

## Gestion par le feu et impact sur la diversité : le cas des friches sur anciennes terrasses de culture dans les Pyrénées centrales

Johanna Faerber

---

**Citer ce document / Cite this document :**

Faerber Johanna. Gestion par le feu et impact sur la diversité : le cas des friches sur anciennes terrasses de culture dans les Pyrénées centrales. In: Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée, 38<sup>e</sup> année, bulletin n°1,1996. "Biodiversité, friches et jachères" pp. 273-293;

doi : <https://doi.org/10.3406/jatba.1996.3597>

[https://www.persee.fr/doc/jatba\\_0183-5173\\_1996\\_num\\_38\\_1\\_3597](https://www.persee.fr/doc/jatba_0183-5173_1996_num_38_1_3597)

---

Fichier pdf généré le 02/05/2018

## Résumé

Dans les Pyrénées centrales, la gestion des anciennes terrasses de culture colonisées par des landes à Fougère et Genêt à balai est aujourd'hui un problème de premier plan. Au vu des grandes superficies à gérer, il est intéressant de rechercher si le brûlage, dont l'usage est traditionnel sur les espaces pastoraux, peut aussi être un outil utilisable sur ces terrasses abandonnées. L'impact du feu a été étudié en termes de composition floristique, évolution physiognomique et valeur pastorale sur deux sites expérimentaux incinérés dans des conditions contrôlées. Des relevés qualitatifs et quantitatifs ont été combinés avec des analyses multitemporelles de photographies aériennes. L'étude montre qu'au niveau parcellaire l'impact direct du feu se limite à des modifications faibles et peu durables de la composition floristique, même sur les terrasses jamais brûlées depuis leur abandon. L'impact indirect du feu sur la richesse floristique est plus important : en facilitant l'accès du bétail et en augmentant la valeur pastorale des friches, les brûlages stimulent le passage du troupeau et contribuent indirectement à l'enrichissement de la flore (introduction de nouvelles espèces par le bétail). A une échelle plus petite, par exemple celle du versant, les brûlages participent à la sauvegarde de la diversité des paysages en montagne, en empêchant la lente transformation des pâturages en bois. Ainsi, le feu, élément principal de stabilisation d'espaces ouverts, semble incontournable dans l'optique d'un avenir économique durable de la zone montagnarde défavorisée des Pyrénées.

## Abstract

In the central French Pyrenees, the covering of fallow lands by bracken and broom heath is becoming a major problem. Considering the vast areas to be managed, it is interesting to examine whether burning (a traditional pastoral practice) could be used efficiently on the forsaken agricultural terraces. The impact of fire was considered in terms of floristic composition, physiognomical trend and pastoral value on two experimental sites which were burnt under controlled conditions. Qualitative and quantitative surveys were combined with multitemporal analysis of aerial photographs. The study shows that, concerning elementary plots, fire directly involves only a very slight modification of the floristic composition, even on terraces which had never been burnt since their abandon. The indirect impact of fire on the floristic richness is more important : while increasing accessibility and pastoral value, burning stimulates cattle crossing and conducts to an enrichment of the flora (introduction of new species by cattle). On a smaller scale, for example considering one slope, burning may help on the preservation of landscape diversity by blocking the long-term transformation of rangelands into forest. In that way, fire as instrument of landscape stabilization cannot be misjudged in a perspective of sustainable development of Pyrenean mountains.

## **GESTION PAR LE FEU ET IMPACT SUR LA DIVERSITÉ : LE CAS DES FRICHES SUR ANCIENNES TERRASSES DE CULTURE DANS LES PYRÉNÉES CENTRALES**

Johanna FAERBER\*

**RÉSUMÉ.-** Dans les Pyrénées centrales, la gestion des anciennes terrasses de culture colonisées par des landes à Fougère et Genêt à balai est aujourd'hui un problème de premier plan. Au vu des grandes superficies à gérer, il est intéressant de rechercher si le brûlage, dont l'usage est traditionnel sur les espaces pastoraux, peut aussi être un outil utilisable sur ces terrasses abandonnées.

L'impact du feu a été étudié en termes de composition floristique, évolution physionomique et valeur pastorale sur deux sites expérimentaux incinérés dans des conditions contrôlées. Des relevés qualitatifs et quantitatifs ont été combinés avec des analyses multitemporelles de photographies aériennes.

L'étude montre qu'au niveau parcellaire l'impact direct du feu se limite à des modifications faibles et peu durables de la composition floristique, même sur les terrasses jamais brûlées depuis leur abandon. L'impact indirect du feu sur la richesse floristique est plus important : en facilitant l'accès du bétail et en augmentant la valeur pastorale des friches, les brûlages stimulent le passage du troupeau et contribuent indirectement à l'enrichissement de la flore (introduction de nouvelles espèces par le bétail).

A une échelle plus petite, par exemple celle du versant, les brûlages participent à la sauvegarde de la diversité des paysages en montagne, en empêchant la lente transformation des pâturages en bois. Ainsi, le feu, élément principal de stabilisation d'espaces ouverts, semble incontournable dans l'optique d'un avenir économique durable de la zone montagnarde défavorisée des Pyrénées.

**MOTS CLÉS.-** Pyrénées - diversité - friche - Sarothamnaie - brûlage contrôlé.

**ABSTRACT.-** In the central French Pyrenees, the covering of fallow lands by bracken and broom heath is becoming a major problem. Considering the vast areas to be managed, it is interesting to examine whether burning (a traditional pastoral practice) could be used efficiently on the forsaken agricultural terraces.

The impact of fire was considered in terms of floristic composition, physiognomical trend and pastoral value on two experimental sites which were burnt under controlled conditions. Qualitative and quantitative surveys were combined with multitemporal analysis of aerial photographs.

The study shows that, concerning elementary plots, fire directly involves only a very slight modification of the floristic composition, even on terraces which had never been burnt since their abandon. The indirect impact of fire on the floristic richness is more important : while increasing accessibility and pastoral value, burning stimulates cattle crossing and conducts to an enrichment of the flora (introduction of new species by cattle).

---

\* Géographe-Biogéographe, GEODE, Université de Toulouse - Le Mirail.

On a smaller scale, for example considering one slope, burning may help on the preservation of landscape diversity by blocking the long-term transformation of rangelands into forest. In that way, fire as instrument of landscape stabilization cannot be misjudged in a perspective of sustainable development of Pyrenean mountains.

KEY-WORDS.- Pyrenees - diversity - fallow land - bracken and broom heath - prescribed burning.

## INTRODUCTION

Dans les Pyrénées centrales, le déclin de l'agriculture a conduit, au cours du XX<sup>e</sup> siècle, à l'abandon de la majeure partie des terrasses de culture. Une partie des anciennes terres agricoles a été rapidement envahie par des bois de frênes ou de robiniers, mais la grande majorité des parcelles a été colonisée par des peuplements semblables à la végétation des zones de parcours de mi-saison proches. La formation végétale la plus répandue est la Sarothamnaie, présente sous un faciès à Fougère-Aigle (*Pteridium aquilinum*) et un faciès à Genêt à balai (*Cytisus scoparius*), ou bien encore en faciès mixte. Souvent, les landes sont entremêlées de broussailles à épineux (*Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rubus spp.*).

Depuis l'abandon de l'exploitation agricole, ces friches ont été intégrées dans le circuit pastoral traditionnel, conduisant à une augmentation considérable des zones de parcours de mi-saison. Mais cette extension spatiale, la réduction du cheptel et des modifications du circuit des troupeaux (séjour plus long du troupeau sur les sites d'exploitation mais plus bref en moyenne montagne) ont réduit considérablement, sur la plupart des soulanes des Pyrénées centrales, la pression pastorale.

Ainsi, la dynamique végétale naturelle commence à déterminer l'évolution des milieux. Sur les anciennes terres agricoles, portant des sols profonds et fertiles, l'accumulation de la biomasse végétale est rapide. Sans intervention d'entretien, la strate herbacée se raréfie, étouffée par une couche importante de Fougère morte, ou devient inaccessible pour le bétail par suite de l'embroussaillage. A moyen terme, le remplacement des zones de parcours par une formation arborée semble prévisible.

Cette évolution entraîne non seulement un affaiblissement ou une disparition du potentiel pastoral, mais aussi une diminution de la diversité de l'espace, à l'échelle parcellaire (diversité floristique), aussi bien qu'à l'échelle du versant ou de la vallée (diversité paysagère). Dans l'optique d'un développement durable des espaces montagnards défavorisés, associant à l'élevage des activités diversifiées, l'entretien des friches agricoles situées à proximité immédiate des villages paraît aujourd'hui prioritaire. Le maintien de ces zones (encore) ouvertes est en effet la condition *sine qua non* si on veut assurer un avenir de l'espace montagnard au plan économique : ces surfaces sont indispensables non seulement pour l'élevage (les friches agricoles comme zones de parcours de mi-saison), mais aussi pour une exploitation cynégétique (les surfaces proches des villages comme zones de chasse privilégiées), et surtout en vue d'une mise en valeur touristique (les anciennes parcelles agricoles ouvertes comme élément constitutif des paysages pyrénéens). Par ailleurs on ne doit pas perdre de vue que ces anciennes zones agricoles, ressortissant

d'un espace montagnard défavorisé, sont une partie importante d'un patrimoine actuellement à la recherche d'une redéfinition de son identité.

Disposer d'un outil performant de débroussaillage et d'entretien des friches, en vue d'une relance des activités pastorales et d'un maintien de la diversité de l'espace, devient ainsi aujourd'hui une préoccupation majeure. Le feu possède, dans ce contexte, de sérieux avantages : son utilisation est peu coûteuse, possible sur des surfaces importantes, et ne nécessite pas d'investissements lourds au niveau de l'équipement.

Dans les Pyrénées, le feu est un outil traditionnel, utilisé "depuis toujours" pour la gestion des pâturages, surtout des estives. Les brûlages pastoraux, effectués périodiquement pendant la saison froide (novembre à début avril), permettaient de renouveler sur de vastes espaces la ressource fourragère et d'éliminer temporairement les espèces ligneuses non consommées par le bétail. Pendant les siècles de prédominance des activités agricoles dans les Pyrénées centrales, l'entretien des landes et pelouses par le feu constituait la principale technique de gestion, bien adaptée à une utilisation pastorale extensive dans les conditions pyrénéennes.

Il paraît donc intéressant de rechercher si le feu, technique ancestrale, ne pourrait pas être aussi bien un outil de gestion moderne, permettant l'entretien des zones de parcours tant au niveau floristique et pastoral qu'au niveau paysager. Par ailleurs, une politique soutenant la gestion de l'espace par le brûlage dirigé pourrait permettre de réduire le nombre de feux clandestins et non contrôlés qui parcourent chaque hiver, dans les Pyrénées, quelques centaines voire milliers d'hectares et provoquent localement des dégâts importants. La présente étude du rôle du feu dans le maintien de la diversité des espaces montagnards s'inscrit dans le cadre d'une expérience visant à développer, dans les départements pyrénéens, une nouvelle politique vis-à-vis du feu, incluant un usage raisonné du brûlage dirigé (cf. Buffière *et al.*, 1992 ; Métaillé *et al.*, 1995 ; Faerber, 1995) ; les sites expérimentaux ont été installés dans le cadre de ces nouvelles commissions d'écobuage.

## SITES D'ÉTUDE ET MÉTHODES

L'impact du feu a été étudié en termes de composition floristique (biodiversité spécifique...), évolution physionomique et valeur pastorale sur deux sites expérimentaux incinérés dans des conditions contrôlées :

- les anciennes terrasses de culture de la soulane "la Calbère" (Goulier, Vicdessos, 1250-1400m), recouvertes à l'état initial par une lande particulièrement dense à Fougère-Aigle avec quelques taches ou pieds isolés de Genêt à balai. Ces terrasses ont été brûlées, pour la première fois depuis l'abandon des cultures, lors d'une opération d'amélioration pastorale le 12 avril 1991.

- la soulane "Montmija" d'Ascou (Pays d'Ax, 1400-1550 m), recouverte à l'état initial soit par une lande à Fougère assez dense avec quelques pieds de Genêt à balai, soit par une lande "monospécifique"<sup>1</sup> à *Cytisus scoparius*. Les parcelles expérimentales ont été incendiées dans le cadre d'une opération de brûlage pastoral

---

1 C'est-à-dire sans présence de Fougère-Aigle.

dirigé le 4 mars 1992, et à nouveau partiellement en janvier 1993<sup>2</sup>. D'après l'analyse des photographies aériennes, les landes à Genêt n'avaient jamais brûlé depuis le début de l'enfrichement : un feu peut être exclu au moins pour les derniers cinquante ans.

Sur sept parcelles expérimentales, les suivis ont été effectués périodiquement avant et après le brûlage hivernal. Des relevés qualitatifs (inventaires floristiques selon la méthode "classique" de l'école zuricho-montpelliéraine) ont été combinés avec des analyses quantitatives réalisées sur des lignes permanentes. La technique choisie est celle préconisée d'abord par Canfield en 1941 (Forgeard, 1987), et utilisée ensuite, entre autres, dans la plupart des études menées sur la dynamique de recolonisation végétale après brûlage (Trabaud, 1973 ; Forgeard, 1987 ; Perrinet, 1988). Les mesures ont été effectuées sur des lignes d'une longueur de 10 mètres, toujours installées dans le sens de la plus grande pente. Les extrémités sont matérialisées par deux piquets fixes, reliés au moment du relevé par un décimètre. La lecture des contacts se fait à partir du piquet situé en amont à l'aide d'une tige, par la lecture des contacts des espèces végétales le long de la tige placée verticalement tous les 10 cm ; il y a donc 100 points de lecture par station. Sur la base de ces résultats statistiques, la valeur pastorale a été calculée, pour l'état initial ainsi que pour chaque stade de régénération, selon une version modifiée de la formule "classique" préconisée par le CEMAGREF-Grenoble (Cozic, 1987) :

$$VP = 1/5 \sum_{i=1}^{i=n} (C_{si} \times I_{si}) \times C_R \times C_A$$

$C_{si}$  : contribution spécifique ( rapport  $F_{si} / \sum F_{si} \times 100$ )

$F_{si}$  : fréquence spécifique

$I_{si}$  : indices spécifiques de la qualité fourragère, fixés de 0 à 5, compte tenu de l'appétibilité de l'espèce, de sa productivité, de sa valeur nutritive, etc.<sup>3</sup>

$C_R$  : Coefficient de recouvrement

$C_A$  : Coefficient d'accessibilité.

Les résultats obtenus ont été comparés avec des observations réalisées sur des parcelles-témoin et sur des versants parcourus par des feux non contrôlés. L'évolution des peuplements à plus long terme a été évaluée par des relevés sur des parcelles d'âge d'abandon différent, et par une série d'analyses multitemporelles de photographies aériennes.

2 Les conditions peu favorables au printemps 1992 n'ont pas permis une incinération complète du périmètre pastoral ; l'opération a donc été renouvelée l'année suivante, mais sans plus de succès. Une partie considérable du versant reste non brûlée jusqu'à aujourd'hui.

3 Les calculs de la valeur pastorale des peuplements sont basés sur les indices spécifiques proposés par Cozic pour les principales espèces fourragères. L'indice de certaines espèces non citées par cet auteur (espèces endémiques des Pyrénées ou absentes des zones de parcours des Alpes) a été établi à partir d'indications bibliographiques (Hubbard, 1985 ; Ellenberg, 1986) et en fonction des valeurs proposées par Cozic pour des espèces proches.

La nomenclature choisie pour désigner les espèces végétales est celle de *Flora Europaea* (Tutin *et al.*, 1960-1980)

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### Impact du feu sur la diversité floristique (à l'échelle parcellaire)

#### *Impact direct du feu*

L'analyse de l'impact du feu sur la végétation montre que dans la durée le feu n'entraîne pas de modifications notables de la composition floristique : la régénération de la végétation se fait à partir des espèces déjà présentes à l'état initial. Les quelques "disparitions" enregistrées sur certaines parcelles expérimentales (*Fragaria vesca*, ...) concernent uniquement des espèces qui n'étaient présentes à l'état initial que sous forme d'un ou deux individus ; en général, ces espèces persistent à proximité de la surface relevée.

Ce constat est d'autant plus remarquable que, en ce qui concerne la soulane de Goulier, la végétation n'avait jamais été incinérée depuis l'abandon des terrasses de culture il y a 50 ans environ. Il faut cependant noter que la végétation de cette soulane est floristiquement banale et pauvre en espèces : un relevé moyen ne comporte que 30 à 35 espèces, résultat d'un enrichissement avancé avec des landes à Fougère particulièrement denses (cf. figure 1). Dans les dernières décennies, les perturbations de toutes sortes (pâturage par exemple) qui auraient pu ouvrir le milieu et enrichir la flore ont été pratiquement absentes.

Les "disparitions" d'espèces représentées seulement par quelques individus, comme l'apparition de quelques rares individus d'espèces absentes du relevé initial (*Pimpinella saxifraga*, *Conopodium majus*, *Narcissus poeticus*...) semblent pouvoir être attribuées à des fluctuations naturelles de la végétation (variations saisonnières, progressions ou régressions naturelles...) ou peuvent être expliquées par des "oublis" lors de l'établissement de la liste floristique initiale.

Toutefois, à la suite du feu, de légères modifications consistent en l'apparition, parfois fugitive, de quelques espèces de sols nus (semis de *Galeopsis tetrahit*, de *Cirsium sp.* ou de *Cardamine hirsuta*) et, sur la soulane de Goulier, de *Viola arvensis*. Par conséquent, sur la plupart des parcelles étudiées, le nombre d'espèces augmente légèrement dans l'année suivant le feu (cf. figure 1), même si l'introduction de ces espèces de sol nu ne semble pas forcément définitive : sur plusieurs parcelles, ces espèces deviennent rares (ou disparaissent même) un à trois ans après le feu.

Sur la soulane d'Ascou, dans des landes à Fougère-Aigle et à Genêt à balai beaucoup moins denses et régulièrement utilisées comme pâturage extensif au cours des dernières années, la végétation est floristiquement nettement plus riche : un relevé peut comporter jusqu'à 60 espèces, chiffre plutôt élevé pour ce type de lande. Ici aussi, la composition floristique des peuplements a été peu modifiée par le brûlage. Comme à Goulier, quelques plantes rares à l'état initial ont disparu des parcelles expérimentales, mais persistent à proximité des relevés. Quelques apparitions ont été constatées, mais les espèces concernées ne sont représentées que

**Figure 1 :** Exemple d'évolution d'une lande dense à *Pteridium aquilinum* après brûlage. Composition floristique, abondance, dominance et sociabilité spécifiques. Relevé Goulier 16

Commune : GOULIER				Lieu-dit : La Calbère				Rel. n° G 16				
Altitude, exposition : 1350 m, Ouest				Dernier brûlage : non brûlé depuis plus de 50 ans								
Situation topogr. : Terrasse de culture				Brûlage réalisé le : 12 avril 1991								
Pente : 10°				Passage des bovins : été 1992								
Substrat : Matériel morainique sur schistes				"Défougérisation" chimique : été 1993								
Type de végétation : Lande à Fougère												
Numéro de suivi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Année	1991	1991	1991	1991	1992	1992	1992	1993	1993	1993	1994	1994
Date	11/3	4/6	10/7	16/10	17/3	16/7	7/11	18/3	30/7	12/11	29/3	23/7
Recouvrement total	40%	20%	45%	60%	40%	50%	60%	60%	75%	75%	80%	80 %
Phytomasse totale (t/ha)	17,1				9			10,7			11,3 (13,5)	
Espèces	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS	ADS
<i>Pteridium aquilinum</i>	5 5 5	5 2 5	5 5 5	5 5 5	5 5 5	5 5 4	5 5 4	5 5 4	5 3 4	5 2 3	5 2 3	4 3 3
<i>Cytisus scoparius</i>	2 1 1	1 + 1	1 + 1	1 + 1	2 + 1	4 + 3	4 1 3	4 1 3	4 1 3	4 2 3	4 3 3	5 4 3
<i>Brachypodium pinnatum</i>	1 + 1	+ + 1	+ + 1	1 + 2	1 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2	2 + 2
<i>Poa nemoralis</i>	4 1 3	3 + 3	4 1 3	4 1 3	3 1 3	4 1 3	4 1 3	3 1 3	4 1 3	4 1 3	3 1 3	2 + 2
<i>Festuca rubra</i>	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 1
<i>Agrostis capillaris</i>	+ + 2						1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 1
<i>Holcus mollis</i>	5 3 3	1 + 2	5 1 3	5 2 3	5 2 3	5 3 3	5 3 3	5 3 3	5 3 3	5 3 3	5 3 3	4 2 3
<i>Poa pratensis</i> var. <i>anceps</i>	3 1 3	2 + 2	2 + 3	3 + 3	3 + 3	3 1 3	3 1 3	3 + 3	3 1 3	4 2 3	4 2 3	4 2 3
<i>Carex muricata</i> (s.l.)	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 2	2 + 2			
<i>Lathyrus pratensis</i>	+ + 1		+ + 1	+ + 1	+ + 1	+ + 1	+ + 1	+ + 1	1 + 1	1 + 1	1 + 1	1 + 1
<i>Lotus corniculatus</i>									1 + 2	1 + 2	1 + 2	1 + 1

Numéro de suivi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Espèces	ADS											
<i>Trifolium repens</i>			++1	++1	1+1	3 1 2	2+2	2+2	4 2 2	4 2 2	4 2 3	4 3 3
<i>Trifolium pratense</i>						1+1	1+1	1+1	3+2	2+2	3+2	3 1 2
<i>Vicia sp. (semis)</i>						++1			++1		++1	
<i>Taraxacum officinale</i>											++1	1+1
<i>Cardamine hirsuta</i>								3+2	1+1	3+2	4 1 2	1+1
<i>Conopodium majus</i>		1+1			++1			1+1			++1	
<i>Crataegus monogyna</i>	1+3		++1	++1	++1	++1	++1	++1	++1	++1	++1	++1
<i>Crocus nudiflorus</i>		++1	1+1	1+1			1+1					
<i>Fragaria vesca</i>	++1											
<i>Galeopsis tetrahit</i>			1+1	1+1		1+1	1+1	++1	++1	1+1	1+1	1+1
<i>Galium aparine</i>	4 1 3	1+1	2+1	3+3	2+3	4+3	3+2	2+2	1+2	3+1	4+1	3+1
<i>Geum urbanum</i>	1+2	1+1	1+1	1+1	2+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
<i>Moehringia trinervia</i>	++1				++1	3 1 2	3+2	1+2	1+2	1+2	2+2	1+1
<i>Pimpinella saxifraga</i>	++1				++1						++1	
<i>Rubus koehleri</i>	2 1 1	1+1	1+1	1+1	2+1	2+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
<i>Rubus idaeus</i>	2 1 1	2+3	2+3	3 1 3	3+3	3+3	3+3	2+2	3 1 2	3+2	2+2	2+2
<i>Rumex acetosa</i>	4 1 3	3+3	3+3	2+3	2+3	3+3	3+3	1+2	2+2	3+2	4 1 3	3+2
<i>Rumex acetosella</i>	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	++1	1+1	1+1	1+1	3+2
<i>Teucrium scorodonia</i>	1+1	++1	++1	1+1	1+1	1+1		2+1	3 1 2	3+1	2+1	1+1
<i>Urtica dioica</i>	5 3 4	4 1 3	5 2 4	5 3 4	5 2 3	5 3 3	4 1 3	4 1 3	4 1 3	4 1 3	4 2 3	3 1 2
<i>Veronica chamaedrys</i>								++1	1+1	1+1	2+1	1+1
<i>Viola riviniana</i>	++1				++1	++1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1	1+1
Semis (dicotylédones)		2+1	1+1	2+1	2+1	2+1	2+1	1+1	1+1	3+1	3+1	1+1

par un ou de rares individus peu significatifs (*Cirsium palustre*, *Galeopsis tetrahit*, *Hypochoeris* sp., *Taraxacum officinale*, *Valeriana officinalis*).

Ce constat d'une relative stabilité floristique se retrouve dans toutes les landes à *Pteridium aquilinum* et *Cytisus scoparius* examinées : les variations enregistrées dans l'année suivant le feu sont le plus souvent faibles. Cependant, s'il y a peu de modifications de la composition floristique, le feu entraîne parfois des variations considérables de l'abondance et de la dominance de certains taxons. Outre les modifications dues au différentiel de vitesse de recolonisation des espèces dominantes, et aux variations saisonnières de la composition floristique, une multiplication locale de plusieurs espèces qui n'étaient présentes à l'état initial qu'en faible abondance a été observée sur certaines parcelles. Dans les landes à Genêt sur la soulane d'Ascou, une progression sensible par germination et par multiplication végétative de *Rumex acetosella*, *Linaria repens*, *Teucrium scorodonia*, *Centaurea nigra*, *Clinopodium vulgare* et *Viola cornuta* a été constatée après le feu ; ces espèces, presque toutes vivaces par rhizome, ont été visiblement favorisées par le brûlage. Ainsi, le feu peut entraîner, tout en sauvegardant la *richesse* floristique, une diminution de la *diversité* floristique en favorisant préférentiellement quelques espèces "opportunistes". Toutefois, les fortes progressions spécifiques restent limitées dans le temps : quatre années après le feu, les fréquences spécifiques se rapprochent des valeurs initiales.

Il est à noter que les modifications les plus importantes se produisent toujours sur les parcelles recouvertes à l'état initial par des landes monospécifiques denses à *Cytisus scoparius* avec un recouvrement herbacé faible : c'est dans ces peuplements que les conditions de croissance (luminosité, concurrence interspécifique...) sont le plus profondément modifiées par le feu, tandis que les landes à Fougère-Aigle, physionomiquement peu ou pas influencées par le brûlage, présentent en général des variations des fréquences spécifiques nettement plus faibles.

### ***Impact indirect du feu***

Si l'impact *direct* du feu sur la composition spécifique des peuplements est faible, le feu peut avoir une forte influence *indirecte* : en effet, à échéance de plusieurs années se manifeste, sur la plupart des parcelles, une tendance à une progression du nombre d'espèces recensées qui ne peut pas être considérée comme conséquence directe du feu : cette progression s'explique moins par des modifications du milieu apportées par le feu, que par les conséquences de ces modifications sur l'utilisation de l'espace par les troupeaux.

L'évolution de la valeur pastorale des peuplements après brûlage traduit bien la modification de l'intérêt des parcelles pour le bétail, dont découle leur fréquentation plus ou moins soutenue. Deux facteurs bien distincts interviennent : la réaction des espèces fourragères à la perturbation par le feu, et l'évolution de l'accessibilité du peuplement, plus particulièrement de la strate fourragère, pour le bétail.

Dans les landes monospécifiques à Genêt à balai, le recouvrement initial de la strate herbacée est généralement important, atteignant 70 à 85%. Le vieillissement de ces peuplements entraîne une certaine diminution du recouvrement

graminéen à l'intérieur des taches denses de Genêt, mais sa conséquence principale est la fermeture des peuplements. Les landes deviennent impénétrables pour le troupeau, et une exploitation du potentiel fourrager n'est plus possible. L'objectif du brûlage est donc prioritairement une ouverture du peuplement.

L'efficacité du feu vis-à-vis de cet objectif a été démontrée par toutes les expérimentations et par les observations lors des écobuages clandestins : l'ouverture des peuplements n'est pas instantanée, mais les "carcasses" de Genêt restant en place deviennent rapidement cassantes ; les peuplements s'ouvrent progressivement avec la désintégration des branches mortes de Genêt. En général, les parcelles jadis impénétrables sont fréquentées par le bétail dès le premier été ou automne suivant le feu.



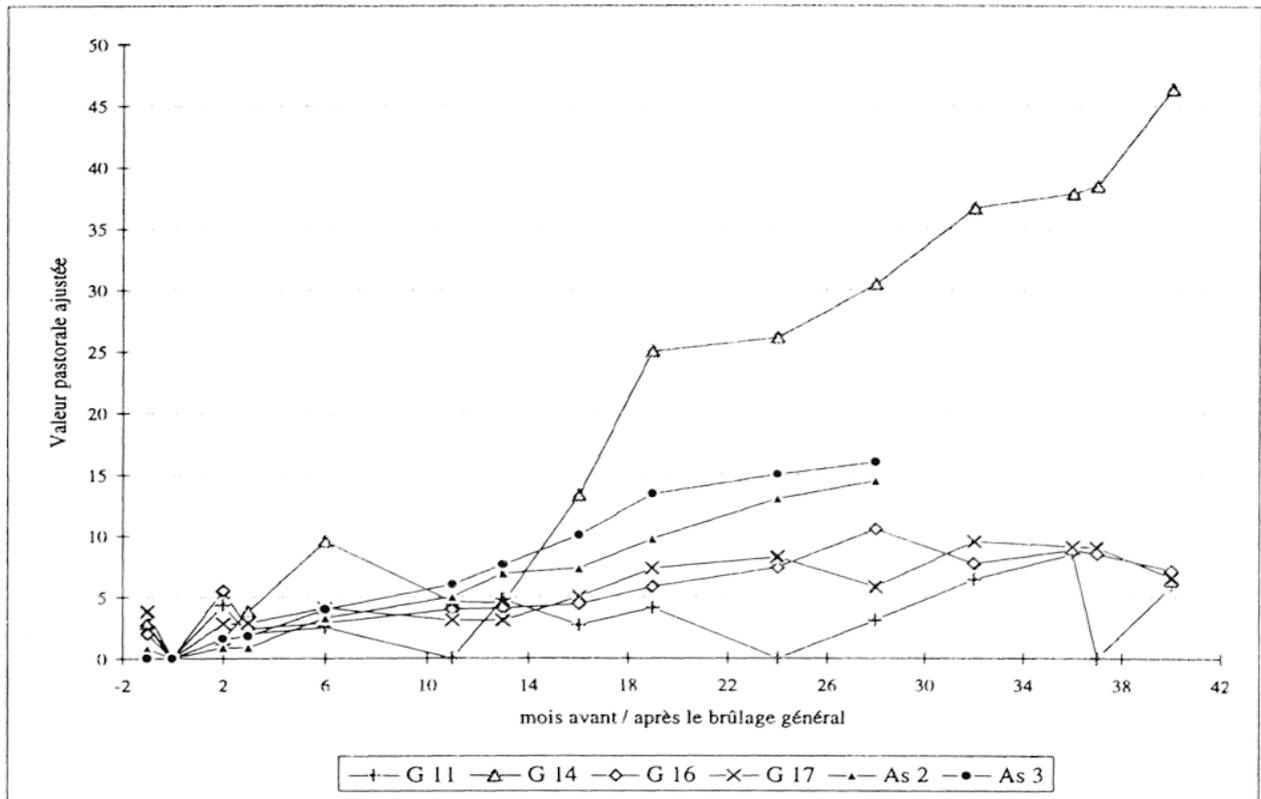
**Photo 1** : Transformation temporaire d'une lande à Genêt en pelouse (Parcelle d'Ascou 2, Ariège mai 1994, 2 ans après le brûlage)

L'évolution de la strate fourragère diffère en fonction de la composition floristique et du recouvrement spécifique des parcelles à l'état initial. Sur les parcelles expérimentales à Ascou, la fréquence des espèces fourragères atteint et dépasse les valeurs initiales dès l'été ou l'automne suivant le feu. Deux ans après le brûlage, le recouvrement herbacé avoisine les 100% sur toutes les parcelles ; les valeurs pastorales sont sensiblement supérieures aux chiffres initiaux (figure 2). Les armatures de Genêt sont en grande partie cassées et ne représentent plus d'obstacle notable au passage du bétail ; l'accessibilité de la ressource fourragère pour le troupeau de bovins est estimée à 75 % environ. Dès le troisième été suivant le feu, les restes des carcasses encore dressées n'interdisent plus l'accès du bétail que sur 10 à 15 % de la surface brûlée.

La présence de semis et de jeunes plants de *Cytisus scoparius* rappelle cependant que la transformation des landes en pelouses n'est que temporaire ;

l'amélioration de la valeur pastorale par le feu est limitée à quelques années si des mesures ultérieures (pression pastorale forte...) ne parviennent pas à freiner la réinstallation du Genêt.

Dans les landes à Fougère-Aigle, l'impact du feu est moins visible. La Fougère, entièrement souterraine au moment du brûlage, n'est nullement affectée par le feu. Par conséquent, les peuplements de régénération sont physionomiquement identiques aux peuplements initiaux dès le premier été suivant le feu. Une analyse plus précise de la couverture végétale met toutefois en évidence certaines modifications entraînées par le feu.



**Figure 2 :** Évolution de la valeur pastorale des landes à *Pteridium aquilinum* et *Cytisus scoparius* après brûlage.

- Landes mixtes à Fougère et Genêt : G11 : brûlage annuel ; G14 : 1 brûlage, défougérisation 6 mois après brûlage et fort piétinement ; G16 et G17 : 1 brûlage et défougérisation 26 mois après brûlage ;
- Landes à Genêt : As2 et As3 : 1 brûlage et pression pastorale moyenne.

Malgré la repousse rapide de la Fougère, la réduction de la quantité de litière est plus persistante qu'on aurait pu s'y attendre : 3 ans après le feu, les prélèvements ne chiffrent la phytomasse aérienne<sup>4</sup> à Goulhier qu'à 11-13,5 tonnes par hectare, tandis que les valeurs avaient atteint 16-18 t/ha à l'état initial. Sur la parcelle G11,

4 Les prélèvements ont été systématiquement effectués au mois de mars. Dans les landes à Fougère denses, la phytomasse est constituée à plus de 95% de frondes de Fougère mortes de l'année précédente et d'une litière en voie de décomposition, composée par la Fougère des années antérieures.

soumise à une incinération annuelle, l'accumulation annuelle de la phytomasse s'élève à 7-8 t/ha.

La réduction de litière améliore non seulement l'accessibilité du potentiel fourrager au printemps, mais elle favorise aussi visiblement l'évolution de la strate graminéenne : la strate herbacée, constituée essentiellement par *Holcus mollis*, *Poa pratensis*, *Poa nemoralis* et *Brachypodium pinnatum*, se densifie après le feu, tandis que l'apparition de nouvelles espèces reste très limitée (cf. paragraphe précédent). Trois ans après le brûlage, le recouvrement graminéen a augmenté sur toutes les parcelles étudiées, passant de 20-50 % à 30-70 %. Il est toutefois à noter que les progressions enregistrées s'expliquent aussi par les conditions climatiques relativement favorables à la croissance graminéenne pendant les deux premières années de l'expérimentation (précipitations printanières et estivales assez importantes). La légère progression du recouvrement graminéen sur la parcelle-témoin confirme cette réserve.

La valeur pastorale des parcelles brûlées augmente donc dans les années suivant le feu (figure 2). Toutefois, la repousse rapide de la Fougère limite l'effet positif du feu : malgré une progression certaine, la valeur pastorale reste à un niveau relativement faible, s'il n'y a pas de traitements consécutifs ("défougerisation" chimique et forte pression pastorale...)<sup>5</sup>.

L'augmentation de l'intérêt du bétail pour les peuplements végétaux (et, en conséquence, leur fréquentation) ne correspond pas seulement à une amélioration de l'accessibilité et à une progression des espèces fourragères. Même pendant les premiers mois suivant le feu, alors que l'accessibilité n'a encore que peu évolué dans les landes à Genêt, et que l'abondance des plantes fourragères est encore, dans les landes à Fougère, souvent inférieure à l'état initial, l'attrait exercé par les peuplements sur le bétail est sensiblement supérieur à celui qu'exercent les végétations proches non incinérées. Entièrement constituée de repousses jeunes et tendres, la ressource fourragère est, dans les mois suivants le feu, d'une grande appétance pour le bétail. Les troupeaux recherchent ainsi activement les zones fraîchement brûlées et broutent intensément même les espèces graminéennes qui sont habituellement refusées à cause de la dureté de leurs feuilles (notamment le Brachypode). A Ascou, les parcelles incinérées ont été visitées par les bovins pendant le premier été suivant le feu, malgré un accès qui était resté difficile (bande de Genêts non brûlés et nombreuses carcasses brûlées rendant le parcours plus que malaisé).

A Goulier, les parcelles incinérées ont été équipées d'un parc, mais la charge en bétail bovin, initialement prévue pour le printemps suivant le feu, afin d'améliorer le résultat du brûlage par l'impact du piétinement sur les jeunes frondes de Fougère, n'a pu être instaurée qu'au cours du deuxième été<sup>6</sup>. L'observation du comportement du troupeau local de bovins sur la soulane a confirmé l'importance

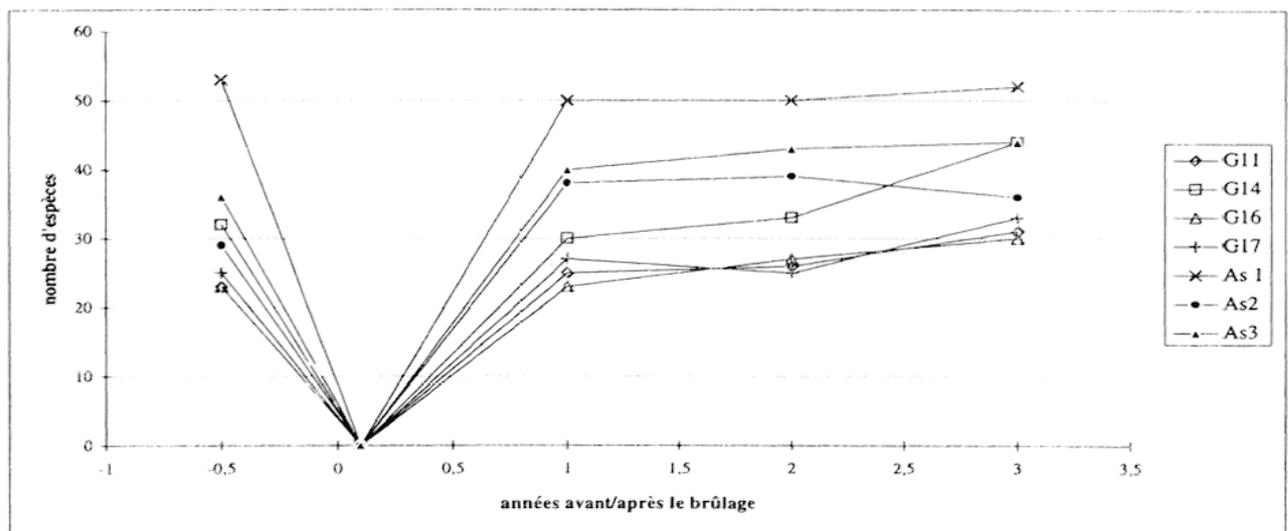
---

5 L'expérimentation de Goulier a montré que l'emploi d'un désherbant sélectif (Asulox) après le brûlage comporte un fort risque : les parcelles ainsi traitées ont été colonisées, au bout de 3 années seulement, par une broussaille dense à Genêt. Seules faisaient exception les parcelles situées à l'entrée du parc (G 14), où la forte pression pastorale a pu empêcher cette évolution défavorable.

6 L'éleveur local n'avait pas respecté ses engagements.

d'une pression pastorale immédiate après le feu, avant que les frondes de Fougère ne soient entièrement développées : lorsque le bétail est contraint de rechercher la ressource fourragère sous une couverture de Fougère dense, il tend à éviter les peuplements, si l'extension des pâturages et la durée du séjour lui laissent cette possibilité. Sur la soulane de Goulier, en partie "défougérisée" chimiquement lors de deux campagnes en 1991 et 1992, la fréquentation de la partie ainsi traitée du versant a été à chaque passage du troupeau nettement supérieure à celle des parcelles recouvertes d'une lande dense de Fougère. Ce fait mérite d'autant plus d'être noté que, dans les secteurs à Fougère proches, peu parcourus, la ressource fourragère est restée abondante, tandis que sur les parcelles "défougérisées" les bovins ont été contraints à la fin du temps du séjour dans le parc à brouter des repousses de ronces. Seule l'installation d'un abreuvoir au milieu de la Fougère a pu entraîner, sur certaines parcelles (G16 et, d'une façon moins nette, G17), un passage un peu plus soutenu du troupeau. Toutefois, le parcage du bétail a forcé le troupeau à fréquenter, au moins une fois pendant son séjour, l'ensemble des parcelles incinérées.

L'influence de l'utilisation pastorale sur la richesse spécifique des peuplements a été évidente sur toutes les parcelles étudiées.



**Figure 3** : Évolution de la richesse spécifique sur 7 parcelles expérimentales

- Landes mixtes à Fougère et Genêt : G11, G14, G16, G17 : ré-utilisation pastorale 2 ans après le brûlage ; As1 : pas de modification de l'utilisation pastorale après le brûlage
- Landes à Genêt : As2, As3 : ré-utilisation pastorale quelques mois après le brûlage seulement.

A Ascou, les deux parcelles de la lande à Genêt rapidement parcourues par les bovins après le brûlage, montrent dès la première année suivant le feu une progression sensible du nombre d'espèces (de 29 à 38 et de 36 à 40<sup>7</sup>), en majeure

7 Afin d'éviter une distorsion des résultats comme suite des variations saisonnières de la flore, seuls les relevés effectués à la même saison que le relevé initial ont été pris en compte. Ainsi, les chiffres retenus sont issus pour Goulier des relevés de mars ; pour Ascou 1 et 2 : d'avril ; pour Ascou 3 : d'octobre.

partie vraisemblablement introduites par le troupeau (figure 3) ; sur ces parcelles, le facteur écologique "passage du bétail" était absent pendant, au moins, les deux ou trois dernières décennies : les photographies aériennes montrent que les landes étaient visiblement déjà impénétrables pour le bétail dans les années soixante. Dans une lande à Fougère proche (As1), parcourue par le troupeau "depuis toujours" d'après les éleveurs, cet effet d'enrichissement de la flore par le passage du bétail est inexistant. Au contraire, on constate pendant les deux premières années une régression de 53 à 50 espèces, puis un rétablissement à 52 (cf. figure 3).

A Goulier, où la soulane fortement enrichie n'a été, au cours des dernières décennies, que très sporadiquement parcourue par des troupeaux, le passage du bétail<sup>8</sup> consécutif au brûlage entraîne, au terme de trois années, sur toutes les parcelles étudiées, une augmentation sensible de la richesse floristique, qui passe en moyenne de 26 à 34 espèces (figure 3). Cette progression se traduit notamment par l'introduction des légumineuses *Trifolium repens*, *Trifolium pratense*, et *Lotus corniculatus*, particulièrement sur la parcelle G16, proche des abreuvoirs et donc bien parcourue par le bétail : la fréquence des contacts des trèfles s'est élevée de 0 à l'état initial, à 16 pendant l'année 1993 et à 44 en été 1994.



**Photo 2** : Réalisation d'un brûlage dirigé dans une lande-pelouse à Fougère Aigle et Brachypode. Soum det Mont (Pibeste, Hautes-Pyrénées, janvier 1993)

Par ailleurs, à cette relative stabilité des peuplements à l'échelle parcellaire répond aussi une certaine stabilité au niveau édaphique : les peuplements qui permettent la conduite d'un feu rapide et peu puissant, ou ceux où le sol est protégé

---

8 Le parc est pâturé par un troupeau d'une vingtaine de bovins pendant quelques semaines au printemps et en automne. Un troupeau d'ovins passe occasionnellement sur le même versant.

par une litière épaisse et humide (par exemple les landes avec Fougère) verront leur sol peu affecté par le passage du feu. L'impact est plus important dans les peuplements à forte accumulation de phytomasse et sans couche de litière humide (et donc localement dans les landes monospécifiques à Genêt).

Les études effectuées sur l'impact des feux courants sur le sol d'une lande pastorale à Ascou (Ribeyreix, 1992) et surtout les travaux de Burnel (1994) sur les microarthropodes du sol dans deux types de landes dans le canton d'Argelès-Gazost (Hautes-Pyrénées) viennent en confirmation : la mésofaune d'une lande à Fougère et Brachypode, incendiée par un feu peu puissant (températures maximales : 200-300°, propagation du feu rapide) n'a quasiment pas subi de pertes, tandis que le brûlage d'une lande à Callune et Bruyère vagabonde, entraînant un feu beaucoup plus puissant (températures maximales au niveau du sol : 500-700°) a fortement endommagé la mésofaune. Toutefois, il est à noter que de telles conditions de feu sont rares dans la Sarothamnaie, et les modifications de la pédofaune de ce fait en général faibles voire absentes.

### **Impact du feu sur la diversité paysagère (à l'échelle du versant ou de la vallée)**

La permanence du tapis végétal des landes est une vérité générale bien connue. Les relevés effectués pendant 4 ans sur une parcelle-témoin mise hors-feu confirment cette stabilité : les progressions ou régressions spécifiques sont peu importantes et correspondent plutôt à des variations interannuelles aléatoires qu'à une dynamique orientée.

Toutefois, l'absence de variations nettes sur une aussi courte période n'implique pas une stabilité de la lande à plus long terme. Les landes à Fougère et à Genêt sont en situation de transition entre les zones exploitées (champs, prés de fauche ou pâturages) et la forêt : leur reboisement spontané est prévisible à moyen terme, s'il n'y a pas d'entretien, qu'il soit mécanique, chimique ou par le feu.

L'analyse multitemporelle des photographies aériennes montre que la vitesse de transformation de la lande dépend fortement de la présence ou non d'espèces colonisatrices à proximité des parcelles.

- Sur les surfaces ouvertes, bas vacants ou anciennes terrasses de culture sans présence de haies, la lande manifeste une relative stabilité. Non seulement les semenciers sont distants, mais de plus l'installation des semis d'essences arborées est rendue difficile par la concurrence exercée par la Fougère et le Genêt (couche épaisse de litière, ombrage, etc.) ; les peuplements se maintiennent plusieurs décennies à l'état de lande. A Goulier, par exemple, plus de 50 ans après l'abandon des cultures<sup>9</sup>, la partie supérieure du versant est encore recouverte par une Sarothamnaie, à dynamique faible au cours des dernières décennies. Une légère progression des Genêts, et l'installation de quelques Frênes, Bouleaux et Sorbiers annoncent une transformation en bois à moyen terme, mais la rareté des ligneux indique que cette évolution demandera encore quelques décennies sans perturbation. L'âge maximal d'une lande dense à Fougère et Genêt, avant que l'installation de quelques arbres

---

9 L'exploitation agricole du versant a été abandonnée peu avant la première mission de photographie aérienne de 1942.

pionniers n'ombrage la lande, ne réduise sa densité et ne permette la transformation en bois, se situerait alors autour d'une centaine d'années.

- La présence de haies en bordure des terrasses accélère considérablement la transformation : le bocage s'épaissit rapidement après l'abandon de l'exploitation, les espèces ayant constitué les haies (surtout des Frênes utilisés comme arbre fourrager, mais aussi des Robiniers cultivés jadis pour la production de piquets) envahissent les parcelles et forment une strate arborée continue. Le passage des champs ou prairies au bois peut se faire en 20-40 ans seulement, ne laissant même parfois guère le temps à la Sarothamnaie d'envahir les parcelles abandonnées.



Photographie aérienne de 1942 :

- L'exploitation agricole est encore visible sur la partie basse de la soulane
- Les premiers signes de l'abandon et de l'épaississement des haies peuvent être constatés sur les parties les plus éloignées du village



Photographie aérienne de 1987 :

- L'abandon de la culture sur la soulane dans les années 1940-1950 a conduit à une colonisation par la Sarothamnaie
- L'épaississement des haies et le reboisement spontané se traduisent par la formation d'une ceinture de Frênes autour du village

**Figure 4** : Développement d'une ceinture de Frênes autour du village de Goulier (Vicedssos)

C'est ainsi que l'on trouve aujourd'hui fréquemment des villages entourés par une ceinture plus ou moins large de bois qui correspondent à l'ancienne zone bocagère, tandis que les anciens champs ouverts, situés plus haut sur les versants, se sont maintenus au stade de lande à Fougère et Genêt. La figure 4 montre un exemple-type de cette évolution, la soulane de Goulier.

A ces deux types d'évolution potentielle de l'espace en l'absence d'une perturbation, correspondent aussi deux types de régime de feu très différents :

Les anciens espaces bocagers, à proximité des villages, ne sont que rarement parcourus par le feu : la réalisation de brûlages y est délicate à cause de la présence des haies ou d'un boisement déjà avancé. Ici, l'entretien doit se faire par des interventions mécaniques ou manuelles lourdes (et coûteuses), ou par une pression forte du bétail (installation de parcs).

Sur les espaces ouverts, au contraire, l'évolution des milieux vers l'enfrichement puis le boisement est interrompue par le feu, brûlage contrôlé ou écobuage sauvage. La dynamique interne de la lande dépend alors de la fréquence des feux : tandis qu'un feu occasionnel tend à avantager à moyen terme le Genêt à balai par stimulation de la germination et par la mise à nu du sol, les feux réguliers ont un effet inverse : le Genêt est progressivement éliminé, tandis que la Fougère est favorisée.

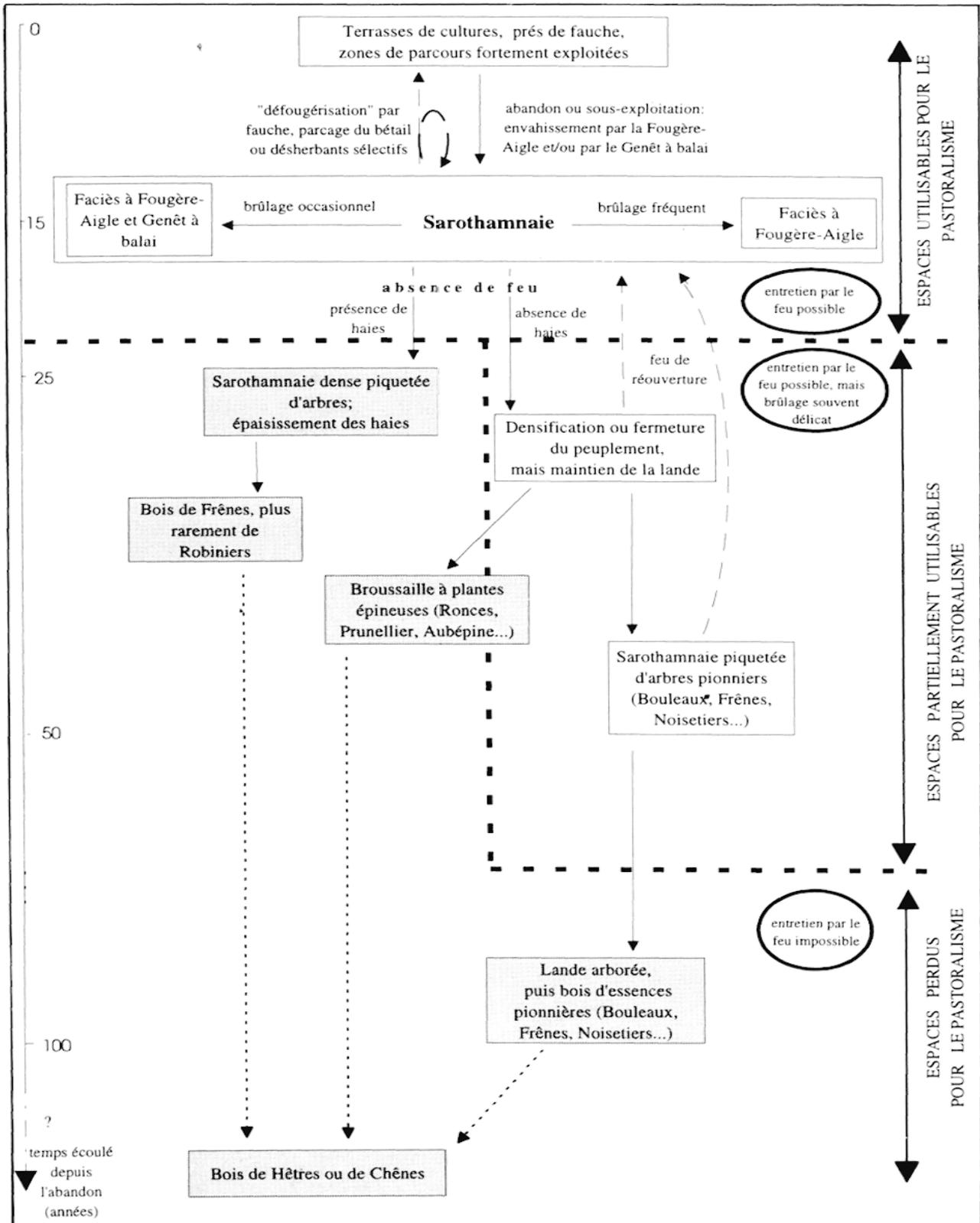
Ainsi, en empêchant la transformation à long terme des pâturages en bois, les brûlages maintiennent le cortège floristique des zones ouvertes et participent, à l'échelle d'une vallée, à la conservation des paysages traditionnels. Sur un plan plus général, on doit considérer qu'ils participent à la sauvegarde de la diversité des milieux en montagne, menacée actuellement par l'évolution vers la fermeture, qui entraîne une homogénéisation de l'espace. La figure 5 résume les dynamiques organisées autour de la Sarothamnaie et souligne le rôle du feu.

Toutefois, l'évolution de la diversité paysagère dépend aussi du type du feu.

Aujourd'hui, en effet, les feux pastoraux ne correspondent plus toujours à un brûlage traditionnel bien géré par la population locale. Les réglementations strictes et interdictions de la pratique du brûlage, intervenues au cours du XX<sup>e</sup> siècle sous la pression des forestiers, mais aussi la diminution de la population rurale et donc de la main-d'œuvre, ont profondément altéré la pratique traditionnelle : ne voulant ou ne pouvant suivre la procédure lourde et mal adaptée des "déclarations d'écobuage", les éleveurs ont préféré allumer clandestinement les feux qui leur restaient indispensables pour la gestion des espaces pastoraux.

Les différentes modalités de l'utilisation du feu en fonction des dynamiques agro-pastorales des vallées se traduisent aujourd'hui par un régime de feu assez variable tout au long de la chaîne pyrénéenne, avec un gradient est-ouest assez prononcé. En Ariège et, dans une moindre mesure, en Haute-Garonne, la situation actuelle du feu est la plus éloignée des pratiques traditionnelles. Dans la plupart des cas, la mise à feu des versants exposés au Nord est entièrement abandonnée ; le feu se concentre désormais sur les soulanes, et le brûlage est effectué par un simple allumage en bas du versant, sans aucun contrôle actif du feu. L'art de réaliser un feu dans des conditions de contrôle satisfaisantes s'est perdu dans la plupart des vallées ariégeoises, par suite de cette dérive dans la clandestinité : la perte du savoir-faire,

mais aussi la diminution importante de la main d'œuvre disponible dans les exploitations de montagne rendent impossible la réalisation de brûlages contrôlés.



**Figure 5 :** La Sarothamnaie : dynamique des successions végétales, utilisation pastorale de l'espace et possibilités d'entretien par le feu.

Dans les Hautes-Pyrénées, et encore plus en Béarn et au Pays Basque, les activités pastorales sont en général mieux conservées. La pratique du feu semble localement continuer "comme autrefois". Si les feux de type "ariégeois" commencent à se multiplier depuis quelques années, on observe encore de multiples brûlages parfaitement encadrés : participation de plusieurs personnes à la réalisation du brûlage, contrôle du feu par des outils simples mais efficaces (pelles et râteaux), et présence d'une équipe de brûlage jusqu'à la fin de l'opération (extinction du feu). Dans les vallées basques où les agriculteurs sont encore nombreux et le système d'entraide développé, un brûlage peut réunir 10 à 20 personnes. Toutefois, la tendance à la concentration des feux les samedis indique que, même dans cette région, une participation parfois non négligeable de personnes extérieures à la profession agricole est nécessaire. Il faut noter que cette contrainte rend impossible la réaction rapide à des situations météorologiques favorables et peut conduire à la réalisation de feux dans des conditions limites (végétation trop sèche ou trop humide, présence de vent...).

Ces différentes pratiques du feu ont bien entendu des conséquences sur la diversité du milieu. Le feu clandestin, pratiqué le plus souvent dans des espaces utilisés très extensivement, parcourt en général des surfaces assez importantes. Ainsi, les brûlages maintiennent une diversité paysagère au niveau des vallées : sur les soulanes plus ou moins régulièrement brûlées, les espaces ouverts sont conservés, tandis que les ombrées et les secteurs plus éloignés des villages sont entièrement abandonnés et laissés hors feu ; ils se reboisent et se ferment. A l'échelle du versant, le feu clandestin (ou accidentel) ne pourra augmenter la diversité paysagère que si des coupures naturelles (barres rocheuses, ruisseaux, zones humides...) ou artificielles (routes, pistes forestières...) empêchent sa propagation sur des surfaces trop importantes.

La pratique traditionnelle du feu contrôlé et bien encadré permet une gestion active de l'espace et favorise une évolution vers une diversité paysagère maximale : le contrôle du feu permet de brûler des surfaces plus petites et d'obtenir ainsi un mosaïque de peuplements d'âge différent et donc de physionomie variée. Par ailleurs, l'encadrement des brûlages évite la dégradation des forêts en soulane, conséquence fréquente des brûlages clandestins.

Ainsi, l'utilisation du feu dans l'optique d'une augmentation de la diversité paysagère ne peut guère se concevoir actuellement sans une modification de certaines pratiques du feu. Si les techniques traditionnelles s'avèrent bien adaptées à la gestion des espaces bien entretenus dans la partie occidentale de la chaîne des Pyrénées, elles sont en général inadéquates (et, par ailleurs, oubliées par la population locale) dans la partie orientale. Une nouvelle politique en vue d'une réorganisation sociale et technique des brûlages semble ainsi indispensable pour l'avenir. Les commissions expérimentales d'écobuage, installées au niveau départemental (Ariège) et cantonal (canton d'Argelès-Gazost, Hautes-Pyrénées) ont apporté au cours des dernières années des résultats encourageants : les efforts en vue d'une concertation entre les acteurs locaux concernés et la réalisation de chantiers à vocation pédagogique ont conduit à une nouvelle prise en compte collective du problème des feux, et permis de dégager des solutions pour les années à venir (Buffière *et al.*, 1992 ; Métaillé *et al.*, 1995).

## CONCLUSION

Cette étude montre que dans les Pyrénées l'entretien par le feu des friches occupant d'anciennes terrasses agricoles est en mesure de participer au maintien de la diversité de l'espace, que cette diversité soit appréciée au niveau de la parcelle ou du paysage.

A l'échelle parcellaire, le feu n'entraîne directement que de très faibles modifications de la composition spécifique. S'il y a, sur la plupart des parcelles étudiées, une tendance à l'enrichissement de la flore, cet effet reste limité à la faible apparition de quelques espèces de sol nu ; souvent, les introductions ne sont pas définitives. Ce constat d'une relative stabilité floristique s'accorde avec les résultats obtenus dans d'autres types de milieu parcourus par des feux peu puissants (Faerber, 1995 ; Hobbs *et al*, 1984 ; Rémond, 1994).

Mais les brûlages conduisent aussi, par suite des modifications du milieu d'un point de vue accessibilité des peuplements, appétibilité de la ressource fourragère et donc augmentation de la valeur pastorale des friches, à une restauration, ou, du moins, à une stimulation de l'utilisation pastorale de l'espace. Ils contribuent ainsi indirectement à une augmentation de la richesse spécifique, le bétail introduisant lors de son passage de nouvelles espèces. Il est évident que cet effet est particulièrement important sur les parcelles où le "facteur bétail" a été absent au cours des dernières décennies, du fait de l'enfrichement trop avancé qui rendait les parcelles impénétrables.



**Photo 3** : Impact du feu sur le paysage : le versant initialement couvert par une lande à Genêt à balai, a été parcouru par deux feux qui ont temporairement ouvert le milieu. La bande de Genêts non brûlés, visible au milieu du versant, souligne la limite entre les deux feux et donne une bonne idée de l'état de la végétation avant le feu. (Axiat, Ariège, mars 1993, 1 et 2 ans après les feux)

A une échelle plus petite, celle du versant par exemple, la richesse spécifique d'un milieu est directement corrélée à la diversité de sa structure. Si le passage d'un seul feu ne constitue qu'une perturbation momentanée sans conséquences définitives, des brûlages réguliers ou même occasionnels maintiennent l'espace ouvert en stabilisant à long terme les peuplements végétaux des landes ; si l'emploi du feu est contrôlé, une mosaïque de zones ouvertes et fermées peut être créée. Ainsi, les brûlages dirigés vont dans le sens d'une diversification du milieu, ou plutôt d'une préservation de la diversité traditionnelle : leur rôle est évident pour la conservation de l'identité paysagère des Pyrénées qui est caractérisée en grande partie par la présence des surfaces pastorales ouvertes.

Les brûlages dirigés, réalisés en période hivernale, représentent donc une technique intéressante de gestion paysagère : le maintien à moyen et long terme des zones ouvertes, et le rétablissement des paysages traditionnels constituent en effet une base acceptée par tous les acteurs du développement local comme par les étrangers au pays. Si le paysage de montagne est un lieu de conflit où s'affrontent des volontés d'occupation de l'espace très différentes, les principales activités économiques se rejoignent dans le besoin unanime d'espaces ouverts, que ce soit pour l'élevage, pour l'exploitation cynégétique ou dans l'optique d'un développement de l'économie touristique : les paysages, patrimoine paysager des Pyrénées, représentent la principale ressource pour le tourisme d'été.

Sur le vaste espace pastoral pyrénéen, une alternative générale à l'outil feu n'est guère crédible. Si une amélioration pastorale, une stabilisation des formations végétales ou la réouverture de l'espace peuvent certes être obtenues par des méthodes très différentes et souvent plus performantes (fertilisation, chaulage, fauche, débroussaillage mécanique ou chimique...), le feu possède de très sérieux avantages par rapport à ces outils lourds : sa simplicité, sa rapidité, son efficacité et son faible coût s'imposent sur ces vastes superficies qui sont, pour des raisons économiques évidentes, exclues d'une gestion dispendieuse.

Ainsi, le feu, élément principal de stabilisation et de conservation d'espaces ouverts, semble incontournable non seulement pour la conservation de la diversité de l'espace, mais aussi dans l'optique d'un avenir économique durable de la zone montagnarde défavorisée des Pyrénées. Une utilisation plus vaste et globalement acceptée de la pratique du feu nécessitera cependant dans les années à venir une réorganisation sociale et technique des brûlages. Seule une gestion de l'espace effectuée selon des protocoles modernisés et appliqués en concertation entre tous les acteurs locaux pourra éviter les dégradations des forêts en soulane et optimiser les résultats en vue d'une diversité maximale, tant au niveau parcellaire que paysager.

mars 1996

## BIBLIOGRAPHIE

- BUFFIERE D., FAERBER J., LE CARO Ph. et J.-P. MÉTAILIÉ, 1992.- Des "écobuages" aux feux dirigés dans les Pyrénées centrales et occidentales. Evolution et rôle actuels de la pratique du débroussaillage par le feu, *Analyse spatiale quantitative et appliquée*, 32 : 103-110.

- BURNEL P., 1994.- Écologie et biogéographie de la faune du sol, Maîtrise de Sciences, Université Paul Sabatier de Toulouse.
- COZIC Ph., 1987.- Une méthode de diagnostic pastoral : de la composition de la végétation à la charge animale à préconiser, *Compte-rendu de recherche*, 211, FAO-CEMAGREF.
- ELLENBERG H., 1986.- *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*, Ulmer, Stuttgart, 989 p.
- FAERBER J., 1995.- Le feu contre la friche. Dynamiques des milieux, maîtrise du feu et gestion de l'environnement dans les Pyrénées centrales et occidentales, Thèse de doctorat en Géographie, Université de Toulouse II.
- FORGEARD F., 1987.- Les incendies dans les landes bretonnes. Caractéristiques et conséquences sur la végétation et le sol, Thèse de doctorat d'état en Sciences, Rennes, 357 p.
- HOBBS R.J., MALLIK A.U. et C.H. GIMINGHAM, 1984.- Studies on fire in Scottish heathland communities, II. Post fire vegetation development, *Jour..of Ecol..*, 72 : 585-610.
- HUBBARD C.E., 1985.- *Gräser*, Ulmer, Stuttgart.
- MÉTAILIÉ J.-P., 1981.- *Le feu pastoral dans les Pyrénées centrales*, Ed. du CNRS, 294 p.
- MÉTAILIÉ J.P., BUFFIERE D., FAERBER J. and Ph. LE CARO, 1995.- Local comitees of prescribed burning and rangeland management in the Central French Pyrenees, *Vth International Rangeland Congress "Rangelands in a Sustainable Biosphere "*, Salt Lake City, 1995, 07 : 23-28, Poster, 3 p. 1 fig.
- PERRINET M., 1988.- Recolonisation après incendie et coupe dans la lande à Callune du Montseny (Barcelone, Espagne), Conséquences pour l'aménagement, Thèse, Fac. des Sciences, Rennes, 180 p.
- REMOND A., 1994.- La gestion des feux pastoraux en basse montagne : Première approche des impacts sur la végétation et recherche d'une méthode d'estimation des risques de propagation appliquée en Soule, Maîtrise d'aménagement du territoire, Univ. de Pau et des Pays de l'Adour, 101 p.
- RIBEYREIX C., 1992.- La soulane d'Ascou (Pyrénées Ariégeoises). Contribution à l'étude de l'impact des feux courants sur les sols de lande pastorale, Maîtrise de Géographie et Aménagement, Univ. de Toulouse II, 84 p.
- TRABAUD L., 1973.- Experimental study on the effects of prescribed burning on a *Quercus coccifera* L. Garrigue : Early results, *Tall Timbers Fire Ecology Conference Proceedings*, 13 : 97-130.
- TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M. et D.A. WEBB, 1964-1980.- *Flora Europaea*, Vol. 1-5, Cambridge University Press, London.