

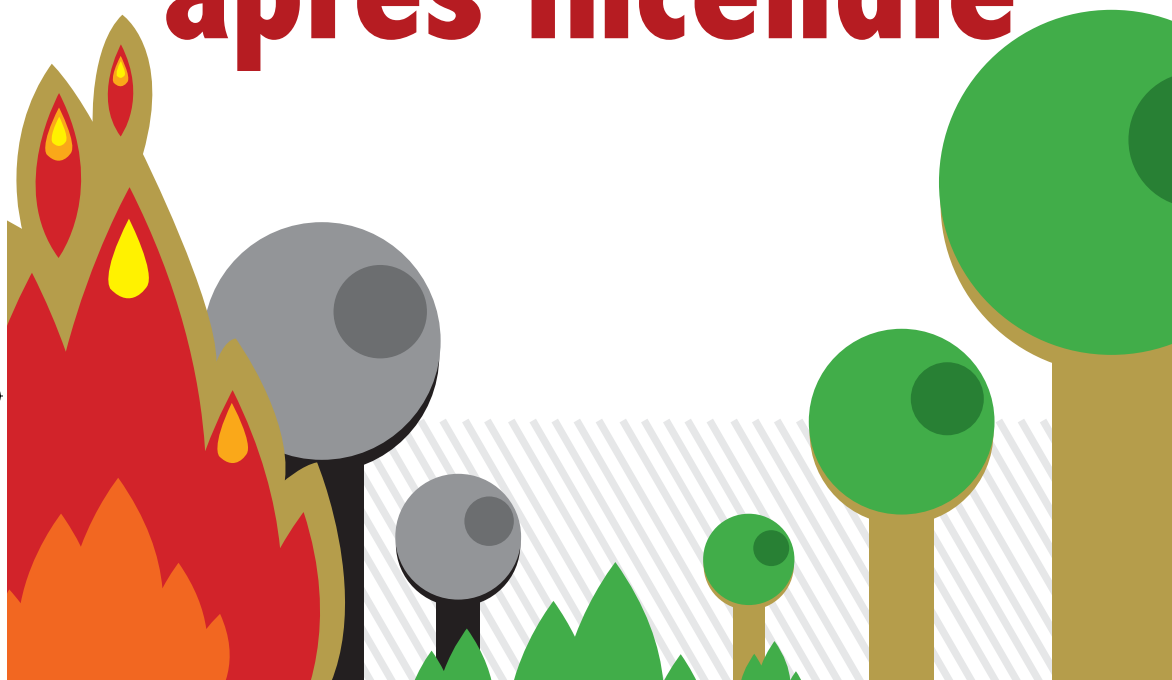
OCR INCENDI



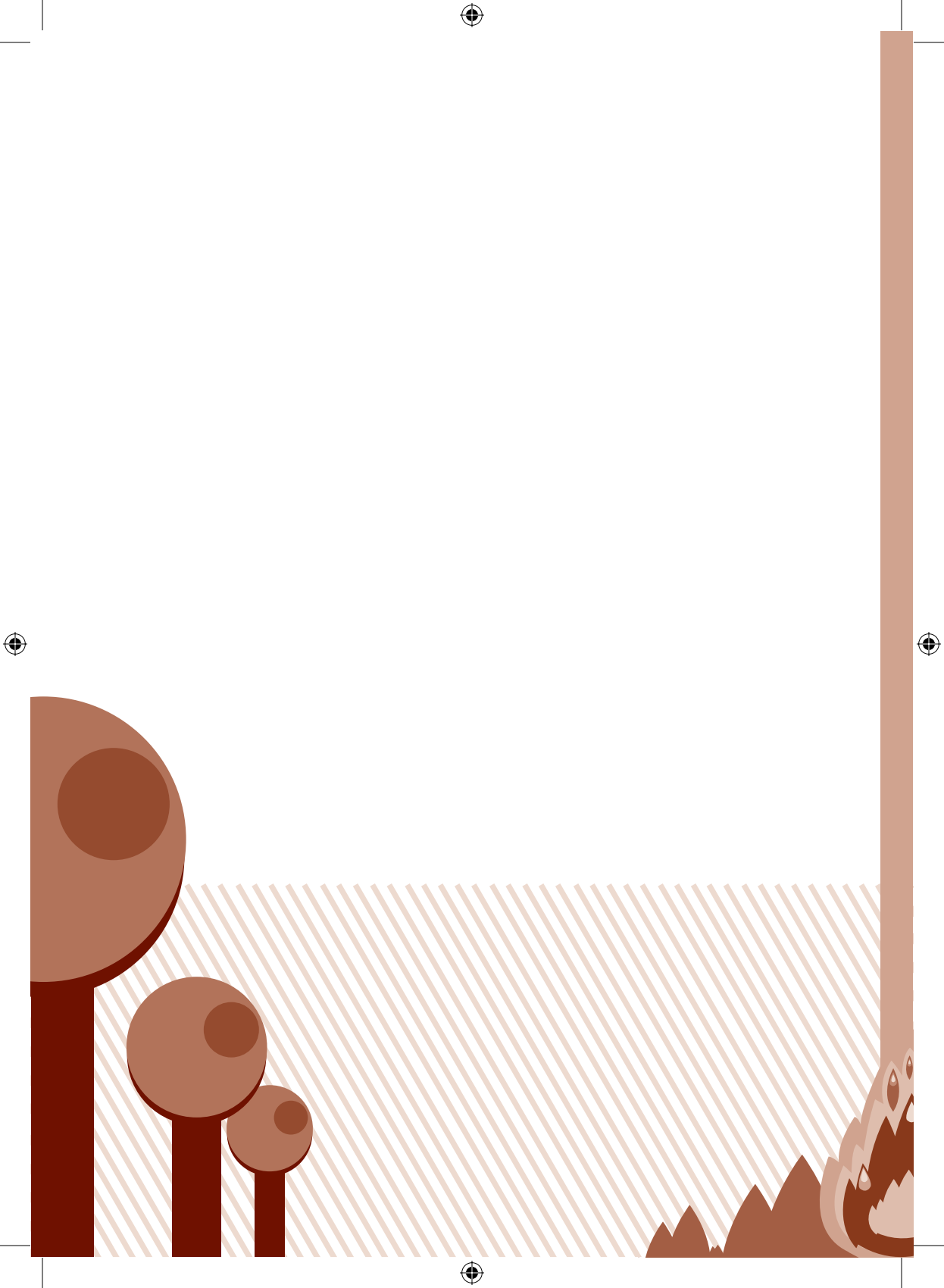
North East South West
INTERREG III C



Restauration après incendie

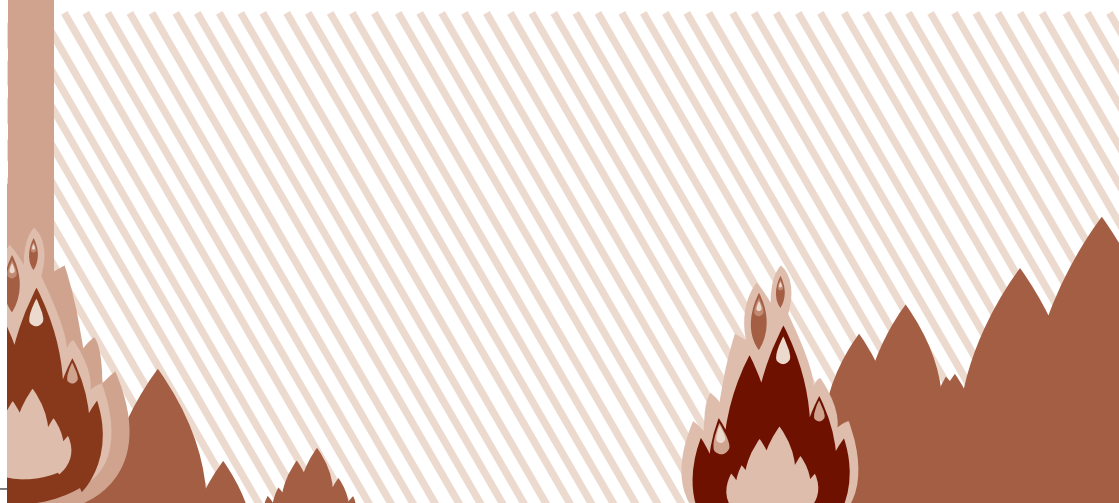


QUE FAIRE 
APRES LE FEU
ECHANGE DE BONNES PRATIQUES

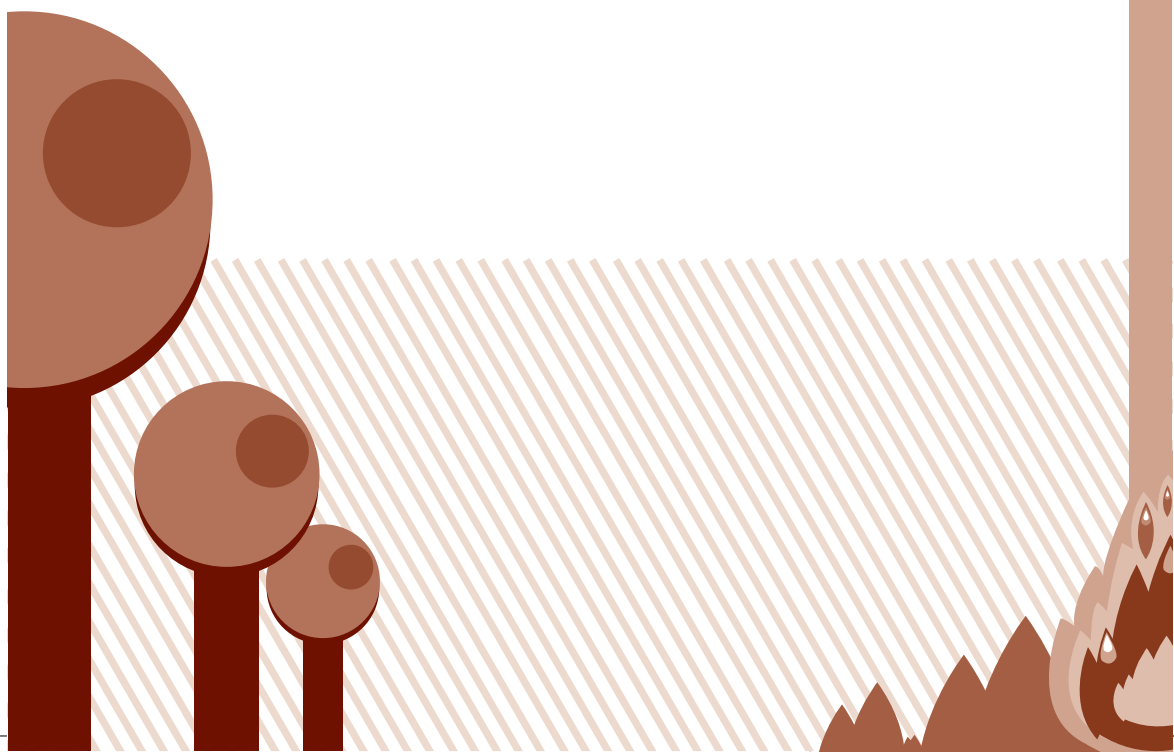


QUE FAIRE APRES LE FEU

ECHANGE DE BONNES PRATIQUES



SOMMAIRE





SOMMAIRE

Introduction

1. Cadre juridique des interventions de restauration après incendie

1.1 Cadre juridique français

1.2 Cadre juridique espagnol

1.3 Cadre juridique italien-Région Toscane

1.4 Cadre juridique portugais

2. Les mesures d'urgence après un incendie

2.1 La gestion de l'événement

2.2 Le lancement des actions après incendie : une mobilisation rapide nécessaire pour la mise en œuvre future des projets

2.3 Les travaux d'urgence pour la protection des personnes, des biens et des sols

2.3.1 Le diagnostic de détermination des travaux d'urgence à réaliser

2.3.2 Travaux de protection des personnes, des biens et des infrastructures, et travaux de limitation de l'érosion du sol et du risque d'inondation

2.3.3 Mesures d'urgence nécessaires pour sauvegarder les biotopes spécifiques et/ou les espèces remarquables

3. La restauration et la valorisation des zones brûlées

3.1 Comment réagissent habituellement les peuplements forestiers au feu ? Quelle est la dynamique naturelle de régénération ?

3.2 Choix de la stratégie d'intervention à plus long terme

3.3 La prise en compte de la protection incendie dans l'aménagement des espaces

3.4 Que faire pour que les peuplements forestiers soient reconstitués dans les zones à enjeux ?

3.4.1 La reconstitution des milieux à partir de la régénération naturelle

3.4.2 Les reboisements et leur protection

3.5 La réhabilitation de terrains agricoles

3.6 Les travaux à but paysager

3.7 La valorisation économique des bois brûlés

3.8 La zone brûlée comme support de sensibilisation à la problématique incendies ; et communication autour des travaux de restauration

4. Fiches synthétiques d'analyse des expériences territoriales

4.1 Projet local OCR INCENDI de la Commune de Scansano

4.2 Projet local OCR INCENDI de la Communauté de Communes de Calvi-Balagne

4.3 Projet local OCR INCENDI de la Commune de Calvia

4.4 Projet local OCR INCENDI de l'Associacao de Productores Florestais da Serra do Caldeirao



4.5 Un exemple de RTI en PACA : le projet piloté par le PNR du verdon

**4.6 Projet local OCR INCENDI de l'Association Syndicale Libre de
Gestion de la Suberaie Varoise**

Sigles et abbreviations

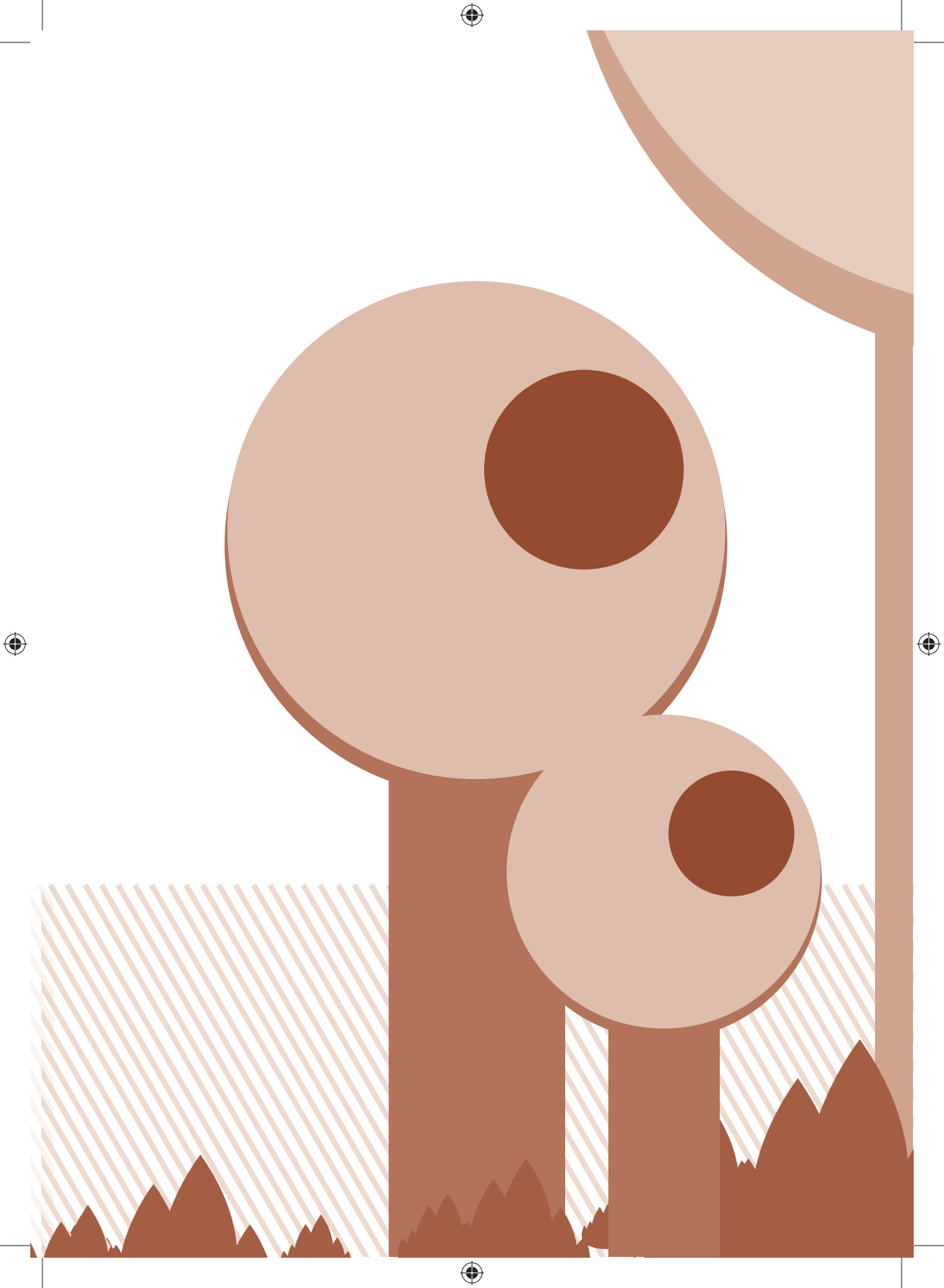


RÉALISÉE PAR :

- **AMANDIER Louis** du Centre Régional de la Propriété Forestière – Région PACA
- **BARGELLI Alidiano** Assessore Sviluppo Rurale Provincia di Grosseto – Région Toscane
- **BERBIELA MINGOT Luis** – Région Baléares
- **BINET Françoise** de l'ASL Suberaie Varoise – Région PACA
- **BONNET Jérôme** de l'Observatoire de la Forêt Méditerranéenne – Région PACA
- **BUCCI Roberto** Funzionario Comune di Scansano – Région Toscane
- **CARAMELLE Philippe** Responsable US DFCI & Infrastructures – Région Corse
- **CASTELLI Laure** de l'Observatoire de la Forêt Méditerranéenne – Région PACA
- **COZAR Eduardo** Ayuntamiento de Calvia – Région Baléares
- **DE SIMON Estanislao** IBANAT – Région Baléares
- **ENEI Elisa** Collaboratore Settore Sviluppo Rurale Provincia di Grosseto – Région Toscane
- **ESCOFFIER Muriel** de la Région PACA – Région PACA
- **FABBRI Fabio** Dirigente Settore Sviluppo Rurale Provincia di Grosseto – Région Toscane
- **FEUERBACH Anna** Servei Gestió Forestal Conselleria de Medi Ambient – Région Baléares
- **FRUTTUOSO Ana** Associação Produtores Florestais Serra Caldeirão – Région Algarve
- **JUBAULT-QUILICHINI Marie-Hélène** Office de l'Environnement de la Corse – Région Corse
- **LEROUX Aurore** Chargée de mission OCR «INCENDI» Service Espaces Naturels et Forêt-DEDDA – Région PACA
- **MORINI Marzio Flavio** Sindaco Comune di Scansano – Région Toscane
- **NUNZIATINI Valter** Funzionario Settore Sviluppo Rurale Provincia di Grosseto – Région Toscane
- **PINA Antonio** – Région Algarve
- **PUMAREDA Laure** du Parc Naturel Régional du Verdon – Région PACA
- **RAMOS Noélia** – Région Algarve
- **SPARGI Benvenuto** Agronomo Consulente Comune di Scansano – Région Toscane
- **TINTI Fabio** Istituto Tecnico Agrario di Grosseto – Région Toscane

MERCI À :

Daniel BARELLE, Rémy BONNASSE (Syndicat Intercommunal de la Gisle),
Christophe DAST (Coopérative Provence Forêt),
Luc LANGERON (Institut pour la Forêt),
Stanis MATHERON (Maire d'Esparron de Verdon),
Renaud PIAZZETTA (Institut Méditerranéen du Liège),
Gaël ROSELLO (CEREN),
Isabelle SICARD (Grand Site Sainte Victoire).



INCENDI

A stylized logo in a light brown color. It features a hand with fingers spread, holding a vertical branch that splits into three leaf-like shapes. The entire logo is contained within a semi-circular shape.



INTRODUCTION

Les territoires du pourtour méditerranéen sont de plus en plus exposés au risque incendie. Au cours des étés 2003 et 2004, de très grands incendies se sont développés dans cinq pays de la façade méditerranéenne de l'Europe (France, Italie, Espagne, Portugal, Grèce), entraînant d'importants dégâts matériels et de nombreuses victimes humaines. Face à ces constats et à l'ampleur des incendies, il est apparu que la coopération entre les acteurs et les territoires devenait une nécessité. Dès l'automne 2003, un projet de coopération a été envisagé, sous la responsabilité de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Neufs régions se sont associées : Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon, Corse, Baléares, Andalousie, Algarve, Toscane, Sardaigne, Nord-Égée.

LES 3 PHASES DU PROJET :

PHASE 1 : DIAGNOSTICS RÉGIONAUX

Septembre à Décembre 2005.

Recensement de l'expérience des partenaires en matière de prévention et de lutte contre les incendies.

Rédaction du cahier des charges des appels à projets.

PHASE 2 : EXPÉRIMENTATION SUR LE TERRAIN

Janvier 2006 à Décembre 2007.

Lancement des appels à projets et des activités interrégionales par les partenaires.

Mise en oeuvre des expérimentations locales et évaluation.

PHASE 3 : CAPITALISATION DE LA RÉFLEXION

Janvier 2008 à Juin 2008.

Réflexion sur la manière d'intégrer les expérimentations et échanges d'expériences entre partenaires.

En matière de gestion des forêts et des risques naturels, la répartition des compétences est différente d'un État à l'autre et surtout d'une Région à une autre, la plupart ayant des systèmes décentralisés. Aussi a-t-on associé également des collectivités de niveau Nuts III (département, provinces...) et des structures d'État, ayant compétence dans le domaine des feux de forêt. S'inscrivant dans le cadre du programme européen Interreg III C sous la forme d'une Opération Cadre Régionale, le projet INCENDI a pour ambition d'offrir un espace d'expérimentation pour l'évolution, l'adaptation et le renforcement des politiques régionales mais aussi pour organiser les bases d'une future politique intégrée à l'échelle de l'espace euroméditerranéen. Avec un budget de 7 millions d'euros et 3 années de mise en oeuvre, le projet INCENDI constitue la première démarche d'envergure, de coopération inter-collectivités de la zone méditerranéenne et à grande échelle sur la question des incendies de forêt.

LES OBJECTIFS DU PROJET SE DÉCLINENT SELON TROIS AXES :

AXE 1

Améliorer l'efficacité des politiques régionales dans les domaines du risque incendie et de l'aménagement du territoire. Objectifs :

- Organiser des plans de communication sur les politiques et schémas régionaux d'aménagement,
- Mettre en oeuvre des processus d'analyses systématiques et retours d'expériences afin de tirer les expériences des sinistres et de réorienter les politiques,
- Savoir restaurer après incendies.

AXE 2

Permettre, au niveau local, d'acquérir et de développer des outils et méthodes adaptés aux risques dans les plans locaux de prévention et d'aménagement. Objectifs :

- Surveillance accrue et prévention plus efficace,
- Développer les systèmes d'information des acteurs locaux avant et pendant la crise,
- Systématiser l'application des schémas intercommunaux bassins de risques et de prévention permettant de mieux contrôler les sinistres,
- Renforcer la prise en compte du risque incendie et l'autoprotection dans les schémas locaux d'aménagement et d'urbanisme.

AXE 3

Favoriser l'adhésion des populations aux schémas et politiques de prévention et les inciter à y participer. Objectifs :

- Améliorer la capacité d'autoprotection des populations,
- Développer des outils de formation pour les différents acteurs.

L'organisation du projet comprend d'une part onze thématiques (dont huit font l'objet d'expérimentations locales) au sein desquelles des élus et des techniciens se réunissent régulièrement, afin de travailler à l'élaboration d'outils communs : ils rassemblent des acteurs de plusieurs régions de l'Union Européenne impliqués dans la prévention et la lutte.

Les objectifs sont portés par huit thématiques de travail, à l'intérieur desquelles a eu lieu un appel à projets. Ainsi, le projet Incendi regroupe 74 projets locaux portés par des associations ou acteurs publics, rattachés chacun à une des régions partenaires et à une des thématiques. Les thématiques ont également fait l'objet de réunions, appelées activités interrégionales, lors desquelles des élus et des techniciens des différentes régions se rencontraient pour échanger leur expérience et construire des outils et des méthodologies communes.

LES HUIT THÉMATIQUES DE TRAVAIL SONT :

LA SENSIBILISATION DES SCOLAIRES ET L'INFORMATION DU PUBLIC

Le but est de développer la culture du risque pour les scolaires, le grand public, les résidents et non résidents, les élus et les professionnels forestiers et l'ensemble des personnes résidant en zone à risque. Les régions participantes sont : Corse (chef de file thématique), Provence-Alpes-Côte d'Azur, Nord-Égée, Languedoc- Roussillon, Baléares, Province de Nuoro (Sardaigne), Andalousie, Toscane et Algarve.

L'AUTOPROTECTION

L'objectif de la démarche est d'améliorer par des actions collectives et individuelles, la protection des personnes et des biens. Les régions participantes sont : Provence-Alpes-Côte d'Azur (chef de file thématique), Baléares, Toscane et Andalousie.

LES COUPURES DE COMBUSTIBLE : DIMENSIONS, MODES D'ENTRETIEN

Ce thème vise à élaborer des outils techniques, juridiques et financiers pour la création et la pérennisation des coupures. Les régions participantes sont : Languedoc-Roussillon (chef de file thématique), Provence-Alpes-Côte d'Azur, Baléares, Algarve et Corse.

LE VOLONTARIAT

Le but est d'associer les populations locales à la protection contre les risques d'incendie pour les rendre actrices, d'impliquer des volontaires pour la prévention, la lutte et l'information-sensibilisation. Les régions participantes sont : Province de Nuoro (Sardaigne, chef de file thématique), Andalousie et Toscane.

LES CENTRES OPÉRATIONNELS

Ces centres recherchent l'optimisation des activités d'intervention au niveau de la lutte. Les régions participantes : Toscane (chef de file thématique), Algarve, Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

LES PLANS LOCAUX (COMMUNAUX ET INTERCOMMUNAUX)

L'objectif est de mieux coordonner l'action locale et régionale pour la planification, la prévention et la lutte, en mobilisant et en accompagnant les acteurs locaux dans la réalisation de plans locaux. Les régions participantes sont : Andalousie (chef de file thématique), Languedoc-Roussillon, Toscane, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse, Baléares, Algarve et Province de Nuoro (Sardaigne).

LA CARTOGRAPHIE THÉMATIQUE SUR LES INCENDIES

Ce thème vise à développer des outils communs d'évaluation du risque et de les mettre à disposition d'acteurs techniques. Les régions participantes sont : Provence-Alpes-Côte d'Azur (chef de file thématique), Languedoc-Roussillon, Algarve et Nord-Égée.

LA RESTAURATION DES TERRAINS APRÈS INCENDIE

L'objectif est de faciliter la prise de décisions concernant les actions à mener après un incendie et leur mise en oeuvre. Les régions participantes sont : Toscane (chef de file thématique), Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse, Baléares et Algarve.

Une Opération Cadre Régionale (OCR) intègre des expérimentations sur le terrain, portées par des associations ou acteurs publics. Ils sont également invités à participer aux activités interrégionales pour faire part de l'avancée de leur projet et amener leur propre expertise lors des débats. En effet, ces expérimentations doivent alimenter les nouveaux outils qui seront issus de l'OCR Incendi.

Actuellement le projet est à mi-parcours, il est donc prématuré d'en faire une évaluation. Cependant, on peut déjà noter que des réseaux se créent, qui sont ou qui seront à l'origine d'évolutions marquantes dans la prévention et la lutte contre les feux de forêts à l'échelle du bassin méditerranéen.

LA THÉMATIQUE « RESTAURATION DES TERRAINS INCENDIÉS » (RTI)

Pour atteindre l'objectif de l'OCR INCENDI dans le domaine de la RTI, un groupe spécifique de travail a été mis en place, composé de :

* 7 participants locaux :

Commune de Scansano – Toscane – Italie

Association des Producteurs de Serra Caldeirao – Algarve – Portugal

- Ayuntamiento de Calvia – Baléares – Espagne
- Communauté de Communes de Calvi – Balagne – Corse – France
- Association des Communes Forestières de Haute Corse – Corse – France
- Association Syndicale Libre de Gestion Forestière de la Suberaie Varoise (ASL SuberaieVaroise) – PACA – France
- Syndicat Mixte de Gestion du Parc Naturel Régional du Verdon (PNR Verdon) – PACA – France

• et de 5 régions :

- Toscane (chef de file thématique) avec comme intervenant la Province de Grosseto
- Algarve
- Baléares
- Corse
- PACA

Ce groupe a travaillé sur deux volets de la RTI :

- l'intervention immédiate après feu pour la sécurisation des personnes et des biens
- la restauration des terrains à plus long terme.

Les partenaires ont échangé en vue d'identifier les bonnes pratiques des différents territoires, de communiquer et promouvoir les actions de restauration auprès des élus, et d'apporter un soutien technique aux opérateurs locaux.

Pendant un an, les participants se sont rencontrés à plusieurs reprises pour confronter leurs approches en matière de RTI :

- séminaire de lancement des projets locaux et séminaire technique sur les mesures d'urgence après incendie (en PACA du 16 au 18 octobre 2006)
- séminaire sur les techniques de RTI appliquées en Toscane (Grosseto-Toscane du 21 au 22 novembre 2006)
- séminaire technique sur la restauration des zones à forte valeur paysagère (aux Baléares du 8 au 9 mars 2007)

- séminaire technique sur la restauration de zones agricoles et le bilan de reboisements (en Corse du 17 au 19 avril 2007)
- séminaire technique sur la réhabilitation de la suberaie brûlée de Serra do Caldeira (en Algarve du 24 au 25 octobre 2007).

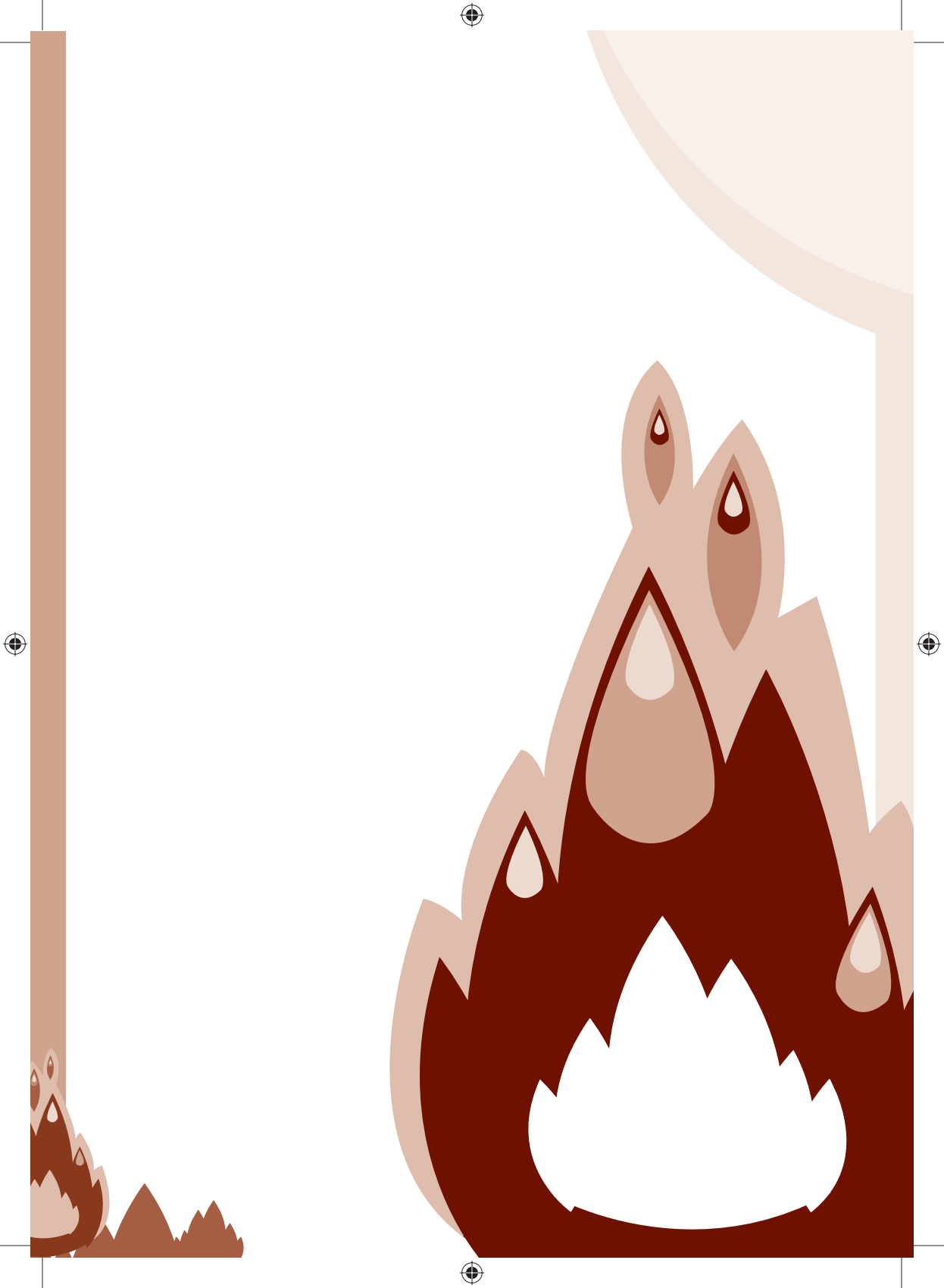
Les échanges entre partenaires techniques régionaux ont été enrichis par les expériences menées dans le cadre du projet INCENDI par les participants locaux du groupe.

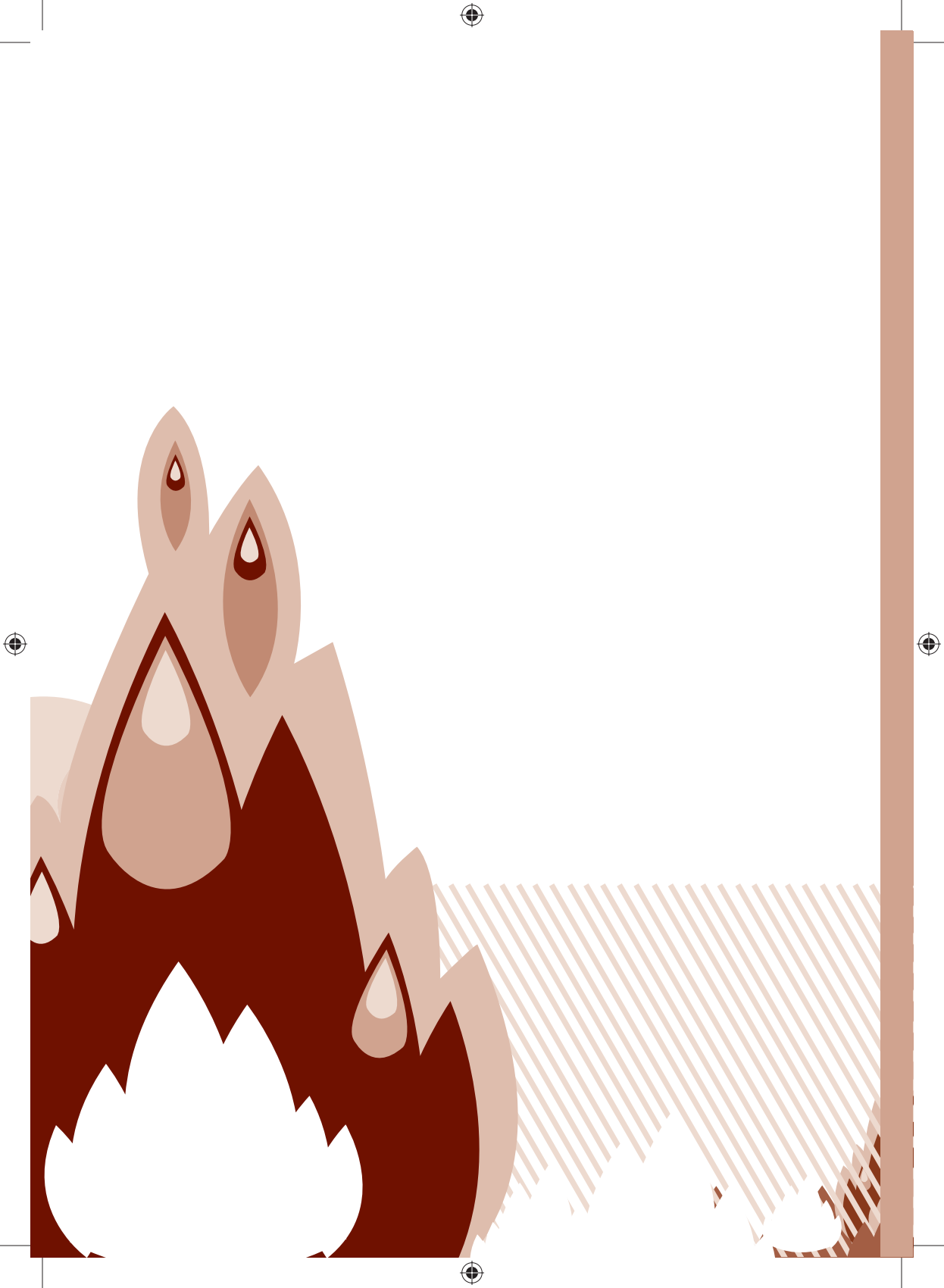
La Province de Grosseto, en qualité de chef de file de la thématique RTI, a donc le plaisir de présenter ce guide « Que Faire Après le Feu ? » élaboré par le groupe. Il représente un des résultats concrets de ces activités interrégionales et vient en complément de la plaquette « L'incendie et après ? » éditée à l'intention des élus.

En développant les aspects techniques mentionnés dans la plaquette, ce guide vise à apporter aux élus et aux techniciens un éclairage pour organiser une démarche et orienter au mieux leurs choix de restauration.



- Région Toscane – Province de Grosseto
- Région Corse
- Région Baléares
- Région Algarve
- Région PACA





1

LE CADRE JURIDIQUE DES INTERVENTIONS DE RESTAURATION APRES INCENDIE

1.1 Cadre juridique français des interventions d'urgence

Une action relève de l'urgence dès lors qu'elle apparaît nécessaire à une mise en sécurité immédiate face à un danger pour les personnes et pour les biens.

En principe, la gestion d'un bien, et notamment sa mise en sécurité, relève de la responsabilité du propriétaire. En pratique, lors qu'un évènement n'est plus propre à une propriété et circonscrit à celle-ci, mais que la menace concerne une multitude de propriétaires touchés par un même phénomène calamiteux, la mise en sécurité ne relève plus de l'initiative privée. Elle incombe alors aux autorités de police administrative et en premier lieu au maire. Celui-ci doit décider et prendre à sa charge toutes les mesures jugées nécessaires au maintien de la sécurité publique (article L 2212-2 du Code Général des Collectivités Territoriales relatif aux pouvoirs de police du maire).

Pour pouvoir agir, le maire prend un arrêté de constat d'urgence (arrêté dit de péril sur la base de l'article L 2215 du Code Général des Collectivités Territoriales). Cet arrêté, dont la durée d'application est par nature courte, a pour objet de :

- constater l'ampleur de la catastrophe (territoire, surface et propriétés concernées...);
- constater le caractère imminent du péril (en le justifiant et l'explicitant);
- justifier l'intervention sur propriété d'autrui du fait même du danger et de l'urgence, argumentés sur la base des éléments vus au point précédent.

Le préfet, investi de ses propres pouvoirs de police, peut se substituer au maire pour prendre ledit arrêté d'urgence si au moins l'une des trois conditions suivantes est vérifiée :

- carence du maire pour prendre l'arrêté ou commander les travaux;
- ampleur des dégâts dépassant le cadre communal;
- nécessité de faire les travaux d'urgence dans une cohérence territoriale.

Modalités concrètes de mise en œuvre des actions

Lorsque un arrêté d'urgence a été pris, une publicité maximale doit lui être faite: affichage en mairie, presse locale, affichage sur chantier, etc. En revanche, du fait de l'urgence, la notification à chaque propriétaire est inutile. Cette publicité collective vaut autorisation de pénétration sur propriété d'autrui pour y faire des travaux strictement nécessaires à la sécurité (l'arrêté d'urgence précisera la nature de ces travaux par grandes catégories de travaux). Compte tenu du contexte très particulier dans lequel interviennent ces travaux, le commanditaire et donneur d'ordre ne peut être qu'une autorité disposant de pouvoirs de police administrative et en charge du maintien de la sécurité des personnes et des biens : le maire en premier lieu, et le préfet le cas échéant.

D'autres structures peuvent intervenir pour apporter des aides financières (région, département, par exemple), sans pour autant devenir commanditaire et donneur d'ordre, faute de pouvoir disposer des mêmes pouvoirs de police administrative. Si de telles structures (notamment intercommunales) voulaient intervenir également comme donneur d'ordre, elles ne pourraient le faire que par délégation expresse de maîtrise d'ouvrage de la part des communes et maires concernés.

Le maire et la commune ayant l'initiative et le bénéfice des travaux d'urgence exécutés, et la commune étant assujettie au Code des Marchés Publics, les contrats passés sont des marchés publics quel qu'en soit le montant. Les travaux, dans le cas précis de la DFCL, n'étant généralement pas des ouvrages (génie civil), les marchés publics sont des marchés de services au sens du Code des Marchés Publics, et non des marchés de travaux. Il existe des dispositifs spécifiques aux travaux d'urgence, permettant par exemple, dans des conditions bien précises, de passer certains marchés de services de tout montant sans publicité ni mise en concurrence (possibilité à utiliser avec prudence).

D'après Yvon Duché, ONF - DT Méditerranée, Guide «Gérer la grise feux de forêts en région méditerranéenne» Mai 2006, 49 p.

1.2 Cadre juridique espagnol

- Loi 43/2003, du 21 novembre, sur les montagnes
- Loi 4/1989, du 27 mars, sur la conservation des espaces naturels, de la faune et de la flore forestières
- Loi 6/1999, du 3 avril, sur les directives d'organisation du territoire et les mesures fiscales
- Loi 1/1991, du 30 janvier, sur les espaces naturels et les réglementations urbaines des espaces bénéficiant d'une protection particulière
- Décret 125/2007, du 5 octobre, par lequel sont promulguées des normes sur l'usage du feu et le contrôle des activités susceptibles d'accroître le risque feu de forêt

1.3 Cadre juridique italien-Région Toscane

En Italie, les mairies doivent créer et tenir à jour une cartographie chronologique des zones incendiées afin de pouvoir satisfaire aux obligations et interdictions listées par la loi pour les forêts brûlées :

- le pâturage est interdit pendant une période de dix ans, exception faite pour les cas expressément prévus par le règlement forestier où il serait bénéfique à la repousse de la strate herbacée
- l'activité de la chasse est prohibée pendant 5 ans, si la surface incendiée dépasse 1 hectare et en présence des panneaux expressément prévus
- dans les forêts brûlées ainsi que dans les zones de pâturage situées à moins de 50 mètres de ces bois, il est interdit :
- dans les quinze ans qui suivent l'incendie, de changer la vocation forestière du terrain pour un usage agricole ;
- dans les dix ans qui suivent l'incendie, de construire.

Ces interdictions ne s'appliquent pas aux travaux publics, aux travaux nécessaires à la prévention des incendies et à tous ceux déjà approuvés avant le feu.

Dans le domaine de la RTI, il est interdit, pendant une période de cinq ans, de mener toute activité de reboisement et d'ingénierie environnementale financée par des fonds publics. Des dérogations ministérielles ou régionales peuvent être accordées pour mener des interventions d'urgence dans les zones présentant des risques hydrogéologiques ou pour protéger des enjeux environnementaux ou paysagers.

Par contre, les interventions suivantes sont admises :

- interventions de **sauvegarde** pour la limitation des risques hydrogéologiques dans les zones parcourues par le feu ou contiguës, notamment pour protéger les personnes, les infrastructures, les zones urbanisées et/ou des installations industrielles. Le détail figure dans le tableau ci après.
- interventions de **restauration** de zones à forts enjeux environnementaux ou paysagers visant à favoriser le retour aux conditions avant incendie. Le détail figure dans le tableau ci après.

Pour réaliser des interventions de sauvegarde ou de restauration financées par des fonds publics, il faut suivre la procédure suivante :

Intervention	
de Sauvegarde	de Restauration
<ul style="list-style-type: none"> - Coupe de la végétation brûlée - Recépage des feuillus endommagés <ul style="list-style-type: none"> - Aménagement des versants à l'aide de fascines - Réalisation dans les talwegs de seuils pour lutter contre l'érosion du sol 	<ul style="list-style-type: none"> • Coupe de la végétation brûlée • Recépage des feuillus endommagés • Aménagement des versants à l'aide de fascines • Réalisation dans les talwegs de seuils pour lutter contre l'érosion du sol • Reboisement avec des feuillus autochtones ou, le cas échéant, avec des feuillus à combustibilité faible avec si besoin, des systèmes de protection des jeunes plants • Dans les bois mixtes résineux-feuillus, toute intervention visant le renforcement des feuillus
Financement	
Sans fonds publics	Avec fonds publics
Zones naturelles protégées de l'Etat	Autres territoires
Autorisation Ministère Environnement	Autorisation régionale
Autorisation d'intervention sur les propriétés	
Consensuelle	Forcée
Procès Verbal d'accord pour occupation temporaire (avec conditions de la cession et prévision d'indemnisation pour le manque à gagner)	Procès Verbal d'occupation temporaire notifié au propriétaire 60 jours avant (avec état des lieux et prévision d'indemnisation pour le manque à gagner)

Tableau de synthèse des autorisations nécessaires pour la réalisation des interventions de sauvegarde ou de restauration :

Domaine des autorisations	Caractéristiques de l'intervention prévue	Nécessité de l'autorisation
Paysager Environnemental	Coupe de la végétation ou intervention prévue au Plan opérationnel AIB (= DFCI)	Non nécessaire
	Autres types d'interventions	Nécessaire
Hydrogéologie forestière	Comme prévu par le Règlement Forestier	Nécessaire
Urbaniste -Logement	Intervention prévue au Plan Opérationnel AIB	DIAF
	Intervention non prévue au Plan Opérationnel AIB	Autorisation sur la base des règlements d'urbanisme en vigueur
Biodiversité	Territoires classés SIC ou SIR	Etude d'impact
	Réserves naturelles	Compatibilité de l'intervention prévue avec le plan de gestion
	Autres territoires	Non nécessaire

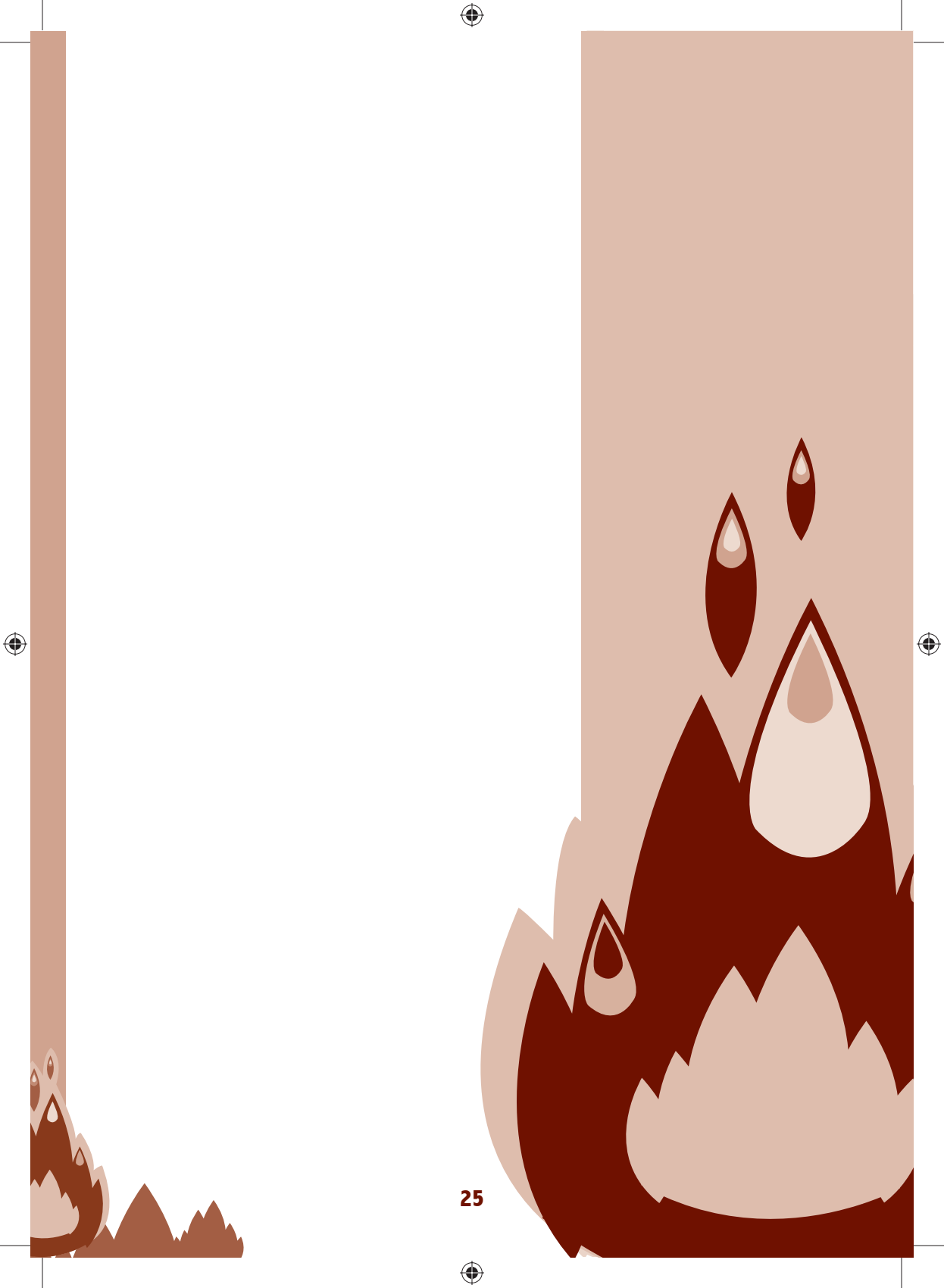
1.4 Cadre juridique portugais

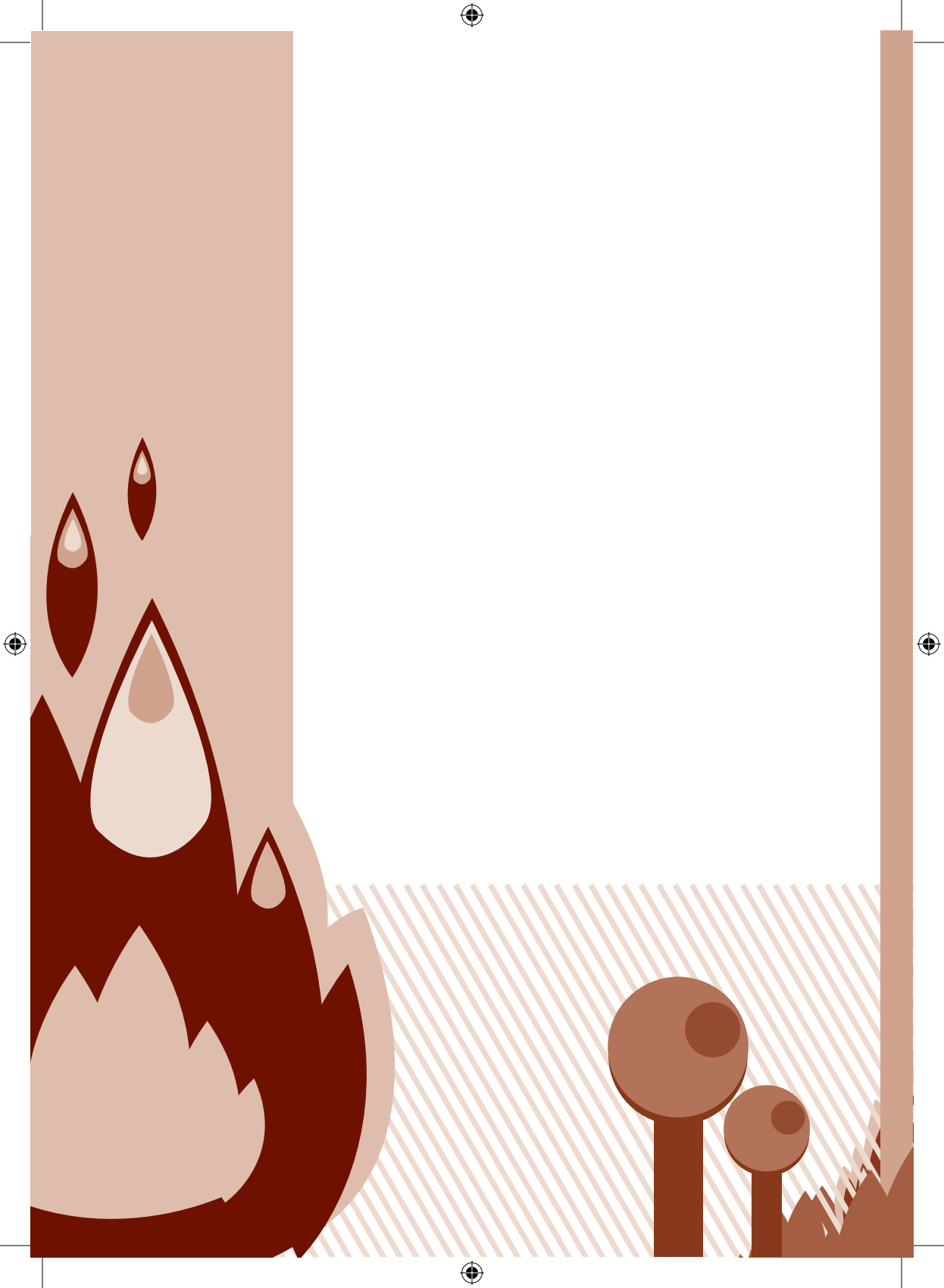
Au Portugal, la réglementation en matière d'incendies de forêts repose principalement sur trois documents :

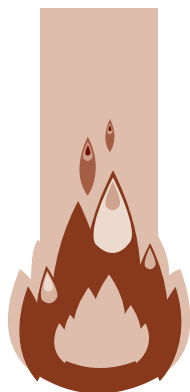
- a) Loi de base de Protection Civile – Loi n°113/91, 29 Août
- b) Plan National de Défense de la Forêt Contre les Incendies (PNDFCI)
- c) Directive Opérationnelle Nationale Incendies de Forêts (DON 01/06)

Les actuelles options politiques ont pour objectif stratégique la réduction du territoire brûlé. Il établit encore un tableau de responsabilités bien défini pour les situations de prévention, surveillance, détection, et intervention. Le cadre juridique qui soutient ces questions se résume en la suivante liste de législation :

- Loi n° 10/81 de 18 Décembre, Prévention et détection d'incendies forestières ;
- Décret Réglementaire n° 18/93, 28 Juin, Il règlement l'exercice de fonctions de protection civile ;
- Loi n° 33/96 de 17 Août, Loi Base de la Politique Forestière ;
- Décret Loi n° 209/2001, du 28 Juillet, Règlement Générale des Corps de Pompiers ;
- Porterait n° 449/2001 du 25 Mars, Système d'Aide et Lutte Contre des Incendies ;
- Résolution de l'Assemblée de la République n° 25/2003, Amélioration des politiques de combat et prévention aux feux forestiers ;
- Loi n° 14/2004 du 8 Mai : crée les Commissions Municipales de Défense de la Forêt Contre des Incendies ;
- Décret Loi n° 49/2003 du 30 Mars : Loi Organique du Service National de Pompiers et Protection Civile ;
- Décret Loi n° 21/2006 du 2 Février : Cadre de Compétences du CNOS, CDOS, Commandant Opérationnel National et Commandants des Districts ;
- Décret Loi n° 22/2006 du 2 Février : crée le GIPS et modifie la responsabilité du Corps de Garde Forestières ;
- Décret Loi n° 124/2006 du 28 Juin : Il établit les mesures et les actions à développer dans le contexte du Système National de Défense de la Forêt Contre des Incendies.







2

LES MESURES D'URGENCE APRÈS UN INCENDIE

2.1 La gestion de l'événement

En France, lorsqu'un feu de forêt touche une commune, son maire organise les secours et les évacuations. Si le feu concerne plusieurs communes, c'est alors le Préfet qui devient directeur des opérations de secours. La gestion d'une crise telle un incendie de grande ampleur est difficile à gérer pour une commune qui ne s'y est pas préparée. Pour pallier ce problème, il est possible d'élaborer, à l'avance, un Plan Communal de Sauvegarde (PCS).

NB: les plans locaux font l'objet d'un autre thème de l'OCR INCENDI dont les productions sont disponibles sur le site Web du programme : www.ocrincendi.eu

La communication

Il est important de prévoir la communication autour de la forêt, de l'incendie et des travaux le plus tôt possible après le sinistre.

En effet, l'intérêt pour la forêt n'est jamais aussi vif qu'après un incendie. Les campagnes d'information et de sensibilisation doivent viser à changer l'état de l'opinion (attitudes et comportements), provoquer l'adhésion et maintenir l'action sous toutes ses formes. Elles visent également à faire comprendre les priorités et à donner des informations techniques compréhensibles permettant de justifier une intervention ou une non intervention. De plus, le public est, dans une première phase, en demande d'explications sur les raisons du feu, l'ampleur du sinistre et ses conséquences. A chaud, les réactions de l'opinion sont surtout centrées sur les coupables et les mises en cause. Ce besoin d'information, à mesure que le temps passe, est de moins en moins marqué. Seuls les utilisateurs de l'espace naturel sont alors concernés par les actions engagées après le feu. Ce n'est que dans un deuxième temps que pourra se développer une attitude plus favorable à l'égard des enjeux de l'après-feu. Cette seconde phase, qui ne concerne qu'une partie de l'opinion, est un moment privilégié pour lancer des actions d'informations ciblées. Cependant, après les fortes mobilisations, le public semble se détacher des problèmes de l'après-feu, à mesure que le temps passe, sans que de réelles motivations en soient parfaitement exprimées.

Quelques règles simples à garder à l'esprit pour bien communiquer après un incendie :

- considérant les émetteurs d'information et les récepteurs, toute action de communication doit d'abord évaluer l'opinion et les attitudes des publics divers concernés par l'après-feu
- utiliser des messages simples et adaptés, limiter les discours généraux
- exprimer clairement des messages sans éléments erronés
- être le plus complet possible pour que le message soit compréhensible et utilisable par le récepteur
- distinguer les faits et les opinions
- diversifier les modes de participation
- favoriser le bénévolat et les initiatives d'ordre privé
- s'assurer de la bonne compréhension des messages
- faire adhérer les propriétaires
- faire des usagers des espaces naturels des partenaires
- consulter les usagers des espaces pour favoriser leur implication dans l'évolution et l'aménagement des forêts
- adapter des stratégies en accord avec les attentes des usagers
- transformer les caractéristiques des terrains sinistrés en arguments pour les développer en avantages et en preuves, notamment pour sensibiliser la population.

Il est à noter que les mesures de réhabilitation (ou les non-mesures) sont peu connues ou très mal comprises ; et que l'opinion réclame surtout des opérations pour effacer les traces du feu. Dans l'esprit du public, les espaces naturels représentent un univers seulement peuplé d'arbres. Aussi, de cette vision erronée, découle un "besoin de vert" sans que la réalité forestière soit strictement conçue. En règle générale, cette vision de la forêt pousse à croire qu'il s'agit, après le feu, de reboiser au plus vite et qu'il faudra éviter l'installation d'espèces très inflammables, notamment d'empêcher toute régénération des pins. Par ailleurs, l'incendie est vécu comme un événement dévastateur dont la nature ne pourra pas "se remettre".

(D'après Luc Langeron, «Communiquer après le feu», dans «Forêt Méditerranéenne» tome XXI, n° 4, septembre 2000, pp325-326).

Le séminaire sur les mesures d'urgence après incendie, qui s'est déroulé à Esparron-de-Verdon (France, Région PACA) les 16, 17 et 18 octobre 2006, a permis de recenser les besoins en terme d'information et les moyens de communication déjà expérimentés par les 18 participants (dont 6 élus) après un incendie. Ce séminaire a également été l'occasion de mener une réflexion commune sur d'autres moyens de communication envisageables. L'ensemble de ces éléments est récapitulé dans le tableau de la page suivante, et agrémenté de l'expérience des contributeurs du guide.

BESOINS RECENSES EN TERMES D'INFORMATION ET MOYENS DE COMMUNICATION EXPERIMENTES APRES INCENDIE

	Thèmes importants pour le public	Questionnements et attentes du public	Moyens de communication déjà expérimentés par les participants au séminaire et idées
Population	Cause du feu	Le feu est-il dû à un incendiaire ?	- Communiquer sur les causes de feu en général, et expliquer à partir de cela qu'il est plus probable que l'incendie soit lié à une imprudence qu'à de la malveillance.
Population	Démarches administratives	"Quelles sont les démarches administratives relatives aux dégâts causés par le feu aux biens privés ?"	- Mise en place d'une cellule d'aide juridique.
Population	Participation au reboisement	Souhait d'avoir des plants gratuits pour replanter. Absence de plan de reboisement pour les particuliers. Volonté de voir replanter rapidement.	- Journée de replantation « symbolique ». Objectif pédagogique, notamment pour montrer les contraintes d'un reboisement (entretien, arrosage, etc.), montrer que toutes les essences ne sont pas appropriées (ex : réalisation d'un test des essences à utiliser pour reboiser en fonction de l'objectif à atteindre). Attention cependant, ce type d'opération peut véhiculer des idées fausses comme celle que la végétation aurait systématiquement besoin de l'Homme pour se régénérer. - Faire passer le message que la nature peut se régénérer d'elle-même, et qu'il est parfois préférable de la laisser faire (régénération naturelle). - Journée de terrain pour expliquer à la population l'intérêt du recépage, notamment par rapport aux reboisements, qui nécessitent un entretien, coûtent cher et dont le résultat est incertain. Nécessité d'avoir des techniciens en appui.
Personnes touchées par l'incendie	Politique de RTI et de prévention à venir	"Quelle politique dans les zones incendiées?" "Quelle prévention va être faite par la commune?" "Que peuvent faire les propriétaires privés pour éviter que cela se reproduise?"	- Communiquer sur les opérations de RTI qui s'avèrent ou non nécessaires et celles qui vont être réalisées. Faire comprendre qu'il ne faut pas agir dans la précipitation mais observer d'abord la réaction des peuplements. - Communiquer sur les plans de prévention et de lutte mis en place sur la commune : PPRIF, PIDAF, PCS, etc. - Insister sur le débroussaillage à maintenir (obligations légales de débroussaillage).
Eleveurs	Pâturage sur les terrains incendiés.	Questionnements sur le pastoralisme en zone incendiée.	Communiquer sur la réglementation du pâturage sur les terrains incendiés.

2.2 Le lancement des actions après incendie : une mobilisation rapide nécessaire pour la mise en œuvre future des projets

Le financement et la mobilisation des acteurs et des moyens sont indispensables à la mise en œuvre des travaux d'urgence mais aussi et surtout, de projets ultérieurs de restauration et de prévention. Le projet «après-feu» ne sera efficace que s'il s'intègre à l'ensemble des données sociales, économiques, institutionnelles et foncières du territoire. L'expérience du massif des Alpilles (en région PACA), touché à plusieurs reprises par les incendies, permet de dégager les étapes nécessaires à la mobilisation des acteurs et des moyens. Après un incendie, il est nécessaire de penser à court, moyen et long terme, mais il convient avant tout de réunir les usagers et les groupes de propositions ou de pression (acteurs locaux et institutionnels) en fixant clairement les objectifs :

1^{er} objectif : tirer les bilans en écoutant les différents partenaires et en proposant une méthodologie de travail pour l'élaboration non seulement du projet, mais aussi de sa mise en œuvre. Cela nécessite un positionnement clair et rapide face aux idées reçues, comme sur le reboisement.

2^{ème} objectif : établir le contenu des trois phases de travail suivantes :

- 1^{ère} phase : l'urgence : mise en sécurité des biens et des personnes ;
- 2^{ème} phase : traitement du «traumatisme paysager» : abattage des bois brûlés dans les zones visuellement sensibles ou ayant un caractère d'appropriation sociale fort ;
- 3^{ème} phase : aider la nature à se reconstruire et prévenir les futurs incendies.

Après avoir annoncé les trois phases de travail, il faut proposer et lancer les travaux d'urgence, ainsi que les travaux relatifs au «traumatisme paysager». Ces derniers assurent une porte ouverte pour travailler sur le long terme. La troisième phase devient alors possible.

Le projet de réhabilitation des terrains incendiés doit pouvoir répondre à des enjeux transversaux car les territoires sinistrés sont souvent à la fois forêt, paysage, lieu de vie, lieu d'activités de plein air, touristiques, agricoles, pastorales, etc. Il faut donc penser le projet en terme de complémentarité des objectifs et des actions à mener, en s'appuyant sur la complémentarité des acteurs locaux et institutionnels.

Il est indispensable de constituer, dès le départ, un comité de pilotage composé des communes et autres collectivités territoriales concernées (Région, Département, Parc, Pays, etc.), organismes techniques de la forêt publique et privée, services d'incendie et de secours, services de l'Etat et autres acteurs de l'aménagement du territoire.

Un **coordonnateur unique**, comme par exemple un établissement public de coopéra-

tion intercommunale à l'échelle du massif, est un atout incontestable dans la démarche. Il est recommandé de ne **pas créer de nouvelles structures ni de multiplier les instances de concertation**. Il est également nécessaire d'avoir un protocole d'accord déterminant le rôle et les engagements de chacun autour de ce pilote.

La mobilisation rapide des autorisations d'intervention et des moyens financiers pour engager les travaux d'urgence est une question cruciale. Il est préconisé de constituer une cellule de crise et de rechercher les moyens réglementaires permettant une intervention d'urgence sur fonds privés (arrêtés préfectoraux de péril, en France). Il est également recommandé aux maîtres d'ouvrages de constituer, à l'avance, des fonds spéciaux leur permettant d'intervenir sans délibération spécifique et sans autofinancement du propriétaire.

D'autres conditions sont indispensables au bon déroulement du projet :

- une mobilisation à court, moyen et long terme des élus des communes et des collectivités financeurs ou partenaires, pilotes, propriétaires ;
- une implication forte des services de l'Etat, des chambres consulaires, des syndicats agricoles, des forestiers, des associations, des naturalistes, etc. ;
- une réalisation du projet et des travaux avec un suivi et des visites de terrain régulières ouvertes à tous les acteurs concernés ;
- des moyens d'animation pour faire aboutir les projets et une information récurrente ;
- des techniciens (employés communaux, bureau d'étude, etc. ;) en charge d'assister les élus pour la préparation des réunions jusqu'au lancement des marchés, puis d'assurer le suivi de la réalisation ;
- la réalisation de documents de planification prévus par la réglementation, qu'ils soient opposables aux tiers ou qu'ils précisent des orientations et donnent un cadre à l'action locale ;
- la cohérence et la coordination dans la réalisation ou la mise à jour de ces différents documents ;
- l'utilisation des outils réglementaires existants pour la réalisation des travaux nécessaires sur les propriétés privées quand l'initiative individuelle est défailante, ce qui est souvent le cas dans la zone méditerranéenne du fait du peu d'intérêt économique de la forêt et du morcellement important de la propriété forestière.

Il est important de mobiliser rapidement des moyens financiers pour la réalisation des travaux d'urgence, et de se préoccuper aussi du financement des actions à moyen et long terme dès le début de la démarche. Les collectivités peuvent assurer la péréquation entre les recettes, provenant par exemple du tourisme, de l'exercice de la chasse ou de la taxe départementale sur les espaces naturels sensibles, et les actions à mener pour la restitution des usages ou la création de vocations nouvelles. Pour mobiliser durablement des fonds et des équipes, il est nécessaire

de révéler la valeur économique réelle de la forêt en lançant une étude économique qui pèserait le coût de l'incendie, celui de la prévention et de la lutte, et celui de la réhabilitation. Cette étude devra également mesurer la viabilité de projets sur des zones abandonnées. Il est plus sûr de réaliser des actions à vocations multiples: agricole, sylvicole, pastorale, naturaliste, cynégétique et DFCI. Ainsi, l'aide apportée par la collectivité n'ira pas à un bénéficiaire unique mais aux propriétaires et usagers divers. Les auteurs du rapport relatif à la protection contre les incendies de forêt après les feux de l'été 2003 préconisent de mobiliser les outils existants pour donner une valeur économique à la forêt: développement du bois énergie en lien avec la lutte contre l'effet de serre, installation d'activité agricoles, etc.

(D'après: - Carine Ritan, «De l'approche intégrée d'un territoire sinistré à la mise en œuvre des projets», dans «Forêt Méditerranéenne», tome XXV, n°4, décembre 2004, pp 363-366.

- Jean-Hugues Bartet, François Barthélémy Jean-Pierre Battesti, Jean-Pierre David, Patrice Foin, Franck Perriez, «Rapport relatif à la protection contre les incendies de forêt après les feux de l'été 2003» Décembre 2003, 84 p + annexes.

- Alain Grogno, «Que faire dans les zones incendiées? Présentation», dans «Forêt Méditerranéenne», tome XXV, n°4, décembre 2004, pp. 319-322).

L'exemple des Alpilles¹

Le pilote du projet de réhabilitation après l'incendie de 1999 a été le syndicat mixte «Agence publique du massif des Alpilles», qui était déjà, avant l'incendie, le référent et l'opérateur territorial des communes pour la gestion et la protection du massif, notamment pour la DFCI. Il a mis en place un comité de pilotage en charge de définir le projet, avec l'appui des services de l'Etat. La mise en place et le fonctionnement de ce comité de pilotage a conduit à :

- cibler les maîtres d'ouvrage en capacité de réagir vite suivant les phases concernées ;
- cadrer les procédures légales à mettre en place pour réaliser les travaux et récupérer les fonds nécessaires ;
- être en capacité de mettre en œuvre ces différentes procédures légales ou de les solliciter et d'intervenir en public et privé ;
- mobiliser les fonds en assurant le lobbying politique et institutionnel nécessaire ; et impliquer directement les collectivités en leur apportant la garantie de s'inscrire dans un cadre institutionnel et cohérent, en plus des 20 % d'autofinancement quand cela est nécessaire ;
- centraliser l'information et la rediffuser au sein du réseau d'acteurs constitué ;
- animer les réunions renforçant la pression de la construction d'un projet rapidement après l'incendie permettant de solliciter les financeurs sur des bases concrètes et partagées.

¹ D'après Carine Ritan, «De l'approche intégrée d'un territoire sinistré à la mise en œuvre des projets», dans «Forêt Méditerranéenne», tome XXV, n°4, décembre 2004, pp 363-366.

2.3 Les travaux d'urgence pour la protection des personnes et des biens

Après l'incendie, un certain nombre de risques, engendrés par la destruction du couvert végétal, menacent les personnes et les biens : chutes d'arbres, chutes de pierres ou de blocs rocheux, inondations, glissements de terrain, etc. Une mise en sécurité rapide est souvent nécessaire et peut être obtenue par la réalisation de travaux dits d'urgence. En France, un arrêté de péril peut être pris pour la réalisation de ces travaux de mise en sécurité, permettant ainsi de ne pas avoir besoin de l'accord des propriétaires concernés. La collectivité est alors maître d'ouvrage des travaux.

Les coûts de ces travaux d'urgence varient en fonction de la taille et du nombre de chantiers: 1900 à 3000 €. Les travaux d'urgence peuvent être évalués, en moyenne, à 2000 €/ha, sur 10% de la surface incendiée².

En PACA, ils sont financés en partie par la Région et par le Département, dont le niveau de participation est défini en comité de pilotage.

En Corse, les travaux de sécurisation des voies de circulation (abattage des arbres) sont réalisés et pris en charge par le Département (service des Forestiers Sapeurs).

2.3.1 Le diagnostic de détermination des travaux d'urgence à réaliser

A la suite des incendies de grande ampleur, les premières interventions à mettre en œuvre relèvent du caractère d'urgence.

A l'exception des travaux d'abattage d'arbres dangereux en bordure de route qui peuvent être réalisés immédiatement après marquage éventuel des bois, les autres travaux spécifiques nécessitent une expertise préalable. Il s'agit :

- des travaux destinés à limiter les effets induits par la destruction du couvert végétal sur l'érosion des sols et le risque inondation, et ce avant les fortes pluies de fin d'été (limitation de l'érosion des sols et des atterrissements en aval, fixation des sols, fascines, etc.)
- du traitement sylvicole précoce des zones identifiées à impact paysager fort (visibles notamment depuis les voies circulantes et les zones bâties), qui nécessite, au préalable, un diagnostic paysager rapide (carte d'exposition au regard). Le principal traumatisme d'un incendie, pour le plus grand nombre, est avant tout perçu par la modification totale du paysage qui lui était familier. Les premiers travaux après feu doivent donc prendre en compte cette dimension, en portant une attention particulière aux zones définies comme très sensibles.

² Jean-Hugues Bartet, François Barthélémy Jean-Pierre Battesti, Jean-Pierre David, Patrice Foin, Franck Perriez, «Rapport relatif à la protection contre les incendies de forêt après les feux de l'été 2003,» Décembre 2003, 84 p + annexes.

Objectifs

Le diagnostic est réalisé sur l'ensemble des surfaces incendiées et sur les zones situées en aval de ces dernières. Il vise à établir une fiche par site précisant le type et la qualification des aléas, les facteurs aggravants, les enjeux identifiés, les travaux et actions à réaliser avec un chiffrage estimatif des actions et leur hiérarchisation par niveau d'urgence.

Moyens, méthodes et calendrier

L'expertise des travaux d'urgence à réaliser débute par des visites de terrain par une équipe pluridisciplinaire, avec le concours des communes. Elles sont ensuite suivies de l'analyse des données puis de la définition des interventions à mettre en oeuvre et de leur chronologie.

Concernant l'érosion et la sécurité hydraulique, il est nécessaire :

- d'identifier les zones à aléa avec enjeux à l'aval (urbanisation, voies de communication);
- d'identifier les bassins versant à érosion, mais aussi les risques de ravinement/at-terrissement à l'aval, franchissement de passages busés, possibilités d'embâcles sur ouvrage sur les linéaires de cours d'eau concernés;
- définir les mesures à prendre (description, localisation, quantité, coûts).

Cette expertise est réalisée, en France, par une équipe pluridisciplinaire qui peut être composée de personnels à compétence RTM (Restauration des Terrains en Montagne) et si nécessaire de spécialistes en hydrologie et en ouvrages hydrauliques. L'expertise est basée sur des données géographiques telles que des cartes et modèles numériques de terrain (SIG), des images satellites, si elles sont disponibles, et les calculs de débits des bassins versants. L'avis d'experts sur les risques « torrentiels et mouvements de terrain » suite aux incendies doit également être pris en compte.

Concernant le paysage, un diagnostic s'avère également nécessaire à ce stade. Il permet aux gestionnaires et aux acteurs du territoire de définir leurs interventions (même d'urgence) en maîtrisant leur impact « visuel ». L'outil cartographique et hiérarchisé, auquel doit aboutir le diagnostic paysager, est une première donnée nécessaire. Une deuxième phase vient ensuite, essentielle, celle de l'analyse paysagère proprement dite. Elle intervient au sein de la phase de réflexion sur la réhabilitation des terrains incendiés: elle aboutit à un zonage et à des préconisations d'intervention prenant en compte la diversité des paysages, leur sensibilité et leurs usages. Les potentialités paysagères sont une donnée de base au même titre que les potentialités édaphiques, écologiques et sylvicoles. Le diagnostic paysager est, quant à lui, réalisé à partir d'une carte d'exposition aux regards qui précise les zones où toute intervention sera particulièrement perçue. Cette carte peut être établie à partir du parcours des principales voies de communication. Elle reporte les zones exposées aux regards, à chacune desquelles est attaché un coefficient de pondération. Ce dernier est lié à la fréquentation des voies de communication empruntées et à l'éloignement des

zones étudiées par rapport aux linéaires d'observation. Ensuite, sont identifiés et hiérarchisés les principaux points de vue à partir desquels les zones incendiées sont observées. L'utilisation d'un système d'information géographique (SIG) permet de croiser les données et de réaliser la carte synthétique des expositions aux regards, qui compte 4 classes d'exposition: zones très sensibles, zones sensibles, zones moyennement sensibles et zones peu ou pas sensibles.

D'après Yvon Duché, ONF - DT Méditerranée, Guide «Gérer la grise feux de forêts en région méditerranéenne» Mai 2006, 49 p.

“HELI-VERT”: une opération sur les massifs forestiers méditerranéens



Dans le cadre de l'opération «HELI-VERT»: Hélicoptère d'Évaluation des Lieux Incendiés pour Valoriser les Etudes préventives de Réhabilitation des Terrains, un hélicoptère peut être mis à disposition des élus des communes (entre autres) afin d'évaluer les dégâts après incendie, notamment pour permettre d'établir une carte du risque d'érosion et de restauration des terrains incendiés.

Une cartographie de la végétation dans les zones sensibles, des prises de vue, des repérages par GPS et un état des lieux des interfaces massifs forestiers/zones urbaines (pour retour d'expérience) peuvent également être effectués dans le cadre cette opération, notamment pour l'établissement de PPRIF (Plans de Prévention des Risques Incendie de Forêt). L'opération «HELI-VERT» est mise en œuvre par l'Entente Interdépartementale, qui met à disposition des personnels chargés d'effectuer des relevés cartographiques de contours de feu. Peuvent notamment en bénéficier: les communes, les Conseils Généraux, les SDIS, l'ONF et les DDAF.

L'hélicoptère de prévention et de bilan «HELI-VERT» couvre les 14 départements de l'Entente, soit les départements de PACA, Corse, Languedoc-Roussillon et l'Ardèche. Il est disponible du lever au coucher du soleil de septembre à juin. Le marché public de location de l'hélicoptère prévoit un potentiel d'environ 35 heures/an. La demande pour sa mise en œuvre doit être adressée Président du Conseil Général du département concerné ou au Président de l'Entente. Le délai de mise en œuvre varie de 4 jours à 3 semaines, selon les conditions météo et la disponibilité des intervenants. Cette opération est cofinancée par l'Entente Interdépartementale, le Conseil Général des Bouches-du-Rhône et l'Etat.

Pour en savoir plus, contacter Daniel Barelle
au 04.42.60.86.63. ou daniel.barelle@wanadoo.fr

(Daniel Barelle, chargé de la mise en œuvre de cette opération à l'Entente Interdépartementale).

2.3.2 Travaux de protection des personnes, des biens et des infrastructures, et travaux de limitation de l'érosion du sol et du risque d'inondation

Risque de chutes :

Avec la destruction du couvert végétal au cours de l'incendie et la prise à l'érosion que cela engendre, certains blocs rocheux deviennent instables et peuvent menacer des zones habitées ou des voies de circulation. De plus, le risque de chute d'arbres tués par le feu menace également les activités humaines.

Quatre types de **travaux d'urgence** peuvent être réalisés afin de protéger directement les personnes, les biens et les infrastructures des risques de chute de blocs rocheux ou d'arbres :

- purge des blocs rocheux instables ;
- pose de canevas de câbles, de filets de câble et de barres d'ancrages ;
- installation de nappes de grillage avec avaloirs ;
- abattage des arbres dangereux.



Ces travaux sont décrits dans les fiches en pages suivantes (signalés par le logo).
Les prix moyens sont donnés à titre indicatif.

Risque hydraulique :

Par ailleurs, après un incendie, l'érosion hydrique du sol va avoir pour conséquences :

△ Sur les sites incendiés :

- pertes en terre et en éléments nutritifs ;
- pertes d'engrais et de matière organique ;

- destruction de la structure du sol ;
- réduction de la profondeur du sol ;
- réduction du volume d'eau disponible.

△ Hors des sites incendiés :

- ensablement des lits de rivière ;
- inondations boueuses, coulées de boues («laves torrentielles») : si le sol meuble du site incendié est emporté par l'érosion, les précipitations (et notamment les fortes pluies d'automne) ne sont pas ou peu absorbées, augmentant ainsi le risque d'inondation en aval. De plus, l'importante quantité de bois morts générée par l'incendie peut créer des embâcles dans les cours d'eau, faisant ainsi obstacle à son évacuation et augmentant les risques d'inondation. La vitesse de l'eau, conjuguée à une augmentation de la charge solide, provoque souvent l'érosion des berges ;
- eutrophisation des eaux de surface ;
- envasement des retenues d'eau ;
- dégâts aux infrastructures routières.

Afin de lutter efficacement contre l'érosion hydrique et ses conséquences, il est important que des moyens soient mis en place au niveau de deux zones distinctes : la zone émettrice de ruissellement et la zone susceptible d'accumuler les précipitations. Sept types de **travaux permettent de limiter l'érosion et les risques d'inondation**:

- nettoyage des fonds de vallon, ravines et talwegs ;
- fascinage des ravines et talwegs ;
- création de plages de dépôt sur les cours d'eau ;
- mise en place de seuils ;
- création de bassins de décantation ;
- aménagement pluvial des pistes forestières ;
- fascinage des versants.

Ces travaux sont décrits dans les fiches suivantes.

Ils ont signalés par le logo :





Purge des gros blocs rocheux instables

Circonstances de mise en œuvre :

Certains blocs se retrouvent parfois en situation précaire du fait de la dilatation provoquée par le passage du feu ou par le dépérissement de la végétation fixatrice.

Objectifs :

Limiter les risques de chute de blocs rocheux situés en amont des routes et habitations.

Technique :

Désolidarisation et purge du bloc soit manuellement (canne à purge), soit par déplacement mécanique (vérin hydraulique, produit expansif), soit par fragmentation (minage, marteau pneumatique).

Moyens nécessaires :

Voir ci-dessus.

Coût :

- De 1.000 € à 4.000 € pour la purge de blocs allant de 1 à 3 m³ en fonction de la difficulté du terrain et du contexte de départ des fragments.
- 50 € le m³ pour le minage.

Suivi :

Visite de contrôle après minage.



Canevas de câbles, filets de câbles et barres d'ancrage (protection active)



Confortement par canevas de câbles métalliques d'une instabilité rocheuse.

Circonstances de mise en œuvre :

Le volume de blocs à purger s'avère conséquent ou dangereux en bord de falaise.

Objectifs :

Maintenir en place le bloc rocheux pour éviter sa chute.

Technique :

Mise en place de canevas de câbles, de filets de câble plaqués ou de barres d'ancrages en acier scellées au coulis de ciment à travers le rocher.

Moyens nécessaires :

Eventuellement hélicoptage du matériel au niveau du bloc.

Coût :

- 20 € le m² pour le canevas de câbles.
- 80 € le m² pour les filets de câbles plaqués avec les ancrages.

Suivi :

Une visite quinquennale est recommandée pour vérifier notamment l'état de corrosion des scellements.



Nappes de grillage avec avaloirs (protection passive)



Circonstances de mise en œuvre :

Dans le cas où le traitement actif serait trop coûteux ou inadapté par rapport au nombre de masses rocheuses à traiter, il peut être envisagé la mise en œuvre d'ouvrages d'interception des blocs en mouvement, notamment en bordure de talus de route.

Objectif :

Récupérer les blocs rocheux afin d'en éviter la chute sur les routes ou habitations.

Technique :

Mise en place de barrières d'écran de filet dynamique ou, au-delà de leur capacité de réception, édification d'une levée de terre en paroi raidie (merlon pare-blocs) et d'une fosse de réception. Les grillages sont composés de piquets à béton, en fer, et d'une superposition de 2 grillages d'une hauteur de 80 cm à 1 m: l'un à mailles fines et l'autre à grosse mailles, installés en courbe de niveau. L'ouvrage est aubané en amont pour résister à des chutes importantes.

Moyens nécessaires :

Camions équipés de nacelles.

Coût :

- 30 € le m² de grillage avec avaloir.
- De 150 à 1 200 € le m² pour les poteaux et nappes de filet suivant la classe d'énergie.
- 600 € le HT/jour pour la réalisation des merlons pare-blocs et des fosses avec une pelle mécanique.

Suivi :

Un suivi technique est recommandé notamment pour vérifier l'état de rouille des grillages et les impacts reçus. Il peut être nécessaire de réaliser une purge des filets. La durée de vie de cet équipement peut être estimée autour de 50 ans sans impact.



Abattage des arbres dangereux



Circonstances de mise en œuvre :

Après le passage du feu, il est nécessaire d'abattre les arbres morts ou en voie de dépérissement devenant dangereux pour la circulation.

Objectif :

Sécuriser les voies de circulation (publiques, pistes DFCL et chemins de randonnée très fréquentés) et leurs abords vis-à-vis des chutes d'arbres. Par ailleurs, l'abattage des arbres peut avoir un effet esthétique, avec l'élimination des arbres calcinés qui impactent le paysage. De plus, cette opération peut être bénéfique d'un point de vue phytosanitaire, car les arbres partiellement brûlés, de par leur affaiblissement, peuvent être la cible d'attaques parasitaires, qui peuvent ensuite toucher des peuplements sains situés à proximité. En outre, pour les feuillus pouvant être recépés, la coupe permet d'avoir des souches plus fortes et stables.

Technique :

Abattage des arbres morts ou dépérissants menaçant la circulation et éventuellement broyage des rémanents (broyage mécanique si la pente est inférieure à 30 %, ou au couteau broyeur si elle est supérieure à 30 %).

Moyens nécessaires :

Équipe de bûcherons et élagueurs, éventuellement nécessité de broyeurs mécaniques ou couteaux broyeurs, de nacelles et de débardeurs.

Coût moyen :

De 2 000 € à 4 000 € en France pour l'abattage et l'évacuation des bois (non obligatoire), en fonction des difficultés techniques. En Italie : de 2 000 € à 4 000 € seulement pour l'abattage.

Suivi :

Sans suivi technique ; mais le dépérissement continuant plusieurs mois après le passage du feu, le maître d'ouvrage peut être amené à poursuivre l'abattage.

Nettoyage des fonds de vallon, ravines et talwegs



Circonstances de mise en œuvre :

Après un incendie, l'érosion des versants, ajoutée à l'encombrement des vallons et du lit des cours d'eau par des matériaux divers, peut provoquer des débordements des ruisseaux sur les voies publiques ou vers les habitations.

Le nettoyage des fonds de vallons, ravines et talwegs est un préalable et n'est utile qu'à la mise en place de seuils, plages de dépôt ou fascines sur ravines et talwegs.

Objectif :

Limiter les risques de débordement des vallons sur les voies publiques ou les zones habitées par la réduction des risques d'embâcles au niveau des cours d'eau, des zones de ruissellement et des ouvrages de franchissement d'un vallon.

Technique :

Élimination du matériel ayant pu être déposé dans le lit mineur des cours d'eau et nettoyage des vallons, principalement en amont, et dans une moindre mesure en aval. Création d'un chenal lorsque le cours d'eau n'a plus de lit identifiable.

Coût :

- Environ 5 € le mètre linéaire pour le nettoyage du vallon.
- Environ 7 800 € pour recréer un chenal de 1,5 m² de section et de 300 m de long.

Suivi :

Suivi de l'état du lit du cours d'eau.



Fascinage des ravines et talwegs



Photo de gauche : fascine en branchages entremêlés posée sur un cours d'eau temporaire. On peut voir la plage de sédiments engendrée par le ralentissement de l'eau lié à la présence de la fascine. Photo de droite : fascine sur un talweg constituée de rondins de bois ancrés sur des souches.

Circonstances de mise en œuvre :

Installation de fascines sur les bassins versants (petits affluents, ravines et talwegs) des cours d'eau principaux dont on veut éviter l'atterrissement.

Objectifs :

Eviter l'atterrissement des cours d'eau principaux en provoquant, en amont, le dépôt des sédiments par création d'obstacles artificiels pour ralentir la vitesse d'écoulement des eaux.

Technique :

Il est nécessaire de cibler les zones d'intervention en fonction du risque d'érosion et d'atterrissement, et des enjeux à protéger, puis d'effectuer un nettoyage préalable de la ravine ou du talweg (voir fiche travaux « Nettoyage des fonds de vallons, ravines et talwegs »). Les fascines sont ensuite installées tous les 50 m environ dans les cours d'eau secondaires, ravines et talwegs. Deux sous-types de fascines peuvent être distingués: le 1^{er} est composé principalement de troncs alignés en travers du ruisseau et soutenus par des souches d'arbres ou pieux plantés dans le sol; le 2^{ème} est fait de branchages plus légers entrecroisés (matériel pouvant provenir du nettoyage des vallons, ravines et talwegs), éventuellement arrimés avec des pieux.

Coût :

60 € par fascine constituée de troncs avec pieux, et 40 € par fascine faite de branchages entremêlés.

Suivi :

Veiller au maintien des fascines. Aucun curage n'est nécessaire. Avec le dépôt de sédiments, de nombreux végétaux vont se développer sur la fascine et prendre le relai dans le rôle de piège à matériaux.

Création de plages de dépôt sur les cours d'eau



Plage de dépôt avec sa zone élargie en amont des enrochements (photo : Rémy Bonnasse, Syndicat Intercommunal de la Giscle).

Circonstances de mise en œuvre :

Mise en place de plages de dépôts sur les ruisseaux et cours d'eau où il n'est pas possible de poser des fascines en raison du débit et de la section du cours d'eau (zones situées plus en aval) et situés dans des zones où le risque d'érosion du sol et transport de matériaux a été identifié.

Objectif :

Constituer des pièges à matériaux afin de retenir les particules de sol et fragments rocheux entraînés par les cours d'eau lors des pluies. Le principe d'action des plages de dépôt est de ralentir l'écoulement de l'eau, provoquant ainsi la sédimentation des particules.

Technique :

L'ouvrage peut être composé de 2 plages de dépôt successives, constituées d'enrochements. La première, en amont, joue le rôle le plus important en terme de retenue des matériaux. La seconde plage peut ainsi être plus petite. Il est nécessaire de casser les têtes rocheuses présentes dans le cours d'eau entre les deux plages de dépôt, placées généralement à 300 - 400 m l'une de l'autre. Il est procédé, pour chacune, à la pose des enrochements sur le cours d'eau, en s'appuyant si possible sur un affleurement rocheux présent naturellement dans le ruisseau. Il est également procédé à l'élargissement du cours d'eau directement en amont des enrochements, afin de doubler sa section et accroître le ralentissement de l'eau (pour augmenter le dépôt des sédiments).

Coût :

80 €/m³ pour la pose d'enrochement + 15 €/m³ pour le déblai et la mise en remblai.

Suivi :

Dans l'idéal, il faudrait contrôler l'état de l'ouvrage après chaque épisode pluvieux et effectuer un curage lorsqu'il est plein de sédiments. Par ailleurs, il peut être nécessaire de réaliser, préalablement au curage, une scarification ou un dessouchage en raison du développement de végétation sur les plages sédimentaires.



Pose de seuils



Circonstances de mise oeuvre :

Interventions coûteuses à réaliser s'il existe un véritable danger de déséquilibre hydrogéologique avec des retombées graves sur les biens ou les personnes.

Objectif :

Constituer des pièges à matériaux afin de retenir les petites coulées de boue canalisées par les ravins. Ces ouvrages ralentissent la vitesse d'écoulement des eaux, favorisant le dépôt de la charge solide.

Technique :

Réalisation dans les talwegs de seuils en utilisant du matériel végétal et/ou rocheux si possible trouvé sur place.

A titre d'exemple en PACA, les ouvrages sont souvent constitués de deux seuils d'enrochements situés à 15 m d'écart en dénivelé. Ceux-ci, d'une hauteur moyenne de 1,50 m, sont généralement composés de blocs rocheux de 60 cm environ.

Coût :

Environ 80 €/m³ (dépend des quantités et de la facilité d'accès).

Suivi :

Dans l'idéal, il faudrait contrôler l'état de l'ouvrage après chaque épisode pluvieux et effectuer un curage lorsqu'il est plein de sédiments. Par ailleurs, il peut être nécessaire de réaliser, préalablement au curage, une scarification ou un dessouchage en raison du développement de végétation sur les sédiments.





Création de bassins de décantation



Photo de gauche : bassin de décantation avec une verse bétonnée, en cours de création.

Photo de droite : bassin opérationnel, rempli (photos : Rémy Bonnasse, Syndicat Intercommunal de la Giscle).

Circonstances de mise en œuvre :

Création de bassins de décantation sur les affluents et ravines du bassin versant des cours d'eau principaux dont on veut éviter l'atterrissement.

Objectifs :

Eviter l'atterrissement des cours d'eau principaux en provoquant, en amont, le dépôt des sédiments par le ralentissement de la vitesse d'écoulement des eaux. Les bassins de décantation permettent de recueillir les sédiments transportés par les écoulements de surface lors de fortes pluies. En effet, les vitesses d'écoulement ralentissent brutalement à l'entrée du bassin de décantation et les sédiments les plus grossiers se déposent instantanément. Si le bassin de décantation déborde, les vitesses d'écoulement à travers le bassin sont tellement faibles que la quasi-totalité de la charge solide est malgré tout déposée (seule la fraction la plus fine poursuit au-delà du bassin et entre dans le cours d'eau principal).



Décantation des sédiments dans le bassin, qui peu à peu se colmate (Rémy Bonnasse, Syndicat Intercommunal de la Giscle).

Technique :

Le bassin est réalisé en creusant un volume de 100 à 200 m³. La verse est parfois constituée d'enrochements ou peut être bétonnée.

Coût :

15 000 € pour la création d'un bassin de décantation de 180 m³ (déblaiement et évacuation des matériaux: 8 €/m³ + fourniture et pose d'enrochements: 75 €/m³).

Suivi :

contrôle du colmatage et curage lorsque le bassin est rempli de sédiments.



Aménagement pluvial des pistes forestières



Création d'un fossé en bordure intérieure de piste (photos: Rémy Bonnasse, Syndicat Intercommunal de la Giscle).

Circonstances de mise en œuvre :

Avec l'augmentation du ravinement après incendie, les pistes forestières apportent énormément de matériaux dans les cours d'eau issus de l'érosion de leur assiette. Suite aux incendies, leur dégradation s'accélère les rendant impraticables : les pistes deviennent des torrents de boues.

Objectifs :

- Stopper la dégradation des pistes et les réhabiliter afin qu'elles soient praticables.
- Limiter l'atterrissement des cours d'eau en aval pour limiter le risque d'inondation.

Technique :

Il est important de procéder rapidement à la remise en état de :

- l'assiette des pistes en réalisant des cassis ;
- des passages d'eau sous la piste par drains ou radiers afin de limiter cette dégradation et les conséquences à l'aval ;
- des fossés (côté intérieur de la piste), avec des fosses de décantation environ tous les 200 m ou au niveau des buses de passage de l'eau.

Coût :

Environ 5 € le mètre linéaire de curage.



Fascinage des versants



Circonstances de mise en œuvre :

La technique de fascinage est mise en œuvre principalement dans les secteurs où l'on craint une forte érosion: zones à pente importante et terrains sableux ou argileux vulnérables. Ce genre d'intervention étant assez coûteux, en Italie il ne s'effectue que dans des situations de risque avéré pour les infrastructures et les biens.

Objectifs :

Lutter contre l'érosion des sols par l'eau ou limiter les risques liés au décrochage de matériaux sur des sols pentus en utilisant les bois non valorisables tout en réduisant l'impact visuel.

Technique :

Cela consiste, après avoir démembré des arbres brûlés toujours enracinés, à les couper à 1 m du sol pour laisser dépasser leur souche, puis à disposer de 2 à 4 grumes derrière les souches ou des pieux, parallèlement aux courbes de niveau. Une fois coupés, les rémanents sont placés derrière les grumes.

Les fascines offrent en outre une plate-forme nutritive aux futurs végétaux : des graines vont germer dans la terre qui s'accumule contre la fascine, ce qui accroîtra l'action de retenue du sol.

Des interventions plus simples peuvent être réalisées dans des zones à risque moindre:

- élimination des plantes brûlées par coupe ; qui sont ensuite laissées au sol, posées de façon transversale par rapport aux lignes de plus grande pente pour former une entrave aux phénomènes d'érosion (effet mécanique de maintien du terrain, réduction de la vitesse de l'écoulement des eaux superficielles)
- des branches peuvent être laissées au sol, afin de limiter l'érosion : lors d'orages, les gouttes d'eau tomberont avec force sur les branches plutôt que sur le sol mis à nu.

Moyens nécessaires :

Equipe de bûcheron, élagueurs.

Coût :

Environ 2 500 €/ha pour l'abattage et la mise en fascines. Compter environ 15 € le mètre de linéaire (7 € le mètre sur 1 km de linéaire et 30 € le mètre sur 40 m de linéaire).

Données Portugal pour confection de fascines: 6-12 jours/ha

Suivi :

Vérification régulière de la stabilité des fascines.

2.3.3 Mesures d'urgence nécessaires pour sauvegarder les biotopes spécifiques et/ou les espèces remarquables

Certaines mesures d'urgences peuvent être nécessaires pour restaurer des biotopes remarquables et/ou permettre le maintien de certaines espèces rares. Ce fut notamment le cas dans le Var, où un des incendies de 2003 avait gravement endommagé une mare temporaire méditerranéenne (mare de Catchéou) abritant de nombreuses espèces rares et habitats d'intérêt communautaire. Classée au Réseau Natura 2000, cette mare a pu bénéficier d'un dispositif expérimental de réhabilitation écologique la protégeant des effets du ruissellement des pluies d'automne.

Plusieurs travaux ont permis de maintenir le régime hydrique et la qualité de l'eau de cette mare : recépage des brins brûlés d'arbustes susceptibles d'augmenter les apports de cendres et de matière organique dans la mare, exportation de la nécromasse hors du site, élimination des arbres carbonisés et mise en place de fascines pour éviter le comblement de la mare par les cendres et les matériaux d'érosion. Des panneaux ont été posés pour rappeler l'interdiction de circuler hors des chemins, complétés par une surveillance accrue. Un dispositif a également été mis en place pour évaluer l'atterrissement par ruissellement et pour mesurer la hauteur d'eau de la mare.

(D'après Laurenc Marsol, «Réhabilitation écologique de la mare temporaire méditerranéenne de Catchéou après incendie», dans «Forêt Méditerranéenne», tome XXV, n°4, décembre 2004, pp 337-346).



3

LA RESTAURATION ET LA VALORISATION DES ZONES BRÛLÉES

3.1 Comment réagissent habituellement les peuplements forestiers au feu ? Quelle est la dynamique naturelle de régénération ?

Après incendie, les essences d'arbres de la forêt méditerranéenne développent, pour se reconstituer, différentes stratégies de résilience.

La plupart des espèces méditerranéennes d'arbres et d'arbustes sont capables de s'adapter aux incendies, on dit qu'elles sont pyrophytes (Bernetti 1995).

On distingue des pyrophytes passives et des pyrophytes actives :

- **pyrophytes passives** : il s'agit d'essences "résistantes" à l'action du feu, capables de supporter un traumatisme thermique assez important. Des exemples sont: le chêne liège en zone méditerranéenne et le mélèze en zone montagneuse. Ce chêne ne présente ses caractéristiques de résistance que si son écorce est suffisamment épaisse. Il est en effet assez sensible aux températures élevées dans les années qui suivent l'enlèvement du liège.

Les photos ci-dessous concernent un incendie d'une suberaie à forte densité en arbres, qui a entièrement brûlé les cimes lors de l'été 2005.

Les photos après incendie datent de la fin de l'été 2006, soit un an après l'évènement, et montrent très clairement des réactions différentes des chênes liège au passage du feu :



Photo 1 : situation précédant l'incendie (printemps 2005). Le terrain a fait l'objet d'une opération de débroussaillage et les végétaux coupés ont été laissés au sol. La présence diffuse de ces rémanents, caractérisés par un haut niveau d'inflammabilité (composés pour la plupart de bruyère) a favorisé la diffusion de l'incendie.



Photo 2 : situation après incendie (automne 2006). Des chênes liège, tout en montrant les marques du passage du feu (liège brûlé et parties apicales des branches mortes), présentent des repousses vigoureuses sur les branches qui assurent la restauration du feuillage. Cette vigueur s'explique par des conditions climatiques favorables : hiver doux et été assez pluvieux.



Photo 3 : situation après incendie (automne 2006). Exemple de chêne liège, soumis à une levée d'écorce deux ans avant l'incendie et présentant seulement quelques rejets de souche, sa partie épigée étant complètement morte.

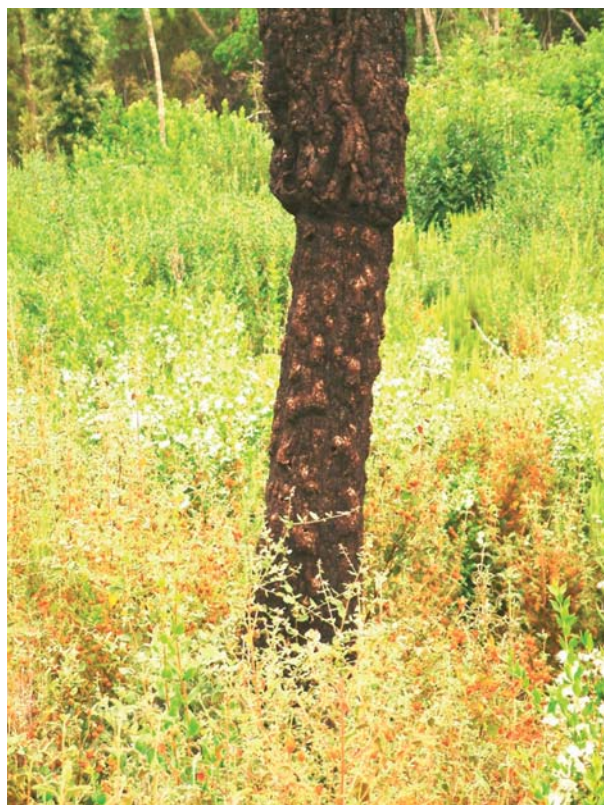


Photo 4 : situation après incendie (automne 2006). Exemple de chêne liège ayant subi une levée d'écorce deux ans avant l'incendie et tué par le passage du feu.

L'explication de ces réactions différentes réside dans l'épaisseur du liège :

- l'exemplaire de la photo 2 possède un liège assez épais (plus de 3 cm) car âgé de 15 ans, qui a joué le rôle d'isolant thermique ;
- le sujet de la photo 3 a subi un démasclage environ deux ans avant le passage du feu : l'écorce fine n'a pas offert une isolation suffisante, le traumatisme thermique a tué la partie aérienne de l'arbre, lui permettant de rejeter ;
- en revanche, l'arbre de la photo 4, qui lui aussi avait subi un démasclage, n'a pas survécu à la puissance de l'incendie.

- **pyrophytes actives** : il s'agit d'espèces végétales capables de se reproduire rapidement après le passage du feu. On distingue deux stratégies de reproduction après incendie :

- reproduction végétative à partir de drageons (bourgeons sur les racines). De nombreuses espèces d'arbustes méditerranéens (arbousier, bruyère ...) et certains chênes (vert, kermès – photos 5 a et b -) entrent dans cette catégorie ;
- reproduction par graines produites en très grand nombre après un incendie. C'est le cas de certains pins méditerranéens (maritime, Alep ...) et les cistes.



Photo 5 a et 5 b : rejets de souche d'un arbousier (a) et d'un chêne kermès (b)
(photo de Catherine Tailleux, Fomedi).



Photo 6 (Joël Laurent, Fomedi) : sous l'effet de la chaleur de l'incendie, les cônes de certains résineux s'ouvrent, laissant s'échapper des graines (photo 7 ; Eric Rigolot, INRA) qui germeront et donneront de nouveaux arbres, comme cette jeune plantule de pin (photo 8 ; Laure Castelli, OFME), photographiée un peu plus d'un an après un incendie. La forêt de pins se reconstitue alors par de petits semis qui vont pousser plus lentement que les rejets des feuillus.

L'avantage des pyrophytes actives pour la RTI est leur capacité à reconstituer rapidement une couverture dense du sol après un incendie.

Par contre, elles sont bien souvent très combustibles (cistaie, pinède - photo 9 -, garrigue à chêne kermès ...) bien que certaines puissent présenter à terme une résistance au feu collective (de par la structure du peuplement qu'elles constituent : futaies de chêne vert ou de cèdre ...).



Photo 9 : Futaie de pins maritimes d'environ 15 ans, issus de graines après le passage d'un incendie. Le peuplement ainsi formé présente une forte inflammabilité et une combustibilité très élevée.

Les actions de restauration doivent donc se réfléchir avec discernement afin de favoriser, lorsque cela est possible, la constitution de peuplements moins sensibles au feu.

Pour les arbres rejetant de souche, la coupe des troncs brûlés, ou recépage, et la taille des rejets, facilitent le retour progressif à un aspect forestier en une vingtaine d'années.

A plus long terme, on va observer :

- sur les petites zones incendiées («taches» incendiées), la reconstitution des peuplements grâce à leur capacité de cicatrisation est appelée résilience ;
- sur les zones incendiées plus grandes, plusieurs types de peuplements vont se succéder, chacun modifiant les conditions de milieu et les rendant favorables à d'autres espèces, qui vont les remplacer. On parle de successions végétales (voir schéma ci-dessous). En l'absence de nouvelle perturbation, celles-ci vont se dérouler jusqu'à atteindre le climax (état final d'une succession écologique) avec un peuplement stable n'évoluant que très peu.

Dans les zones où le sol est très altéré ou inexistant (notamment après le passage successif de plusieurs incendies et l'action de l'érosion), la recolonisation végétale de la zone incendiée va commencer par l'installation d'espèces pionnières : arbustes des maquis et garrigue et/ou pins. Par leur présence, celles-ci vont préparer un terrain favorable à l'installation de feuillus, plusieurs dizaines d'années après.

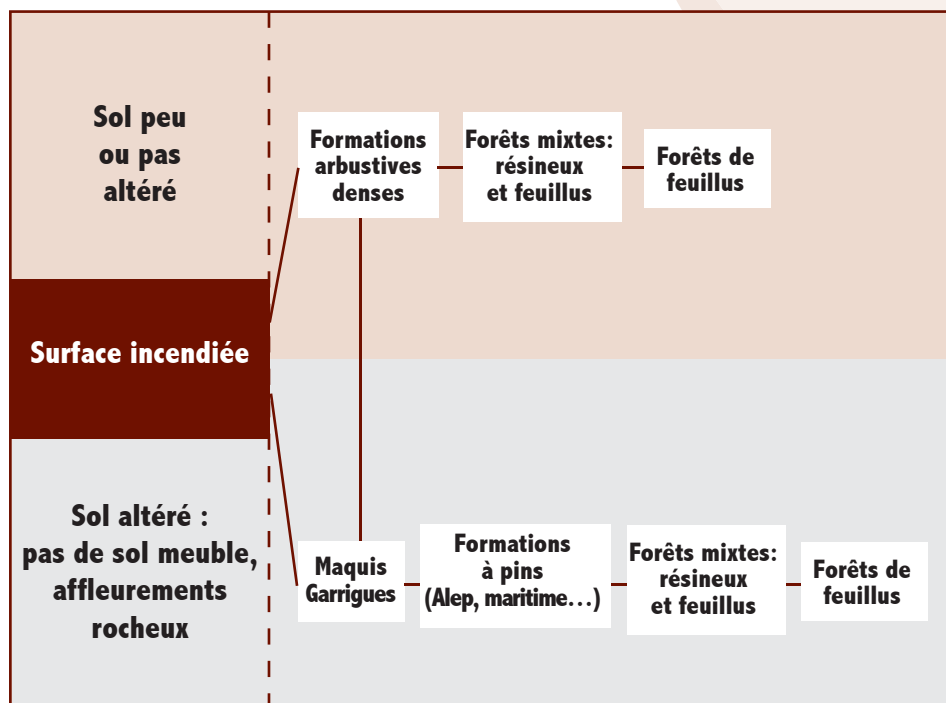


Schéma des successions végétales après incendie.

3.2 Choix de la stratégie d'intervention à plus long terme

La reconstruction écologique, forestière et paysagère, au sens d'un véritable développement durable du territoire, doit concilier les activités humaines et la préservation des ressources naturelles et des paysages. Il s'agit donc de bâtir le cahier des charges d'un projet intégré, qui sera à même de constituer une nouvelle dynamique dans les relations des massifs forestiers à leur territoire en relation avec le traitement de leurs lisières et des grandes coupures ou zones tampons agricoles à créer. L'analyse ne doit pas se limiter au périmètre de la zone à restaurer mais intégrer également son insertion dans le contexte régional³. Le diagnostic qui sert de base au choix de la stratégie d'intervention sera plus ou moins approfondi selon le type d'incendie et d'enjeux.

Dans les semaines qui suivent un incendie de grande taille, il est essentiel de mener une étude de réhabilitation du site incendié pour identifier, chiffrer et hiérarchiser les travaux. En effet, la réhabilitation complète d'un site incendié peut représenter des dépenses très importantes. Aussi, il faut bien identifier les priorités du territoire grâce à une concerta-

³ D'après, Jean-Hugues Bartet, François Barthélémy Jean-Pierre Battesti, Jean-Pierre David, Patrice Foin Franck Perriez,, annexe 11 du «Rapport relatif à la protection contre les incendies de forêt après les feux de l'été 2003,» Décembre 2003, 84 p + annexes

tion avec les acteurs locaux et les mettre en parallèle avec les possibilités d'intervention des partenaires qui doivent être complètement associés dès le début de la démarche.

Sept étapes, dont certaines sont à mettre en œuvre rapidement après l'incendie, sont nécessaires pour définir puis réaliser les opérations de réhabilitation nécessaires :

1. Former un comité de pilotage rassemblant (voir chapitre 2.2).
2. Diagnostiquer et chiffrer les travaux d'urgence qui concernent la sécurité des biens et des personnes (voir chapitre 2.3) et les programmer le plus rapidement possible.
3. Diagnostiquer les enjeux du territoire. Par exemple, un territoire vivant principalement d'une activité touristique liée à la beauté des paysages va mettre en avant l'enjeu paysager.
4. Diagnostiquer les caractéristiques du territoire en terme de conditions de milieu, paysage, structure foncière de l'espace boisé, structure de l'urbanisation, activités agricoles, activités pastorales, gestion forestière, fréquentation touristique, risques incendies et moyens de prévention et de lutte, risques naturels.
5. Croiser les enjeux et les caractéristiques pour identifier les interventions préconisées par zone, les décrire et les chiffrer.
6. Prioriser et programmer dans le temps les interventions selon les possibilités techniques et financières, tout en prenant en compte les éventuelles contraintes administratives (comme la mise en place de déclaration d'intérêt général (DIG), déclaration d'utilité publique (DUP), etc.).
7. Réunir le comité de pilotage régulièrement pour suivre la réhabilitation.

Une étude globale de réhabilitation comporte généralement 6 volets :

- expertise, risque et travaux d'urgence (voir chapitre 2.3.1)
- DFCI (Défense des Forêts Contre l'Incendie)
- agriculture et urbanisme (protection des interfaces)
- reconstitution forestière
- accueil du public
- faune, flore et habitats.

DFCI

Cette partie de l'étude globale vise à prendre en compte le risque feu de forêt dans la réhabilitation de la zone incendiée afin de prévenir et de limiter les effets de futurs départs de feu (enjeu transversal). Pour cela, il est nécessaire de planifier un maillage DFCI : équipements à créer ou à mettre aux normes, modalités de leur entretien, coût, et nature juridique. L'étude DFCI doit, pour cela, concerner une zone plus large que la zone incendiée. Elle est basée sur l'analyse du risque incendie ainsi que sur des retours

d'expérience après incendies. Avant d'établir des propositions de création ou mise aux normes d'équipements DFCl, il est nécessaire de définir une stratégie de prévention et de lutte, approuvée par les services de lutte. Le maillage DFCl proposé devra être en cohérence avec cette stratégie, et prendre en compte les zones d'éclosion potentielles, les enjeux (forestiers, zones urbanisées), les grandes voies de circulation, les facilités de création des ouvrages, leur coût d'entretien et les possibilités financières des structures chargées de cet entretien. Les résultats de cette partie de l'étude globale devront être intégrés dans les documents de planification DFCl éventuellement existants (avec, par exemple, une actualisation de PIDAF ou du plan de massif).

Agriculture, pastoralisme et urbanisme (protection des interfaces)

Le volet «agriculture, pastoralisme et urbanisme» de l'étude globale de réhabilitation vise à déterminer les zones où il serait opportun de créer des coupures de combustible agricoles afin de protéger les zones urbanisées vis-à-vis du risque feu de forêt.

L'étude de ce volet est réalisée sur une zone englobant les zones incendiées mais également les interfaces avec le bâti et les zones agricoles existantes aux alentours. Elle se base sur :

- l'utilisation du sol actuelle et passée (secteurs autrefois cultivés ou utilisés en parcours sylvopastoraux, types de cultures pratiquées et techniques utilisées, dynamique de ces espaces vis-à-vis de la pression de l'urbanisme, du type d'agriculture et de leur localisation périurbaine ou en forêt).
- un diagnostic sommaire de l'urbanisation : analyse du document d'urbanisme au regard du risque incendie de forêt et étude de la desserte des zones d'habitat diffus ainsi que des travaux DFCl réalisés.
- la détermination des zones à potentialités agricoles dans le périmètre d'étude susceptibles de jouer un rôle dans la DFCl (pour protéger des interfaces habitat-forêt, pour créer des zones d'appui DFCl en milieu forestier, pour compartimenter les massifs ou pour constituer de grandes coupures).

A partir des ces éléments, il est possible :

- d'élaborer des propositions de coupures de combustible agricoles, en précisant les cultures à mettre en place et les préconisations nécessaires pour que ces zones soient adaptées à la protection contre les incendies.
- de proposer une mise en adéquation du document d'urbanisme avec le maillage DFCl et la mise en place de coupures agricoles.

Reconstitution forestière

Cette partie de l'étude globale doit être réalisée pour les surfaces incendiées. Le dia-

gnostic de ces zones vise à déterminer les actions à mener pour favoriser la reconstitution de la forêt. Différents travaux sont possibles :

- élimination des bois brûlés ;
- remise de la suberaie en état de production par extraction du liège brûlé, avec éventuellement des travaux de recépage ;
- plantations à objectif paysager, de protection du sol ou de reconstitution des zones où le passage successif des feux ne permet plus une dynamique forestière rapide.

Les techniques à mettre en œuvre, déterminées à partir d'un diagnostic des peuplements et la prise en compte du foncier, seront développées selon leur coût, leur facilité d'emploi, leur pertinence vis-à-vis des dynamiques forestières prévisibles, leur impact (psychologique vis-à-vis des usagers et sur l'écologie).

Le diagnostic porte sur le type de milieux naturels présents avant l'incendie et sur les potentialités forestières des milieux incendiés. L'étude de l'impact de l'incendie sur les différents peuplements met ensuite en évidence les peuplements autorésistants et ceux qui survivront par régénération naturelle. La gestion passée des peuplements peut avoir une influence sur la survie ou la régénération des formations après incendie, en fonction de leur état d'entretien avant le feu, de leur âge, et des éventuels équipements de protection qui avaient été placés avant l'incendie (pour certaines plantations, par exemple).

A partir de ces informations, la dynamique après incendie est déclinée par type de peuplement afin de localiser les zones où la dynamique naturelle suffira à reconstituer les peuplements et celles où un blocage est prévisible (par exemple, dans le cas où le peuplement touché était trop jeune pour avoir déjà produit des graines et n'est pas en mesure de se reconstituer par reproduction végétative. C'est le cas après la destruction de peuplements de jeunes pins, apparus par exemple après un précédent incendie). Le passage d'incendies antérieurs est également pris en compte.

Le diagnostic comporte également un examen phytosanitaire après incendie (les arbres partiellement touchés par l'incendie, affaiblis, peuvent être la cible d'attaques parasitaires, qui ensuite peuvent se propager aux peuplements sains) et prend en compte les événements phytosanitaires antérieurs.

Par ailleurs, les conclusions du diagnostic paysager sont prises en compte car des plantations à objectif paysager peuvent être réalisées.

Les propositions de travaux tiennent compte du statut foncier et des modes de gestion des zones concernées (à partir d'une enquête foncière) : forêts publiques, forêts privées (dotées ou non d'un plan simple de gestion), périmètres de préemption éventuels, groupements de gestion existants, et documents de gestion.

Les propositions d'interventions doivent être en cohérence avec les documents

de portée départementale. Les secteurs d'interventions prioritaires seront déterminés en prenant en compte :

- la nuisance paysagère, la protection contre l'érosion et les inondations
- le risque d'incendie futur
- la dynamique des peuplements
- la productivité actuelle ou potentielle
- les volumes de bois calcinés à traiter.

Les propositions de travaux seront chiffrées et les possibilités d'entretiens seront précisées.

Accueil du public

Ce volet de l'étude globale vise, sur l'ensemble de la zone incendiée, à :

- relever et localiser les usages qui y sont pratiqués ;
- évaluer les usages au regard du risque d'incendie et de la protection de la flore, de la faune et des habitats ;
- prendre en compte la stratégie de réglementation des accès et de l'accueil de manière générale, notamment dans les sites présentant une protection ;
- élaborer, à partir de tout cela, des propositions d'actions visant la mise en sécurité des accès, circuits et aires d'accueil du public (travaux d'urgence). Elle vise également à prévoir le remplacement des équipements d'accueil du public incendiés (signalétique, etc.). Les différentes propositions d'action seront chiffrées, localisées (sur une carte) et le niveau d'urgence de chacune sera précisé.

Faune, flore et habitats

L'étude des aspects «faune, flore et habitats» se fait sur la zone incendiée, mais également à ses abords (pour la faune). Les 3 étapes de ce volet de l'étude globale consistent à :

- localiser les milieux d'intérêt écologiques incendiés (espèces protégées, ZNIEFF, zones Natura 2000, ZICO, etc.)
- évaluer l'impact des incendies sur ces milieux (faune, flore et habitats) en tenant compte de la dynamique naturelle après incendie des différentes espèces et formations végétales (certaines sont plus ou moins adaptées au passage des incendies et leur réponse varie selon l'impact du feu, les potentialités stationnelles et leurs caractéristiques avant incendie).
- élaborer une stratégie de réhabilitation des milieux touchés, en se basant sur les techniques du génie écologique. Cette stratégie de réhabilitation détaille le protocole à mettre en œuvre, la localisation et le chiffrage des actions.

D'après Yvon Duché, ONF - DT Méditerranée, Guide «Gérer la grise feux de forêts en région méditerranéenne», Mai 2006, 49 p.

3.3 La prise en compte de la protection incendie dans l'aménagement des espaces

La réussite des opérations de restauration des terrains incendiés implique une réflexion globale quant aux mesures à mettre en œuvre pour protéger ces terrains d'un nouvel incendie. Il s'agit avant tout de réhabiliter les surfaces forestières ou agricoles tout en les rendant moins combustibles et plus résilientes, c'est-à-dire peu susceptibles aux incendies et moins sensibles aux futurs passages de feux.

Les conclusions du volet DFCl de l'étude globale de réhabilitation (§ 3.2) doivent être mises en œuvre, avec notamment la création d'infrastructures de protection de la zone à restaurer.

En zone forestière et pour la reconstitution de peuplements, il est nécessaire de favoriser le développement d'une végétation capable de réduire la propagation et la puissance d'un feu.

Exemple du projet local OCR INCENDI de l'ASL Suberaie Varoise :

Le projet de l'ASL Suberaie Varoise consiste à restaurer un peuplement de chêne liège incendié en 2003 à Ste Maxime (vallon du Pey), tout en le rendant moins combustible et plus résilient. Dans ce but, et en matière de suberaie, il est nécessaire d'obtenir un peuplement irrégulier (futaie jardinée) en conservant des arbres adultes, et de favoriser la régénération (sélection, éducation de rejets vigoureux).

Les modalités d'intervention mises en place dans le cadre du projet ont consisté à alterner des bandes forestières de 15 m de large avec des layons pastoraux de 5 m de large :

- sur les bandes forestières, une éclaircie sanitaire des arbres trop abîmés par l'incendie a été suivie d'un travail manuel sur les rejets et drageons.
- sur les layons pastoraux, tous les arbres ont été abattus, les rémanents ont été broyés, et l'on a procédé à un dessouchage-ameublissement superficiel du sol, suivi d'un sur-semis pastoral.

Le pâturage de ces bandes et layons participe à l'accélération de la remontée biologique, par apport de matières organiques (déjections animales). Il crée également des zones «brise-feu» peu combustibles du fait de la limitation de l'embroussaillement. Compte tenu de l'objectif majeur de régénération des peuplements, la pression pastorale (charge en bétail) sera contrôlée au moyen de clôtures pour éviter qu'après broutage de l'herbe, les animaux ne s'attaquent aux régénérations. D'une manière générale, le sylvopastoralisme raisonné est favorable à l'entretien de la forêt et, de fait, améliore ses capacités d'autoprotection par réduction de l'embroussaillement. Certains aménagements sont

cependant nécessaires, tels que sursemis fourragers, pose de clôtures mobiles pour délimiter des parcs (avec échelles de franchissement pour les chasseurs), installation d'abreuvoirs par captages de sources ou citernes mobiles.

La réhabilitation des usages dans le cadre de projets agro-sylvo-pastoraux (ex : restauration d'oliveraies abandonnées, réouverture de parcours pastoraux...) a un intérêt reconnu en matière de prévention des feux de forêts sur des secteurs stratégiques. Elle implique la multifonctionnalité et la nécessaire animation à long terme des projets⁴.

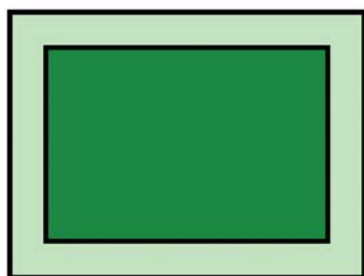
Exemple du projet local OCR INCENDI porté par le PNR du Verdon :

Une forêt située à proximité d'un quartier résidentiel d'Esparron-de-Verdon a été touchée par un incendie. Cela a amené une prise de conscience sur le fait que les habitations proches pouvaient être particulièrement en danger selon la gestion de cette zone forestière. Aussi, ont été proposés la réalisation d'une coupure de combustible agricole et la gestion de cette forêt (travaux sylvicoles et pâturage pour la diminution de la biomasse) par un regroupement des propriétaires de la forêt et des habitations, de façon solidaire.

La remise en culture de terrains agricoles brûlés nécessite cependant le respect de certaines préconisations visant à limiter la propagation d'un éventuel incendie, à savoir :

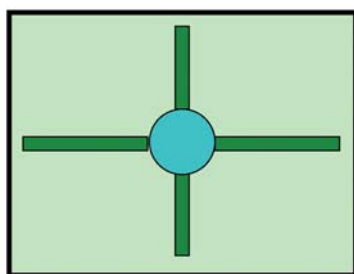
- **mise en pâture des prairies** : les parcelles doivent donc être pâturées avant la fin du mois de juin afin que le couvert végétal soit ras et limite la progression d'un feu. Une fauche de refus doit être effectuée si les troupeaux ont tout de même laissé un combustible encore trop important.
- **surpâturage ou labour de zones périphériques des parcelles** : lorsque les parcelles prévues en pâturage ne seront pas pacagées en début d'été, il faut créer avant fin juin une bande périphérique de protection de 10 m de large. Elle pourra être réalisée par surpâturage, à l'aide d'une clôture électrique ou par labour. Cela permet d'avoir une rupture du combustible en limite de parcelle.

⁴ D'après Louis Amandier et Pascal Thavaud, «Réhabilitation des usages et prévention des risques futurs», dans «Forêt Méditerranéenne», tome XXV, n°4, décembre 2004, pp 347-362.



Bande labourée ou surpâturée
 Parcelle

- **vulgariser les cultures d'été irriguées (luzerne, sorgho..)** : celles-ci sont de véritables « boucliers à incendie ».
- **couvert végétal des vergers et des vignes** : afin d'améliorer l'efficacité des vergers et des vignes pour limiter la propagation des incendie, il est souhaitable de labourer ou pâturer afin que le couvert végétal du sol soit ras au début de l'été.
- **entretien des clôtures et chemins d'accès** : un entretien régulier de l'emprise des clôtures et des bords de chemins facilement embroussaillés est nécessaire. Cette végétation peut en effet jouer le rôle de mèche de propagation du feu : elle permet à l'incendie de passer d'un massif à l'autre, anéantissant la fonction de cloisonnement du territoire attribuée à certaines zones agricoles.
- **meilleure gestion des haies** : une rupture de 20 mètres dans la continuité des haies doit être réalisée et bien positionnée, particulièrement au croisement de plusieurs haies.



Parcelle
 Haies
 Zone de rupture de 20 m de diamètre

- **colmatage des troncs creux des oliviers** : certains vieux oliviers ont un tronc creux. Lorsque le feu ou des brandons y pénètrent, il s'ensuit une combustion lente qui peut tuer l'arbre, mais peut parfois représenter un risque de reprise d'incendie. Pour y remédier, un colmatage est préconisé.
- **utilisation du matériel d'irrigation à des fins de lutte** : certaines parcelles ayant du matériel d'irrigation en place, une réflexion est à mener concernant leur mise à disposition (tuyaux, bornes agricoles...) pour les moyens de lutte. Cela nécessite une concertation sur leur positionnement et la complémentarité des matériels utilisés

par les pompiers et les agriculteurs (raccords de vannes, ...).

- **mise en place de mesures agro-environnementales à vocation DFCI** : elles s'appuient sur une contractualisation entre l'Etat et les exploitants agricoles pour la gestion des espaces agro-pastoraux avec des objectifs de protection contre l'incendie (gestion de l'embroussaillage par pâturage...).


Il est à remarquer que certaines de ces mesures vont à l'encontre des enjeux écologiques (gestion de l'eau, rupture de corridors écologiques...) et sont donc à mettre en œuvre uniquement dans les zones à enjeux DFCI.

3.4 Que faire pour que les peuplements forestiers soient reconstitués dans les zones à enjeux ?


Souvent, après un incendie, des voix s'élèvent pour réclamer que l'on « plante des feuillus plus que des résineux ». Cela amène à se poser trois questions :

- les feuillus présentent-ils des avantages sur les résineux, notamment au regard du risque incendie ?
- est-il possible de planter des feuillus dans les zones incendiées ?
- faut-il replanter des arbres ?

Pour répondre à la première question, il faut savoir que l'on a constaté, sur les grands feux, que toutes les essences brûlaient, feuillues ou résineuses, sans que se dégagent des résistances au feu significatives. Par contre, la structure de la forêt, en densité et en broussaille, conditionne le feu. Une forêt où les arbres sont serrés va empêcher le sous-bois et l'herbe de pousser et laisser le sol propre. En outre, elle fait obstacle au vent. Le feu va avoir du mal à y progresser. C'est le cas des futaies denses de chêne vert et de celles de cèdres, qui maintiennent leur couvert toute l'année. Les futaies de chênes pubescents qui n'ont pas encore leurs feuilles au début du printemps ou celles de pins à la cime plus claire, ont un effet moins fort. En revanche, les forêts claires, souvent très embroussaillées, sont propices à des démarrages de feu, et elles ralentissent peu le vent, qui propage rapidement l'incendie. C'est le cas typique du Pin d'Alep. Son feuillage est très clair et favorise la végétation basse sans arrêter le vent. Dans les stations les plus sèches et les plus ingrates, il est le seul à accepter de pousser sans l'abri d'autres arbres. C'est donc souvent lui qui est présent dans les conditions les plus propices aux départs de feux. Mais si le terrain est débroussaillé (comme sur une coupure de combustible ou aux abords des constructions), et débarrassé régulièrement des aiguilles (par brûlage dirigé, par exemple), les résineux ne sont pas particulièrement favorables à l'avancée du feu.



Pour répondre à la seconde question, il faut retenir que planter des feuillus dans les zones incendiées est souvent incompatible avec la dynamique naturelle des milieux (voir chapitre 3.1.), surtout ceux où le sol est altéré, et peut aboutir à un échec. En effet, en l'absence de végétation, par exemple après un feu, se déroule un cycle d'installation où les résineux jouent le rôle indispensable de pionniers. Régénérés par graines après l'incendie (ou, à défaut, plantés avec des techniques qui sont au point), les résineux reconstituent lentement un milieu forestier. En une cinquantaine d'années, ils permettent l'installation progressive de feuillus sous leur couvert. A leur tour, les feuillus peuvent croître et prendre le relais, offrant la possibilité de constituer des futaies denses moins favorables aux dépôts de feu, et permettant aussi de reconstituer un peuplement feuillu par rejet de souche, si un incendie survient. Il est difficile de s'affranchir de ce cycle naturel et de sa durée (sur certains terrains, il est tout de même possible de passer directement aux feuillus, mais ils sont plus rares en zone incendiée du fait de l'appauvrissement des sols). Et lorsque les incendies sont fréquents, la forêt est «condamnée» aux résineux ; jusqu'au moment où ces incendies sont trop fréquents pour que les résineux aient le temps de produire des graines. La forêt passe alors à la garrigue ou au maquis et ne peut être reconstituée qu'en empêchant les incendies fréquents.



Enfin, pour répondre à la troisième question, il faut prendre en compte le fait que les boisements sont coûteux et nécessitent un entretien important, pour un résultat qui n'est pas assuré. Mais avant tout, il faut savoir qu'ils sont rarement nécessaires. En effet, dans la plupart des cas, la régénération naturelle suffit à reconstituer les peuplements forestiers, et souvent plus rapidement que des reboisements (voir chapitre 3.1.). Par ailleurs, il faut noter que la reconstitution des peuplements forestiers n'est pas une fin en soi. En effet, il est possible de conserver certaines zones de maquis ou garrigue dans les zones où il n'y a pas d'enjeu à reconstituer la forêt (tel que le paysage, par exemple), permettant ainsi de diversifier les milieux, ce qui est source de biodiversité.

En conséquence, **il n'est pas toujours nécessaire d'agir**. En région PACA, la stratégie de reconstitution des milieux consiste à s'appuyer prioritairement sur les dynamiques naturelles. La première étape consiste à observer et à prendre en compte la «stratégie» de régénération des essences en place (rejets de souche, etc.), puis à accompagner les dynamiques naturelles de régénération par des travaux adaptés.

(d'après, Jean-Hugues Bartet, François Barthélémy Jean-Pierre Battesti, Jean-Pierre David, Patrice Foin Franck Perriez, «Rapport relatif à la protection contre les incendies de forêt après les feux de l'été 2003,» Décembre 2003, 84 p + annexes).

Jean Paul Hetier a proposé en 2000, une chaîne décisionnelle simplifiée de l'après feu permettant d'orienter le choix vers l'établissement d'un plan de restauration (pour re-

constituer à l'identique), de réaménagement (pour organiser le site différemment) ou de réhabilitation (pour affecter à de nouvelles vocations) ou vers le suivi et éventuellement l'accompagnement de l'évolution naturelle des milieux.

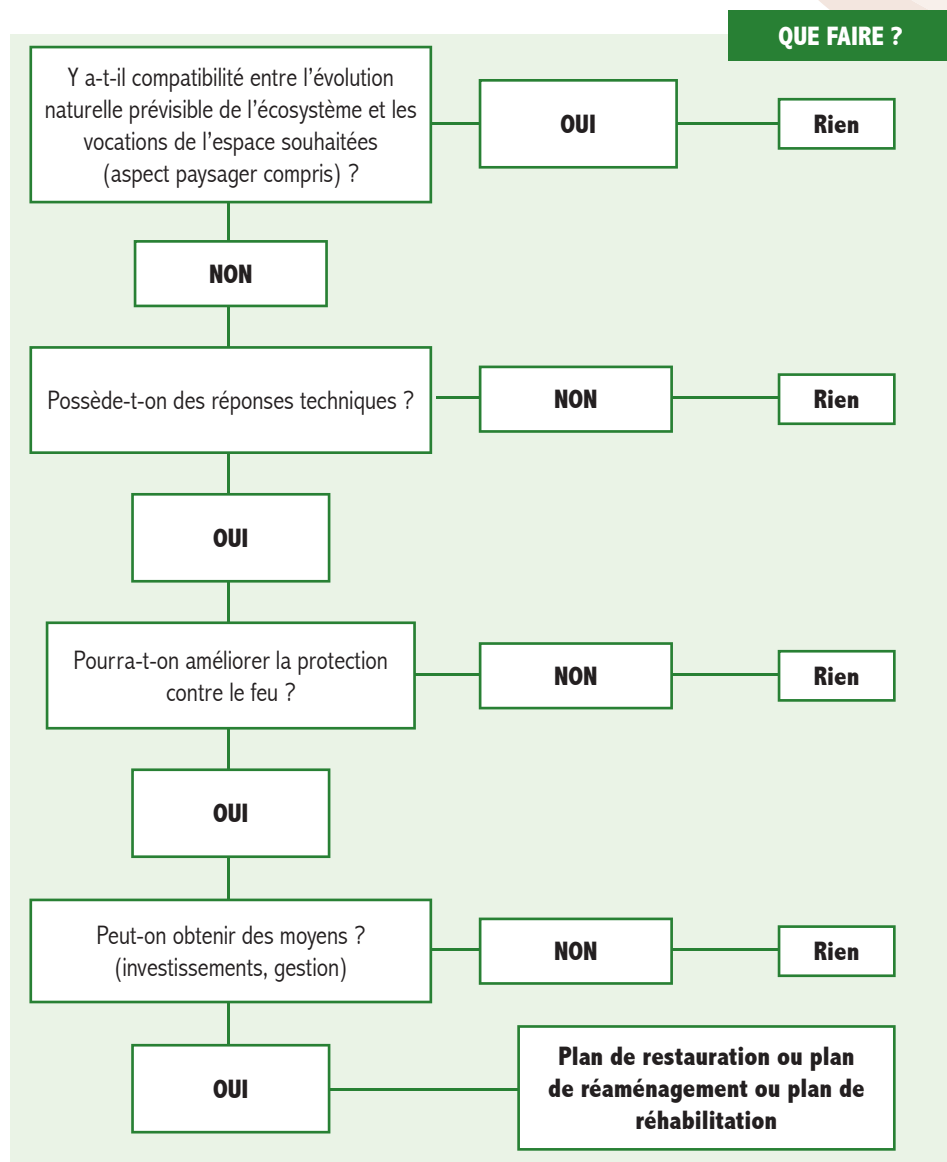


Schéma d'après Jean Paul Hetier, «Les questions à se poser pour définir une stratégie de l'après feu», dans Forêt Méditerranéenne tome XXI, n° 3 septembre 2000, pp 301-302.

3.4.1 La reconstitution des milieux à partir de la régénération naturelle

a) **Fiches travaux**

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, les peuplements forestiers peuvent se reconstituer à partir de la régénération naturelle issue de graines, de bourgeons ou de rejets de souche. Dans ce cas, l'action de l'homme va donc se limiter à favoriser cette régénération ou même à ne rien faire. Plusieurs types de travaux peuvent être réalisés :

- broyage d'ouverture ;
- broyage d'entretien du sous-bois ;
- recépage des arbres morts ou moribonds ;
- dessouchage - griffage ;
- sélection et détournage des rejets ;
- éducation des brins de chêne liège ;
- enlèvement du liège brûlé ;
- fraissage et sursemis.

Ils sont présentés dans les fiches pages suivantes.

Les prix moyens sont donnés à titre indicatif.

Les contraintes de la parcelle (pente du terrain et présence de microreliefs ou d'affleurements rocheux) doivent être appréciées pour évaluer la difficulté de la mécanisation des travaux de débroussaillage et d'entretien, et l'incidence sur les coûts :

- pente < 30 % : la mécanisation est relativement aisée, les engins forestiers pouvant manœuvrer en travers de pente sans prise de risque excessive.
- pente comprise entre 30 et 40 % : seuls sont autorisés les mouvements dans le sens de la pente, le travail en dévers générant des risques importants de renversement des engins. La sylviculture devra alors prévoir un certain alignement des arbres en bandes dans le sens de la pente, séparées par des interbandes qui pourront être débroussaillées mécaniquement. Un surcoût d'au minimum 20 % est à prévoir par rapport aux conditions plus faciles.
- pente > 40 % : seuls sont réalisables des travaux manuels: tronçonneuse, débroussaillieuse à dos... Compte tenu du coût très élevé de ces prestations, ce type de travaux est à limiter aux seules zones où des enjeux particuliers peuvent les justifier : intérêt paysager, continuité à assurer pour une coupure DFCl, protection rapprochée d'un ouvrage ou d'un bâtiment ...

Broyage d'ouverture



Photo : SIVOM Pays des Maures

Circonstances de mise en œuvre :

Si le débris (bois brûlé) n'a guère de valeur commerciale, ou si la végétation brûlée est formée d'essences qui ne sont pas capable de rejeter de souche, il peut être utile de passer à l'élimination du matériel brûlé moyennant une opération de broyage mécanique. Ce travail est à réaliser préalablement à tout autre type de travaux, sauf dessouchage précoce. Une autre exception : le cas des pineraies pures de Pins maritimes dont on veut assurer la régénération par voie naturelle. Dans ce cas précis, les travaux doivent être réalisés impérativement dans le mois qui suit le sinistre, sous peine de détruire irrémédiablement les jeunes semis issus de la régénération naturelle par graines. Généralement ce type de délai est difficile à tenir. Dans ce cas s'abstenir de réaliser le broyage reste la meilleure solution (se contenter alors de l'abattage manuel des arbres morts). La difficulté de ce genre d'interventions réside dans la topographie accidentée de certains terrains (qui ne permettent pas l'accès aux engins plus encombrants) et la présence de pierres et rochers qui peuvent gravement endommager les machines. En outre, pour les feuillus, cette opération peut endommager les souches. L'avantage de cette technique est son coût intéressant au vu du résultat et des conditions de travail.

Objectifs :

- Permettre la réalisation des travaux de régénération du peuplement dans de bonnes conditions d'accès.
- Limiter la repousse de la végétation concurrente et faciliter le développement des espèces sélectionnées par diminution de la concurrence hydrique et un meilleur accès à la lumière (comme dans le cas des peuplements n'ayant pas subi le passage du feu).
- Enrichir et protéger le sol. En effet, cette opération laisse au sol un broyat qui joue un rôle très positif de mulch protecteur contre l'érosion et contre l'évaporation de l'eau du sol. Cette nécromasse se décomposera progressivement pour enrichir en matière organique et en humus l'horizon superficiel du sol appauvri par le feu.
- Provoquer le drageonnement grâce à l'action sur le sol des tracteurs (roues, chenilles, patins des gyrobroyeurs).
- Améliorer la qualité paysagère du site, en éliminant les chicots calcinés, « gommant » ainsi les stigmates les plus visibles du feu.

Technique :

Il s'agit du broyage mécanique de la végétation vivante ou morte (tous les restes d'arbustes brûlés et une partie des arbres morts), par le choc à grande vitesse de couteaux, de marteaux ou de chaînes, portés par un rotor vertical ou horizontal mû par la prise de force d'un puissant tracteur forestier.

Durée : 1 jour de broyeur / ha.

Coût moyen : en France, 1750 € / ha minimum.



Broyage d'entretien du sous-bois



Photo : ASL Suberaie Varoise

Circonstances de mise en œuvre :

Cette opération est à réaliser dans tous les peuplements ayant subi un broyage d'ouverture. Il s'agit simplement de l'entretien de cette première opération, au bout de 3 à 5 ans.

Objectifs :

- Eviter la repousse de la broussaille pour limiter les risques de propagation d'incendie, favoriser la régénération et réduire la concurrence vis-à-vis de l'essence que l'on souhaite favoriser. En effet, même si les grandes espèces du maquis ont été précocement éliminées par dessouchage, il faut s'attendre à un fort développement des pyrophytes actives, telles que les différents Cistes, le Calycotome épineux, le Cytise velu, etc.
- Favoriser les espèces herbacées (inversion de flore).

Technique :

Il s'agit d'effectuer périodiquement un broyage mécanique des broussailles par le choc à grande vitesse de couteaux, de marteaux ou de chaînes portés par un rotor vertical ou horizontal mû par la prise de force d'un tracteur forestier. Pour épargner les régénérations, ce broyage peut être réalisé en bandes, laissant ainsi des interbandes où seront «concentrés» et alignés les jeunes rejets ou drageons.

L'inversion de flore favorable peut être considérablement accélérée par le pâturage par du bétail et, mieux encore, là où c'est possible, par les sursemis pastoraux.

Coût :

800 € à 1500 € / ha.



Le recépage des arbres morts ou dépérissants



Rejets de feuillus de l'automne après l'incendie.



Circonstances de mise en œuvre :

Intervention qui concerne les feuillus capables de rejeter de souche (ex : chênes liège, chênes verts, etc.) et dont les tissus du tronc sont morts suite à l'incendie. La probabilité de survie d'un arbre est évaluée à partir de l'observation de son tronc et de son houppier. L'élimination de la végétation incendiée est une intervention assez délicate qui doit être réalisée suivant des échéances précises et de façon rationnelle. Au moment d'évaluer l'opportunité d'effectuer la coupe de la végétation frappée par le feu, l'on est confronté à deux exigences opposées :

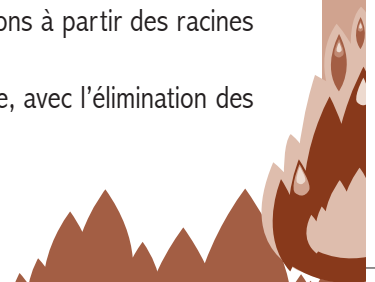
- la nécessité d'examiner l'état des arbres afin d'éviter de couper des exemplaires encore vivants. Cet examen nécessite parfois beaucoup de temps (des experts conseillent de laisser passer au moins une année de végétation pour être certains de l'état de survie) ;
- la nécessité d'une intervention rapide pour éviter que les opérations de coupe n'endommagent la régénération naturelle.

Pour les interventions dans les forêts de feuillus, le point critique porte sur les temps de repousse, très rapides (photo ci-contre), et le risque de causer de graves dégâts mécaniques aux nouveaux drageons si l'on retarde les travaux.

Objectif :

Favoriser la pousse de rejets à partir de la souche et de drageons à partir des racines encore vivantes.

Par ailleurs, l'abattage des arbres peut avoir un effet esthétique, avec l'élimination des arbres calcinés qui impactent le paysage.



De plus, cette opération peut être bénéfique d'un point de vue phytosanitaire, car les arbres moribonds peuvent être la cible d'attaques parasitaires, qui vont ensuite pouvoir se propager à des arbres sains.

Technique :

Cela consiste à couper au ras du sol, à l'aide d'une tronçonneuse, les arbres considérés comme morts ou devant mourir dans les prochains mois. Ces arbres doivent être préalablement repérés et marqués à la peinture par des techniciens. Après la coupe des arbres, leur houppier doit être démantelé grossièrement et dispersé sur le sol. Il peut également être utilisé pour constituer des fascines. Dans le cas où un gyrobroyage est prévu, les branches coupées doivent être disposées linéairement en petits andains dans le sens de la pente, pour faciliter l'action des engins. Le bois doit être tronçonné en billons et être débusqué en bord de piste. En cas d'insuffisance de la desserte, il sera laissé sur place, empilé à côté de la souche.

En Toscane, cette opération prend une forme plus poussée et donc plus coûteuse, afin d'augmenter le pourcentage de rejets de bourgeons et, donc, d'avoir des drageons plus forts. Elle consiste à couper les arbres au ras du sol en creusant le terrain et, le cas échéant, à démanteler les souches.

Durée :

2 à 2,5 jours de broyeur / ha.

Coût :

150 € / ha pour le marquage des arbres et 1000 à 2000 € / ha pour les travaux de bûcheronnage.



Le dessouchage – griffage

Circonstances de mise en œuvre :

Peuplements constitués de feuillus ayant de fortes prédispositions à la régénération par drageons, et dont la densité initiale était trop faible pour la reconstitution d'un couvert fermé par simple recépage. Dans le massif des Maures (département du Var, en PACA) cette méthode n'est généralement employée que pour la reconstitution de suberaies.



Objectifs :

Le premier objectif est de supprimer ou de diminuer la densité des grandes espèces qui composent le maquis (Arbousier, Bruyère arborescente, Bruyère à balais, Lentisque, etc.) afin de faciliter les entretiens ultérieurs et de limiter la concurrence exercée sur l'essence que l'on souhaite favoriser. En effet, ces arbustes repoussent très vite après un incendie à partir de leur puissant ensouchement.

Le second objectif, non moins important, est la stimulation du drageonnement de l'essence que l'on souhaite favoriser provoqué par la rupture de racines superficielles lors du griffage du sol lié à l'opération de dessouchage. Cette régénération naturelle par multiplication végétative présente l'inconvénient d'un non renouvellement génétique des arbres mais elle est néanmoins indispensable pour rétablir une densité suffisante d'individus. En effet, il n'est guère possible de compter sur une régénération sexuée, par graines. A la saison estivale, période des grands incendies, les glands de l'hiver précédent ont depuis longtemps disparu (prédation des rongeurs, des sangliers, etc.) et ceux qui sont portés par les arbres et qui auraient été mûrs en novembre, sont détruits par le feu. Plusieurs années s'écouleront avant de pouvoir retrouver des glandées normales sur ces arbres.

Technique :

Arrachage des souches avec un petit boteur muni d'un râteau fléco ou d'une rangée de dents de ripper enfoncées de quelques décimètres. Dans les semaines qui suivent un incendie, ce travail peut être effectué en arrachant simultanément les souches et les chicots imbrûlés, sans que trop de terre ne soit entraînée et sans former de trop gros andains. Si l'on attend quelques mois pour pratiquer l'intervention, les rejets repoussent vigoureusement sur les souches entre les chicots noircis, constituant une biomasse

encombrante qui augmente excessivement la taille des andains ; il est alors nécessaire d'effectuer un gyrobroyage préalable qui augmente considérablement le coût. Les andains doivent être, si possible, incinérés pour limiter leur encombrement au sol (cela ne présente pas de danger compte tenu de l'absence de combustible alentour dans les premières semaines après l'incendie).

Durée : 1 jour / ha.

Coût :

900 à 1200 € / ha (broyage d'ouverture non compris).

Sélection et détournement des rejets



Photo : ASL Suberaie Varoise
Rejets de chêne détournés

Circonstances de mise en œuvre :

Intervention à réaliser dans certains peuplements feuillus, comme les chênes liège et les chênes pubescents, lorsque les rejets issus des souches d'arbres abattus, ainsi que les drageons, sont assez gros pour que s'installe une dominance apicale et une certaine individualisation des brins d'avenir (apparition du liège sur les brins de chêne-liège), soit 3 à 6 ans après l'incendie. Cela permet d'obtenir une futaie, intéressante notamment pour l'exploitation du chêne liège. Par contre, cela ne concerne pas le chêne vert, dont

la forme en cépée est préférée à celle de futaie.

Objectif :

Conserver les brins d'avenir parmi les nombreux rejets, afin de régénérer le peuplement à la densité souhaitée (350 tiges/ ha en complément de peuplements résiduels).

Technique :

Opérations manuelles consistant à éliminer les cépées surnuméraires, puis, sur les cépées restantes, à conserver un ou deux brins bien venants en rabattant les autres à la débroussailleuse. Enfin, on élimine le maquis concurrent dans un rayon de un mètre autour des rejets conservés (détourage).

Un marquage à la peinture par un technicien est nécessaire avant l'intervention d'ouvriers forestiers qui devront éliminer ces cépées surnuméraires.

Coût :

- Sélection des rejets à conserver et élimination des autres brins et cépées surnuméraires: 150 € / ha.
- Elimination du maquis autour des rejets conservés (détourage manuel) : 1200 € / ha.



Education des brins de Chêne-liège



Circonstances de mise en œuvre :

Dans les suberaies, après la sélection et le détourage de rejets (effectués 3 à 6 ans après l'incendie) lorsque les jeunes arbres atteignent 5 à 6 m de hauteur.

**Objectif :**

Obtenir des troncs non fourchus d'au moins 2,5 m de hauteur, nets de branches, afin de faciliter les récoltes de liège ultérieures.

Technique :

Les brins sélectionnés bénéficient d'une taille de formation (défourchage) et d'un élagage réalisés le plus souvent au sécateur.

Coût :

350 à 400 € / ha.

Enlèvement du liège brûlé

Circonstances de mise en œuvre :

Photos : Institut Méditerranéen du Liège

Intervention à réaliser dans les suberaies de production ou dans les espaces très fréquentés présentant d'importants enjeux paysagers (voir chapitres «diagnostic» et «travaux à but paysager»). Elle n'est possible que lorsque les arbres qui ont réchappé au feu ont reconstitué leur houppier et que leur flux de sève descendante permet le décollement des planches de liège, soit 6 ans après l'incendie ou parfois davantage.

Objectif :

Produire du liège exploitable : cette opération est indispensable pour repartir sur un cycle productif, le liège calciné en surface étant refusé par les bouchonniers.

Technique :

Enlèvement du liège noir plus ou moins calciné en surface.

Coût :

Contexte particulier, à définir au cas par cas.



Photo : Institut Méditerranéen du Liège.



Fraisage et sursemis pastoral



Photo en haut à gauche : opération de fraisage (SIVOM Pays des Maures).

Photo en haut à droite : sursemis pastoral (SIVOM Pays des Maures).

Photo en bas à gauche : résultat du sursemis (SIVOM Pays des Maures).

Circonstances de mise en œuvre :

Peuplements (suberaies par exemple) que l'on souhaite entretenir par sylvopastoralisme, lorsque le potentiel pastoral préexistant est insuffisant.

Objectifs :

Améliorer assez rapidement l'offre fourragère afin de faciliter l'instauration d'un entretien par le bétail.

Technique :

Des graines fourragères de cultivars d'origine méditerranéenne de Trèfle souterrain, Dactyle, Fétuque élevée, etc., sont répandues à raison d'une vingtaine de kg par ha, sur un lit de semence préparé à l'aide d'outils forestiers apparentés à des fraises très robustes, tels que Merrycrusher ou Rotadairon (opération dite de fraisage).

Coût :

- préparation du lit de semence: 1200 € / ha.
- semis: 300 € / ha fourniture de graines + 300 € / h passage de l'engin.

b) Interventions techniques et calendrier des travaux après l'incendie :

CONTRAINTES DU TERRAIN	NATURE DES TRAVAUX	ANNEE DE L'INTERVENTION											
		N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10	
Mécanisation aisée (Pente < 30 %)	Marquage des arbres réservés	X	X										
	Recépage et débusquage du bois	X	X										
	Déssouchage-griffage en plein	X	X										
	Gyrobroyage d'entretien				X							X	
	Fraisage et sursemis pastoral						X						
	Sélection des régénérations						X						
	Détourage et sélection de brins						X						
	Taille de formation et élagage								X				
Enlèvement du liège brûlé								X					
Terrain assez difficile (30 % < pente < 40 %)	Marquage des arbres réservés	X	X										
	Recépage et débusquage du bois	X	X										
	Gyrobroyage d'ouverture en plein	X	X										
	Gyrobroyage d'entretien				X							X	
	Sélection des régénérations						X						
	Détourage et sélection de brins						X						
	Taille de formation et élagage								X				
	Enlèvement du liège brûlé								X				
Terrain non mécanisable (Pente > 40 % par exemple)	Marquage des arbres réservés	X	X										
	Recépage et débusquage du bois	X	X										
	Sélection des régénérations						X						
	Détourage et sélection de brins						X						
	Détourage des arbres adultes						X						
	Taille de formation et élagage								X				
	Enlèvement du liège brûlé								X				

Auteur du tableau : Louis Amandier, CRPF PACA

c) Quelques exemples de travaux par type de peuplement :

Les suberaies

1) Une évaluation de la capacité des suberaies à survivre peut s'effectuer en prenant en compte la sylviculture passée et l'intensité du feu qu'elles ont subi :

Age des chênes liège (années)	Age de l'écorce (années)	Intensité du feu	
		Intense	Modéré
< 30	< 30	Élevée	Élevée
30 à 50	< 2	Basse	Élevée
	2 à 7	Élevée	Élevée
	> 7	Élevée	Élevée
> 50	< 2	Null	Basse
	2 à 7	Null	Basse
	> 7	Basse	Élevée

Capacité de récupération des chênes liège

	Élevée
	Moyenne
	Basse
	Null

- 2) Les chênes liège brûlés dont la survie est compromise doivent être recépés. Leur probabilité de survie individuelle est évaluée à partir de l'observation du tronc et du houppier.
- 3) Dessouchage – griffage et gyrobroyage d'ouverture.
- 4) Sélection et détournage des rejets.
- 5) Education des brins de Chêne-liège.
- 6) Un sursemis pastoral peut être réalisé pour améliorer assez rapidement l'offre fourragère si l'on souhaite instaurer un entretien sylvopastoral. Pour éviter les risques d'érosion, seules les pentes faibles sont traitées.
- 7) L'enlèvement du liège brûlé est nécessaire pour repartir sur un cycle productif, si l'on souhaite exploiter le liège.

Par ailleurs, un entretien du sous-bois sera effectué régulièrement par gyrobroyage pour contrôler le «petit» maquis – à intervalles plus longs si la parcelle est bien pâturée.

Les taillis de Chêne blanc et Chêne vert

Sauf incendie très léger dans des zones débroussaillées, ces taillis risquent fort d'être tués par l'incendie car l'écorce des arbres n'est pas assez épaisse pour les protéger. Cependant, les souches restent vivantes dans leur très grande majorité et sont capables de rejeter et de reconstituer un taillis exploitable dans une quarantaine d'années. Il importe de réaliser un recépage au plus vite de ces taillis.

Les pinèdes de Pin maritime

Le Pin maritime adulte possède une écorce épaisse qui peut le protéger contre les feux courants. Le forestier devra apprécier la proportion de houppiers encore verts de ces adultes. Si elle dépasse 2/3, l'arbre a de fortes chances de survivre. Au dessous, il vaut mieux le couper, le billoner et le débusquer.

Cependant, dans les zones d'incendies répétés, la régénération naturelle est problématique. En effet, les jeunes arbres sont souvent complètement ravagés par le feu. Ces petits arbres sont trop jeunes pour porter des cônes fertiles, et les pins adultes sont généralement trop peu nombreux pour fournir les graines nécessaires.

Un **nettoyage de ces parcelles** s'impose pour repartir à zéro en comptant sur les semenciers du voisinage – en leur absence une plantation devra être envisagée. Ce nettoyage peut être réalisé par gyrobroyage, lourd et coûteux, mais qui permet de conserver beaucoup de matière organique en surface, ou encore par dessouchage au rateau fléco porté par un bouteur. Cette opération est intéressante car elle supprime également l'ensouchement du grand maquis qui est prêt à redémarrer et elle laisse un terrain propre. Notons qu'elle produit des andains qui doivent être incinérés ou broyés, pour ne pas occuper trop de place.

Les maquis à Chêne-liège

Certains sont installés sur forte pente, sur des substrats rocheux et des stations très sèches. Ils seront laissés à leur dynamique naturelle. Tout au plus, peut-on envisager un nettoyage, un «gommage paysager» lorsque cet enjeu est localement important.

3.4.2 Les reboisements et leur protection

La prise de décision d'une opération de reboisement, coûteuse (4 000 à 6 000 € / ha), relève de divers critères qui varient selon les objectifs à atteindre : usage économique (production, exploitation) ou social (paysage, environnement, loisir, tourisme). Cependant, quel que soit l'objectif escompté, il faut opérer suffisamment vite pour profiter de l'effet positif de nettoyage du feu et bénéficier, avant que le maquis ne repousse, de

l'économie procurée par la destruction de la biomasse, tout en prenant le temps d'observer la dynamique du peuplement brûlé (pour voir s'il y a une régénération naturelle). Sur les terrains peuplés de résineux traversés par le feu, et dans certaines conditions, il peut être bénéfique de réaliser un reboisement.

L'intervention de reboisement étant très complexe et coûteuse, il faut toujours la soumettre à une évaluation attentive et ne la réaliser qu'en des cas exceptionnels.

Ce genre de projets nécessite un plan de culture et de protection contraignant couvrant une période d'au moins cinq ans pour garantir la consolidation de l'intervention et pour prévenir l'invasion d'essences non appropriées. Après incendie, les techniques de reboisement ne se différencient pas des plantations "traditionnelles". Le reboisement suit les phases suivantes:

- 1) Elimination de la végétation brûlée par coupe et enlèvement ou par broyage. La préparation du sol varie selon le degré de destruction des peuplements (dessouchage, gyrobroyage) et le risque d'érosion de la parcelle à reboiser (terrassements en banquettes, sur les pentes, si absence de rochers).
- 2) Préparation du terrain, avec la réalisation de trous.
- 3) Choix des essences à planter : lors des interventions de restauration telles que les reboisements ou le remplacement des essences, il est souhaitable, si possible, d'utiliser des essences autochtones ou ayant une grande valeur écologique. Le choix des essences à planter résulte de l'analyse du milieu (conditions stationnelles et aspect paysager) et des objectifs à atteindre. Un reboisement fait d'essences diversifiées permettra d'obtenir un peuplement plus stable et mieux intégré au paysage. Parmi les résineux: le Pin pignon, le Pin brutia, le Pin laricio de Corse (dans les ubacs de moyenne montagne), le Cyprès de Provence, etc. Il est encore prématuré de conseiller le Pin maritime car la tolérance à la cochenille *Matsucoccus feytaudi* n'a pas encore été complètement validée. En effet, un bon nombre de plantations de pré-développement ont été réalisées dans les Maures et l'Esterel (dans le département du Var, en PACA) par l'Office National des Forêts (ONF) et l'ASL Suberaie Varoise appuyée par le Centre Régional de la Propriété Forestière, mais elles sont encore trop jeunes (12 ans pour la plus âgée) pour délivrer leurs enseignements. Parmi les feuillus, on peut envisager le Chêne-liège, le chêne vert, le chêne blanc et, dans les meilleures stations assez limitées en surface, des feuillus précieux tels que le Cormier. Des plantations mixtes de Pin pignon et Chêne-liège pourraient offrir un bon compromis entre la sécurité du résineux (facile à implanter et offrant un abri latéral) et l'intérêt économique à plus long terme du chêne. Il faut également prendre en compte l'aspect paysager en évitant de faire des plantations monospécifiques (composées d'une seule espèce) aux formes géométriques et aux arbres parfaitement alignés.

Dans certaines régions telles l'Algarve, le reboisement en chêne liège se fait parfois par semis de glands en potets, avec protection anti-gibier (temps de travail : 2 à 4 jours /ha).

- 4) Implantation mettant en œuvre, si nécessaire, des systèmes de protection des jeunes plants vis-à-vis de la dent des animaux (notamment les ongulés) et d'arrosage.
- 5) Contrôle des plantes adventices en effectuant des opérations périodiques de binage et d'élimination des mauvaises herbes et de la broussaille. Il est également possible de recourir au paillage, qui améliore aussi la structure du terrain.
- 6) Remplacement des plantes qui n'ont pas bien pris.
- 7) Tailles éventuelles de formation.

Il convient, bien évidemment, d'opter pour les parcelles offrant les conditions les plus favorables, non seulement aux travaux préalables de reboisement (relief, nature du sol...), mais également aux meilleures garanties de réussite (microclimat, possibilités d'arrosage...). Ces garanties de réussite sont également liées aux équipements mis en œuvre pour protéger les jeunes plants des animaux (clôtures, protections individuelles, etc.) et d'un nouvel incendie (coupure de combustible périmétrale, entretien fréquent par débroussaillage, etc.).



Plantations de chênes liège et de cormiers effectuées sur 2 ha après un incendie survenu en 2003 à Cogolin (département du Var, région PACA) pour un coût total de 21 500 €.

Des plants mycorhizes pour un reboisement



Dans le cadre du projet local de la commune de Scansano, l'Institut de formation professionnelle et technique "**Leopoldo II di Lorena**" de Grosseto a contribué à la restauration du Site d'Importance Régionale «Trasubbie», ravagé par un incendie en 2004.

Cet Institut est spécialisé dans l'expérimentation et l'utilisation des mycorhizes, champignons symbiotiques des arbres. Elle a donc été chargée de produire des plants mycorhizés pour le reboisement du site incendié. En effet, les arbres mycorhizés ont une remarquable capacité d'enracinement et d'adaptation au sol, grâce au champignon symbiotique qui permet une meilleure assimilation des éléments nutritifs du sol.

800 plants de chêne vert ont été mycorhizés par inoculation d'un champignon du genre **Hebeloma**. Le cycle de production des plantes en serre a eu une durée de 8 mois (Mars – Octobre). A la fin de cette période, un contrôle de l'état de la mycorhization des plants a montré un bon degré d'infection fongique des racines.

Au mois de Novembre 2007, les plants ont été mis en terre sur le site incendié.

L'année suivante, l'Institut a proposé aux responsables du SIR «Trasubbie» une collaboration pour vérifier la croissance et l'état végétatif des plants mycorhizés, afin d'évaluer la réussite technique et l'intérêt économique de l'usage des mycorhizes dans le reboisement des terrains incendiés.

(Fabio Tinti, chargé de la mise en œuvre de cette opération à l'Institut Leopoldo II di Lorena).

3.5 La réhabilitation de terrains agricoles

Sur les terrains agricoles consacrés aux cultures herbacées les interventions de restauration se limitent au renouvellement des cultures, tandis que pour les vergers, selon l'ampleur des dégâts, on choisit entre le remplacement des arbres ou leur taille :

- dégâts de faible ampleur sur une partie du feuillage (photo suivante) : taille de la plante pour éliminer les parties nécrosées ;
- dommages sur l'ensemble du feuillage avec un tronc resté vivant : étêtage ;
- dommages à toute la plante, dont la seule partie vitale reste la souche : coupe de l'arbre au niveau de la souche.



Oliveraie traversée par un feu courant avec des dommages partiels aux feuillages

En France, le pâturage est interdit après incendie par l'article L 322-10 du Code Forestier :
«Le pâturage après incendie dans les bois, forêts, plantations et reboisements ne relevant pas du régime forestier est interdit pendant une durée de dix ans.

Pendant une deuxième période pouvant aller jusqu'à dix ans, le pâturage peut être interdit par l'autorité administrative sur tout ou partie de l'étendue ainsi incendiée et reboisée.

Dans les départements déterminés par décret, les dispositions des deux alinéas précédents sont applicables en cas d'incendie de landes, de garrigues et de maquis. Toutefois, dans ce cas, la période d'interdiction du pâturage peut être réduite par l'autorité administrative sur les terrains dont les propriétaires ou leurs ayants droit s'engagent à réaliser des aménagements et des opérations d'entretien améliorant la protection contre les incendies.

Ceux qui passent outre aux interdictions prévues par le présent article sont punis d'une amende de 3.750 euros, sans préjudice s'il y a lieu, des dommages-intérêts.

Cela pose des problèmes dans les cas où des éleveurs se retrouvent avec une réduction considérable de leur surface de pâturage et dans les cas où un pâturage serait bénéfique à la régénération de la forêt (limitation de la strate herbacée) et à la prévention des incendies.

3.6 Les travaux à but paysager

Outre les reboisements (chapitre 3.4.2.), qui peuvent avoir une vocation d'amélioration du paysage, le «gommage» paysager vise également à diminuer l'impact du feu sur le paysage. Il consiste à en atténuer les traces dans les zones fréquentées, les bords de route et les points hauts les plus visibles, en coupant les arbres calcinés. Le traitement du traumatisme paysager répond à une demande sociale très forte. Il est proposé, cependant, de maintenir quelques bosquets d'arbres calcinés très visibles de la route, à but pédagogique. Cette restauration de façade peut être une occasion de pédagogie, à poursuivre dans des actions de fond.

(D'après Alain Grogno, «Que faire dans les zones incendiées ? Présentation», dans «Forêt Méditerranéenne», tome XXV, n°4, décembre 2004, pp 319-322).

3.7 La valorisation économique des bois brûlés

La forêt méditerranéenne est au cœur de multiples enjeux, et la préoccupation des acteurs locaux est de gérer au mieux cette ressource pour répondre à ses différentes fonctions, d'où la nécessité d'exploiter du bois, et notamment du pin. Que ce soit pour réaliser des travaux sylvicoles ou pour diminuer le risque incendie, la difficulté est de trouver un débouché au bois exploité. Rappelons que l'unique valorisation du pin pour la région PACA est actuellement la pâte à papier, avec une seule usine de transformation, celle de Tarascon, du groupe canadien Tembec.

Le chêne-liège brûlé est, quant à lui, difficilement vendable en l'état. Cependant, au bout d'une année de séchage, l'écorce et la «mère» (cambium et liber) se détachent facilement, laissant à nu un bois de chauffage très propre qui possède d'excellentes capacités calorifiques. Un séchage en forêt, suivi d'un écorçage et d'un débusquage différés d'un an sont plus rationnels, mais les fréquents pillages de bois interdisent cette solution et entraînent de fait un surcoût de main d'œuvre si l'on souhaite valoriser ce sous-produit.

En ce qui concerne les taillis de chêne pubescent et chêne vert, la combustion de ces bois lors des incendies est le plus souvent très superficielle, les troncs et grosses branches sont noircies mais le bois sous-jacent conserve toutes ses qualités calorifiques. Il est toutefois pénalisé par sa «saleté» et de ce fait est difficile à commercialiser en bois de chauffage.

Dans ce contexte, le bois-énergie apparaît comme une alternative intéressante, et les différents partenaires locaux se sont engagés depuis de nombreuses années dans sa promotion. De plus, les incendies laissent chaque année des milliers d'hectares de forêt brûlée. Le bois brûlé ne trouvait jusqu'alors aucune valorisation possible, le processus de la papeterie régionale n'autorisant pas son utilisation. La seule issue pour les propriétaires était d'exploiter ces bois en pure perte, les coûts de travaux restant à leur charge et n'étant pas compensés par la valeur du produit.

L'évolution du contexte énergétique et le développement du bois énergie semblent changer la donne. Le bois brûlé est totalement adapté à une valorisation énergétique, présentant même l'intérêt d'être utilisé immédiatement et d'être sec (humidité < 30 %). Il peut se prêter ainsi à une utilisation pour les chaufferies automatiques développées par les différents maîtres d'ouvrage. Pour valoriser les bois brûlés, il est absolument nécessaire de les exploiter au plus vite. Il est possible de vendre les bois sur pied, les grumes bord de route ou encore de les transformer sur place en plaquettes forestières.



Exemple de chaudière de 500 kW pouvant alimenter un réseau de chaleur communal ou un collège et fonctionnant avec des plaquettes forestières (photo : OFME).

Plusieurs chantiers de réhabilitation de terrains incendiés ont été expérimentés avec une valorisation énergétique des bois brûlés. Citons le cas des Maures (Var) ainsi que des communes d'Esparron-de-Verdon, de Manosque, de Sainte Tulle (Alpes-de-Haute-Provence) et de Jouques (Bouches-du-Rhône).



Transformation de bois brûlé (pins) en plaquettes bois-énergie (photo : Sébastien Drochon, Coopérative Provence Forêt).

Il a été démontré à cette occasion que si la valorisation de ce bois en plaquettes forestières ne peut couvrir le coût total des travaux de restauration, il peut cependant permettre de compenser une partie des frais engagés (parfois jusqu'à 50 %) pour les propriétaires. Le développement des chaudières locales en PACA n'étant pas suffisant pour permettre un marché important au regard des surfaces à réhabiliter et des volumes de bois engendrés, c'est vers une solution à l'export que l'on se dirige encore le plus souvent. De ce fait, il est encore trop tôt (les conditions de marché n'étant pas optimales) pour pouvoir tirer des conclusions définitives sur la réduction de la facture de la réhabilitation des terrains incendiés que peut permettre la solution bois énergie.

Exemple des incendies de 2003 et 2005 sur les communes d'Esparron-de-Verdon, Quinson et St Laurent-du-Verdon (en région PACA) :

Les forêts brûlées constituées de pins sylvestres, pins noirs et pins d'Alep ont été vendues 400 à 600 € / ha sur pied. Le bois a été acheminé vers l'Italie pour y être transformé en plaquettes pour l'usine de cogénération de Turin (il n'y avait pas d'acheteur sur place). Le chêne a quant à lui été vendu comme bois de chauffage dans la région. Les volumes sont de l'ordre de 40m³ / ha pour le pin et 50 stères / ha pour le chêne. 287 ha ont ainsi été exploités suite à l'incendie de 2003.



Chantier test de valorisation des bois brûlés effectué dans le cadre du projet local OCR Incendi porté par le PNR Verdon (photo: Sébastien Drochon, Coopérative Provence Forêt).

Sur la zone brûlée en 2005, un chantier test de 3,97 ha a été effectué dans le cadre du projet local OCR Incendi porté par le PNR du Verdon. Ce chantier visait à évaluer si une transformation sur place en plaquettes forestières et une vente de ces plaquettes était économiquement intéressante. Avec une vente des plaquettes pour l'Italie (usine de cogénération de Turin), cela n'a pas été le cas :

DEPENSES

Opérations	Coût
Préparation et suivi du chantier 5,5 jours : délimitation, martelage, coupe, suivi de l'exploitation, organisation, suivi déchetage et commercialisation.	2 200 €
Exploitation forestière Abattage, façonnage et débardage de 204 m ³ de bois (pins), puis déchetage.	7 700 €
Transport vers Turin (Italie) 2 bennes pour transporter 480 m ³ (mètres cubes apparents) de plaquettes.	5 500 €
TOTAL	15 400 €

RECETTES

Opérations	Coût
Vente des plaquettes forestières 140 tonnes à 56 € / T hors taxes	9 200 €
Appui financier OCR Incendi (projet local). Habituellement, les opérations similaires de restauration ne reçoivent pas ce type de financement (propre aux projets locaux de l'OCR Incendi), mais peuvent obtenir des subventions de la Région et/ou du Conseil Général.	5 000 €
TOTAL	14 200 €

BILAN FINANCIER TTC:

- 1 200 € (- 6 200 € si l'on ne considère pas l'appui financier apporté par l'OCR Incendi)

3.8 Communication autour des travaux de RTI et utilisation de la zone brûlée comme support de sensibilisation à la problématique incendie

L'expérience du PNR du Verdon

Les zones incendiées en 2003 et 2005 dans le PNR du Verdon vivent principalement des activités touristiques, basées sur la beauté des paysages. Aussi, il était absolument nécessaire de créer, pour le visiteur, un intérêt pour les travaux réalisés par l'observation du site incendié, de manière à l'amener à rester sur le territoire.

Des panneaux d'information ont donc été réalisés, expliquant les travaux de réhabilitation et délivrant des messages sur la prévention des incendies (voir photo ci-dessous). Des plaquettes d'information de même contenu ont été produites et distribuées par l'intermédiaire des mairies, offices de tourisme, campings et écogardes du parc, essentiellement en saison estivale afin d'informer les touristes. Ce type d'informations a également été délivré via la presse écrite.

Des actions auprès des scolaires ont également été organisées, comme la visite d'un chantier «bois-énergie» de valorisation des bois brûlés avec le parc (dans le cadre de son projet local OCR Incendi), et la participation à une opération de reboisement avec la commune d'Esparron-de-Verdon et l'ONF.

Par ailleurs, suite au feu de 2003, les actions de communication et de sensibilisation menées par le PNR du Verdon ont pris la forme de :

- plusieurs communiqués de presse lors de la phase d'étude (8 articles parus dans la presse écrite) ;
- une réunion publique d'information en décembre 2003 à Esparron-de-Verdon ;
- un reportage au journal télévisé de France 3 ;
- un thème central du bulletin du Parc de juin 2004 ;
- une visite sur site lors d'une réunion du Comité Syndical.

Paysages incendiés en 2003 et 2005

Comprendre les travaux de réhabilitation

Deux violents incendies ont touché en 2003 et 2005 les communes d'Esparron-de-Verdon, Quinson, St-Laurent-de-Verdon et St-Martin-de-Brômes. Depuis, des travaux de réhabilitation ont été réalisés et d'autres sont en cours.



Le feu est arrivé aux portes du village d'Esparron-de-Verdon et près de 200 habitations ont subi des dégâts.
Les incendies ont brûlé 820 hectares en juillet 2003 et 2000 hectares en août 2005.



Travaux de première urgence

Au lendemain de l'incendie, les arbres qui menaçaient de tomber dans des zones fréquentées par le public ont été coupés.
Les abords des maisons et des routes ont également été sécurisés par abattage des arbres brûlés.

Prévention de l'érosion

Des "fascines" sont faites dans les zones de forte pente pour empêcher les glissements de terrain et les chutes de pierres. Pour les construire, on coupe à un mètre de hauteur deux arbres brûlés mais toujours enracinés dans le sol et, entre les deux, on dispose horizontalement des troncs carbonisés.



Les fascines ont pour rôle de retenir le sol en cas d'orage. Des végétaux vont germer dans la terre qui s'accumule contre la fascine et permettre alors de retener encore plus le sol.

Né vous étonnez pas de branches volontairement laissées au sol, elles ont également pour rôle de limiter l'érosion.

Reconstitution des forêts et du paysage

Couper les bois brûlés permet aux arbres de repousser plus vite et mieux. La forêt va se régénérer naturellement. Il n'est donc pas nécessaire de replanter.

Les souches de chênes vont donner des branches qu'on appelle rejets. Au bout de 3-4 ans ils pourront atteindre un mètre de haut et au bout d'une vingtaine d'années ils auront refait une forêt. Les pins quant à eux vont repousser par germination des graines qui ont résisté à l'incendie ou celles qui vont être apportées par le vent ou les animaux depuis les arbres restants.



Reprise de chênes blancs après l'incendie de 2003.

La réhabilitation d'un site incendié est une opération longue et coûteuse. Le vente de bois brûlé rapporte peu et le forêt appartient à de nombreux propriétaires qu'il faut contacter et convaincre. Pour exemple, la réhabilitation de 287 ha brûlés en 2003 a coûté près de 700 000 euros HT et a concerné 32 propriétaires.

Évitons que cela ne se reproduise !

- N'allumez jamais de feu ou de barbecue à proximité de forêts
- Ne fumez pas en forêt
- Respectez les interdictions de circulation
- Si un départ de feu est observé, alertez les pompiers (18 ou 112).



Photo d'un des quatre panneaux d'information placés sur les axes principaux à l'entrée de la zone incendiée afin d'informer la population locale et les touristes.

Voir «41 projet local OCR INCENDI de la Commune de Scansano»

4

EXPÉRIENCES TERRITORIALES

4.1 Projet local OCR INCENDI de la Commune de Scansano Restauration après l'incendie de Trasubbie

Région Toscane

1) L'incendie :

Il s'agit de l'un des plus grands incendies qui a eu lieu en Toscane durant l'été 2004 : 635 ha de végétation de berge, terrains abandonnés, terrains cultivés et taillis ont été parcourus. La surface parcourue par le feu se situe en propriété privée en grande partie à l'intérieur du site naturaliste de Trasubbie.

2) Partenaires du projet :

- Mairie de Scansano
- Province de Grosseto
- Université de Sienne
- «Studio Nemo»
- Institut Technique Agraire de Grosseto
- Administration des Eaux et des Forêts
- Communauté de montagne «Colline Metallifere»
- «Legambiente»
- Des propriétaires de terrains

3) Diagnostic et restauration des terrains incendiés :

L'incendie a concerné des terrains avec des caractéristiques spécifiques : il ne s'agit pas d'un véritable incendie de forêt mais d'un incendie d'interface habitat-forêt qui a parcouru des surfaces agricoles (cultures, pâturages, vergers comme des oliveraies), des friches agricoles, de la ripisylve (avec différents niveaux évolutifs, allant des associations herbacées aux bois bien structurés) et des taillis de chêne.

L'ensemble se trouve dans une zone à haute valeur écologique, classée comme SIR.

L'objectif recherché était la restauration des conditions initiales, tout en corrigeant et en améliorant la valeur environnementale des écosystèmes.

Etudes préliminaires

- Recherches sur les différents écosystèmes
- Cartographie détaillée des surfaces parcourues par le feu
- Evaluation des dégâts subis par les différents écosystèmes et de leur capacité de résilience
- Elaboration d'un itinéraire technique de restauration

Travaux d'urgence

Elimination des situations de danger : abattage sélectif de plantes mortes, etc.

Interventions visant la prévention de déséquilibres hydrogéologiques.

Travaux à moyen et long terme

Le patrimoine de connaissances acquises a permis de repérer les ouvrages et les interventions nécessaires à l'amélioration des écosystèmes frappés par l'incendie, notamment:

- interventions pour rétablir l'équilibre des biotopes
- interventions de restauration de la végétation
- intervention d'introduction de faune et de microfaune.

Il faut ajouter à tout ce qui précède un projet visant l'amélioration qualitative des plants de reboisement:

- réalisation des équipements nécessaires pour étudier des bioengrais spécifiques pour le biotope Trasubbie
- construction d'un laboratoire et d'une serre pour la culture de plantes mycorhizées
- plantation des essences mycorhizées produites.

4) Sensibilisation de la population

Objectif : sensibiliser la population (notamment les scolaires) et l'informer des problèmes concernant les incendies de forêt et des caractéristiques du site des Trasubbie.

Plusieurs aménagements ont été réalisés :

- parcours aménagés à l'intérieur de la zone
- points de stationnement et de repérage
- réalisation d'un centre polyfonctionnel avec une salle multimédia et des espaces pour la formation
- laboratoire pour des activités expérimentales
- équipements techniques spécifiques (caméras, boussoles, etc.) à utiliser lors d'excursions sur le site.

Les connaissances acquises seront diffusées au travers de brochures et d'autres supports d'information.

4.2 Projet local OCR INCENDI de la Communauté de Communes de Calvi-Balagne

Région Corse

Les concertations menées, les visites de terrain sur les espaces incendiés ainsi que le rapprochement de point de vue avec celui des acteurs de prévention et de lutte, incitent à ancrer le choix des zones pilotes dans une cohérence active afin :

- de faire en sorte que la phase d'expérimentation de cette étude complète sur le terrain un regard et une mise en œuvre qui privilégient les besoins actuels de prévention
- que les zones pilotes soient en cohérence avec les ouvrages proposés dans le cadre du Plan Local de Prévention des Incendies (PLPI) Balagne
- qu'elles intègrent, en réponse aux données recueillies sur la gestion des aménagements agro-pastoraux, une véritable dynamique exprimée au sein du guide de bonnes pratiques
- qu'elles développent un schéma capable d'être retranscrit ailleurs.

Afin de parfaire ce choix, il a semblé intéressant de trouver deux sites qui puissent donner lieu à deux types de mise en œuvre :

- la première s'appuyant complètement sur une présence agricole et donc axée sur la mise en réseau actif des différents aménagements agro-pastoraux
- la deuxième fondée sur l'idée que le territoire est disponible et qu'il faut cadrer son aménagement préventif en y installant des agriculteurs

Les zones choisies :

- zone où il y a un existant pastoral ou agricole : Plaine de Montegrosso
- zone dépourvue d'unités pastorales : lieu dit Sambuccu sur la commune de Calenzana

ZONE PILOTE 1

Plaine de Montegrosso

Appui sur les terrains agricoles existants et la zone d'appui à la lutte (ZAL) 24

 Zone pilote 1

 Aménagements agro-pastoraux existants

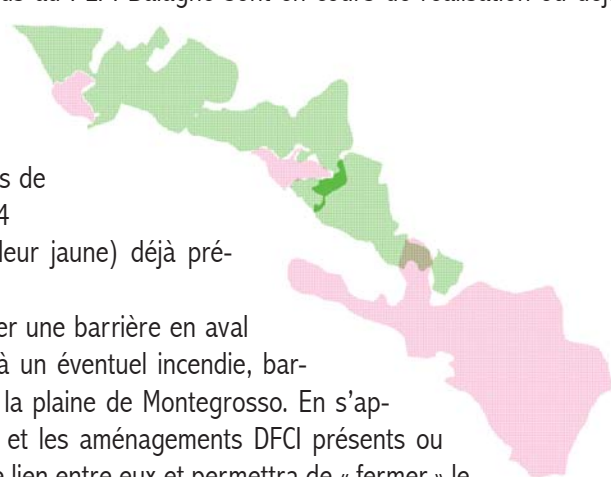
Cette zone se situe dans la plaine de Montegrosso, sur le lieu de départ de l'incendie «A». Les aménagements agro-pastoraux existants sont occupés par des élevages ovins pour le lait et bovins. Le foncier est y maîtrisé, de caractère privé, sous bail à ferme ou propriété individuelle.

Les aménagements DFCI prévus au PLPI Balagne sont en cours de réalisation ou déjà présents:

- la ZAL 24
- le traitement de la zone d'ignition (TZI) 2
- une coupure active en cours de création autour de la ZAL 24
- des coupures actives (couleur jaune) déjà présentes

La proposition consiste à créer une barrière en aval de la TZI 2, perpendiculaire à un éventuel incendie, barrière qui mettrait en sécurité la plaine de Montegrosso. En s'appuyant sur l'existant agricole et les aménagements DFCI présents ou prévus, la zone pilote 1 fera le lien entre eux et permettra de « fermer » le dispositif, démontrant ainsi la capacité des ouvrages agro-pastoraux à jouer pleinement un rôle dans la prévention incendie.

Dans cette zone pilote 1 les aménagements DFCI seront entretenus par les exploitants agricoles soit par pâture, soit par mise en culture.



La gestion de cette zone pilote se fera en 4 temps:

- définition précise du foncier et de sa maîtrise
- proposition aux agriculteurs existants d'augmenter leur foncier et d'assurer ainsi la gestion de cette zone pilote
- si les agriculteurs déjà présents ne souhaitent pas augmenter leur foncier, mise à disposition du foncier disponible d'autres agriculteurs non sédentaires
- mise en place d'un cahier des charges qui encadrera la gestion du foncier sur la base des préconisations faites lors de la présente étude

ZONE PILOTE 2

Commune de Calenzana

Appui sur les aménagements agricoles existants au pont de Figarella – appui sur la ZAL28 – retour vers Calenzana en appui sur ZAL28 et sentier Mare à Monti

-  Zone pilote 2
-  Aménagements agro-pastoraux existants



Cette deuxième zone pilote se situera à l'entrée de la Forêt de Bonifatu, en cohérence avec le document de Protection Rapprochée du Massif Forestier (plan de massif). Le foncier est en majeure partie propriété communale disponible.

Les aménagements DFCI prévus au PLPI Balagne sont en cours de réalisation ou déjà présents :

- la ZAL 28
- la ZAL 33
- des bandes de coupure active en cours de création (hachures marron)
- des zones de coupure active (couleur jaune) déjà présentes

Sur la ZAL 38 sera entreprise une installation d'agriculteurs, en spéculation caprin, mieux adaptée au terrain et plus efficace pour la gestion des milieux, en appliquant un cahier des charges de l'exploitation qui offrira toutes les garanties pour la mise en valeur du milieu, son entretien et des parcours des cheptels programmés pour répondre aux attentes de prévention.

Cette zone sera un verrou pour empêcher un incendie venant du Pont de Figarella (zone d'ignition à risque) de s'étendre sur la forêt du Sambuccu ou celle de Bonifatu. Les deux magnifiques massifs forestiers et la forte présence de touristes en saison estivale font de cette zone une priorité pour la mise en sécurité du secteur.

POINT SUR L'EXPÉRIMENTATION

Zone pilote 1 / PLAINE DE MONTGROSSU :

Une première rencontre avec le maire de Montegrossu, s'est faite en présence des pompiers du groupement Balagne afin de poser les jalons de l'expérimentation sur la zone définie au niveau de la commune. Le chargé d'étude a pu ainsi évaluer les données du foncier à prendre en compte.

Une association de remembrement a été créée il y a quelques années : elle est propriétaire d'une bande d'accès qui traverse la zone que nous avons définie. Il est décidé de demander un repositionnement sur cet axe de la ZAL 24 inscrite au PLPI.

Le chargé d'étude a effectué un inventaire précis des agriculteurs occupant la zone et a posé les premiers jalons de leur future implication dans le projet.

Deux possibilités :

- sur la partie Nord de la zone (partie au dessus du Ponte Vecchju): les agriculteurs présents ont les moyens techniques de mise en œuvre de certaines recommandations (tracteurs, gyrobroyeurs, ..). Les discussions avec ces agriculteurs ont débuté. Le chargé d'étude leur a présenté le projet et a évalué avec eux la part à mener ensemble.
- sur la partie sud de la zone (partie inférieure du Ponte Vecchju, vers la départementale menant à Calenzana) les agriculteurs présents ne présentent pas, à première vue, des capacités techniques à s'engager dans les actions que le chargé d'étude leur propose. Celui ci est en train de planifier et d'imaginer un plan de structuration des terrains indiqués afin de pouvoir mener ce projet à bien. Ici aussi les discussions avec les différents acteurs sont en cours.

Le chargé d'étude a aussi débuté une évaluation des capacités hydraulique du secteur afin d'en augmenter ses potentialités.

Zone pilote 2 / CALENZANA

Le chargé d'étude a fait, en collaboration avec une technicienne caprins de la Chambre d'Agriculture de Haute Corse et avec un expert de l'Office de l'Environnement de la Corse, une première évaluation des potentialités de la zone pour l'accueil de jeunes agriculteurs en spéculation caprine. Une lecture précise du secteur et de ses capacités pastorales est en cours ceci afin de mieux appréhender les limites de chargement et l'environnement d'évolution le plus adapté à un projet économique viable.

L'idée étant ici de mettre en place l'exploitation au coeur de la ZAL, un inventaire du foncier disponible est en cours.

Le chargé d'étude travaille également avec la Mairie de Calenzana à codifier et planifier les futurs aménagements que la commune pourrait prendre à sa charge afin de faciliter les installations des jeunes agriculteurs.

Les seules problématiques qui apparaissent pour l'instant sont liées au foncier déjà mobilisé sur certaines zones.

4.3 Projet local OCR INCENDI de la Commune de Calvia TRAVAUX EXPERIMENTAUX DE RESTAURATION SUR LA ZONE INCENDIEE DE SON FONT

Région Baléares

1) L'incendie :

- **Date :** le 8 août 2001
- **Localisation :** Son Font (Commune de Calvia)
- **Superficie :** 85 ha. Périmètre : 4,3 km
- **Végétation touchée :** Pins d'Alep adultes avec 90 % de couverture (19 ha à l'intérieur de l'urbanisation de Son Font)
- **Topographie :** terrain en pente, formé par un emboîtement de deux vallées, Coma Gran et Coma de Sa Teia.

Etant donné les conditions climatiques, édaphiques et de végétation ainsi que la pression urbaine et touristique propre au territoire des Baléares, un incendie de cette dimension impacte de façon importante le milieu naturel des îles. Cela oblige à effectuer

une démarche de restauration tant au niveau environnemental que paysager, avec l'objectif de rétablir la qualité environnementale et l'utilisation publique de la zone touchée.



2) Objectifs :

- Créer des outils d'aide à la décision pour la restauration des zones dégradées par les incendies de forêt
- Définir des critères et des outils pour la restauration au niveau local
- Sensibiliser sur l'importance de la restauration

3) Partenaires du projet :

Commune de Calvia, Région, Institut de la Nature des Baléares (IBANAT)

4) Activités :

- Réunions de coordination et de suivi du projet local. Lors de ces réunions, les aspects techniques et les aspects financiers ont été traités.
- Travaux: début de la restauration et du reboisement sur les parcelles prévues et suivi des peuplements. Observations des points suivants :
- protection contre l'érosion
- autoprotection
- amélioration du paysage
- Edition de 2000 exemplaires d'un triptyque, intitulé "Restauration du paysage sur

des zones touchées par les incendies forestiers”

- Activités de sensibilisation sur la forêt (conférences, ateliers, etc.) et collaboration directe des scolaires au reboisement. Printemps 2007 et automne 2008.
- Séminaire technique sur la restauration de zones à haute valeur paysagère, les 8 et 9 mars 2007, à Calvia, Mallorca. Organisation conjointe des journées par les organismes suivants : commune de Calvia, Région Baléares, IBANAT. Participation de 39 techniciens des régions Baléares, Corse, PACA, Algarve et Toscane.

a) Zonage des travaux :

Le projet de restauration concerne 15 ha répartis en 5 zones suivant des objectifs distincts :

- Zone I : amélioration paysagère
- Zone II : autoprotection
- Zone III : protection contre l'érosion
- Zone IV : protection contre l'érosion
- Zone V : amélioration paysagère

b) Travaux réalisés :

Ci-après sont décrits les différents travaux réalisés.

• Protection contre l'érosion

Description :

Pour éviter le risque d'érosion et pour accélérer les processus de décomposition du bois, il a fallu abattre, tronçonner et enlever les arbres brûlés ainsi que ceux qui n'étaient pas en bon état sanitaire pour éviter une apparition d'épidémies. Les troncs ont été utilisés pour faire des fascines en courbes de niveau.

Les zones III et IV de protection contre l'érosion sont situées, pour des raisons d'accessibilité et de topographie, dans la partie la plus proche de la route qui mène aux habitations de Son Font. Les deux zones sont en outre localisées entre deux torrents, ce qui explique la nécessité de retenir les matériaux brûlés et les cailloux (lesquels pourraient colmater le torrent traversant en aval la commune de Calvià) et réduire ainsi le risque d'inondations futures en cas de pluies torrentielles.

Les troncs qui proviennent d'arbres touchés mais non morts sont grattés pour éviter l'apparition et la prolifération de *Tomicus*.

Activites :

Travaux	Date	Unités
Construction de fascines	Mars 2007	8,5 ha 2.714 pieds traités

Coûts :

3000 €/ha à 5000 €/ha

Journées/homme: 214

Durée: 3 jours/ha

• Autoprotection

Description :

Dans la partie la plus proche des maisons, la végétation arborée et arbustive a été coupée sur une bande pour créer une discontinuité. Cette bande constitue une ceinture de protection contre les incendies forestiers pour l'habitat, en séparant les maisons de la future forêt. De cette façon, on espère éviter la répétition de la situation de danger pour les maisons et les personnes vécue lors de l'incendie en 2001. La zone II d'autoprotection est localisée de façon stratégique pour la protection de l'urbanisation et l'accessibilité. Etant donné l'évolution de l'incendie de 2001 et la topographie du lieu, la zone a été réfléchi comme une infrastructure de défense perpendiculaire à la direction la plus probable de propagation du feu, tout en ayant aussi un effet de protection au cas où le feu arriverait par le nord.

Sur la zone d'activité, les chênes verts et les oléastres ont été élagués.

Activites :

Travaux	Date	Unités
Création d'une coupure de combustible en ceinture	Mars-Avril 2007	3,96 ha Elimination : 231 pins d'Alep Elagage : 446 chênes verts et oléastres

Coûts :

8000 €/ha à 15000 €/ha

Journées/homme 236

Durée : 13 jours/ha

• **Amelioration paysagere**

Description :

La perte de la couverture forestière suite à l'incendie forestier, est compensée par le reboisement et grâce à la régénération naturelle. Des chênes verts et des pins d'Alep ont été plantés pour créer une forêt mixte. Les branches brûlées des caroubiers et des oléastres ont été coupées et éliminées, pour améliorer leur port et leur croissance. Des chênes verts ont été plantés dans les zones les plus humides pour obtenir des discontinuités dans la végétation et augmenter la diversité forestière. Avec l'introduction d'espèces moins combustibles, on parvient en outre à créer des structures plus résistantes au feu.

En même temps, ces actions entraînent un accroissement du nombre d'arbres dans la zone incendiée, et participent donc aussi à une amélioration remarquable du paysage.

Activites :

Travaux	Date	Unités
Elimination des arbres morts	janvier 2007	823 pins d'Alep
Préparation du terrain	Janvier 2007	2,38 ha
Plantation	Février 2007	1.584 pins d'Alep 313 chênes verts

Resultats:

Espèce	% de mortalité dans la première année
pins d'Alep	16 %
chênes verts	88 %

Coûts :

6000 €/ha à 12000 €/ha

Journées/homme 177

Durée : 9 jours/ha

SITUATION

ACTIONS

**PERTE DE LA COUVERTURE
FORESTIERE**

REPEUPLEMENT EN PIN ET CHENE

PHENOMENE D'EROSION

**CREATION DE FASCINES AVEC
LES REMANENTS**

**DEGRADATION DE L'HABITAT
FAUNISTIQUE**

**RETABLISSEMENT D'UN ENVIRONNEMENT
FAVORABLE AUX HABITATS**

PERTE DE LA QUALITE PAYSAGERE

**AIDE A LA REGENERATION
NATURELLE ET REBOISEMENT**

**URBANISATION MENACÉE PAR LES
INCENDIES FORESTIERS**

COUPURES STRATEGIQUES

4.4 Projet local OCR INCENDI de l'associação de produtores florestais da serra do Caldeirao

Région Algarve

1) Partenariat :

Associação de Produtores Florestais da Serra do Caldeirão (APFSC) / Association des producteurs forestiers de la Serra do Caldeirão

2) Contexte :

La Serra do Caldeirão est localisée dans le sud du Portugal, en Algarve et couvre plus de 80 000 ha sur les communes de Loulé, São Brás de Alportel, Tavira, Silves et Almodovar. Cette région a été affectée par un grand incendie en 2004, qui a brûlé environ 30 000 ha.



Photographie: Exemple de un secteur brûlé dans l'incendie de 2004.

Malgré tout, cette région possède de réelles potentialités qui peuvent être dynamisées en développant la résistance du territoire au risque d'incendie :

- potentiel sylvicole, pastoral et cynégétique
- paysage et biodiversité avec des caractéristiques uniques
- nouvelles filières : miel, champignons sauvages et plantes aromatiques.



Photo : Exemple de paysage non brûlé dans la Serra do Caldeirão.

Aussi c'est un territoire qui nécessite :

- un aménagement plus cohérent intégrant les espaces et les diverses activités
- d'améliorer la structure des peuplements forestiers face au feu.

3) Objectifs du projet :

- Élaboration d'un manuel technique pour la restauration des suberaies brûlées, de manière que les propriétaires sachent quoi faire et avec quels moyens.
- Diffusion du manuel et communication sur les activités et opérations spécifiques.



Photographie : Couverture du manuel «Techniques de restauration des suberaies brûlées de la Serra du Caldeirão»

4) Moyens de réalisation du projet :

- Élaboration et impression du manuel et présentation publique avec distribution aux propriétaires.
- Choix une parcelle de démonstration (réhabilitation de suberaies brûlées) avec définition des différentes modalités de restauration et de mise en œuvre ;
- Animation auprès des propriétaires forestiers (réunion d'information, visite de terrains, définition des travaux potentiels).



Photographie : Parcelle de démonstration en Serra do Caldeirão pour réhabilitation de subéiraies brûlées.

4.5 Un exemple de RTI en PACA :

le projet piloté par le PNR du Verdon (hors OCR Incendi) suite à l'incendie du 17 juillet 2003

1) L'incendie :

Cet incendie du 17 juillet 2003 a été le plus important des Alpes de Haute-Provence pour cette année:

- 3 communes concernées
- 822 ha brûlés: 71 % forêt, 23 % cultures, 6 %: landes;
- Forêt privée: 95 % de la surface forestière brûlée; 167 propriétaires forestiers concernés.

2) Partenaires du projet :

- Collectivités locales : les communes de Esparron-de-Verdon, Quinson et St Laurent-du-Verdon.
- Partenaires techniques : l'Office National des Forêts, le Centre Régional de la Propriété Forestière, la Coopérative Provence-Forêt, le Service Départemental d'Incendie et de Secours des Alpes de Haute-Provence et la Chambre d'Agriculture des Alpes de Haute-

Provence.

- Partenaires institutionnels: la Préfecture des Alpes de Haute-Provence et la Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt des Alpes de Haute-Provence ;
- Partenaires financiers : le Conseil Régional PACA et le Conseil Général des Alpes de Haute-Provence, le Parc Naturel Régional du Verdon (PNR du Verdon).
- Coordination : PNR du Verdon.

3) Diagnostic et restauration des terrains incendiés :

Au lendemain de l'incendie, le PNR du Verdon s'est porté maître d'ouvrage d'une étude de diagnostic et de propositions de réhabilitation du site. Sa réalisation a été confiée à l'Office National des Forêts et à la Coopérative forestière Provence-Forêt. Cette étude, d'un montant de 19 340 € TTC, a été financée à hauteur de :

- 50 % : Conseil Régional
- 30 % : Conseil Général
- 20 % : autofinancement PNR du Verdon

Lors du rendu effectué le 30 octobre 2003 auprès des élus des communes sinistrées, des partenaires de la forêt publique et privée, des partenaires institutionnels et financiers, 4 niveaux de priorité ont été identifiés :

- Travaux de priorité 1 : pour se prémunir des risques naturels pouvant être induits ou amplifiés par le feu (érosion des sols, coulées de boue, chutes de branches...) : mises en fascines, coupes de sécurité... Deux communes étaient concernées : Esparron-de-Verdon et Saint-Laurent-du-Verdon, qui se sont portées maître d'ouvrage de cette première tranche de travaux.

24 ha ont été traités :

- 11,7 ha en travaux d'abattage/recépage
- 7,1 ha de traitement en bordure de voirie (nettoyage sur 15 m de large)
- 5,2 ha de traitement de bord de sentier de randonnée (sécurisation)
- plus des travaux de génie civil

Coût total de 121 000 € hors taxes (respectivement 57 000 € sur Esparron et 64 000 € sur St-Laurent). Les travaux ont été financés à 100 % par le Conseil Général des Alpes de Haute-Provence et le Conseil Régional (respectivement 20 % et 80 % de taux d'intervention).

Le PNR du Verdon a aidé les communes à monter leur marché de délégation de maîtrise d'œuvre (l'ONF a été retenu par les deux communes concernées comme maître d'œuvre).

- Travaux de priorité 2 : interventions dans les zones paysagères les plus sensibles : abattage des bois brûlés.
- Travaux de priorité 3 : reconstitution des secteurs forestiers détruits (indépendam-

ment de la sensibilité paysagère) : abattage, recépage des bois brûlés pour favoriser la régénération naturelle.

- Travaux de priorité 4 : aménagements globaux du massif (mise en place de coupures de combustible, équipements DFCL...). Dans ce domaine, deux propriétaires de Saint-Laurent ont adressé des demandes d'autorisation de défrichage sur 4 ha pour plantation d'oliveraies sur parcelles détruites par le feu. Ceci concourra à briser des continuités forestières.

4) Phase d'animation auprès des propriétaires forestiers

Objectifs :

Dans son rôle d'élargir les démarches initiées par les communes, le PNR du Verdon a organisé une réunion publique d'information en décembre 2003, particulièrement à destination des propriétaires forestiers sinistrés (167 propriétaires invités, près d'une cinquantaine de personnes présentes). Dans ce sens, un travail d'animation a ensuite été réalisé par la Coopérative Provence-Forêt au cours de l'année 2004. Ce travail d'animation avait pour but :

- d'évaluer la faisabilité de travaux complémentaires à ceux relevant de la priorité 1 (notamment travaux de priorité 2 et 3), en fonction des souhaits des propriétaires, de la nature des travaux, de la surface concernée, et du coût ;
- d'informer les propriétaires sur des aspects techniques et les possibilités de financements ;
- de bâtir un programme d'actions réaliste, conservant l'approche globale du massif ;
- de solliciter les partenaires financiers pour permettre la réalisation de ces travaux.

Démarche suivie par la Coopérative Forestière pour l'animation :

- Courriers envoyés à tous les propriétaires concernés par le feu (167)
- Relances téléphoniques
- Visites sur le terrain avec les propriétaires
- Relevés GPS sur le terrain
- Aide au montage des dossiers de demande de subvention auprès des propriétaires

Résultats, bilan de l'animation :

Cette animation s'est soldée par la définition d'un projet de travaux de réhabilitation de terrains incendiés chez 32 propriétaires, concernant une surface totale d'environ 263 hectares, pour un montant s'élevant à environ 580 000 € hors taxes.

- 36 réponses favorables, soit 21 % des propriétaires forestiers
- 3 dossiers déposés (en fonction du regroupement des propriétaires forestiers, les travaux ont fait l'objet de 3 dossiers distincts échelonnés dans le temps).
- Surface totale réhabilitée en forêt privée (en cours et à venir) de 263 ha, soit \approx 46 % de la surface forestière privée réhabilitée (essentiellement en forêt détruite)
- Coût des travaux : de 1500 à 2300 €/ha HT
- Autofinancement des propriétaires : de 0 € à 300 €/ha
- Vente du bois brûlé (valorisation en plaquettes) permettant de couvrir une partie de l'autofinancement et dans les meilleurs des cas de le couvrir en totalité.

Enjeux et difficultés lors de l'animation foncière :

- Une forêt privée très sinistrée : près de 95 % de la surface forestière incendiée.
- Un foncier morcelé : 167 propriétaires forestiers, avec plus de 37 % de la surface appartenant à des propriétés < 4 ha, et seulement 3 grandes propriétés de plus de 25 ha d'un seul tenant
- Beaucoup de temps consacré aux relevés GPS sur le terrain (souhaitable de les réaliser dès l'étude de diagnostic pour gagner du temps).
- Possibilité d'établir un dossier simplifié, notamment dans le cadre de regroupements de propriétaires, afin de faciliter la démarche ? (quelques propriétaires initialement favorables ont renoncé à faire effectuer les travaux en raison des nombreux engagements PDRN et de la lourdeur du dossier).

5) Les actions de communication et de sensibilisation menées par le PNR du Verdon :

- Plusieurs communiqués de presse lors de la phase d'étude (8 articles parus dans la presse écrite)
- Une réunion publique d'information en décembre 2003 à Esparron
- Reportage au journal télévisé de France 3
- Thème central du bulletin du Parc de juin 2004.
- Visite sur site lors d'une réunion du Comité Syndical

6) Conclusion

287 ha devraient être réhabilités, soit :

- environ 49 % de la surface forestière incendiée (détruite ou parcourue)
- environ 67 % de la forêt détruite réhabilitée
- pour un montant total d'environ 700 000 euros (hors coût de l'étude de réhabilitation)

4.6 Projet local OCR INCENDI de l'Association Syndicale Libre de Gestion de la Suberaie Varoise

Région PACA

1) Partenaires du projet :

CRPF PACA et CERPAM.

2) Contexte :

Le vallon de Catalogno couvre 800 ha sur les communes de Sainte-Maxime et Plan de la Tour, dans le Massif des Maures, département du Var. Bien qu'en limite d'une coupure de combustible, ce site a été fortement touché par deux incendies en 2003 (Vidauban 1 et 2).

Une étude réalisée en 2004 met en évidence :

- le potentiel agricole, sylvicole, pastoral et cynégétique de ce vallon ;
- la nécessité d'un aménagement plus cohérent intégrant le maillage des espaces et des diverses activités ;
- le besoin d'améliorer la structure des peuplements forestiers face au feu: une cartographie a permis d'identifier les peuplements de chênes liège méritant d'être restaurés, environ 170 ha.

3) Objectifs :

- réhabiliter la suberaie incendiée tout en la rendant pour l'avenir, moins combustible et plus résiliente ;
- proposer une gestion conciliant la protection, la remise en valeur et en production du site, par des activités agricoles, sylvicoles, pastorales et cynégétiques ;
- montrer aux propriétaires forestiers l'intérêt de la restauration des suberaies, les convaincre de réaliser des travaux ;
- comparer et mesurer l'efficacité de différentes méthodes de restauration ;
- définir une démarche-type adaptable à d'autres sites (approche pluridisciplinaire, définition d'axes d'étude, concertation, évaluation des techniques et des coûts, recherche de financements).

4) Moyens et Actions :

- Choix d'une parcelle de démonstration :

Avec la participation du Service Forêts de la commune de Sainte-Maxime, une parcelle expérimentale a été choisie, en tenant compte de l'accès, de la topographie, et du type de peuplement. Le site retenu représente une surface d'environ 2 ha.

- Etude préalable du milieu :
 - examen du sol (fosse pédologique) ;
 - inventaire global pied à pied de tous les arbres présents sur la parcelle (essence, circonférence, hauteur, épaisseur du liège, état sanitaire) pour comparer un plateau témoin et la zone traitée ;
 - marquage des arbres à abattre et à recéper ;
 - marquage de 30 arbres-échantillons choisis dans chaque grande strate (y compris sur le plateau témoin) ;
 - inventaire de toutes les touffes de régénération (nombre de brins, vigueur, diamètre de la touffe, hauteur, présence de liège) ;
 - repérage des touffes-échantillons.

- Définition des modalités de restauration, mise en œuvre des travaux, et suivi :

En partenariat avec le CRPF, une réflexion a été menée pour définir les modalités du dispositif expérimental sur la parcelle de démonstration. Celui-ci consiste en l'alternance de bandes forestières et de layons, tracés dans le sens de la pente.

Sur les bandes forestières, une éclaircie sanitaire des arbres trop abîmés par l'incendie a été effectuée, et les rejets vigoureux et drageons à conserver ont été sélectionnés. L'objectif recherché consiste à obtenir un peuplement irrégulier (futaie jardinée) en conservant des arbres adultes et en favorisant la régénération naturelle.

Sur les layons, une coupe à blanc (dessouchage, broyage mécanique) et un ameublissement superficiel du sol avant sursemis pastoral ont été pratiqués. Outre l'amélioration de l'offre fourragère, cette intervention est destinée à améliorer les remontées biologiques par l'apport de matières organiques, et constitue également une zone «brise-feu» peu combustible (discontinuité de la structure horizontale de la végétation).

Suivi pastoral : une clôture électrique périmétrale doit permettre de contrôler la gestion sylvopastorale.

Suivi forestier : un échantillon de touffes de rejets est régulièrement suivi, des tailles de formation seront pratiquées dès que les rejets dominants seront individualisés.

La parcelle traitée fait l'objet d'inventaires pied à pied et de mesures périodiques, dont les premiers relevés ont été pratiqués en Juillet 2006.

Une première interprétation des relevés effectués par le personnel technique de l'ASL Suberaie Varoise a été publiée dans un rapport technique rédigé par Louis Amandier, Ingénieur forestier du CRPF PACA («Restauration expérimentale de la suberaie incendiée du Vallon du Pey à Sainte Maxime – Var – Novembre 2007»). Les analyses de l'état initial du site objet de ce rapport sont riches d'enseignements mais il convient d'attendre à moyen terme d'autres informations devant valider (ou infirmer ?) les options mises en œuvre sur ce site expérimental

— notamment en rapport avec les objectifs affichés dans le cadre de l'OCR INCENDI.

La régénération forestière sera suivie de près, à rythme annuel pendant encore 2-3 ans ; les arbres réservés seront remesurés au bout de 5 ans, soit en 2011, année qui verra aussi la reconduction des inventaires en plein.

Un dispositif de suivi comparatif de la biodiversité devrait être mis en place en 2008.

D'autre part, il est prévu de soumettre la parcelle traitée et la parcelle témoin à un modèle de propagation du feu («FIRETEC») proposé par l'INRA afin de tester — vis-à-vis de l'incendie — la validité des options de gestion qui ont été choisies, à défaut de l'épreuve réelle qu'apporterait un incendie en conditions réelles ! Ce modèle de propagation du feu devrait être appliqué au site début 2008.

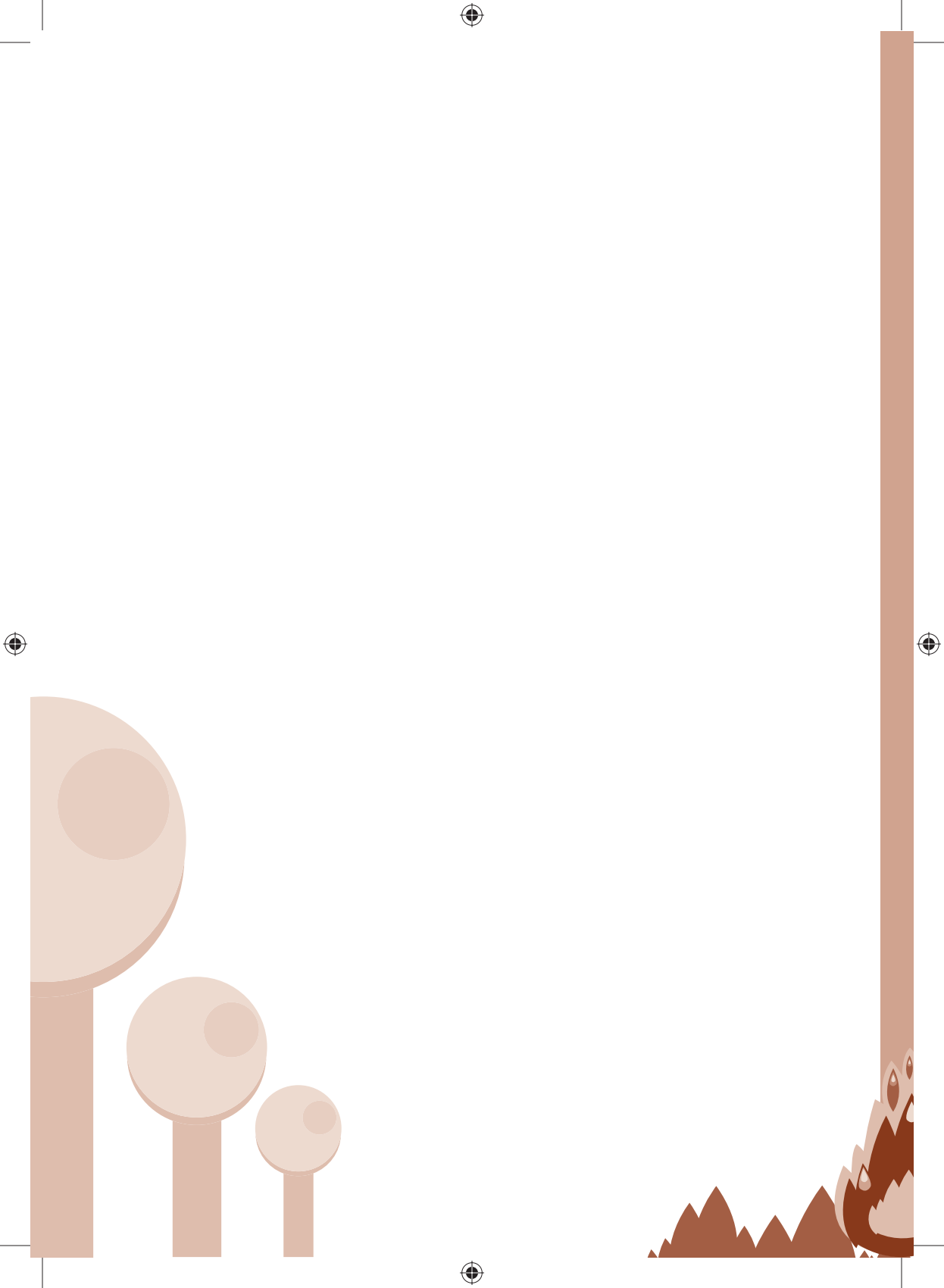
- Animation auprès des propriétaires forestiers :

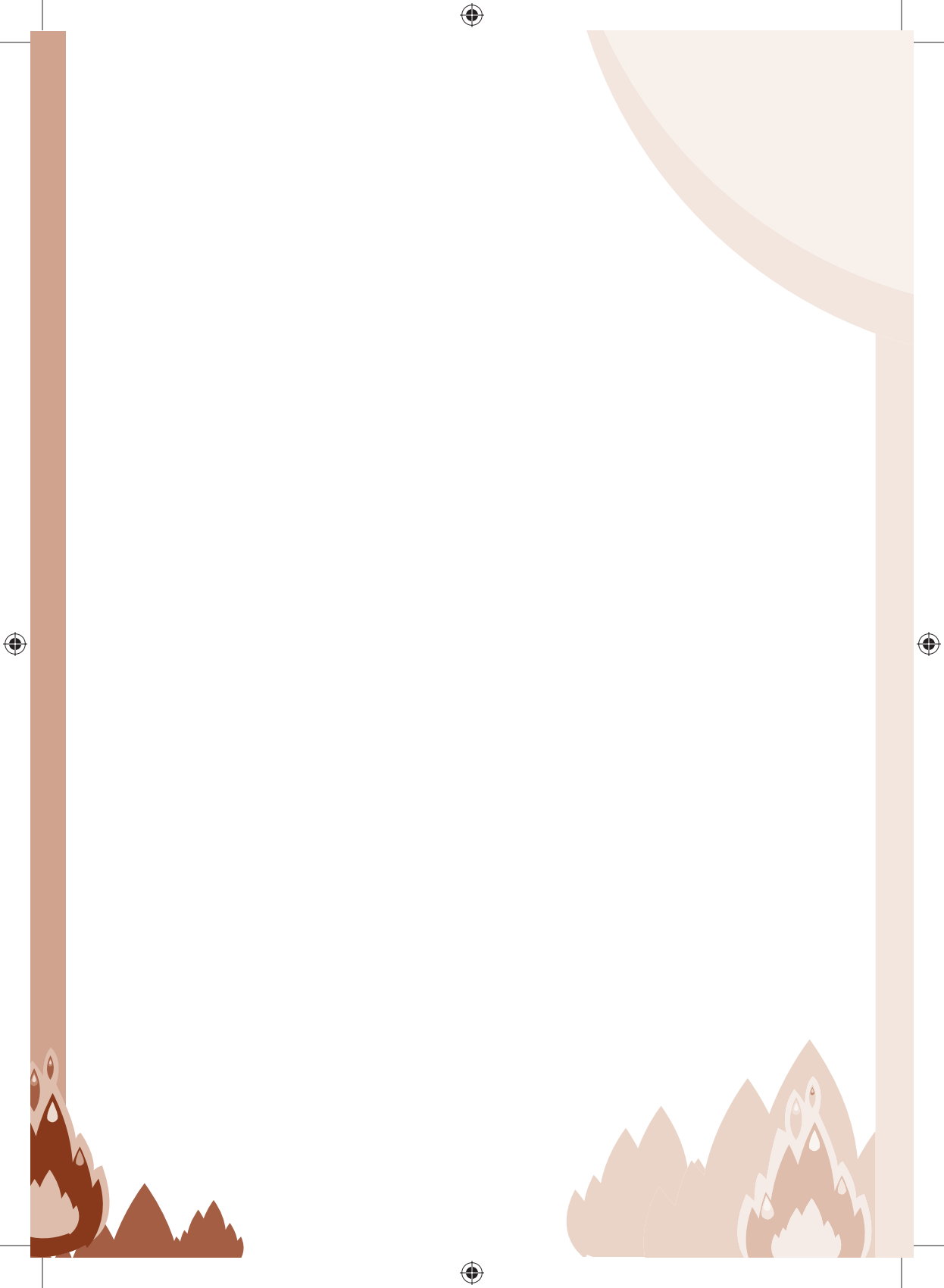
Des visites de techniciens auprès des propriétaires forestiers seront organisées pour diffuser les enseignements pouvant être vulgarisés.

D'autres résultats sont en effet attendus en aval de l'expérimentation proprement dite : ils consisteront à exploiter le potentiel de démonstration du site pour convaincre les propriétaires de réaliser de tels travaux et généraliser au mieux de telles actions de restauration de forêts incendiées, de développement forestier et de prévention des incendies. Leur nécessité a été mise en évidence par les retours d'expérience des grands incendies de 2003, qui ont bien montré que le simple maillage du territoire par des grandes coupures ne suffisait pas à arrêter le feu. Il est indispensable de travailler aussi à l'intérieur des mailles par de telles opérations de prévention, afin de briser la violence et la rapidité de l'incendie. C'est alors seulement que les pompiers pourront optimiser leur action en ayant le temps suffisant pour se positionner sur les coupures de combustible et attaquer les flammes avec le maximum de sécurité et d'efficacité.

Sigles et abréviations

AIB	Anti Incendi Boschivi (=Défense des Forêts Contre l'Incendie)
ASL	Association Syndicale Libre
CEMAGREF	Centre d'Etude du Machinisme Agricole et du Génie Rural des Eaux et Forêts
CERPAM	Centre d'Etudes et de Réalisations Pastorales Alpes Méditerranée
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière
DIAF	Denuncia Inizio Attività Forestale (= déclaration de début des travaux forestiers)
DFCI	Défense des Forêts Contre l'Incendie
GPS	Global Positioning System
HT	Hors Taxes
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
OCR	Opération Cadre Régionale
OFME	Observatoire de la Forêt Méditerranéenne
ONF	Office National des Forêts
PACA	Provence Alpes Côte d'Azur
PCS	Plan Communal de Sauvegarde
PDRN	Plan de Développement Rural National
PIDAF	Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement Forestier
PNR	Parc Naturel régional
POS	Plan d'Occupation des Sols
RTI	Restauration de Terrains Incendiés
RTM	Restauration des Terrains en Montagne
SIC	Site d'intérêt communautaire
SIG	Système d'Information Géographique
SIR	Site d'intérêt régional
SIVOM	Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple
TTC	Toutes Taxes Comprises
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée
VVF	Vigili del fuoco (= pompiers)
ZAL	Zone d'Appui à la Lutte, correspond à une coupure de combustible aménagée (piste, points d'eau)
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique







REGIONE
TOSCANA

Region



Provence-Alpes-Côte d'Azur

Collectivité
Territoriale de Corse



AMAL
Grande Area Metropolitana de Algerie



PROVINCIA DI
GROSSETO



Observatoire
de la forêt
méditerranéenne



Office National des Forêts



Comune
di Scansano



Parc
naturel
régional
du Verdon



AJUNTAMENT DE CALVIÀ
MALLORCA

ASL Suberaie Varoise



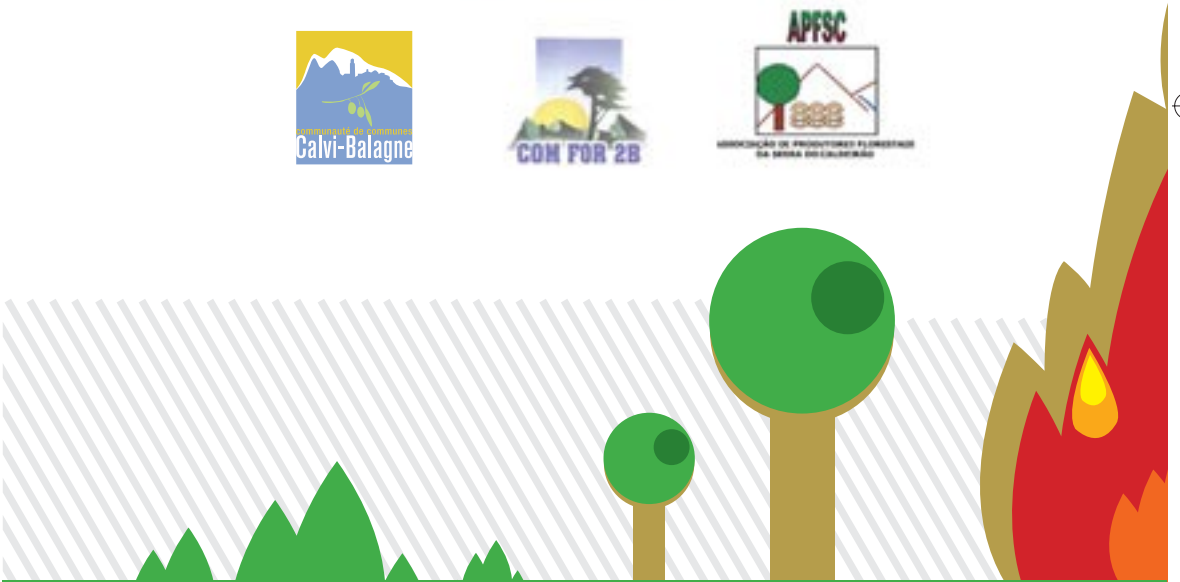
Calvi-Balagne



COM FOR 2B



ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES FLORESTAIS
DA SERRA DE LICENCIAMENTO



QUE FAIRE
APRES LE FEU