M. 2004. *Variable effects of feral pig disturbances on native and exotic plants in a California grassland*. Ecological Applications 14:1746–1756.

- Herrero J., García-Serrano A., Couto S., M. Ortuno V., García-Gonzalez R. 2006. *Diet of wild boar Sus scrofa L. and crop damage in an intensive agroecosystem.*
- Hufford K.M., Mazer S.J. 2003. *Plant ecotypes: genetic differentiation in the age of ecological restoration.* Journal of Applied Ecology, Vol. 37
- Jongepirova I., Mitchley J., Tzanopoulos J. 2007. *A field experiment to recreate species-rich hay meadows using regional seed mixtures.* Biological Conservation, 139, 297-305.
- Keller M., Kollmann J., Edwards P.J. 2000. *Genetic introgression from distant provenances reduces fitness in local weed populations.*
- Kirmer A., Mann S., Stolle M., Tischew S., Kiehl K. 2009. *Near-natural restoration methods for high nature value areas.* SALVERE – Regional Workshop in Poland.
- Kotanen P.M. 1995. *Responses of vegetation to a changing regime of disturbance: effects of feral pigs in a Californian coastal prairie.* Ecography, Vol. 18, Issue 2, p. 190-199.
- Lepš J., Doležal J., Bezemer T.M., Brown V.K., Hedlund K., Arroyo M.I., Jørgensen H.B., Lawson C.S., Mortimer S.R., Geldart A.P., Barrueco C.R., Regina I.S., Šmilauer P., Van der Putten W.H. 2007. *Long-term effectiveness of sowing high and low diversity seed mixtures to enhance plant community development on ex-arable fields*
- Luxen P., Widar J., Oestges O. 2009. *La réparation des dégâts de sangliers en prairie.* Service public de Wallonie. Fourrages-Mieux asbl.
- Malaval S. 2007. *Des espèces locales pour la revégétalisation en montagne pyrénéenne : une priorité pour conserver la flore lors des aménagements.* Actes du colloque tenu à Bagnères-de-Bigorre les 17-19 novembre 2006. Nature Midi-Pyrénées (Ed.). Toulouse. p129-134
- Malaval, S., L. Hazard, B. Lauga, J. Cambecèdes, et G. Largier. 2004. *Des milieux herbacés à restaurer.* Actes des Journées AFPP - Biodiversité des prairies.
- Maréchal C. 2005. *Évaluation de l'impact des populations de sangliers sur la biodiversité. Synthèse bibliographique, vérification de la pertinence des outils législatifs et de gestion, élaboration d'une méthodologie d'étude de terrain.* Région Wallonne – Université de Liège.
- Mauz, I. 2005. *Gens, cornes et crocs.* Editions Quae.
- Mosimann, E. 2005. *Mise en place de prairies fleuries avec de l'herbe à semences.* Agroscope. Revue suisse Agric. 37 (5).
- Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage. 1-2 mars 2007. Actes du colloque « *Modalités de gestion du sanglier* ».
- Reidy M.M., Campbell T.A., Hewitt D.G. 2008. *Evaluation of electric fencing to inhibit feral pig movements.*

SALVERE. 2012. Guidelines for restoration of species-rich grasslands.

SALVERE. 2012. Guidelines for seed harvesting in species-rich grasslands.

Schley L., Dufrêne M., Krier A., C. Frantz A. 2008. *Patterns of crop damage by wild boar (Sus scrofa) in Luxemburg over a 10-year period.*

Scotton, S., L. Piccinin, M. Dainese, et F. Sancin. 2009. *Seed harvesting for ecological restoration : efficiency of haymaking and seed-stripping on different grassland types in the Eastern Italian Alps.* Ecological restoration 27, n° 1.

Scotton, M., Kirmer A., Krautzer, B. 2012. *Practical handbook for seed harvest and ecological restoration of species-rich grasslands.* Central Europe Cooperating for Success.

Simberloff, D. 2003. *Confronting Introduced Species: A Form of Xenophobia?* Biological Invasions 5, n° 3. 179-192.

Spitz F. 1998. *Le jeu de rôle des dégâts de gibier.* Courrier de l'environnement de l'INRA n°33.

Talichet M., Curtaz A., Barni E., Bassignana M., Masante D., Pauthenet Y., Siniscalco C. *Espèces exotiques invasives et nuisibles dans les prairies de montagne. Caractéristiques, diffusion et méthodes de lutte.* Projet NAPEA 2007-2013.

Welanders J. 1995. *Are wild boars a future threat to the Swedish flora ?* Biogeography and ecology - Communication

Widar J. *Les dégâts de la faune sauvage en zone agricole : identification, prévention, gestion et indemnisation.* Les livrets de l'agriculture n°19. Service public de Wallonie – Direction générale de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement

Sites internet :

<http://www.oncfs.gouv.fr>

<http://www.mercantour.eu/>

Liste des annexes

Annexe 1 : Grille d'entretien téléphonique

Annexe 2 : Fiche « parcelle »

Annexe 3 : Fiche « dégât »

Annexe 4 : Parcelles visitées

Annexe 5 : Nombre de relevés « dégât » par parcelle

Annexe 6 : Relevés floristiques – données généralisées

Annexe 7 : Listes des espèces uniquement recensées en dégâts

Annexe 8 : Liste des espèces uniquement recensées en témoins

Annexe 9 : Espèces dont le recouvrement est parmi les 5 plus forts de chaque relevé

Annexe 10 : Les chantiers de remise en état (crédit photo : M. Brunel)

Annexe 1 : Grille d'entretien téléphonique

Généralités
- Nature des prairies (permanentes, temporaires) et surface fauchée
Qualification des dégâts
- Avez-vous ou avez-vous déjà eu des dégâts de sangliers sur vos prés de fauche ?
- Si oui, comment les qualifieriez-vous ? → <i>faibles</i> : rares et pas gênants pour votre travail → <i>moyens</i> : occasionnels, la fauche n'est pas compromise → <i>forts</i> : fauche compromise de manière récurrente, perte fourragère et remise en état nécessaire
(- Même question pour les dégâts dus aux cervidés, avec un gradient de perte fourragère de <i>faibles</i> à <i>forts</i>)
Situation actuelle
- Avez-vous actuellement des parcelles endommagées ? Déjà intervenu dessus ?
- Ou des parcelles où d'anciens dégâts sont encore visibles ? Déjà intervenu dessus ?
Remise en état
- Que faites-vous pour la remise en état après un dégât ? → quand → matériel → choix semences → itinéraire technique → satisfaction
Qualification du problème
- Qualifieriez-vous cela de vrai problème pour votre production ?
- Êtes-vous demandeur de solutions pratiques pour la remise en état post-dégâts ?

Annexe 2 : Fiche « parcelle »

pour identifier, situer et décrire la parcelle, environnement du/des dégâts.

Fiche parcelle n°	identifiant unique de la parcelle
Date	
Commune	
Éleveur	
Précisions géo	tout indice permettant de retrouver la parcelle
Coordonnées GPS	prises au « centre » de la parcelle
Nom waypoint	P1, P2, P3...
Altitude	se référer au GPS
Exposition	
Pente	gammes
Photo	globale si possible
Surface parcelle	Panel d'informations (<i>détaillées</i>) à relever auprès de l'exploitant
Pâturage	
Fertilisation	
Irrigation	
Historique	
% dégâts	estimation du pourcentage de la surface de la parcelle impacté
Nombre	dénombrement sur l'ensemble de la parcelle

Annexe 3 : Fiche « dégât »

Parcelle n°	se référer à la fiche parcelle correspondante
Dégât n°	identifié par un code unique P1D1, P1D3....
GPS	coordonnées UTM au centre du dégât
Waypoint	nommer P1D1, P1D2, etc...
Environnement	noter l'environnement direct (lisières, entrée de la parcelle, proximité de la route...)
Surface	évaluer à vue la surface impactée
Date	
Remise en état	
Photos	noms

INTRA DEGAT

% sol nu	espèces	recouv
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		

HORS DEGATS

% sol nu	espèces	recouv
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		

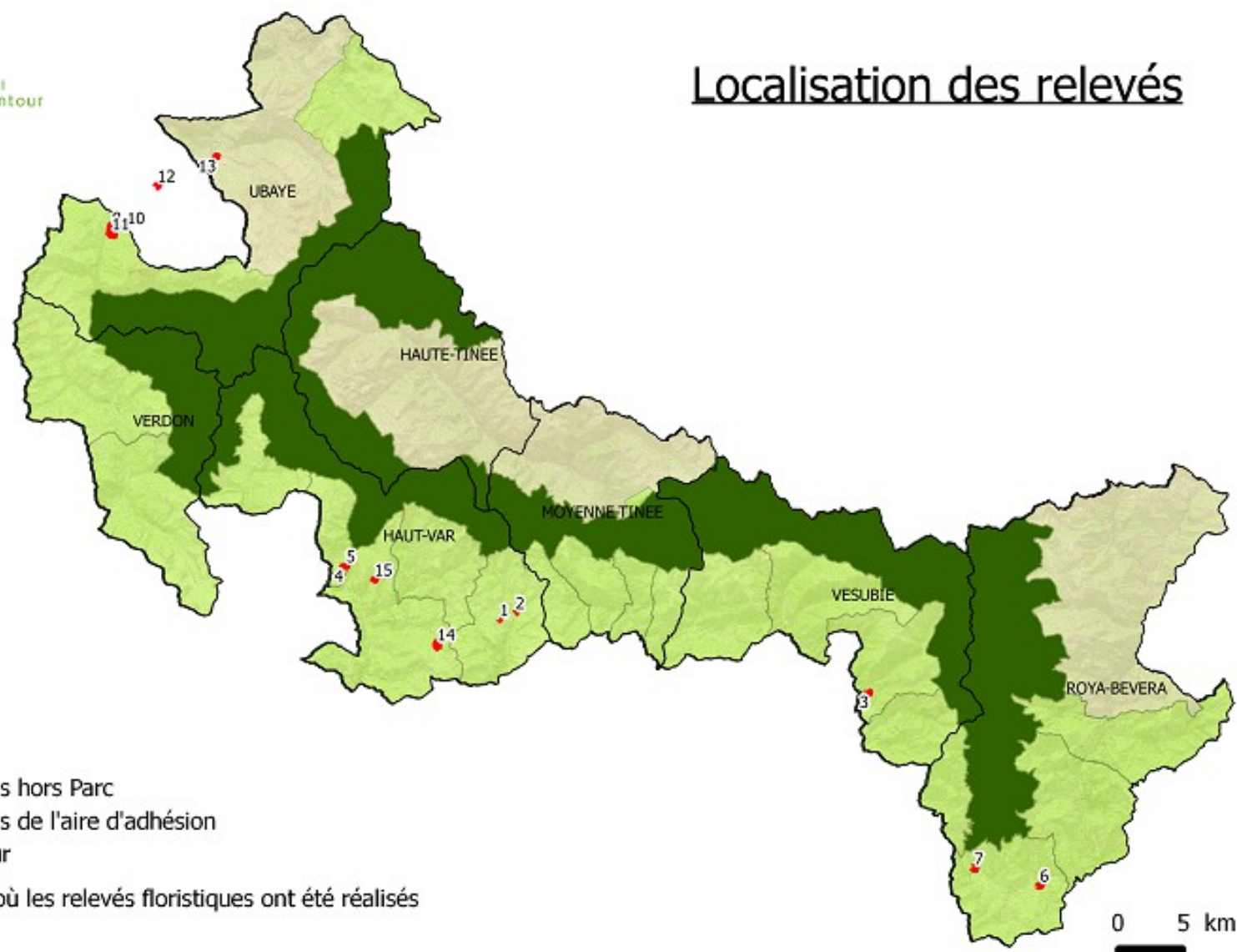
Annexe 4 : Parcelles visitées

Localisation des relevés



Légende

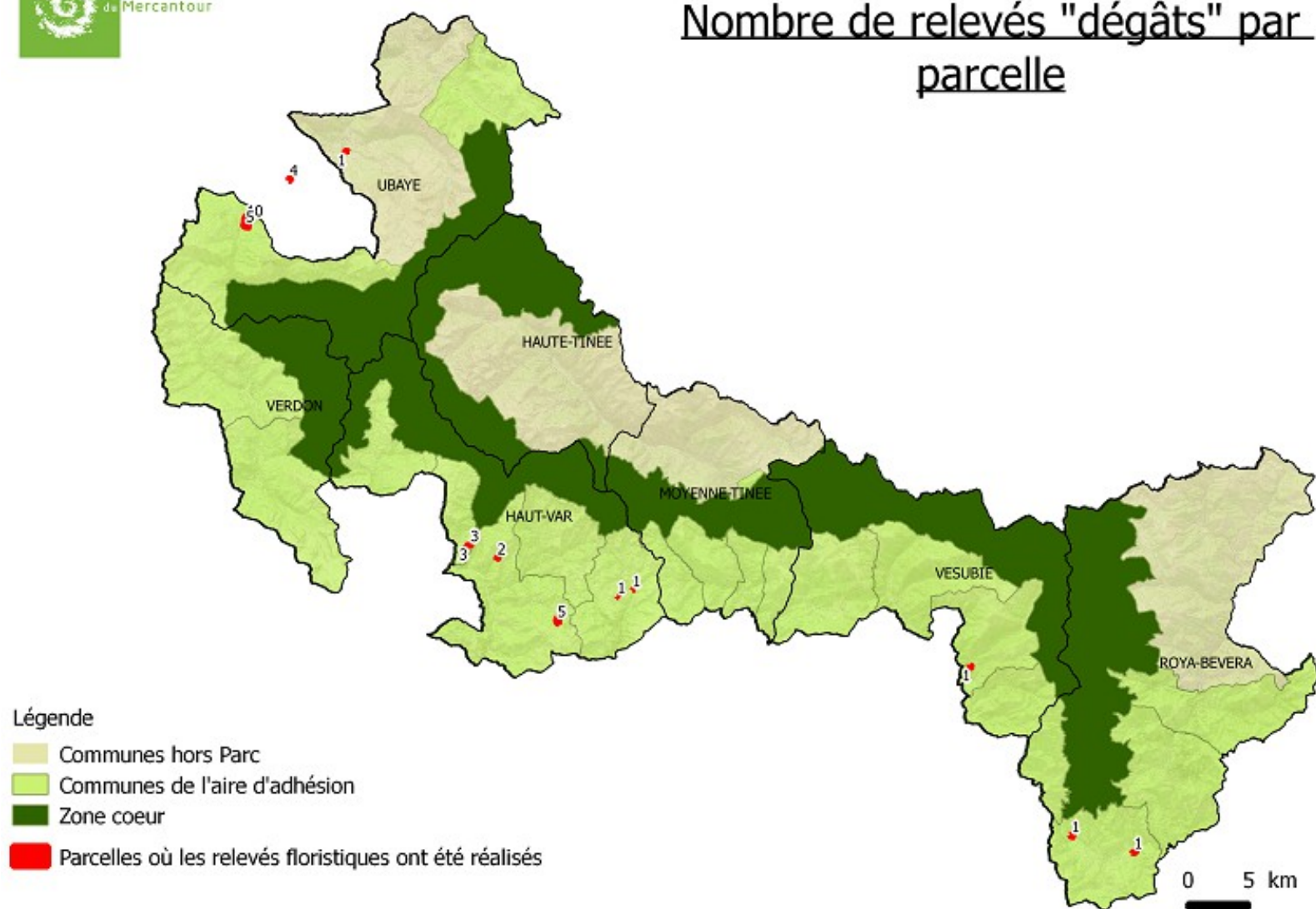
-  Communes hors Parc
-  Communes de l'aire d'adhésion
-  Zone cœur
-  Parcelles où les relevés floristiques ont été réalisés



Annexe 5 : Nombre de relevés « dégât » par parcelle



Nombre de relevés "dégâts" par parcelle



Annexe 6 : Relevés floristiques – données généralisées

espèce	ecologie	Dégâts	Hors dégâts
<i>achillea millefolium</i>	pelouses et prairies	19	13
<i>agrimonia eupatoria</i>	pelouses et prairies	4	1
<i>ajuga chamaepitys</i>	annuelle rudérale	1	0
<i>alchemilla vulgaris</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>allium schoenoprasum</i>	vivace rudérale	4	1
<i>alopecurus pratensis</i>	pelouses et prairies	0	1
<i>alyssum alyssoides</i>	annuelle pelouse	3	1
<i>anthriscus sylvestris</i>	pelouses et prairies nitrophiles	1	1
<i>anthyllis vulneraria</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>arabis hirsuta</i>	pelouses et prairies	0	1
<i>arenaria serpyllifolia</i>	annuelle rudérale	16	5
<i>arrhenatherum elatius</i>	pelouses et prairies	10	7
<i>artemisia absinthium</i>	vivace rudérale	1	0
<i>astragalus danicus</i>	pelouses et prairies	3	2
<i>avenula pratensis</i>	pelouses et prairies	1	2
<i>avenula pubescens</i>	pelouses et prairies	2	3
<i>briza media</i>	pelouses et prairies	1	6
<i>bromus erectus</i>	pelouses et prairies	18	8
<i>bromus hordeaceus</i>	annuelle rudérale	0	1
<i>bromus sterilis</i>	annuelle rudérale	2	0
<i>campanula glomerata</i>	pelouses et prairies	0	1
<i>campanula rotundifolia</i>	pelouses et prairies	0	2
<i>capsella bursa pastoris</i>	annuelle rudérale	5	0
<i>carduus nigrescens</i>	bisannuelle rudérale	2	0
<i>carduus nutans</i>	bisannuelle rudérale	3	0
<i>carlina acantifolia</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>carum carvi</i>	pelouses et prairies	2	4
<i>centaurea jacea</i>	pelouses et prairies	5	3
<i>centaurea scabiosa</i>	pelouses et prairies	7	6
<i>cerinthe minor</i>	annuelle rudérale	2	2
<i>chaerophyllum aureum</i>	pelouses et prairies nitrophiles	6	0
<i>chenopodium album</i>	annuelle rudérale	7	0
<i>cirsium arvense</i>	vivace rudérale	3	1
<i>cirsium eriophorum</i>	bisannuelle rudérale	4	1
<i>cirsium tuberosum</i>	pelouses et prairies	2	0
<i>colchicum autumnale</i>	pelouses et prairies	9	4
<i>convolvulus arvensis</i>	vivace rudérale	8	1
<i>coronilla minima</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>crepis biennis</i>	pelouses et prairies	4	1
<i>crepis vesicaria</i>	annuelle rudérale	1	0
<i>dactylis glomerata</i>	pelouses et prairies nitrophile	20	9
<i>daucus carotta</i>	bisannuelle rudérale	2	2
<i>elytrigia repens</i>	vivace rudérale	9	2
<i>equisetum arvense</i>	vivace rudérale	1	0
<i>eryngium campestre</i>	pelouses et prairies	2	1
<i>euphorbia cyparissias</i>	vivace rudérale	4	1
<i>euphorbia helioscopia</i>	annuelle rudérale	4	0
<i>euphrasia sp</i>	pelouses et prairies	3	1
<i>fallopia convolvulus</i>	annuelle rudérale	2	0

<i>festuca pratensis</i>	pelouses et prairies	2	1
<i>festuca rubra</i>	pelouses et prairies	1	1
<i>festuca valesiaca</i>	pelouses et prairies	4	3
<i>filiendula vulgaris</i>	pelouses et prairies	5	2
<i>fumaria schleicheri</i>	annuelle rudérale	2	1
<i>galium aparine</i>	annuelle rudérale	2	1
<i>galium glaucum</i>	pelouses et prairies	1	1
<i>galium mollugo</i>	pelouses et prairies	5	1
<i>galium pumilum</i>	pelouses et prairies	0	1
<i>galium verum</i>	pelouses et prairies	14	8
<i>gentiana lutea</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>geranium pusillum</i>	annuelle rudérale	1	0
<i>globularia bisnagarica</i>	pelouses et prairies	1	1
<i>helianthemum nummularium</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>heracleum sphondylium</i>	pelouses et prairies nitrophiles	1	1
<i>hippocrepis comosa</i>	pelouses et prairies	2	0
<i>hordeum murinum</i>	annuelle rudérale	2	1
<i>hypericum perforatum</i>	vivace rudérale	2	0
<i>knautia arvensis</i>	pelouses et prairies	5	5
<i>koeleria pyramidata</i>	pelouses et prairies	3	5
<i>lactuca serriola</i>	annuelle rudérale	5	0
<i>lathyrus pratensis</i>	pelouses et prairies	6	4
<i>lathyrus tuberosus</i>	pelouses et prairies	10	2
<i>leontodon autumnalis</i>	pelouses et prairies piétinées	2	0
<i>leontodon hispidus</i>	pelouses et prairies piétinées	2	2
<i>leucanthemum vulgare</i>	pelouses et prairies	10	5
<i>lolium perenne</i>	pelouses et prairies piétinées	1	0
<i>lotus corniculatus</i>	pelouses et prairies	17	9
<i>lotus pedunculatus</i>	pelouses et prairies	1	1
<i>malus sp.</i>	fauche irrégulière ou absente (si >2 ans)	1	0
<i>marrubium vulgare</i>	vivace rudérale	1	0
<i>medicago lupulina</i>	pelouses et prairies	16	7
<i>medicago sativa</i>	pelouses et prairies	1	3
<i>melilotus albus</i>	annuelle rudérale	4	0
<i>micropus erectus</i>	annuelle de pelouse	1	0
<i>myosotis arvensis</i>	annuelle de pelouse	10	1
<i>onobrychis viciifolia</i>	pelouses et prairies	12	6
<i>ononis rotundifolia</i>	pelouses et prairies	1	1
<i>opopanax chironium</i>	ubac gorges / archéophyte	0	1
<i>ornithogalum umbellatum</i>	pelouses et prairies	1	3
<i>phleum pratense subsp serotinum</i>	pelouses et prairies	3	0
<i>phyteuma orbiculare</i>	pelouses et prairies	4	3
<i>picris hieracioides</i>	pelouses et prairies	5	2
<i>plantago lanceolata</i>	pelouses et prairies	14	5
<i>plantago major</i>	vivace rudérale	2	0
<i>plantago media</i>	pelouses et prairies	25	8
<i>poa bulbosa</i>	vivace rudérale	6	0
<i>poa pratensis</i>	pelouses et prairies	10	5
<i>poa trivialis</i>	pelouses et prairies	2	2
<i>polygala vulgaris</i>	pelouses et prairies	4	1

<i>polygonum bistorta</i>	pelouses et prairies	1	1
<i>potentilla argentea</i>	pelouses et prairies nitrophiles	0	1
<i>potentilla neumanianna</i>	pelouses et prairies	2	1
<i>potentilla reptans</i>	vivace rudérale	7	0
<i>potentilla verna</i>	pelouses et prairies	2	1
<i>primula veris</i>	pelouses et prairies	0	1
<i>prunella vulgaris</i>	vivace rudérale	1	0
<i>ranunculus acris</i>	pelouses et prairies	4	2
<i>ranunculus bulbosus</i>	pelouses et prairies	10	5
<i>rhinanthus alectorolophus</i>	pelouses et prairies	12	8
<i>robinia pseudoacacia</i>	fauche irrégulière ou absente (si >2 ans)	1	0
<i>rosa canina</i>	fauche irrégulière ou absente (si >2 ans)	1	0
<i>rubus caesius</i>	vivace rudérale	1	0
<i>rumex acetosa</i>	pelouses et prairies	5	4
<i>rumex acetosela</i>	annuelle de pelouse	1	1
<i>salvia pratense</i>	pelouses et prairies	23	8
<i>sanguisorba minor</i>	pelouses et prairies	16	5
<i>saxifraga granulata</i>	pelouses et prairies + perturbations ?	1	0
<i>scorzonera hispanica</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>securigera varia</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>sedum acre</i>	vivace de milieu pionnier	1	1
<i>sisymbrium austriacum</i>	annuelle rudérale	1	0
<i>stachys recta</i>	pelouses et prairies	2	1
<i>stellaria graminea</i>	pelouses et prairies	1	1
<i>taraxacum campylodes</i>	vivace rudérale	14	5
<i>teucrium chamaedrys</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>teucrium montanum</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>thesium linophyllum</i>	pelouses et prairies	1	1
<i>thymus polytrichus</i>	pelouses et prairies	1	1
<i>thymus pulegioides</i>	pelouses et prairies	1	3
<i>torilis leptophylla</i>	annuelle rudérale	1	0
<i>tragopogon pratensis</i>	pelouses et prairies	2	7
<i>trifolium campestre</i>	annuelle de pelouse	2	0
<i>trifolium montanum</i>	pelouses et prairies	0	1
<i>trifolium pratense</i>	pelouses et prairies	22	12
<i>trifolium repens</i>	pelouses et prairies piétinées	16	7
<i>trisetum flavescens</i>	pelouses et prairies	3	4
<i>trollius europaeus</i>	pelouses et prairies	2	0
<i>urtica dioica</i>	vivace rudérale	1	0
<i>valerianella dantata</i>	annuelle de pelouse	1	0
<i>verbascum lychnitis</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>verbena officinalis</i>	vivace rudérale	2	0
<i>veronica arvensis</i>	annuelle de pelouse	3	2
<i>veronica austriaca subsp teucrium</i>	pelouses et prairies	0	1
<i>veronica serpyllifolia</i>	pelouses et prairies piétinées	6	0
<i>vicia cracca</i>	pelouses et prairies	4	5
<i>vicia onobrychioides</i>	pelouses et prairies	1	0
<i>vicia sativa</i>	annuelle de pelouse	1	1
<i>viola tricolor subsp saxatilis</i>	pelouses et prairies	2	0

Annexe 7 : Listes des espèces uniquement recensées en dégâts

Espèces	écologie
<i>ajuga chamaepitys</i>	annuelle rudérale
<i>alchemilla vulgaris</i>	pelouses et prairies
<i>anthyllis vulneraria</i>	pelouses et prairies
<i>artemisia absinthium</i>	vivace rudérale
<i>bromus sterilis</i>	annuelle rudérale
<i>capsella bursa pastoris</i>	annuelle rudérale
<i>carduus nigrescens</i>	bisannuelle rudérale
<i>carduus nutans</i>	bisannuelle rudérale
<i>carlina acantifolia</i>	pelouses et prairies
<i>chaerophyllum aureum</i>	pelouses et prairies nitrophiles
<i>chenopodium album</i>	annuelle rudérale
<i>cirsium tuberosum</i>	pelouses et prairies
<i>coronilla minima</i>	pelouses et prairies
<i>crepis vesicaria</i>	annuelle rudérale
<i>equisetum arvense</i>	vivace rudérale
<i>euphorbia helioscopia</i>	annuelle rudérale
<i>fallopia convolvulus</i>	annuelle rudérale
<i>gentiana lutea</i>	pelouses et prairies
<i>geranium pusillum</i>	annuelle rudérale
<i>helianthemum nummularium</i>	pelouses et prairies
<i>hippocrepis comosa</i>	pelouses et prairies
<i>hypericum perforatum</i>	vivace rudérale
<i>lactuca serriola</i>	annuelle rudérale
<i>leontodon autumnalis</i>	pelouses et prairies piétinées
<i>lolium perenne</i>	pelouses et prairies piétinées
<i>malus sp.</i>	fauche irrégulière ou absente (si >2 ans)
<i>marrubium vulgare</i>	vivace rudérale
<i>melilotus albus</i>	annuelle rudérale
<i>micropus erectus</i>	annuelle de pelouse
<i>phleum pratense subsp serrotinum</i>	pelouses et prairies
<i>plantago major</i>	vivace rudérale
<i>poa bulbosa</i>	vivace rudérale
<i>potentilla reptans</i>	vivace rudérale
<i>prunella vulgaris</i>	vivace rudérale
<i>robinia pseudoacacia</i>	fauche irrégulière ou absente (si >2 ans)
<i>rosa canina</i>	fauche irrégulière ou absente (si >2 ans)
<i>rubus caesius</i>	vivace rudérale
<i>saxifraga granulata</i>	pelouses et prairies + perturbations ?
<i>scorzonera hispanica</i>	pelouses et prairies
<i>securigera varia</i>	pelouses et prairies
<i>sisymbrium austriacum</i>	annuelle rudérale
<i>teucrium chamaedrys</i>	pelouses et prairies
<i>teucrium montanum</i>	pelouses et prairies
<i>torilis leptophylla</i>	annuelle rudérale
<i>trifolium campestre</i>	annuelle de pelouse
<i>trollius europaeus</i>	pelouses et prairies
<i>urtica dioica</i>	vivace rudérale
<i>valerianella dantata</i>	annuelle de pelouse
<i>verbascum lychnitis</i>	pelouses et prairies
<i>verbena officinalis</i>	vivace rudérale
<i>veronica serpyllifolia</i>	pelouses et prairies piétinées
<i>vicia onobrychioides</i>	pelouses et prairies
<i>viola tricolor subsp saxatilis</i>	pelouses et prairies

Annexe 8 : Liste des espèces uniquement recensées en témoins

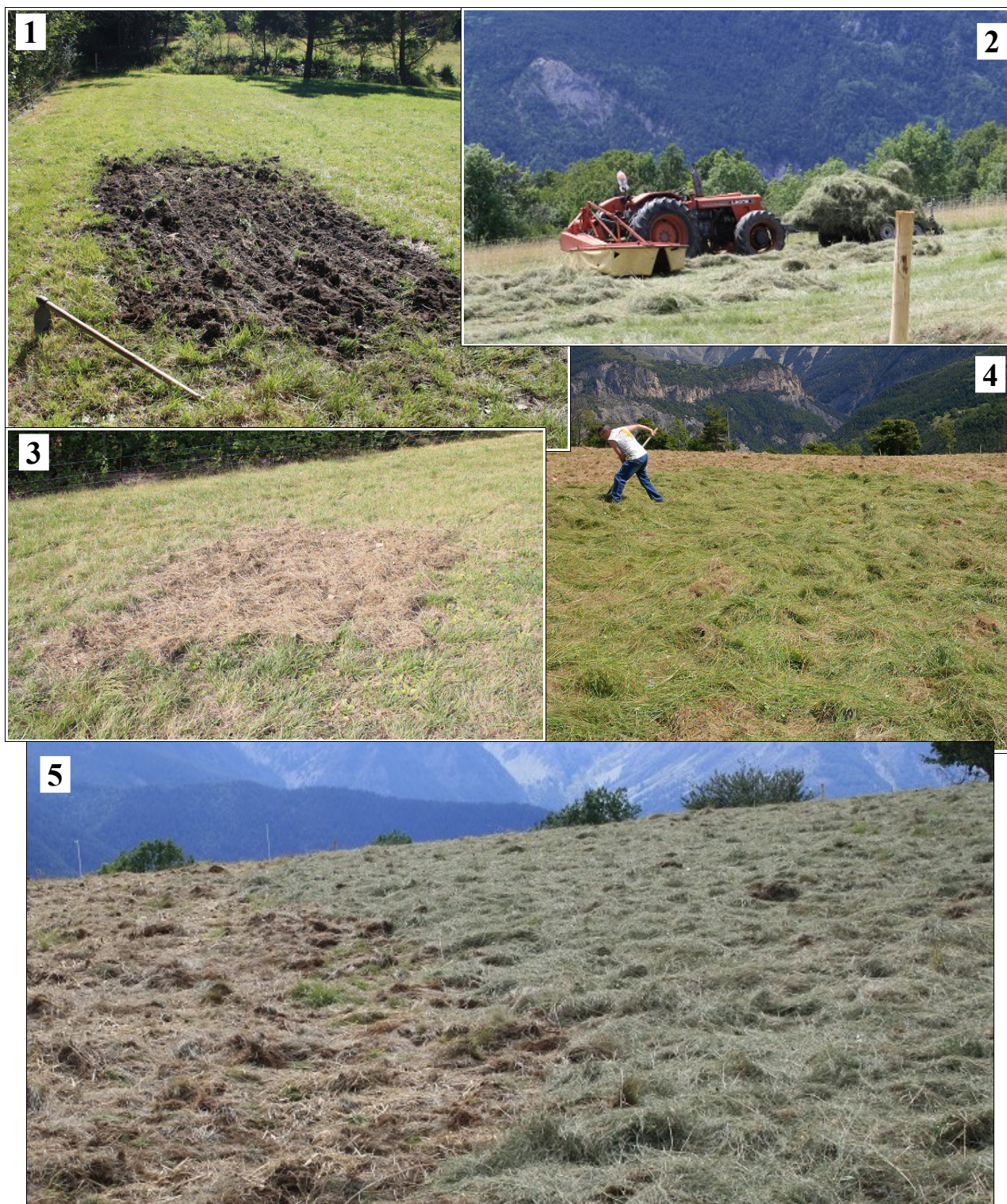
espèce	écologie
<i>alopecurus pratensis</i>	pelouses et prairies
<i>arabis hirsuta</i>	pelouses et prairies
<i>bromus hordeaceus</i>	annuelle rudérale
<i>campanula glomerata</i>	pelouses et prairies
<i>campanula rotundifolia</i>	pelouses et prairies
<i>galium pumilum</i>	pelouses et prairies
<i>opopanax chironium</i>	pelouses et prairies
<i>potentilla argentea</i>	pelouses et prairies nitrophiles
<i>primula veris</i>	pelouses et prairies
<i>trifolium montanum</i>	pelouses et prairies
<i>veronica austriaca subsp teucrium</i>	pelouses et prairies

Annexe 9 : Espèces dont le recouvrement est parmi les 5 plus forts de chaque relevé

Espèces	Catégorie	Nombre de dégâts dans lesquels le recouvrement est dans les 5 plus forts
<i>salvia pratensis</i>	pelouses et prairies	15
<i>plantago media</i>	pelouses et prairies	13
<i>bromus erectus</i>	pelouses et prairies	11
<i>arenaria serpyllifolia</i>	annuelle rudérale	10
<i>trifolium pratense</i>	pelouses et prairies piétinées	8
<i>poa pratensis</i>	pelouses et prairies	7
<i>dactylis glomerata</i>	pelouses et prairies nitrophiles	7
<i>medicago lupulina</i>	pelouses et prairies	6
<i>potentilla reptans</i>	vivace rudérale	6
<i>lathyrus tuberosus</i>	pelouses et prairies	5
<i>lotus corniculatus</i>	pelouses et prairies	5
<i>ranunculus bulbosus</i>	pelouses et prairies	5
<i>sanguisorba minor</i>	pelouses et prairies	5
<i>achillea millefolium</i>	pelouses et prairies	4
<i>arrhenatherum elatius</i>	pelouses et prairies	4
<i>filiendula vulgaris</i>	pelouses et prairies	4
<i>plantago lanceolata</i>	pelouses et prairies	4
<i>trifolium album</i>	pelouses et prairies	4
<i>taraxacum officinale</i>	vivace rudérale	4
<i>convulvulus arvensis</i>	vivace rudérale	3
<i>elytrigia repens</i>	vivace rudérale	3
<i>chenopodium album</i>	annuelle rudérale	2
<i>hordeum murinum</i>	annuelle rudérale	2
<i>melilotus albus</i>	annuelle rudérale	2
<i>centaurea jacea</i>	pelouses et prairies	2
<i>euphrasia sp</i>	pelouses et prairies	2
<i>galium verum</i>	pelouses et prairies	2
<i>hippocrepis comosa</i>	pelouses et prairies	2
<i>lathyrus pratensis</i>	pelouses et prairies	2
<i>leucanthemum vulgare</i>	pelouses et prairies	2
<i>picris hieracioides</i>	pelouses et prairies	2
<i>poa trivialis</i>	pelouses et prairies	2
<i>potentilla neumaniana</i>	pelouses et prairies	2
<i>rhinanthus alectorolophus</i>	pelouses et prairies	2
<i>veronica serpyllifolia</i>	pelouses et prairies piétinées	2
<i>myosotis arvensis</i>	annuelle de pelouse	1
<i>vicia sativa</i>	annuelle de pelouse	1
<i>bromus sterilis</i>	annuelle rudérale	1
<i>capsella bursa-pastoris</i>	annuelle rudérale	1
<i>fallopia convulvulus</i>	annuelle rudérale	1
<i>fumaria schleicheri</i>	annuelle rudérale	1
<i>lactuca serriola</i>	annuelle rudérale	1
<i>carduus nigrescens</i>	bisannuelle rudérale	1
<i>cirsium eriophorum</i>	bisannuelle rudérale	1
<i>malus sp.</i>	fauche irrégulière ou absente	1
<i>robinia pseudoacacia</i>	pelouses et prairies	1
<i>astragalus danicus</i>	pelouses et prairies	1
<i>avenula pubescens</i>	pelouses et prairies	1

<i>cirsium tuberosum</i>	pelouses et prairies	1
<i>colchicum autumnale</i>	pelouses et prairies	1
<i>coronilla minima</i>	pelouses et prairies	1
<i>crepis biennis</i>	pelouses et prairies	1
<i>festuca pratensis</i>	pelouses et prairies	1
<i>festuca valesiaca</i>	pelouses et prairies	1
<i>galium mollugo</i>	pelouses et prairies	1
<i>gentiana lutea</i>	pelouses et prairies	1
<i>onobrychis viciifolia</i>	pelouses et prairies	1
<i>ornithogalum umbellatum</i>	pelouses et prairies	1
<i>potentilla verna</i>	pelouses et prairies	1
<i>rumex acetosa</i>	pelouses et prairies	1
<i>teucrium chamaedrys</i>	pelouses et prairies	1
<i>vicia onobrychioides</i>	pelouses et prairies	1
<i>cirsium arvense</i>	vivace rudérale	1
<i>euphorbia cyparissias</i>	vivace rudérale	1
<i>poa bulbosa</i>	vivace rudérale	1

Annexe 10 : Les chantiers de remise en état (crédit photo : M. Brunel)



- 1 : après hersage + travail manuel rateau/pioche pour préparer le lit de semences
- 2 : fauche d'une parcelle source
- 3 : du foin sec épandu sur un dégât
- 4 : épandage manuel du foin
- 5 : à gauche : fond de grange, à droite : foin vert