

Info DFCI

Bulletin du centre de documentation « forêt méditerranéenne et incendie »

Numéro spécial : **LE FEU CONTRE LE FEU**
Contre-feu, brûlage tactique et brûlage dirigé.



Photo C. Charbonnier CSP Le Vigan

Incendie d'Aumessas (Gard), le 9 août 2003 : Le contre-feu (à gauche sur l'image) va à la rencontre de l'incendie (à droite). Les colonnes de convection sont aspirées l'une vers l'autre.

Les feux tactiques

A lors que les conditions de lutte contre les incendies de forêts évoluent et se modernisent grâce aux progrès qu'ont fait les hommes, les matériels et les organisations, certaines méthodes de lutte anciennes qui utilisent le feu contre le feu perdurent au fil des années, méthodes aujourd'hui appelées « feux tactiques ».

C'est ainsi qu'au cours de l'été 2003 et en ce début d'été 2004, les services de secours ont eu recours à plusieurs reprises aux feux tactiques pour faire face aux incendies de forêts de la façade méditerranéenne, notamment dans le Gard, mais aussi en Corse, dans l'Ardèche, les Alpes-Maritimes... Ces méthodes, longtemps pratiquées dans l'ombre, ont trouvé depuis peu, un cadre législatif, avec l'inscription des feux tactiques dans la loi de modernisation de la sécurité civile, votée le 30 juillet 2004 par le Parlement. Ce vote est le résultat de la forte motivation d'utilisateurs de terrain relayée par le travail de plusieurs années d'un groupe de personnels composé d'officiers de sapeurs-pompiers, de techniciens de l'ONF et du ministère de l'Agriculture, du Ceren et du CIFSC. Ainsi les feux tactiques trouvent leur place parmi l'éventail des méthodes de lutte à la disposition des sapeurs-pompiers.

SOMMAIRE

Les feux tactiques

●
Le feu, outil de gestion

●
Les parcours du feu. Thèse en anthropologie

Les feux tactiques

L'usage

En fait, l'usage du feu a toujours existé comme technique d'extinction des incendies de forêt.

Les sapeurs-pompiers y ont recours, de façon régulière dans plusieurs pays, dont l'Espagne, le Portugal, les États-Unis, l'Australie, mais également en France notamment dans les départements du Sud de la France.

Si la technique est bien affichée à l'étranger, elle l'était moins en France. Sa pratique a été longtemps cachée et utilisée dans l'ombre tant le sujet était tabou.

Et cette technique a souvent été mise en cause pour des raisons, non pas opérationnelles mais essentiellement juridiques. Il était en effet difficile de savoir si le droit d'allumer un contre-feu existait, selon le texte auquel on faisait référence (voir encadré juridique). Depuis ces dernières années, la technique des feux tactiques s'est affirmée, et notamment au cours de l'été 2003, où les actions de feux tactiques, menées dans sept départements, ont contribué efficacement à l'extinction de certains incendies de forêts.

La reconnaissance officielle

Aujourd'hui, les méthodes de feux tactiques trouvent un cadre juridique dans une loi :

En effet des dispositions spécifiques ont été prévues dans la nouvelle loi de modernisation de la sécurité civile n°2004-811 du 13 août 2004.

Dans l'article 26, le paragraphe II mentionne explicitement :

« Le Commandant des opérations de secours peut, même en absence d'autorisation du propriétaire ou de ses ayants droits, pour les nécessités de la lutte contre l'incendie, recourir à des feux tactiques. »



Photo E. Ferrari, CSP Le Vigan

L'allumage d'un brûlage tactique sur les côtés de la parcelle permet de maintenir les flancs de l'incendie.

Cette rédaction courte et simple reconnaît la méthode des feux tactiques et répond de façon très claire aux interrogations qui se posaient auparavant.

La technique

Pour mieux comprendre, il est nécessaire de définir la terminologie utilisée :

Les feux tactiques : terme général, qui désigne les deux méthodes d'emploi du feu dans le cadre de la lutte contre les incendies de forêts : le contre-feu et le brûlage tactique.

Le contre-feu : consiste à allumer un feu à l'avant d'un front de feu au cours d'un incendie, le long d'une zone d'appui, pour supprimer du combustible par le feu. Le contre-feu se développe alors en direction de l'incendie laissant derrière lui une zone brûlée, qui sera contrôlée par des moyens de lutte. À la rencontre du contre-feu et de l'incendie, faute de combustible, l'incendie s'éteint.

Le brûlage tactique : consiste, par un allumage le long d'une zone d'appui, à « ca-

naliser » le flanc d'un incendie pour le réduire, ou bien, à terminer l'extinction d'une lisière qui présente des risques de reprise, ou bien encore, à créer en situation menaçante une zone refuge pour mettre en sécurité du personnel.

Ces méthodes de lutte sont totalement complémentaires les unes des autres et peuvent être utiles dans certaines situations opérationnelles.

Elles s'inscrivent pleinement dans un dispositif opérationnel placé sous l'autorité du commandant des opérations de secours et ne changent en rien la stratégie de la lutte contre les feux de forêts. *L'attaque directe par les moyens terrestres et aériens doit être privilégiée dans la mesure du possible ; les feux tactiques s'inscrivent plutôt dans les méthodes d'attaques indirectes, nécessitant une anticipation suffisante.*

Des moyens d'extinction, adaptés au feu tactique allumé, sont alors disposés le long de la zone d'appui pour assurer le contrôle de l'allumage et prévenir les sautes de feu éventuelles.

Références juridiques avant la loi

Le règlement d'instruction de manœuvre des sapeurs-pompiers communaux, approuvé par l'arrêté du 1.02.78, évoquait à l'article 30 « Les Contres-Feux » (chapitre V, 9^e partie) comme moyen efficace de lutte contre les feux de forêts, et détaillait ses conditions d'emploi.

Un cadre réglementaire existait pour les sapeurs-pompiers.

Cette 9^e partie du règlement d'extinction et de manœuvre a été abrogée, par l'arrêté du 6.09.01 fixant le guide national de référence relatif aux feux de forêts, à compter du 1.01.02

Le cadre réglementaire a été supprimé à cette date et n'a pas été remplacé.

Le code forestier, par son article L322-1, dans sa rédaction issue de la loi d'orientation sur la forêt n°2001-602 du 9.07.01, précise que : « sous réserve des dispositions de l'article L321-12, il est défendu à toutes les personnes autres que les propriétaires de terrains boisés ou non, ou autres que les ayants droit de ces propriétaires de porter

ou d'allumer du feu sur ces terrains et jusqu'à une distance de 200 m des bois, forêts, plantations, reboisements, ainsi que des landes, maquis et garrigues soumis aux dispositions de l'article L 322-10 ».

Cet article limitait l'emploi du feu aux seuls propriétaires ou ayants droits, en dehors des périodes d'interdiction, c'est-à-dire l'été, hormis les cas de travaux de prévention des incendies de forêts effectués par l'État, les collectivités territoriales et leurs groupements ou leurs mandataires tels que l'office national des forêts et les services d'incendie et de secours ainsi que les associations syndicales autorisées qui peuvent comprendre l'emploi du feu, en particulier le brûlage dirigé. Il s'agit de travaux en phase de prévention et non en phase de lutte.

Le code général des collectivités territoriales par son article L 2212-1, charge le maire, sous le contrôle administratif du représentant de l'État dans le département, de la police municipale. L'article L 2212-2, précise au 5^e alinéa que celle-ci

comprend notamment « le soin de prévenir, par des précautions convenables, et de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et les fléaux calamiteux ainsi que les pollutions de toute nature, tels que les incendies, les inondations... de pourvoir d'urgence à toutes les mesures d'assistance et de secours... »

Le code pénal peut être défavorable à l'auteur d'un contre-feu qui prévoit des poursuites pour incendie volontaire, ou favorable, si l'on fait référence à l'article 122-7, qui exonère de toute responsabilité pénale la personne qui « face à un danger imminent qui menace elle-même, autrui ou un bien, accomplit un acte nécessaire à la sauvegarde de la personne ou du bien ».

La réponse du ministre de l'Intérieur N°57646 du 12.02.01, à la question posée par Mr Alary, député du Gard, confirmait la nécessité de définir plus précisément les conditions d'emploi opérationnel de la technique afin de limiter les éventuelles conséquences dommageables.

La formation

S'agissant de techniques d'extinctions particulières qui peuvent présenter des risques, il est indispensable que les personnels utilisateurs aient suivi une formation spécifique que le commandant des opérations de secours devra intégrer. Le contenu et les conditions de mise en œuvre de ces formations sont actuellement à l'étude et seront intégrés au guide de manœuvres feux de forêts qui doit paraître prochainement.

En matière de formation, l'expérience acquise au cours des années passées et notamment de celle de 2003 a confirmé que les feux tactiques tenaient toujours une place dans les techniques de lutte contre l'incendie de forêts et que leurs mises en œuvre suivaient généralement une même procédure, que ce soit dans le Gard, l'Ardeche, la Corse, les Alpes-Maritimes ou le Var.

La décision était prise par le commandant des opérations de secours, l'allumage suivait toujours une zone d'appui et sa réalisation était placée sous la responsabilité d'un personnel formé en brûlage dirigé, sapeur-pompier ou forestier, du niveau de responsable de chantier.

La formation de responsable de chantier de brûlage dirigé, associée à une pratique régulière de cette activité, sera nécessaire pour appréhender ensuite une formation complémentaire aux feux tactiques.

L'usage du feu dans le cadre préventif par le brûlage dirigé, constitue en effet une excellente école du feu, permettant au personnel d'acquérir un savoir faire dans l'allumage et la maîtrise d'un feu, et ce dans des limites géographiques définies à l'avance.

Elle permet également de mieux percevoir les paramètres influant sur la propagation des incendies, c'est-à-dire la vitesse du vent, la température de l'air, l'hygrométrie de l'air, l'état de déshydratation de la végétation...

Le brûlage dirigé sera donc un préalable incontournable aux futures formations feux tactiques dont les bases sont en cours de préparation.

L'expérimentation

Dans un cadre expérimental, afin de préparer les futures formations et d'acquérir des données physiques de feux tactiques, des essais comparatifs à échelle réelle ont été menés sur le terrain dans le secteur du Vigan au mois d'avril 2004.

Ceux-ci ont été réalisés conjointement par les sapeurs-pompiers du Gard et le Ceren, sur deux parcelles de terrain similaires dans des conditions météorologiques identiques : expositions sud-est, surface unitaire de 3 000 m², végétation de genets purgatifs, piste en partie haute, coupe-feu préparés sur les côtés et en bas de la parcelle.



Photo E. Ferrari, CSP Le Vigan

Évolution du contre-feu en direction de l'incendie. Cette expérience a permis de mesurer les températures atteintes sur la piste et sur le mannequin-test.

La première parcelle a été traitée par un contre-feu allumé à l'appui de la piste, devant un feu montant, allumé en partie basse de la parcelle.

Des thermocouples étaient installés le long de la piste pour mesurer les températures subies par les personnels à l'allumage.

Le contre-feu allumé sur 60 m de longueur s'est élargi d'une dizaine de mètres avant de rejoindre l'incendie, provoquant une inflammation importante puis l'extinction des foyers.

Le personnel travaillait à des températures acceptables en tenue de feu (maximum de 60°C) et l'utilisation de l'eau a été très faible, quelques centaines de litres seulement ont été utilisées pour diminuer

l'intensité du contre-feu et éviter les sautes.

Dans la 2^e parcelle, l'allumage débutait en partie basse. Face au feu montant en propagation libre, il était impossible et extrêmement dangereux de positionner du personnel le long de la même piste, tant le rayonnement était fort (température supérieure à 250°C).

Une veste de cuir, installée pour test à 8 m de la végétation au delà de la piste a bien résisté au premier essai et s'est totalement consumée au cours du 2^e essai.

Les premiers résultats démontrent dans ce cas de figure, l'intérêt du contre-feu pour stopper l'incendie au lieu de l'attendre. Des résultats plus complets seront communiqués et publiés ultérieurement par le Ceren.



Photo E. Ferrari, CSP Le Vigan

La hauteur des flammes en haut de la deuxième parcelle rend impossible toute présence humaine. Le mannequin-test, à gauche de la piste, a été complètement consumé.

Les feux tactiques

Les effets sur le personnel

Aux côtés de résultats physiques, en condition opérationnelle, une action de feu tactique peut engendrer des effets psychologiques favorables au personnel, générant un sentiment de confiance à la place de l'inquiétude, voire de l'angoisse. Le commandant N. Coste, commandant des opérations de secours, témoigne :

« Le samedi 9 août 2003 à Aumessas à 3h51, le dispositif de lutte composé d'un groupe d'intervention feux de forêt qui vient d'échouer à une attaque directe en contrebas, est repositionné en haut de pente sur une piste.

« La crainte se lit sur les visages, l'incendie violent progresse vers le haut, en direction de la piste dans des genêts purgatifs et des résineux.

« Les flammes atteignent une dizaine de mètres de hauteur.

« Il n'est pas pensable de rester à cette position à attendre le feu. Celui-ci, trop violent, dépassera de loin les possibilités hydrauliques des engins. Dans une telle situation, en tant que commandant des opérations de secours, je prends la décision d'allumer un contre-feu.

« Deux personnels allument à la torche

le long de la piste, le groupe d'intervention feux de forêts assure la protection et l'avancement de l'allumage ainsi que la surveillance des sautes.

« Dès lors, les personnels s'activent, prennent confiance devant un feu allumé tout près, mais qui s'éloigne d'eux en direction de l'incendie.

Il faut faire vite, pour devancer l'incendie, mais pas trop pour "tenir" le contre-feu et éviter les sautes.

« À 5 h 56 l'allumage parvient 600 m plus loin, le contre-feu est descendu à la rencontre de l'incendie où les 2 fronts ne font qu'un, pour ensuite s'éteindre. [cf photo de couverture]

« La suite de l'intervention a consisté à traiter les flancs, de façon traditionnelle avec les établissements de grande longueur de tuyaux, à l'eau et avec les moyens aériens dès le lever du jour. »

Les multiples situations rencontrées au cours des feux de forêts montrent la nécessité de disposer de moyens dimensionnés, adaptés à la lutte.

Les groupes d'interventions feux de forêts, les groupes lourds, les commandos DIH, les moyens aériens, les divers agents extincteurs : l'eau, les moussants, les re-

tardants, constituent les principaux « outils » de lutte dont dispose le commandant des opérations de secours.

La parution des feux tactiques dans une loi constitue une avancée très significative dans la lutte contre les feux de forêts. Elle « officialise » une pratique ancestrale que des acteurs de terrain mettent en œuvre depuis des années.

Elle va être rajeunie et organisée, et nécessite aujourd'hui un cadre d'application bien défini à savoir :

- réalisation soumise à l'accord du commandant des opérations de secours,
- emploi de personnel obligatoirement formé à ces techniques,
- respect de règles de sécurité.

C'est dans ce contexte et à ces conditions, que les feux tactiques s'inscrivent pleinement dans les méthodes de lutte, non pas en concurrence, mais en complément de celles déjà existantes.

Cdt Nicolas Coste, CSP Le Vigan.
SDIS du Gard
Animateur du groupe de travail
« Feux tactiques » de l'Entente.
coste@sdis30.fr

TÉMOIGNAGES

Des témoignages ont été apportés par les chefs de groupe feux de forêts et par les techniciens de la forêt présents sur les lieux, engagés sur l'incendie d'Aumessas :

Le capitaine **Gilbert Arnal**, chef de groupe du GIFF 34 (Herauld).

Gestion économique du potentiel en eau, économie du potentiel en matériel et personnel qui travaille en toute sécurité, absence de lisière active et un risque de reprise diminué.

Bernard Ricau, Garde moniteur du parc national des Cévennes, antenne Aigoual.

Là, en compagnie des pompiers alsaciens, j'ai assisté à la mise en œuvre d'un contre-feu, destiné à stopper le front de flammes qui montait vers cette piste. Ce front de feu me semblait alors situé à une centaine de mètres en contrebas de la piste vers laquelle il progressait rapidement.

Sur les consignes du Cdt Coste, deux pompiers « allumeurs » pourvus du même équipement de protection et de mise à feu que j'ai vu employé lors des opérations de brûlages dirigés d'hiver, ont commencé à faire brûler les genêts et broussailles du bord inférieur de la piste (côté du feu montant). D'autres pompiers sur la piste arrosaient à la lance, dès que les flammes montent trop haut, risquaient de sauter la piste ou de gêner les intervenants. Partis du carrefour entre les pistes n°173 et n°81, les allumeurs se sont dirigés progressivement vers l'est, en direction du col des Portes. Le dispositif d'arrosage suivait parallèlement le même mouvement vers l'est. Les premiers genêts brûlés, le feu a progressivement gagné vers le bas, enflammant alors un bosquet de jeunes épicéas d'environ

10 m de haut situé en aval de la piste, provoquant des torchères impressionnantes et fugaces à chaque arbre enflammé. Le front de flammes montant s'étant rapproché à quelques dizaines de mètres, un courant aérien de convection d'air chaud s'est alors très visiblement formé, aspirant le front de flammes descendant. Les pointes des flammes de deux fronts à plusieurs mètres de hauteur étaient orientées en opposition, puis se sont rejointes à une trentaine de mètres environ en aval de la piste d'où était parti le contre-feu. La progression du feu s'est alors stoppée par opposition des fronts puis par manque de combustible.

André Lacroix et Francis Milhau, ONF, unité territoriale Aigoual.

La méthode employée lors de la reprise du 8 août au soir, s'apparente au contre-feu établi pour anticiper sur les événements qui auraient pu prendre un tour dramatique.

Le travail du personnel à pied a permis de contenir les flammes en bas de versant mais il était impossible de lutter face au feu ascendant.

En partie haute, la piste n°81, étroite (3,50 m de chaussée), non débroussaillée, séparait la zone en feu d'une jeune plantation dense (épicéa - pin noir) couvrant le haut du versant. Si l'incendie s'était propagé en amont de cette piste, la lutte aurait été quasiment impossible (pas d'accès pour les véhicules, végétation très dense).

La décision a été prise de brûler une bande de végétation le long de la piste n°81 sur environ 20 m de largeur et en lisière d'un boisement d'épicéa d'environ 40 ans, avant l'arrivée du front de feu. L'incendie montant

s'est donc fortement ralenti au contact de cette zone brûlée; le personnel au sol et les avions porteurs d'eau ont pu ainsi plus facilement maîtriser le sinistre.

À notre avis, la méthode employée a été la plus logique et la mieux adaptée et a donné des résultats satisfaisants.

Témoignage du lieutenant-colonel Pierre Schaller - COS sur le feu de la Garde-Freinet dans le Var, dans la nuit du 31.08.03 - dans son livre Ma saison en enfer*

...j'appelle les forestiers installés dans leur PC à côté du nôtre. « Je pense qu'on va pouvoir allumer un contre-feu, qu'en pensez vous ? »

Il y a un endroit qui se prête parfaitement bien à ce type de feu tactique, sur le flanc droit sur près de 2 km. Faire brûler toute cette lisière sous notre contrôle, et avant que l'incendie ne la détruise, de façon à ce que, lorsque le feu y arrive, il ne trouve plus rien à se mettre sous la dent et s'arrête.

Alain, le spécialiste des brûlages dirigés, va superviser l'opération avec les forestiers. Le groupe retardant, qui a fini sa mission sur la Tourne où les choses vont mieux, va sécuriser l'allumage.

Il ne faudrait pas se faire déborder par le contre-feu, qui deviendrait alors, s'il nous échappait, un nouvel incendie.

Et cela marche. Le contre-feu descend lentement dans une chataigneraie nettoyée et ne déborde pas. Quand le feu principal arrivera à son contact, quelques heures après, il s'arrêtera de lui-même.

*Flammarion. 2004, pp. 185-186

Le feu, outil de gestion

Le feu comme outil de prévention pour limiter le risque d'incendie de forêt. Cette idée, quelque peu dérangeante à l'origine, a fait son chemin au cours des dernières décennies pour s'imposer aujourd'hui tant au niveau de la pratique, de son assise institutionnelle que de la connaissance des effets induits sur le milieu.

Outil polyvalent et technique en pleine expansion, le brûlage dirigé est également de plus en plus utilisé dans des applications environnementales.

Le nouveau contexte réglementaire

La loi d'orientation sur la forêt du 9 juillet 2001 a ouvert la possibilité à l'État, aux collectivités territoriales et leurs groupements, ou leurs mandataires, tels l'Office national des forêts, les services départementaux d'incendie et de secours (ou des entreprises) de réaliser des brûlages dirigés, au titre des travaux de prévention des incendies de forêts.

Ces dispositions ne sont applicables que dans les zones situées à moins de 200 m des terrains en nature de bois, forêt, landes, garrigues et maquis... situés dans les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon, Corse, Midi-Pyrénées, Aquitaine, Poitou-Charentes, ainsi que dans les départements de l'Ardeche et de la Drôme.

Les textes d'application parus récemment* précisent plusieurs points qui auront de fortes conséquences sur les activités futures des équipes de brûlage dirigé :

– Définition du brûlage dirigé

Le décret du 29 avril 2002 indique qu'il est entendu par brûlage dirigé la destruction par le feu des herbes, broussailles, litières, rémanents de coupe, branchages, bois morts, sujets d'essence fo-

restière ou autres, lorsqu'ils présentent de façon durable un caractère dominé et déperissant, dont le maintien est de nature à favoriser la propagation des incendies ; il précise que cette opération est conduite de façon planifiée et contrôlée sur un périmètre prédéfini, avec obligation de mise en sécurité vis-à-vis des personnes, des biens, des peuplements forestiers et des terrains limitrophes, conformément aux dispositions du cahier des charges approuvé par chaque préfet de département.

– Accord et information des propriétaires concernés :

Les travaux de prévention des incendies comprenant des brûlages dirigés ne peuvent être réalisés qu'avec l'accord écrit, ou tacite, des propriétaires de terrains concernés (selon les modalités fixées à l'article R 321-38 du code forestier).

– Formation

La personne responsable des travaux doit avoir participé à une formation au brûlage dirigé, dans un établissement figurant sur une liste arrêtée conjointement par les ministres de l'Agriculture et de l'Intérieur.

Cet arrêté, du 15 mars 2004 retient le Centre interrégional de formation de la sécurité civile de Gardanne (Bouches-du-Rhône) et le Centre de formation pro-

fessionnelle et de promotion agricole de Bazas (Gironde).

– Autres travaux de brûlage dirigé

Les brûlages dirigés réalisés en dehors des zones visées par le code forestier, ou dans un objectif autre que de prévention des incendies (pastoral, environnemental, cynégétique, sylvicole...) ou par des maîtres d'ouvrage autres que l'État et les collectivités territoriales, ne sont pas visés par les nouvelles dispositions.

Ils ne peuvent donc être réalisés qu'en tant qu'ayant droit d'un propriétaire autorisé à apporter le feu.

Modes opératoires

Le brûlage dirigé est une opération planifiée et ordonnée, qui consiste à conduire le feu avec un objectif clairement défini, sur tout ou partie d'une surface prédéfinie, et en toute sécurité pour les espaces limitrophes.

Les modes opératoires permettent de contrôler la puissance du feu et de maîtriser ses impacts sur les composantes de l'écosystème à préserver (sol, étage arboré).

Cette maîtrise dépend des conditions météorologiques avant et pendant le brûlage, de la structure et de l'état physiologique de la végétation (particulièrement sa teneur en eau), et surtout de la technique de conduite du feu.

Pour conduire le feu, on utilise les effets combinés du vent et de la pente.

Les deux techniques les plus employées sont :

- Le "feu à contrevent descendant" (Fig. 1, page suivante)

L'allumage se fait au point le plus haut, à contrevent, appuyé sur une zone débroussaillée ; le feu se développe à la recule très lentement (5 à 30 m/h), il est de faible puissance, donc recommandé dans les massifs très combustibles.

- Le "feu par courbes de niveau successives" (Fig. 2, page suivante)

L'allumage se fait selon les courbes de niveau, le feu se développe en montant, plus rapidement.

Cette technique est utilisable dans des zones où une plus forte puissance est possible (landes et maquis bas). Il faut



Photo E. Rigolot/INRA

* Décret n° 2002-679 du 29 avril 2002 relatif à la défense et à la lutte contre l'incendie et modifiant le code forestier. Circulaire DERF/SDF/C2002-3021 du 31 octobre 2002 relative à la protection des forêts contre les incendies : brûlage dirigé et incinération. Arrêté interministériel du 15 mars 2004 relatif à la formation et à la validation des acquis des personnes responsables de travaux de brûlage dirigé et/ou d'incinération. Circulaire d'application du 31 août 2004.

Le feu, outil de gestion

disposer de limites sûres ou les créer (premier brûlage supérieur à la recule). D'autres modes de conduite peuvent être utilisés :

- Le feu au vent montant (Fig. 3)

L'allumage se fait en bas de pente ou au vent, et le feu peut être très rapide et puissant. Il faut disposer d'une large bande de sécurité.

- Le feu par bosquets ou taches (Fig. 4)
- L'allumage se fait en suivant le périmètre des bosquets à traiter, et permet de réaliser un brûlage alvéolaire.

Usages classiques

Le brûlage dirigé est utilisé dans de nombreux domaines pour remplir des objectifs qui se sont diversifiés.

Au-delà de ses usages de prédilection, le brûlage dirigé peut être avantageusement associé, dans le temps et dans l'espace, à d'autres techniques d'intervention afin de parfaire les effets attendus sur le milieu (Valette et al. 1994).

Le brûlage pastoral est l'exemple classique d'une telle association combinant les effets du feu et ceux de la dent du bétail. De manière moins connue, les résidus du broyage mécanique peuvent être incinérés afin d'augmenter l'efficacité des coupures de combustible ainsi entretenues.

Objectif DFCI

Les nouvelles dispositions réglementaires ne s'appliquent qu'à ce seul objectif.

Le brûlage dirigé contribue à faire diminuer l'intensité potentielle de l'incendie en réduisant la charge en combustible, notamment les éléments les plus fins dans les strates qui contribuent à la propagation du feu, mais aussi en rompant la continuité horizontale et verticale du complexe de combustible.

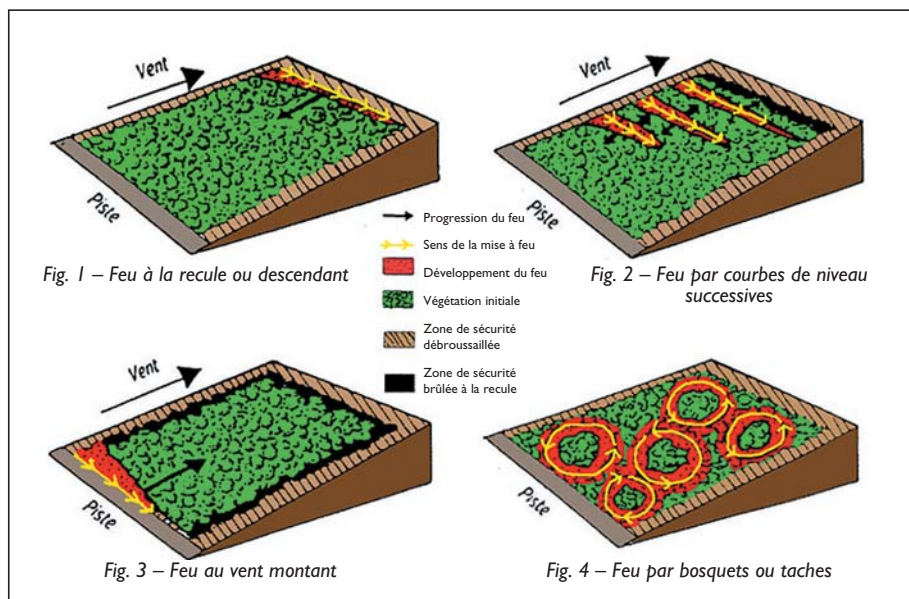
Au sein de cet objectif, on distingue la création et l'entretien d'ouvrages de prévention des incendies de forêts – par réduction du combustible – ou la mise en auto protection de parcelles à forte valeur patrimoniale.

On y compte aussi les travaux de brûlage dont l'objectif est de réduire le nombre d'incendies ; brûlages à vocation pastorale – pour réduire le nombre d'incendies dus à des écobuages non maîtrisés – ou le brûlage autour de sites à fort risque d'écllosion d'incendies comme les décharges par exemple.

Objectif pastoral

L'objectif consiste en une aide aux éleveurs, pour l'ouverture des pâturages embroussaillés et l'entretien par élimination des refus de pâture.

Le brûlage dirigé s'inscrit dans l'accompagnement de la pratique traditionnelle du feu pastoral dont la mise en œuvre est de plus en plus délicate compte tenu de la déprise rurale.



Les principaux modes de conduite du feu (adapté de Clopez 2003)

Objectif sylvicole

Les objectifs principaux peuvent être la préparation du sol à la régénération naturelle, la destruction de rémanents de coupe.

Les brûlages répondant à cet objectif sont encore peu pratiqués en France. Néanmoins, des opérations expérimentales d'« élagage » et de dépressage thermiques ont été menées récemment avec un certain succès dans le massif des Maures dans des régénérations denses de pin maritime (Binggeli, 1997).

Objectif environnemental

On enregistre de plus en plus de demandes « environnementales », dont l'objectif est de limiter la fermeture du milieu, pour maintenir une plus grande diversité floristique et faunistique.

Ainsi, entre autres exemples, une équipe de l'Office national des forêts réalise des brûlages pour améliorer l'habitat de l'aigle de Bonelli dont l'un des derniers couples niche dans les falaises du parc naturel régional du Luberon. De manière générale, le brûlage dans les landes de l'arrière pays, pratiqué par taches, représente actuellement une des techniques, qui garantit à moindre frais, leur richesse zoologique, botanique et paysagère.

Quels impacts sur le milieu ?

Comme toute intervention sur le milieu naturel, le brûlage dirigé a des effets directs et indirects et son bon usage nécessite d'en connaître les conséquences sur les différents compartiments des écosystèmes concernés.

De nombreuses études ont été menées sur les effets des brûlages dirigés durant les deux dernières décennies et se pour-

suivent actuellement. Les effets sur le milieu ne doivent pas seulement être appréhendés à l'issue d'une intervention unique et sur le court terme. Les recherches s'orientent actuellement vers les suivis sur le long terme des impacts des séquences techniques dans lesquelles le brûlage dirigé est plus ou moins prépondérant. Quand le brûlage dirigé est l'intervention clé de la séquence technique, différentes modalités de régimes de feu peuvent être étudiées et comparées. La saison, la dimension du chantier, la fréquence d'intervention, la puissance du feu sont autant de paramètres qui définissent le régime du feu et qui régissent les impacts à moyen et long termes sur le milieu.

Il ressort de ces études que, d'une manière générale, les impacts du brûlage dirigé sur la végétation modifient peu la composition spécifique tant les écosystèmes méditerranéens concernés ont souvent été soumis aux perturbations anthropiques et notamment au feu. Ainsi la régénération par rejet constitue une évidente adaptation des espèces ligneuses au feu.

En revanche la dominance entre espèces peut changer après brûlage dirigé, au moins temporairement, ou plus durablement selon les régimes de feu et la sensibilité des milieux (landes d'altitude). L'ouverture du milieu par le brûlage favorise temporairement les espèces colonisatrices ce qui peut induire un pic de la diversité floristique pendant quelques années, comme on le note aussi après incendie. Les espèces se régénérant par graines comme certains cistes peuvent être favorisées lorsque l'échauffement lève la dormance des graines accumulées dans les couches superficielles du sol. La puissance du feu est alors un facteur prépondérant dans la dynamique de reconstitution post-traitement.

De manière générale, parmi les composantes du régime de feu, la puissance du brûlage est un paramètre fondamental pour en évaluer les conséquences sur le milieu. Ainsi, Gillon (1990) montre que lors de brûlages d'entretien, l'élévation de température dans le sol est très faible, bien que les températures de surface soient d'environ 400 à 500 °C. Lors de certains brûlages d'ouverture, dans des milieux où la phytomasse arbustive est beaucoup plus élevée (10 à 20 t/ha), les températures de surface peuvent atteindre 900°C et l'onde de température à 5 cm de profondeur dans le sol est de l'ordre de 100°C. D'autres études montrent l'importance de ne pas totalement consommer la litière fragmentée ou l'humus en choisissant des conditions de brûlage où ces horizons sont humides afin de préserver les couches superficielles du sol. Quoiqu'il en soit, les impacts de l'échauffement sur les composantes physiques, chimiques et biologiques du sol ne doivent pas être négligés et les délais de cicatrisation sont d'autant plus longs que le feu est puissant.

En Provence caennaise, le plus vieux dispositif en Europe de suivi des effets de brûlages dirigés périodiques avec sept interventions depuis 1984 montre l'innocuité des traitements sur la strate arborée en pin d'Alep et la sensibilité des espèces à écorce fine comme le chêne vert. Quant à la rémanence du traitement sur les strates basses dominées par le chêne kermès et le brachypode rameux, les dispositifs dans ce type de milieu ont montré que le brûlage dirigé permettait de contenir l'embroussaillage en deçà du seuil de 2500 m³/ha pendant 3 à 4 ans.

Dans les zones pastorales de moyenne altitude de l'arrière pays méditerranéen, de nombreuses études ont été menées ces dernières années pour mieux comprendre les effets environnementaux de brûlages dirigés périodiques combinés au pâturage. Ces études visaient aussi à comparer l'impact de cette séquence technique à celui de l'incendie et de la non intervention avec l'abandon des espaces délaissés par l'agriculture. Les traitements ont été comparés au moyen d'indicateurs caractérisant le risque d'incendie, la diversité floristique, la qualité pastorale du milieu et protection des sols. Le niveau des indicateurs suivis oppose nettement la perturbation incendie à la séquence d'interventions techniques proposées. La combinaison de brûlages dirigés périodiques et du pâturage diminue significativement le risque d'incendie sans exposer le sol aux risques d'érosion, et améliore le fonds pastoral ainsi que la diversité floristique (Rigolot et al. 2002).

Des études associées prennent en compte l'impact de ces séquences techniques sur les communautés animales (notamment sur les oiseaux) dont la composi-

tion en espèces et la densité évoluent en fonction des changements de la végétation qui les abrite (Pons, 1999). Ces travaux débouchent sur des recommandations de gestion associant brûlages périodiques et pâturage pour maintenir et créer des espaces ouverts, qui abritent de nombreuses espèces rares ou menacées en France.

Conclusion

Pour constituer une technique d'intervention efficace, le brûlage dirigé doit avoir des effets significatifs en fonction des objectifs recherchés tout en minimisant les conséquences indésirables.

Les relations entre modes opératoires, conditions stationnelles et conditions micro-climatiques qui précèdent et accompagnent l'opération, permettent de se rapprocher au mieux des effets attendus à court et moyen terme. La phase préalable d'analyse, de concertation avec les partenaires et de prescription est fondamentale, afin de bien préciser les objectifs et les contraintes liés à chaque opération. Ainsi la mortalité des arbres peut être indésirable sur certains chantiers et au contraire recherchée sur d'autres. Dans les deux cas, comme on l'a vu, les modes

opératoires adaptés peuvent être définis. Le caractère programmé de l'opération de brûlage dirigé et la finesse de l'outil, quand il est bien maîtrisé, font que le débat se pose davantage en termes d'objectifs et de contraintes qu'en termes d'effets positifs ou négatifs. Quoi qu'il en soit, des recherches sont encore nécessaires pour déterminer les régimes de feu qui satisfassent à la fois aux exigences sociales et écologiques.

Eric Rigolot, INRA, UR recherches forestières méditerranéennes, Avignon
rigolot@avignon.inra.fr
Yvon Duché, ONF
direction territoriale méditerranée
yvon.duche@onf.fr

Cet article est une version légèrement remaniée de celui qui est paru dans le numéro 4 des « rendez-vous techniques » de l'ONF.

Les références bibliographiques et articles complémentaires sont consultables en ligne sur le site du centre de documentation du Cemagref dans la partie dédiée à « Infos DFCI »

HISTORIQUE

Le feu comme outil de gestion

Cette idée n'est pourtant pas récente puisque la première loi d'aménagement des forêts contre l'incendie, des 6 juillet et 3 août 1870, relative aux mesures à prendre contre les incendies dans la région des Maures et de l'Estérel, stipulait en particulier, « *qu'en dehors des périodes d'interdiction (fixées par le préfet), l'emploi du petit feu pour le nettoyage des bois, forêts et landes peuplées de morts-bois, qui sont séparées par des tranchées de protection est autorisé... sous la réserve, en cas d'incendie produit par ledit feu, des peines portées au Code pénal* ».

La loi ne faisait que concrétiser l'usage traditionnel du feu par les forestiers et les éleveurs pour réduire à faible coût la végétation sur pied ou coupée. Mais le texte, par les réserves émises immédiatement après l'autorisation, mettait aussi en évidence que cette technique, encore qualifiée d'écobuage, pouvait aussi dégénérer en incendie de forêt si son auteur manquait de pratique ou si les conditions climatiques variaient brusquement en cours de journée.

De ce fait, cette disposition n'a pas été reprise par les textes postérieurs, et l'emploi du feu a été réservé aux propriétaires de terrains et à leurs ayants-droit.

Dans le même temps, la déprise agricole et l'exode rural ont conduit notamment à une modification de la pratique du feu, et à un embroussaillage des terres cultivées et des pâturages.

L'embroussaillage a pour conséquences immédiates un appauvrissement de la diversité biologique des milieux ouverts, mais aussi, en région méditerranéenne, une augmentation des risques d'incendies de forêt.

Ces risques sont d'autant plus marqués que le savoir-faire des populations rurales dans l'emploi du feu a fortement régressé, transformant une pratique organisée et généralement collective en un acte individuel le plus souvent dissimulé.

Les parcours du feu

Dans sa thèse, Nadine Ribet présente les savoirs et les savoir-faire mis en œuvre par les éleveurs et les bergers qui emploient le feu pour nourrir leurs troupeaux et gérer l'espace.

Ces usages, qui se caractérisent par une certaine clandestinité requièrent une véritable compétence, acquise de manière empirique où l'expérience est fondamentale. C'est un des points communs avec la pratique du feu tactique – notamment du contre-feu – mais aussi du brûlage dirigé.

Il nous a semblé intéressant de clore ce numéro consacré aux usages du feu avec les résultats de ses travaux de recherche en anthropologie.*

«Les parcours du feu désignent à la fois les espaces parcourus par le bétail et par le feu, mais aussi le parcours du feu comme objet de recherche. Au cœur de cette thèse, il est question de caractériser techniquement et socialement les savoirs mobilisés dans l'emploi du feu pour la gestion de l'espace. Dans l'ombre du brûlage dirigé, récente réhabilitation institutionnelle du feu, subsiste et se renouvelle une pratique traditionnelle mal connue et largement en perte de références donc de validité et de légitimité. Or, une approche fondamentale des savoirs auprès d'éleveurs et de bergers dans le territoire du Parc naturel régional des Volcans d'Auvergne puis dans les Pyrénées centrales, révèle de véritables compétences à réaliser des brûlages, notamment à vocation pastorale mais aux effets et enjeux multiples : paysager, environnemental, prévention incendie, etc.

«Ces savoirs du feu sont familiers, banals, empiriques et d'ordre domestique. Deux notions importantes les caractérisent : la "désobéissance adroite" et le "principe d'économie".

La "désobéissance adroite"

«Pour acquérir la maîtrise du feu, les éleveurs se trouvent pris dans un mode de socialisation : la "désobéissance adroite".

«En effet, le climat social comme le cadre réglementaire forcent les savoirs du feu à s'effectuer et à s'expérimenter clandestinement, de sorte que les bons brûleurs en-

freignent la norme ou la loi dans l'excellence de leur maîtrise, seule garante d'efficacité, de notoriété et de sécurité. Situation paradoxale : "Personne n'est contre le feu, c'est la loi qui est contre", exprime pertinemment un éleveur de chevaux, écobueur de pâturages dans les monts du Cantal. Aussi, "il y a un sens, dit Bachelard, à étudier le dynamisme de désobéissance qui anime tout savoir". Des savoirs gouvernés par la loi du terrain parfois contre les textes de loi, des savoirs d'expérience qui dictent de déborder la loi pour ne pas être débordés par le feu.

Un "principe d'économie"

«La culture du feu dont il s'agit est assimilée à une éthologie du feu. Connaître le comportement du feu, se familiariser avec lui pour mieux l'appivoiser, le domestiquer. "Donner le biais" au feu c'est, comme pour un troupeau, obtenir qu'il aille selon une direction et un objectif visés ; c'est bien garder et diriger, en avoir la maîtrise. Pour ce faire, l'allumage est tellement déterminant que maîtriser un feu c'est d'abord savoir l'allumer.

«Dire cela donne à mesurer l'opposition radicale avec la culture d'incendie des sapeurs-pompiers, culture d'extinction pourvue en outils et engins comme en hommes, et fondée sur l'abondant emploi de l'eau. Si l'introduction par les acteurs institutionnels de matériel spécialisé (torche, battes, seau-pompe) contribue à hisser l'usage du feu au rang de techniques licites, seuls certains outils sont adoptés par les brûleurs traditionnels. La torche, outil spécialisé, constitue un outil adapté qui s'intègre parfaitement dans la culture technique des éleveurs fondée sur l'allumage ; technique très peu outillée au demeurant, et surtout une culture sèche du feu.

«La culture sèche du feu est une technique dans laquelle prévalent l'allumage, la conduite et le contrôle. Ces dispositions rejettent en arrière-plan la question de l'extinction. "On l'allume de façon à ce qu'il s'éteigne tout seul. Pour nous, le but c'est ça. On sait quelle quantité on veut faire brûler et on s'organise en fonction." Le principe technique de cet éleveur pyrénéen semble

conforté par l'expertise d'un chef de corps à propos de la gestion des incendies en montagne. "En montagne on ne traite jamais tout le feu. On laisse des zones en feu, qui brûlent au milieu. On ne peut pas engager du personnel pour aller éteindre une petite zone au milieu. Il reste obligatoirement des zones en feu." Ce qui peut apparaître comme un handicap naturel (absence d'eau sur des secteurs) ou une indigence de moyens (défaut d'équipement nécessaire à son acheminement), n'est autre qu'une culture du feu où l'eau n'a pas sa place. S'il s'agit bien de faire le plus souvent avec les moyens du bord, cette culture sèche consiste plus fondamentalement en une pragmatique qui oppose au feu la logique du feu. Cette logique consiste à ne pas créer, avec l'apport d'eau, des limites artificielles au feu, mais à rester vigilant, à saisir les moments opportuns, à favoriser une relative proximité du feu en le gardant si possible à échelle humaine. Si ces savoirs et ces techniques sont pauvres en culture matérielle, ils sont largement pourvus et compensés par des techniques du corps, une familiarité, ou encore une expérience des lieux et du feu. C'est l'intervention du corps humain, son action motrice dans le temps du processus, mais aussi la mise en œuvre d'une "mémoire-savoir" qui en assurent la maîtrise. Ainsi, le corps dans son entier sert d'instrument de mesure et d'expertise.»

Nadine Ribet
Les parcours du feu.
Modes d'appropriation de la nature
à travers le statut et les usages du feu.

*Thèse en anthropologie (EHESP-Paris), disponible au 4^e trimestre 2004.

Photothèque en ligne

Si vous cherchez à illustrer vos rapports et plaquettes d'information, la photothèque est à votre disposition ; vous pourrez y trouver des photos sur tous les thèmes relatifs à la forêt méditerranéenne et aux incendies : paysages, essences forestières, équipements DFCL, feux, engins de lutte... Vous pouvez effectuer votre sélection de photos depuis votre poste de travail. Il suffit, via l'internet, de taper l'adresse suivante et de vous laisser guider

<http://fomedi.aix.cemagref.fr/>
le nom : **user_photo**
le mot de passe : **montaignet**

Contact : **Catherine Tailleux**
catherine.tailleux@cemagref.fr
Tél. : 04 42 66 99 64

Info DFCL
Bulletin du centre de documentation « forêt méditerranéenne et incendie »
Cemagref – Le Tholonet, B.P. 31,
13612 Aix-en-Provence cedex 01, France
Tél. 04 42 66 99 64
Courriel : catherine.tailleux@cemagref.fr
Rédaction en chef
Catherine Tailleux
ABONNEMENT
Pour recevoir gratuitement
ce bulletin, envoyez vos
coordonnées à l'adresse ci-dessus.

édité avec la participation financière de :

