

➤ MINISTERE DE L'AMENAGEMENT
DU TERRITOIRE ET DE
L'ENVIRONNEMENT

➤ MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET
DE LA PECHE

➤ MINISTERE DE L'EQUIPEMENT,
DES TRANSPORTS ET DU
LOGEMENT

Plans de prévention des risques naturels (PPR) risques d'incendies de forêt



GUIDE METHODOLOGIQUE

Version1

- ARMINES-CEMAGREF-DEDALE-MTDA

Cet ouvrage, réalisé à l'initiative de la direction de la prévention, des pollutions et des risques (DPPR), de la direction de l'espace rural et de la forêt (DERF) et la direction générale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction (DGUHC), a été élaboré et rédigé par Gérard Garry (DGUHC), Thierry Hubert (DPPR), Loïc Beroud (DPPR), Laurent Serrus (DPPR).

Il s'appuie sur les réflexions menées par un comité de pilotage présidé par MM. Foucault (DPFM), Roussel (DERF), Michaut (DDSC), Fiat (DERF), Carlotti (conseil général du GREF), Mmes Bado (DDE 17), Greverie (DDE 17), Mme Dubois (DDA 17).

Les auteurs remercient les personnalités qui ont bien voulu apporter leur contribution active à ce document en participant aux différents groupes de travail thématiques en faisant part de leurs observations, dont il a été largement tenu compte, et en contribuant à l'iconographie.

PREFACE

Dès la loi du 22 juillet 1987, le Parlement a consacré un titre spécifique à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs. Puis la loi du 3 janvier 1991 a créé les plans de zones sensibles aux incendies de forêt (P.Z.S.I.F.) qui avaient pour objectif de définir les mesures de prévention à mettre en œuvre tant par les propriétaires que par les collectivités publiques pour réduire le risque d'incendie de forêt.

Lors du vote de la loi du 2 février 1995, le Parlement a souhaité soumettre tous les risques naturels à une procédure unique : le plan de prévention des risques naturels (PPR). Les PPR définissent les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises par les collectivités publiques ou les particuliers dans les zones exposées aux incendies de forêt. (Loi n° 95-101 du 2 fév. 1995, art. 16).

Le risque d'incendie de forêt trouve ainsi la place qui lui revient dans les dispositifs de prévention, compte tenu de l'ampleur du phénomène et de la nécessité de maîtriser l'urbanisation dans les forêts sensibles aux incendies et à leurs abords. Ceci est nécessaire car d'une part le développement de l'urbanisation est générateur d'une augmentation du nombre de feux, d'autre part la présence de l'habitat en forêt ne permet pas aux intervenants de se consacrer à la lutte contre le sinistre proprement dit, puisque ceux-ci doivent privilégier la protection des personnes et des bâtiments.

Le code forestier, dans son livre III, comporte des dispositions relatives à la protection des forêts contre l'incendie. L'essentiel de ces mesures vise à la prévention des feux en contrôlant l'emploi du feu et en empêchant sa propagation. Elles concernent notamment l'élaboration de plans intercommunaux de débroussaillage et d'aménagement forestier et de plans d'aménagement de la forêt contre l'incendie.

Par ailleurs, le règlement CEE n° 2158/92 du 23 juillet 1992, prorogé par le règlement n° 308/97 du 17 février 1997, prévoit que dans les zones à haut risque les états membres transmettent à la commission des plans de protection des forêts contre l'incendie aussi appelés schémas départementaux.

De plus, la prévention des risques d'incendies de forêt est inscrite dans les démarches d'aménagement du territoire et notamment le schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux auquel les DRAF et DIREN ont largement contribué.

Le Parlement examine le projet de loi d'orientation sur la forêt qui vise à améliorer les dispositions relatives à la prévention des feux de forêt, notamment du débroussaillage obligatoire autour des habitations, des infrastructures et des installations de toute nature, qui n'est pas actuellement appliqué de façon satisfaisante. Il est recherché une meilleure cohérence et une meilleure synergie des mesures sur les espaces où les risques sont les plus forts quitte à limiter ces derniers en les définissant mieux. Il est également prévu une clarification et une facilitation du rôle des autorités publiques vis à vis d'une meilleure prise en compte du risque d'incendie de forêt dans l'aménagement des espaces sensibles.

C'est avec le souci de rechercher une cohérence entre toutes ces procédures et démarches de prise en compte du risque incendie que le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, le ministère de l'équipement, des transports et du logement, le ministère de l'agriculture et de la pêche et le ministère de l'intérieur ont accéléré la réflexion sur les moyens de connaissance des phénomènes, d'évaluation de l'aléa et des enjeux, pour mieux définir les espaces à réglementer et les mesures de prévention à prendre et accélérer l'élaboration des PPR.

Plusieurs sites pilotes ont permis d'expérimenter des méthodes grâce à une bonne coordination des différents services extérieurs notamment dans les Alpes Maritimes et la Charente Maritime avec l'aide de bureaux d'études. Le concours des collectivités locales concernées dans une pratique concertée menée par l'Etat a été décisif pour aboutir à des conclusions recevables par tous les acteurs locaux.

Les conditions sont donc maintenant réunies pour élaborer les PPR sur les communes les plus exposées au risque d'incendie de forêt.

Pour accompagner la mise en oeuvre des PPR, élaborés sous l'autorité du préfet de département, la direction générale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction et la direction de la prévention des pollutions et des risques ont préparé une série de guides méthodologiques avec le concours de représentants des administrations, d'experts et de bureaux d'études. Ces guides comprennent un guide général et des guides spécifiques par risque. Le premier, paru en août 1997, présente les PPR, précise les conditions de leur élaboration et tente de répondre aux nombreuses questions susceptibles d'être posées pour leur mise en oeuvre. Les autres, comme ce document consacré aux incendies de forêt, présentent la méthode et la démarche proposées pour les différents types de risques.

Ces guides sont principalement conçus pour aider les services déconcentrés de l'Etat à constituer les pièces techniques et réglementaires des PPR. Ils s'appuient largement sur la pratique et les acquis de chacun, et seront bien entendu enrichis des retours d'expérience qui découleront de leur application.

Les références techniques et réglementaires sont aujourd'hui disponibles pour traiter des incendies de forêt. Elles permettent d'engager, avec les PPR, une nouvelle étape en matière de prévention, dont le succès repose désormais sur la mobilisation de toutes les compétences disponibles et sur la force de conviction des préfets et de leurs services.

SOMMAIRE

Préface	3
Sommaire.....	5
Introduction.....	6
Description du phénomène et des risques d'incendies de forêt.....	7
Les facteurs de prédisposition.....	7
L'écllosion des incendies.....	8
La propagation des incendies.....	12
Les conséquences des incendies de forêts	14
La prévention des incendies de forêt.....	19
Politique de prévention et de lutte.....	19
Les outils permettant la prise en compte des risques dans l'aménagement	23
Prescrire un PPR : pourquoi et sur quels territoires ?.....	25
Méthode d'analyse et de cartographie des risques.....	29
Principes généraux de la démarche	29
Analyse préalable.....	31
La conduite des études d'aléas	35
L'évaluation des enjeux.....	49
Les principes d'élaboration des cartes d'aléa et d'enjeux	51
Élaboration du dossier PPR	55
Les caractéristiques du PPR.....	55
Le rapport de présentation	58
Le plan de zonage réglementaire.....	59
Le règlement.....	63
Glossaire	73
Sigles	75
Principales références bibliographiques.....	77
Index des illustrations.....	79
Textes de référence.....	81

INTRODUCTION

Les incendies de forêt sont responsables de dégâts très importants. Chaque année, l'État et les collectivités consacrent près d'un milliard de francs à la lutte, aux opérations de prévention, etc. Les incendies détruisent aussi des paysages et des milieux forestiers. Ces espaces sont précieux et souvent très longs à se reconstituer. C'est donc une partie du patrimoine national qui est affectée chaque année par ce problème.

Le rapport Lemoine a très clairement indiqué que l'urbanisation en forêt accroissait le risque. En effet, la présence d'habitants en forêt augmente les départs de feu. En cas de catastrophe, leur présence accroît les enjeux. L'existence de maisons menacées mobilise, enfin, les pompiers au détriment de la lutte sur le sinistre lui même.

Qui plus est, l'évolution du territoire fait naître quelques inquiétudes. La déprise agricole et l'extension urbaine conjuguent leurs effets pour accroître la surface de contact entre les résidences et les zones sensibles. Aujourd'hui, dans bien des régions, la limite entre zone forestière et zone urbaine est très difficile à déterminer.

En outre, la tempête des 26 et 28 décembre 1999 qui a détruit des massifs entiers de forêt laissant des chablis susceptibles d'augmenter les matières sèches favorables à la propagation des feux rend d'autant plus urgente la mise en place des procédures de prévention dans les régions touchées.

Cette situation a conduit les pouvoirs publics à prendre des mesures en terme d'aménagement. Parmi celles-ci, la maîtrise de l'urbanisation en forêt constitue un axe fort de la politique menée par l'État. Celle-ci vise notamment à gérer les interfaces habitat-forêt.

Afin de prendre en compte le risque dans les décisions d'aménagement du territoire, plusieurs outils existent. Aux modèles complexes utiles pour traiter la multiplicité des composantes, il faudra préférer le plus souvent l'approche pragmatique et discutée à partir de l'état actuel des connaissances basée sur les feux de référence avec l'aide d'experts publics et privés.

Les résultats sont là. Le premier PPR relatif au risque d'incendie de forêt vient d'être approuvé le 20 avril 2000 sur la commune d'Auribeau sur Siagne dans les Alpes Maritimes. Plusieurs dizaines de PPR sont en cours d'élaboration sur des communes exposées notamment dans le Vaucluse et la Charente Maritime. Les services de l'agriculture et de la forêt avec l'appui de l'ONF et des autres administrations de la protection civile et de l'équipement préparent une programmation sur la base des plans départementaux de protection des forêts contre les incendies, pour définir des priorités et permettre l'aboutissement des procédures.

Le présent guide s'inscrit dans cette perspective. Il traite spécifiquement du risque d'incendie de forêt. Il précise la méthode d'élaboration des Plans de Prévention des Risques incendies de forêt (PPRIF). Il s'articule autour de quatre chapitres : la présentation des phénomènes naturels et du risque, la protection contre les incendies de forêt, la cartographie du risque (aléa et enjeux), le dossier réglementaire. Chacun des chapitres présente une synthèse des points à retenir qui sont des conseils à suivre afin de conduire une procédure PPRIF.

DESCRIPTION DU PHENOMENE ET DES RISQUES D'INCENDIES DE FORET

L'incendie de forêt est « une combustion qui se développe sans contrôle, dans le temps et dans l'espace ». Par forêt, il faut entendre, en plus des forêts au sens strict, l'ensemble des formations végétales dégradées de substitution (landes, garrigues, maquis, etc.).

Ce chapitre a pour objectif d'apporter le corpus de connaissances sur les incendies de forêt nécessaires à l'élaboration d'un PPR. Il n'a pas pour objectif de couvrir de façon détaillée et exhaustive l'ensemble de la problématique liée au phénomène. Nous décrirons successivement les facteurs de prédisposition, les facteurs d'éclosion et les facteurs de propagation, ainsi que les différents impacts des incendies.

Les facteurs de prédisposition

Le type de végétation et le climat

La probabilité qu'un feu parte et se propage dans un peuplement forestier n'est jamais nulle. Cependant, les caractéristiques de la végétation et le climat peuvent créer des conditions favorables au développement des incendies. Ainsi, près de 7 millions d'hectares sont concernés par les incendies de forêts en France, dont 4,2 en région méditerranéenne et 1,2 en Aquitaine, soit globalement 13% du territoire national.

Certaines formations végétales sont plus sensibles au feu que d'autres : landes, maquis et garrigues sont plus vulnérables que les zones forestières. Cette situation s'explique assez facilement par la différence de composition de ces formations et par les conditions climatiques auxquelles elles sont soumises. La prédisposition des formations végétales aux incendies est, en effet, très liée à leur teneur en eau. Celle-ci est déterminée par les conditions générales de sécheresse (température de l'air, absence de précipitations, épisodes de vent).

Ces conditions de prédisposition ne sont pas constantes dans le temps. Elles évoluent, par exemple, en fonction de l'état de la végétation qui est le résultat à la fois de sa dynamique naturelle, de la sylviculture qui lui est appliquée et des passages éventuels du feu. Lors d'une année exceptionnelle (comme en 1976), les formations végétales peuvent même être plus sensibles au nord qu'au sud de la France.

Photo 1 : Incendie dans la forêt des Maures



Source : CIRCOSC / Cemagref Aix

L'occupation du territoire

De nombreux facteurs humains contribuent dans une certaine mesure au développement des incendies de forêt. C'est le fait des activités humaines : loisirs, production, certaines infrastructures de transport (routes, voies ferrées) qui peuvent être à l'origine de l'éclosion et de la propagation des feux.

De même l'évolution de l'occupation du sol influe notablement sur le risque d'incendie de forêt en raison du développement de l'interface forêt/habitat et de l'absence de zone tampon que constituent les espaces cultivés. Cet état est lié d'une part à l'abandon des espaces ruraux qui a pour conséquence la constitution de massifs entiers sans coupures pour les incendies et d'autre part à l'extension des villes et villages jusqu'aux abords des zones boisées.

L'éclosion des incendies

L'éclosion des incendies de forêt dépend de la réunion de différentes conditions naturelles et de causes d'origine souvent humaines.

Les conditions naturelles d'éclosion

L'incendie de forêt est un phénomène physico-chimique. Il s'accompagne d'une émission d'énergie calorifique et peut être décomposé en trois phases : évaporation de l'eau contenue dans le combustible, émission de gaz inflammables par pyrolyse et inflammation. Pour qu'il y ait inflammation et combustion, il faut que les trois éléments – chaleur, oxygène et combustible – se conjuguent en proportions convenables.

L'inflammabilité des végétaux rend compte de la facilité avec laquelle ils peuvent s'enflammer quand ils sont exposés à une source de chaleur. Elle est habituellement mesurée à l'aide d'un épiradiateur : le calcul du délai et de la fréquence d'inflammation permet de déterminer une note d'inflammabilité pour chaque espèce. Elle est faible pour l'arbousier et forte pour la bruyère arborescente, le chêne vert, le pin d'Alep.

L'inflammabilité peut également être mesurée en prenant en compte certains facteurs naturels, elle dépend plus particulièrement, de la teneur en eau et de la composition chimique des végétaux ainsi que des paramètres météorologiques.

Il est important de noter qu'il existe de nombreuses et complexes interactions entre les facteurs physiques du milieu naturel et les caractéristiques biologiques des combustibles. Il est donc très difficile de faire la part de chaque paramètre dans le déclenchement des incendies.

TENEUR EN EAU

Au niveau de leur inflammation, la teneur en eau des combustibles végétaux joue un rôle important. Plusieurs études ont montré que la présence d'humidité exerce une influence considérable sur l'inflammation et ensuite le développement des feux (L. Trabaud). L'eau doit être chauffée jusqu'au point d'ébullition et ensuite vaporisée avant que les combustibles atteignent leur température d'inflammation. Elle augmente donc la quantité de chaleur nécessaire à la pyrolyse et à l'inflammation et réduit aussi la vitesse de la combustion.

Quand leur teneur en eau est faible les végétaux s'enflamment à des températures relativement basses. La température d'inflammation varie entre 260° et 450° C. Les sources de chaleur telles que les allumettes enflammées, les cigarettes incandescentes et la foudre fournissent cette température.

La teneur en eau des végétaux résulte des conditions climatiques du moment ainsi que celles des jours et des semaines précédents. Certains types de combustibles sont plus sensibles à la forte variabilité de la teneur en eau comme le bois mort et les végétaux fins (herbacés).

COMPOSITION CHIMIQUE

Les combustibles végétaux sont principalement composés de carbone. L'inflammabilité des espèces végétales varie selon leur teneur en essences volatiles ou en résines. Chez certaines espèces la présence de cire et de résine ralentirait leur vitesse de dessèchement et donc leur inflammation. Il existe aussi une relation inverse entre l'inflammabilité et la teneur en phosphore des végétaux.

PARAMETRES METEOROLOGIQUES

Les paramètres météorologiques tels que les précipitations, la température, l'humidité de l'air, le vent et l'ensoleillement influent d'une part sur la teneur en eau des végétaux mais ils constituent également les facteurs naturels d'éclosion.

Parmi ces paramètres, les précipitations jouent un rôle prédominant dans la teneur en eau des végétaux. Leur effet varie de façon significative en fonction de leur durée, de leur période, de leur quantité ainsi que des types de combustibles. Par exemple, une petite quantité d'eau suffit pour ralentir l'inflammabilité des graminées. Mais cet effet ne dure pas. Il peut être rendu caduc par 2 ou 3 heures d'ensoleillement. En revanche, il faut de fortes pluies pour réduire l'inflammabilité de combustibles plus importants tels que les grosses branches tombées à terre. L'effet bénéfique de fortes précipitations hivernales peut ainsi être annulé par un printemps et un été longs et secs.

Les paramètres qui influent sur l'éclosion sont la température de l'air (et celle du combustible qui lui est corrélée), l'humidité de l'air et le vent. Les deux premiers paramètres ont une action directe sur l'inflammabilité du combustible. En revanche, le vent augmente les probabilités de mises à feu involontaires : arcs électriques des lignes E.D.F., transport d'éléments incandescents à partir de dépôts d'ordures ou de barbecues, etc.

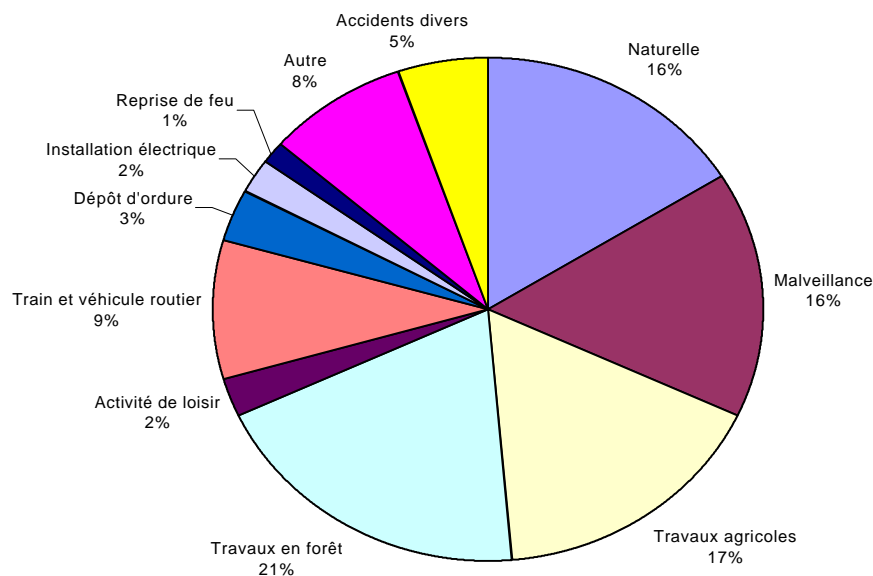
Les causes connues des éclosions

Dans l'ensemble, les causes d'incendie sont inégalement connues. Aujourd'hui, 65 % des causes de feux sont connues en méditerranée et 35 % dans les départements situés en dehors de la zone méditerranéenne, un exemple est présenté dans la figure 1.

Les sources statistiques recensent les causes identifiées de départs de feu. Parfois d'origine naturelle elles sont le plus souvent liées aux activités humaines (cf. document 1et 2) :

- D'origine naturelle : il s'agit uniquement de la foudre, celle-ci ne contribue que pour 4 à 7% au nombre de départs de feux, principalement en plein cœur des massifs et pendant le mois d'août. Ce pourcentage peut atteindre 20% dans les Landes. Les surfaces brûlées liées à ce type de cause sont en général réduites compte tenu des conditions météorologiques qui les accompagnent,
- D'origine humaine, elles sont les plus nombreuses et peuvent être classées en cinq grandes catégories :
 - causes accidentelles (lignes électriques, chemins de fer, véhicules automobiles, dépôts d'ordures),
 - imprudences (jets de mégots, pique-nique en forêt, jeux d'enfants, etc.),
 - travaux agricoles,
 - travaux forestiers,
 - malveillance.

Figure 1 : Causes connues de départ de feu, 1992 à 1998.
Départements hors zone méditerranéenne
(Source SCEES)



Document 1 : Sources statistiques sur les incendies de forêt

Les informations sur les causes de départ de feu proviennent des sources suivantes :

- Le fichier "Prométhée" pour les quinze départements de la zone méditerranéenne (direction des systèmes informatiques du département des Bouches-du-Rhône).
- L'enquête statistique "Feux de forêt" pour les autres départements (service central des enquêtes et études statistiques).

Document 2 : Principales causes de départ de feu dans les régions Provence Alpes Côte d'Azur et Languedoc Roussillon

Tableau a : Présentation des principales causes de feu en région Provence Alpes Côte d'Azur

Cause	Pourcentage par département						Région PACA
	04	05	06	13	83	84	
Foudre	11 %	16 %	5 %	3 %	7 %	11 %	7 %
Ligne électrique	3 %	2 %	4 %	4 %	7 %	3 %	5 %
Dépôt d'ordures	4 %	7 %	2 %	5 %	3 %	9 %	4 %
Autre cause accidentelle	3 %	3 %	2 %	7 %	2 %	5 %	3 %
Reprise d'incendie	2 %	1 %	2 %	2 %	1 %	3 %	1 %
Malveillance	11 %	7 %	20 %	20 %	11 %	11 %	14 %
Travaux en forêt	11 %	17 %	16 %	8 %	30 %	12 %	22 %
Travaux agricoles	35 %	19 %	22 %	14 %	16 %	23 %	18 %
Imprudence	16 %	22 %	15 %	22 %	19 %	17 %	19 %
Autre cause	5 %	7 %	11 %	15 %	4 %	6 %	7 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Source : Prométhée

Tableau b : Présentation des principales causes de feu en région Languedoc Roussillon

Cause	Pourcentage par département					Région Languedoc Roussillon
	11	30	34	48	66	
Foudre	4%	3%	4%	5%	4%	4%
Ligne électrique	2%	2%	2%	2%	4%	2%
Dépôt d'ordures	9%	12%	10%	2%	5%	9%
Autre cause accidentelle	2%	4%	4%	4%	2%	3%
Reprise d'incendie	1%	3%	3%	1%	1%	2%
Malveillance	35%	17%	23%	10%	16%	20%
Travaux en forêt	6%	19%	6%	34%	6%	14%
Travaux agricoles	21%	27%	20%	29%	21%	24%
Imprudence	12%	10%	16%	11%	23%	14%
Autre cause	8%	3%	12%	2%	18%	8%
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Source : Prométhée

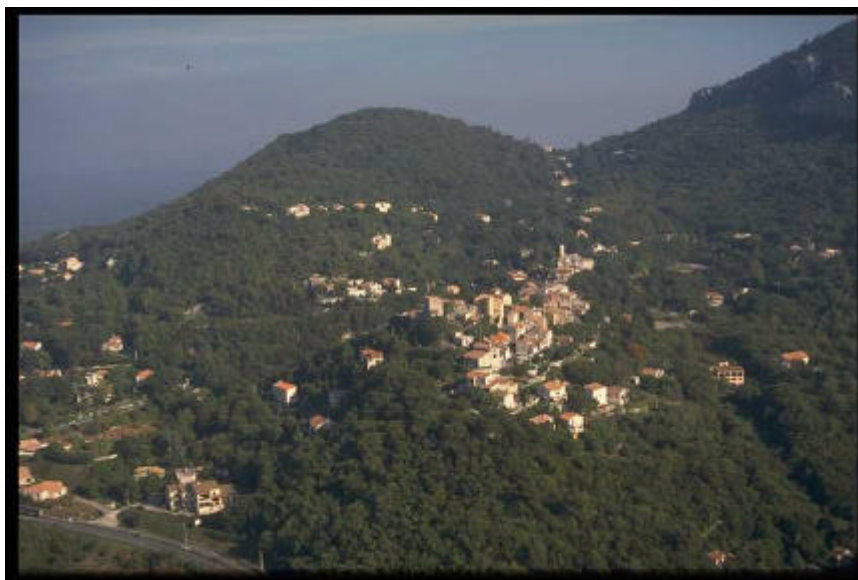
La lecture de ces tableaux suscite les remarques suivantes :

- On observe des disparités régionales importantes, notamment pour la part due aux travaux forestiers : 22% en Provence-Alpes-Côte-d'Azur et 14% seulement en Languedoc-Roussillon.
- Des variations importantes s'observent également entre les départements, selon l'environnement socio-économique : 35% de départs dus aux travaux agricoles dans les Alpes-de-Haute-Provence et 14% seulement dans les Bouches-du-Rhône.

L'impact de l'accroissement de l'urbanisation sur les départs de feux

- L'accroissement de la population entraîne une consommation d'espace. En région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, une récente étude de la DIREN a montré qu'en 8 ans, l'accroissement de 7% de la population avait entraîné une consommation de 22% du territoire. Cette croissance urbaine s'est faite sous forme de mitage, généralement dans les espaces forestiers.

Photo 2 : Illustration de l'urbanisation diffuse en forêt



Source : C. Nouals / Cemagref Aix

Or, les projections démographiques de l'INSEE en 1998 (Source Sud-INSEE, mai 98) prévoient pour 2020 une augmentation de 20% de la population dans les départements du sud. Cette augmentation attendue de la population fait naître un enjeu de taille. Celui de gérer et préserver les espaces naturels.

- La forêt est le théâtre d'une forte demande sociale. Les activités de loisirs se diversifient et la pratique est soutenue. Certains espaces naturels prestigieux de la côte méditerranéenne comme les

Calanques reçoivent chaque année jusqu'à 1 million de personnes. Il en résulte une très forte pression. Le risque d'incendie s'accroît. Les activités doivent donc être gérées.

La propagation des incendies

Mécanismes de propagation

La propagation d'un feu se décompose en quatre étapes : combustion du matériel végétal avec émission de chaleur, transfert de la chaleur émise vers le combustible en avant du front de flammes, absorption de la chaleur par le végétal en avant du front de flammes, inflammation.

Le transport de la chaleur émise par la combustion est assuré par trois processus :

- La conduction, correspondant à la transmission de proche en proche (agitation moléculaire) de l'énergie cinétique ; elle ne contribue que très faiblement au transfert de chaleur,
- Le rayonnement thermique, mode de propagation de l'énergie sous forme d'ondes infrarouges. C'est le mode principal de propagation des incendies de forêt.
- La convection, liée aux mouvements d'air chaud, dont l'importance augmente avec le vent et la pente. Ces mouvements peuvent, en outre, contribuer au transport de particules incandescentes en avant du front de flammes. Ce processus est à l'origine du déclenchement de foyers secondaires (sauts de feu).

Types de feu

Les feux sont habituellement classés en trois catégories en fonction des conditions climatiques (force du vent) et des caractéristiques de la végétation :

- les feux de sol, qui consomment la matière organique constituant la litière et l'humus ; relativement rares sous nos climats, leur vitesse de propagation est faible,
- les feux de surface qui brûlent les strates basses de la végétation (partie supérieure de la litière, tapis herbacé, ligneux bas). Ils se propagent en général par rayonnement et affectent la garrigues ou les landes,
- les feux de cimes, indépendants ou dépendants des feux de surface ; ils libèrent en général de grandes quantités d'énergie et ont une vitesse de propagation très élevée. Ce sont les ligneux hauts qui assurent la propagation "verticale" en direction des cimes.

En fait, ces différents types de feu peuvent se combiner ou se produire simultanément. Un feu de surface peut, par exemple, se transformer en feu de cime et inversement (cf. document 3).

Document 3 : Les différents types de feu



Source : Guide technique du forestier méditerranéen français, chapitre 4 (Cemagref, 1989)

Les facteurs naturels de propagation

STRUCTURE ET COMPOSITION DE LA VEGETATION

La végétation est caractérisée par sa combustibilité qui représente son aptitude à propager le feu en se consumant. Elle traduit donc sa façon de se consumer, en libérant des quantités de chaleur plus ou moins importantes. La combustibilité est corrélée à la quantité de biomasse combustible (donc à la structure des peuplements) et à sa composition. Elle permet d'évaluer la part du risque lié à la puissance atteinte par le feu. Elle peut être calculée approximativement en multipliant la biomasse végétale combustible par son pouvoir calorifique.

La structure du combustible correspond à sa distribution horizontale et verticale dans l'espace. Elle est le résultat, à la fois, de sa dynamique naturelle et de l'action de l'homme (exploitation forestière, débroussaillage). Elle peut être décrite à partir des taux de recouvrement des différentes strates de hauteur. Il est important de noter les continuités, ou discontinuités, entre les strates verticales qui conditionnent le type de feu et par conséquent sa vitesse, sa puissance et son intensité.

Il est tout aussi important de prendre en compte les coupures dans la continuité horizontale de la végétation qui peuvent ralentir le feu et permettre aux moyens de lutte de se positionner pour préparer une attaque du front de feu.

VENT

Le vent joue un rôle majeur dans la propagation du feu. Il agit à plusieurs niveaux, en renouvelant l'oxygène de l'air, en réduisant l'angle entre les flammes et le sol et en favorisant le transport de particules incandescentes en avant du front de flammes.

La vitesse de propagation d'un incendie est étroitement corrélée à la vitesse du vent. Celle-ci conditionne donc l'ampleur de l'incendie.

La direction du vent joue également un rôle important dans la propagation d'un incendie ; elle conditionne la forme finale du feu par rapport au point d'éclosion (évaluation des zones menacées par un feu éclos en un point donné, en fonction de la direction du vent).

RELIEF

La pente modifie l'inclinaison relative des flammes par rapport au sol et favorise, lors d'une propagation ascendante, l'efficacité des transferts thermiques par rayonnement et convection. Les feux ascendants brûlent donc plus rapidement sur les pentes fortes. En revanche, un feu descendant voit sa vitesse considérablement ralentie.

L'exposition à un rôle indirect sur la progression d'un feu. La végétation est différente sur les versants chauds et frais. Un feu se propage plus facilement sur un versant exposé au vent que sur un versant sous le vent). En général, les versants sud et sud-ouest présentent les conditions les plus favorables pour une inflammation rapide et pour la propagation des feux.

Le rôle des actions anthropiques

Les actions de l'homme ont un double impact sur la propagation des feux de forêts, d'une part en aggravant les risques mais également en les réduisant.

AGGRAVATION DES RISQUES DE PROPAGATION DE PLUS EN PLUS IMPORTANTS

- Les surfaces forestières s'étendent. Chaque année, elles augmentent en moyenne de 30 000 ha. La forêt méditerranéenne a augmenté de 11% en 10 ans.
- Depuis 1950, la déprise agricole a eu pour conséquence la colonisation des anciennes terres agricoles par des formations végétales très sensibles au feu. Il s'agit notamment de friches, de

landes, de garrigues et maquis.

- Le cloisonnement des espaces arborés se réduit. L'abandon des terres agricoles a entraîné la coalescence des unités boisées autrefois discontinues. En cas de sinistre, le feu ne peut plus venir butter sur les marges forestières. Le risque d'incendie de grande ampleur est devenu une réalité.
- Les prélèvements en forêt sont très faibles et les surfaces forestières de moins en moins entretenues. La masse végétale s'accroît donc sur pied. L'intensité du feu en est augmentée.

En conséquence, la présence de l'homme en forêt ou à son contact risque de multiplier les départs de feu. En l'absence de politique urbaine, le mitage va entraîner une augmentation des interfaces habitat-forêt. Les feux seront par ailleurs plus difficiles à combattre.

La prévention des risques d'incendies de forêts implique une politique d'entretien et de gestion de ces espaces, notamment aux interfaces.

REDUCTION DES RISQUES

Contrairement aux autres risques naturels tels que les inondations ou les avalanches, l'homme a la possibilité d'intervenir directement sur l'évolution du phénomène. Il peut agir tout au long de son déroulement, soit en le stoppant, soit en réduisant localement ses effets. Par exemple, en évitant qu'il ne vienne menacer des habitations placées dans son champ de propagation.

L'homme a aussi la possibilité d'intervenir indirectement sur le phénomène par des actions de prévention qui se déclinent sous différentes formes. Le débroussaillage, par exemple, a un effet positif en diminuant la combustibilité.

Les conséquences des incendies de forêts

Les incendies de forêts ont des conséquences à la fois sur les vies humaines, les biens et sur l'environnement.

Impact sur les hommes, les biens et les activités

Les incendies de forêt sont beaucoup moins meurtriers que la plupart des autres catastrophes naturelles. Ils peuvent cependant provoquer la mort d'hommes, notamment parmi les combattants du feu : 80 personnes ont péri dans les Landes en 1949, 5 sapeurs-pompiers ont été tués en 1985 dans le Tanneron (partie varoise), 5 personnes ont été tuées également lors de l'incendie de Cabasson (Var) en 1990.

Les incendies mettent aussi en danger la vie des habitants, en détruisant des habitations. C'est le cas surtout lorsque elles n'ont pas fait l'objet d'une protection particulière, soit au niveau de la construction elle-même, soit au niveau de la végétation environnante.

Les lieux très fréquentés sont menacés par les incendies de forêt, qu'il s'agisse de zones d'activités, de zones urbaines, de zones de tourisme et de loisirs ou de zones agricoles. Ces divers lieux présentent une vulnérabilité variable selon l'heure de la journée et la période de l'année. Une école primaire est moins sensible pendant les grandes vacances que dans le courant de l'année. Les dégâts matériels, en revanche, restent identiques.

Des équipements divers tels que les poteaux électriques et téléphoniques, les clôtures, les panneaux, sont aussi endommagés ou détruits par le feu.

Les réseaux de communication sont coupés, engendrant des perturbations économiques et sociales importantes.

Cependant, il n'existe pas de bilan économique chiffré, détaillé et systématique des dégâts occasionnés par les incendies de forêts. En outre, dans un bilan économique complet, on devrait inclure, au moins en partie, le coût de la lutte qui a permis de réduire les pertes.

Photo 3 : Véhicule de pompier brûlé lors d'un incendie



Source : J. Laurent / Cemagref Aix

Conséquences sur le milieu naturel

De même que les méthodes économiques actuelles ne permettent pas de quantifier facilement les conséquences des incendies sur le milieu naturel. On peut cependant les évaluer indirectement.

LES ECOSYSTEMES FORESTIERS

Elles sont très variables selon l'intensité du feu et la richesse biologique présente.

Les pertes forestières les plus importantes sont enregistrées dans les jeunes futaies de pins maritimes dans les Landes, les peuplements de pin d'Alep et les taillis de chênes. Lorsque les bois peuvent être exploités après le sinistre, leur valeur marchande est considérablement réduite. A la perte financière immédiate, il faut évidemment ajouter la perte de valeur d'avenir, en général bien plus importante et très difficile à évaluer, compte tenu de la longueur des périodes en jeu.

Par ailleurs, la survie des communautés végétales est variable selon les espèces concernées et l'intensité du feu. Un état des lieux est indispensable pour estimer les chances d'une reprise naturelle de la végétation (rejet de souche des feuillus, production de semences pour les résineux) et pour envisager, après un diagnostic de site, une diversification de l'occupation du sol.

La végétation se reconstitue souvent assez rapidement sauf si la fréquence des incendies est trop importante. La reconstitution peut être accompagnée par des débroussailllements judicieux limitant la biomasse combustible aux interfaces. Certaines tiges du sous-bois peuvent être sélectionnées pour être amenées dans la strate arborée supérieure.

La nécessité du reboisement est appréciée dans une logique de gestion durable. En général, le reboisement n'est pas indispensable. On peut cependant souhaiter entreprendre épisodiquement des actions de reboisements dans le cas de contraintes particulières (paysage, érosion, etc). Dans ce cas, on installe des peuplements moins combustibles en termes de structure et de composition.

Il peut arriver que les incendies menacent directement certaines espèces rares ou bien des stades d'évolution de la végétation très peu représentés. Ils peuvent alors avoir des conséquences en termes de perte de la diversité biologique (biodiversité).

Photo 4 : Paysage incendié



Source : R. Schiano / Cemagref Aix

LA FAUNE

Le bilan sur la faune est très variable selon le type d'incendies et selon les espèces concernées.

Les oiseaux échappent assez bien au feu mais ils sont quelquefois victimes des gaz toxiques. Leur mortalité dépend d'un certain nombre de facteurs tels que la période de l'année, les espèces, l'intensité du feu, etc. Le grand gibier est aussi le plus souvent épargné. En revanche, les reptiles, hérissons, musaraignes, etc. échappent difficilement aux flammes. De même que pour la flore, on déplore la perte d'espèces rares.

LES SOLS

Au niveau du sol le passage d'un incendie peut entraîner une perte en éléments minéraux, en particulier l'azote. Ces pertes sont en partie compensées par les apports liés au matériel végétal qui a brûlé.

La destruction de la couverture végétale est également à l'origine de l'augmentation des risques d'érosion et d'inondation due au ruissellement. Le risque d'érosion est particulièrement élevé sur les sols siliceux (minéralisation rapide de la matière organique). Il dépend étroitement du régime des précipitations post incendies.

LES PAYSAGES

Les conséquences des incendies sur les paysages sont difficiles à évaluer. Leur évaluation fait appel à des critères subjectifs liés à la perception personnelle. Un incendie engendre un impact brutal sur le paysage en provoquant la disparition de la végétation, la substitution de paysages. Cette destruction est perçue à la fois à travers celle des arbres qui représentent un patrimoine long à reconstituer et à travers la perte d'usage qui en résulte. Il est ainsi possible de mettre en œuvre certaines opérations qui visent à réparer l'impact des feux sur le paysage : le reboisement, l'enlèvement des bois calcinés participe à une cicatrisation plus rapide.

Idées à retenir

- La forêt doit être considérée comme un « combustible » potentiel. Toute zone forestière est capable d'être parcourue par les flammes, même dans des régions a priori épargnées. Le combustible s'accroît normalement chaque année par unité de surface en même temps que les lisières forestières se modifient. Mais il peut aussi être détruit par un incendie de forêt, dans ce cas le risque devient nul ou très faible durant plusieurs années.
- Le combustible est un élément vivant. Il réagit aux changements climatiques. Ainsi tout départ de feu n'est pas potentiellement grave. L'impact d'un feu est étroitement lié à son intensité. Certains facteurs aggravants, tels que le vent et la teneur en eau, influencent le déroulement du phénomène.
- Bien que les incendies de forêt fassent partie des risques naturels majeurs, leur déclenchement et leur arrêt sont très dépendants de l'action de l'homme. Ce dernier a en effet deux actions opposées sur le phénomène : il est responsable de la plupart des mises à feu (volontaires ou involontaires) ; il limite son évolution et ses conséquences par des actions de prévention et de lutte.
- Les incendies de forêt font beaucoup moins de victimes que la plupart des autres catastrophes naturelles. Ce résultat est obtenu grâce à la concentration des moyens de lutte pour la protection des personnes et des biens, parfois au détriment de celle du milieu naturel. Cependant, le développement de l'habitat dans les zones soumises à un risque important peut faire évoluer les bilans dans le futur, si des dispositions de précaution ne sont pas prises.

LA PREVENTION DES INCENDIES DE FORET

Ce chapitre résume les moyens techniques et réglementaires mis en œuvre pour protéger les vies, les installations humaines et le milieu naturel. Son objectif est, d'une part, de montrer la place des PPR dans le dispositif réglementaire actuel et, d'autre part, d'identifier les secteurs où leur mise en œuvre se justifie.

Politique de prévention et de lutte

Relation entre prévention et lutte

La prévention regroupe l'ensemble des dispositions à mettre en œuvre pour réduire l'impact d'un phénomène naturel prévisible sur les personnes et les biens. Elle se traduit notamment par des actions d'information des travaux et des mesures réglementaires visant l'occupation des sols.

visant à réduire les impacts d'un phénomène naturel, c'est le fait d'agir avant le phénomène. La prévention des incendies de forêts se traduit donc par des actions d'informations, la mise en place préventive des équipements, des mesures destinées à réduire la vulnérabilité des personnes et des biens.

La lutte, qui permet d'agir sur le phénomène en temps réel vient compléter la prévention.

Politique de prévention

La politique de prévention correspond aujourd'hui à une forte volonté de mise en cohérence des actions interministérielles menées par l'État avec les collectivités territoriales et les propriétaires forestiers.

Document 4 : Politiques de prévention selon les régions

En Aquitaine, les propriétaires forestiers-sylviculteurs se sont regroupés en associations syndicales autorisées (ASA). Ces structures se consacrent à des activités de prévention reposant essentiellement sur le guet et l'aménagement forestier.

En région méditerranéenne, une politique de prévention et de protection contre les incendies de forêt a été mise en place progressivement depuis les années 60. Elle a permis la création des unités de forestiers sapeurs en 1973, le développement des PIDAF à partir de 1980. Avec la création du conservatoire pour la forêt méditerranéenne (CFM) en 1987, les moyens financiers consacrés aux actions de prévention et de protection se sont accrus. Ils ont permis de développer les différents domaines de cette politique. En pratique, la coordination des actions est confiée au préfet de la région Provence Alpes Côte d'Azur. La délégation à la protection de la forêt méditerranéenne, service préfectoral, met en œuvre les crédits du CFM, en fonction des instructions des différents ministères impliqués dans la prévention et la lutte, et également en fonction de la note d'orientation du préfet de zone. La délégation impulse également un certain nombre d'outils ou de pistes de réflexion. Citons le guide de normalisation des équipements, le retour d'expérience, l'organisation de séminaires, la cartographie réglementaire ou le traitement des interfaces. Elle recadre ou introduit les travaux de recherche dans les politiques départementales. L'entente interdépartementale en vue de la protection de la forêt méditerranéenne est chargée des missions qui ne relèvent pas de l'État. C'est un établissement public inter-régional administré par les conseils généraux. C'est le partenaire privilégié de l'État dans la mise en œuvre de la politique de prévention et de lutte. Elle possède des structures importantes (école de Valabre, CEREN, écomusée) qui lui permettent d'initier des pistes qui ne sont pas, à priori, retenues par l'État. Elle a financé en particulier l'achat des hélicoptères bombardier d'eau, des retardants. Elle organise des sessions de formation pour les élus.

La politique de prévention du risque feu de forêt à un échelle nationale ou locale comprend cinq types d'actions.

LA RESORPTION DES CAUSES DE FEUX DE FORETS

La priorité est donnée au traitement des causes accidentelles de départs de feu sur lesquelles il est possible d'agir. Ce sont les imprudences et les négligences liées aux loisirs, aux travaux en forêt, aux infrastructures mal protégées (décharges, lignes électriques, voies ferrées, etc.).

La résorption des causes de départ des feux passe par trois actions :

- L'information et la sensibilisation des propriétaires, des gestionnaires et des utilisateurs de l'espace agricole et forestier. Il s'agit d'informer la population sur les comportements à risque. Cette information prend actuellement des formes multiples : éducation en milieu scolaire (classes vertes, sites éducatifs, écomusées, etc.) ; formation professionnelle ou adaptation à l'emploi (formation des forestiers, des sapeurs-pompiers, des élus, etc.) ; information et sensibilisation des usagers occasionnels, des estivants, des propriétaires, des chasseurs ; colloques d'informations ; rencontres multipartenariales réunissant tous les acteurs concernés par les feux de forêts. Il faut noter également, au titre de l'information et de la sensibilisation du public, le rôle important joué par les comités communaux feux de forêt (CCFF), sous la responsabilité des maires.
- La recherche des causes des feux pour mieux agir sur le phénomène. Des enquêtes sont réalisées sur le terrain pour retrouver le point d'éclosion et la nature de la mise à feu. Différents services sont impliqués et formés pour cette démarche : gendarmes, forestiers, pompiers, ...
- Une action sur les interfaces habitat - forêt. C'est dans ces secteurs que se situent généralement les départs de feux, au contact entre les zones d'activités humaines et les surfaces inflammables et combustibles.

LA SURVEILLANCE DES MASSIFS FORESTIERS

L'objectif est de détecter au plus tôt les départs de feux de façon à pouvoir intervenir le plus rapidement possible sur les feux naissants, dans un délai inférieur à 10 minutes. En effet, plus un feu est attaqué rapidement, plus la surface totale détruite sera petite. Le système repose sur :

- L'évaluation quotidienne d'un niveau de risque à partir des prévisions météorologiques. Elle est fondé sur l'utilisation de plusieurs indices (l'indice canadien « Forêt-Météo » occupe, ces dernières années, une place prédominante) et se traduit par 5 ou 6 classes qui reflètent à la fois la probabilité d'éclosion et la difficulté de la lutte (vitesse de propagation) : faible, habituel, intermédiaire, sévère et très sévère.
- La mobilisation préventive. En situation de risque très sévère un ensemble important de personnes et de moyens matériels est placé au plus près des zones forestières.

Les plans de surveillance combinent le guet terrestre, fixe à partir des tours de guet, ou mobile en patrouilles, avec le dispositif aérien de prévention. Ils sont mis en place en période de risque et se concentrent sur les massifs forestiers à risque.

L'EQUIPEMENT DES MASSIFS FORESTIERS

L'équipement des massifs est destiné à faciliter leurs accès aux Sapeurs-Pompiers. Par ailleurs des coupures de combustible, véritable discontinuité dans le couvert végétal permettent de diminuer la vulnérabilité de la forêt au feu. Ces équipements font partie d'une politique globale d'aménagement et d'entretien de l'espace rural et forestier.

Dans cette objectif la délégation à la protection de la forêt méditerranéenne (DPFM) a réalisé un guide de normalisation. Il cartographie les équipements et la programmation des travaux.

Photo 5 : Surveillance



Source : C. Nouals / Cemagref Aix

Photo 6 : Equipements DFCI (Citernes et pistes)



Source : C. Nouals / Cemagref Aix

LA PRISE EN COMPTE DU RISQUE DANS L'AMENAGEMENT ET LA GESTION DE L'ESPACE

C'est une orientation prioritaire de la politique de prévention de l'État.

La politique poursuivie cherche à protéger les installations vulnérables et à éviter l'implantation de nouvelles installations. Elle privilégie deux types d'actions :

- Travailler sur les interfaces entre la forêt et les zones urbanisées. Une attention particulière est portée sur ces zones. En effet, c'est là que démarre la majorité des feux du fait de la présence des activités humaines, sources potentielles de mises à feu (bords de zones habitées, bords de routes, etc.). C'est là aussi que se situent les zones les plus vulnérables, du fait de la présence des

personnes et des biens (villages, maisons isolées, etc.). Dans les zones à aléa fort, il est donc nécessaire d'assurer la maîtrise de l'urbanisation en limitant les nouvelles constructions. La gestion de ces interfaces a pour objectif de diminuer l'aléa (nombre d'éclosions) et de réduire la vulnérabilité (zones exposées) est une des composantes majeures de la prévention, par le biais de la réglementation.

- Créer des coupures vertes. En parallèle ces coupures sont réalisées par le maintien des interfaces agriculture - forêt permettent une structuration du territoire en massifs forestiers cloisonnés afin de réduire la montée en puissance des incendies. Des efforts importants portent sur la gestion de ces coupures vertes par le pastoralisme ou l'agriculture.

L'INFORMATION PREVENTIVE

Elle a pour but d'informer la population sur les dangers auxquels elle est exposée, ainsi que sur les mesures de prévention, de protection et de secours mises en œuvre.

Elle a été instaurée en France par l'article 21 de la loi du 22 juillet 1987. Le préfet établit un dossier communal synthétique. Le maire réalise ensuite le document d'information de la population. La circulaire du 25 février 1993 a imposé aux préfets d'établir la liste des communes à risques, avec obligation d'informer le citoyen. Dans cet objectif, il est constitué, dans chaque département, une cellule d'analyse des risques et d'information préventive (CARIP).

Un certain nombre de documents sont élaborés au sein de la CARIP, comme par exemple le dossier départemental des risques majeurs (DDRM), ainsi que des documents d'information tel que le dossier communal synthétique (DCS). Les DDRM indiquent la liste des communes à risque tandis que les DCS proposent des cartes d'aléa et d'enjeux, généralement au 1/25.000.

Les CARIP peuvent par ailleurs être amenées à concevoir des documents d'informations plus généraux tel que des atlas départementaux sur les risques. Ainsi dans le département des Landes, l'ensemble des professionnels concernés par les incendies, réuni en groupe de travail, a estimé nécessaire l'élaboration d'un atlas des risques d'incendie de forêt destiné à faciliter une décision de prescription la plus objective possible.

Politique de lutte

La France est le pays d'Europe qui consacre le plus de moyens, proportionnellement à la surface directement exposée, pour lutter contre les incendies de forêts.

Selon les régions, l'organisation varie quelque peu. Dans tous les cas, la tendance est à la départementalisation des moyens de secours et à leur coordination au travers d'un centre opérationnel départemental d'incendie et de secours (CODIS). Pour le seul sud-est de la France (15 départements), 20.000 hommes, dont 2.000 professionnels, disposent d'un peu plus de 2.000 engins de lutte spécifiques.

Chaque département dispose d'un ordre général d'opérations. Ce document détaille les moyens et l'organisation propres au département. Il définit les procédures à employer et rappelle les missions principales. Il est réactualisé chaque année.

Flotte aérienne, unités de la sécurité civile, colonnes de renforts envoyés sur les grands feux font parti des moyens nationaux. Ils sont coordonnés dans chaque zone par un centre inter-régional de coordination de la sécurité civile. Les CIRCOSC amenés à coordonner les secours sur les feux sont ceux de Valabre et Bordeaux.

Dans tous les cas, chaque fois que l'incendie menace des zones habitées ou aménagées, la mission prioritaire est la protection des personnes et des biens. La protection de la forêt n'est possible que lorsque les moyens disponibles sont en nombre suffisant pour assurer la totalité des missions ou lorsque le sinistre ne concerne que des zones boisées dépourvues de tout enjeu autre que forestier.

Les outils permettant la prise en compte des risques dans l'aménagement

Les instruments de planification de la forêt

La prévention des incendies de forêt s'appuie sur les dispositions du code forestier ainsi que sur des documents spécifiques à chaque département au terme desquels sont proposés des aménagements.

LE CODE FORESTIER

Les dispositions du code forestier relatives à la protection des forêts contre l'incendie concernent tous les bois et forêts exposés, qu'ils soient soumis ou non au régime forestier. Elles sont regroupées dans le livre troisième du code. L'essentiel des mesures vise à la prévention des feux, la lutte n'étant évoquée qu'à titre accessoire. Elles concernent la protection des massifs forestiers mais aussi celle des personnes et des biens.

Ces dispositions viennent compléter les documents de gestion forestière prévus par d'autres articles du code forestier. Pour les massifs sensibles aux feux de forêt, les documents de gestion forestière intègrent déjà des préoccupations de prévention (aménagement pour les forêts soumises au régime forestier, plans simples de gestion pour les forêts privées). Les dispositions du code forestier ne préjugent nullement des dispositions d'intérêt général ou d'urgence relevant notamment de l'application du code général des collectivités territoriales ou du code rural, en particulier de l'article L.151-36.

Les articles du code forestier présentent un caractère administratif (réglementation de prévention) et répressif (sanctions pénales à l'encontre des contrevenants). Ils attribuent certains pouvoirs spéciaux aux préfets et aux maires leur permettant d'imposer des règles particulières en cas d'aggravation des risques.

LA PLANIFICATION DE L'EQUIPEMENT DES MASSIFS

La mise en œuvre des dispositions du code forestier relatives au débroussaillage a été précisée par la circulaire interministérielle du 15 février 1980 (J.O. du 28 mars 1980). Celle-ci a institué des plans de débroussaillage en forêt. Élaborés par les communes ou par des associations syndicales, à l'échelle du massif forestier, ces plans sont approuvés par les préfets et mis à exécution. Des plans intercommunaux de débroussaillage et d'aménagement forestier et des plans d'aménagement de la forêt contre l'incendie ont été élaborés dans ce cadre respectivement en Provence, Alpes, Côte-d'Azur et en Languedoc-Roussillon. Axés principalement sur l'équipement et le débroussaillage, ces plans comportent également des aménagements spécialisés nécessaires à la protection des massifs forestiers concernés.

L'élaboration de ces plans est aussi l'occasion de réunir les acteurs de la prévention (forestiers, sapeurs-pompiers, agriculteurs, usagers divers) pour une réflexion commune, avant la phase de validation par les élus locaux.

LES SCHEMAS DEPARTEMENTAUX

Le règlement (CEE) n° 2158/92 du conseil de l'Union Européenne du 23 juillet 1992, relatif à la protection des forêts contre les incendies dans la communauté européenne, prorogé par le règlement (CEE) n° 308/97 du 17 février 1997, prévoit que dans les zones à haut risque, les Etats-membres transmettent à la commission des plans de protection des forêts contre les incendies aussi appelés schémas départementaux. Ces documents consignent les mesures de protection des forêts contre l'incendie déjà mises en œuvre et l'évaluation de l'efficacité relative des différents types de mesures. La note de service (DERF/DPPR du 02 juillet 1999) relative au concours du CFM pour l'élaboration des PPR, complétant la circulaire interministérielle du 28 septembre 1998 relative aux PPR, indique que les schémas départementaux constituent pour les préfets un support stratégique privilégié pour permettre d'identifier les sites relevant de la procédure PPR.

Les instruments de planification de gestion de l'urbanisme

Les documents d'aménagement précédents, émanant du code forestier, ne permettent pas d'agir sur le droit des sols et ne sont pas opposables aux tiers.

Il existe différentes procédures ou réglementations du code de l'urbanisme permettant de prendre en compte les risques naturels dont les incendies de forêt, celles-ci peuvent être regroupées en deux catégories.

Les documents de planification :

- Les directives territoriales d'aménagement (DTA) ont été instituées par la loi du 4 février 1995 d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire, par modification de l'article L111-1-1 du code de l'urbanisme. Ce sont des documents à caractère synthétique qui expriment les orientations fondamentales et les objectifs principaux de l'État dans plusieurs domaines : développement économique, social, culturel, urbain, et de protection des espaces naturels des sites et des paysages. Elles constituent une stratégie à moyen et long terme d'aménagement du territoire. Elles sont réservées aux parties du territoire présentant des enjeux particulièrement importants en matière d'aménagement, de développement, de protection et de mise en valeur (note d'information du 9 mai 1995).
- Les schémas directeurs, définis à l'article L122-1 du code de l'urbanisme "déterminent la destination générale des sols, la nature et le tracé des grands équipements d'infrastructure, la localisation des services et activités les plus importants, ainsi que les zones préférentielles d'extension et de rénovation". Ils prennent en considération l'existence de risques naturels prévisibles.

Le code de l'urbanisme :

- Le code de l'urbanisme prévoit l'élaboration de documents, qui doivent notamment prendre en compte les risques de manière générale (L123-1 du CU) : POS (plan d'occupation des sols), PAZ (plans d'aménagement de zone). Ces plans tiennent compte de la vocation naturelle des sols, des besoins d'aménagement, des servitudes, ... Le POS et le PAZ sont les documents de synthèse en matière d'urbanisme.
- Le représentant de l'État porte à la connaissance de la commune à partir de la prescription du POS ou du schéma directeur toute information nécessaire à l'élaboration du plan, dans le cas présent, celles relatives aux risques naturels.
- L'article R121-13 du code de l'urbanisme a prévu la mise en place par le préfet, de « projets d'intérêt général » (PIG). Il s'agit de projets d'ouvrages, de travaux ou de protection. Le PIG peut traiter spécifiquement des risques naturels mais il n'est applicable que par révision du POS. Il n'a plus d'intérêt pour la prise en compte du risque dans l'aménagement, avec la mise en place des plans de prévention des risques, notamment de par la possibilité d'application anticipée du PPR.
- Il est possible d'agir au cas par cas sur certaines demandes d'occuper ou d'utiliser le sol. Ainsi, un permis de construire peut être refusé, ou accordé sous réserve de prescriptions particulières, si les constructions prévues « sont de nature à porter atteinte à la salubrité ou à la sécurité publique » (article R111-2 du code de l'urbanisme).
- L'article R111-4 impose que les terrains soient correctement desservis pour permettre le passage des engins de lutte contre l'incendie.
- Les articles relatifs aux terrains de camping : l'article R443-10 du code de l'urbanisme permet de refuser un nouveau camping en raison des risques d'incendie ; ainsi que l'article L443-2 du code de l'urbanisme s'appliquant aux terrains de camping et aux stationnements de caravanes. Dans les zones soumises à un risque naturel, les autorités compétentes délivrent les prescriptions d'information, d'alerte et d'évacuation permettant d'assurer la sécurité des occupants de ces terrains.

Le PPR : un outil spécifique de prévention des risque

Les PPR font partie des outils de la prévention. Ils ont été instaurés par la loi du 2 février 1995 qui est venue les insérer dans la loi du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs. Fusionnant les différentes procédures de prévention prévues par la loi du 22 juillet 1987, la loi du 2 février 1995 a inclus les incendies de forêts dans son champ d'action, englobant les plans de zones sensibles aux incendies de forêts (PZSIF). Le PPR est une servitude d'utilité publique, opposable au tiers. Il est annexé au POS.

Prescrire un PPR : pourquoi et sur quels territoires ?

La nécessité d'un outil spécifique : objectifs et rôle du PPR

Le PPR permet de délimiter les zones concernées par les risques et d'y prescrire des mesures de prévention. Il couvre plusieurs domaine de risque. C'est le document de référence pour la prise en compte des risques naturels dans l'aménagement, le document de synthèse en matière d'urbanisme demeure le plan d'occupation des sols.

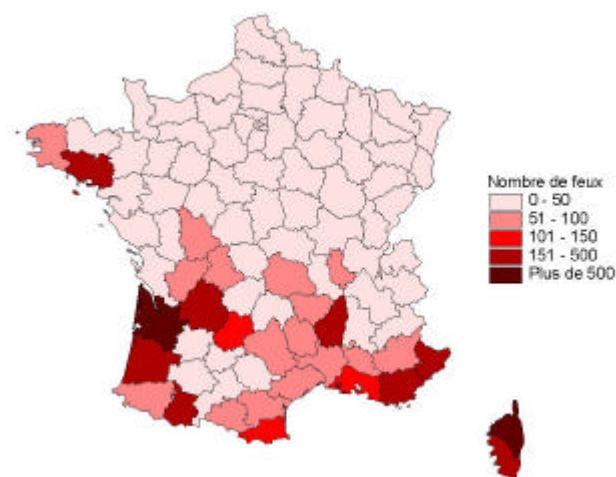
Lorsque le POS prend en compte de manière satisfaisante l'existence des risques naturels, le PPR le complète et pérennise ses mesures. Si les risques naturels ne sont pas pris en compte dans les POS, soit parce qu'il les ignore, soit parce qu'il en tient compte insuffisamment, le PPR en est alors le complément indispensable.

Le PPR a comme particularité de gérer les zones non directement exposés au risque, celles-ci sont définie au terme de la loi comme des zones "où des constructions, des ouvrages, des aménagements (...) pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux".

Enfin le PPR vient en complément des documents de gestion de la forêt. Il peut rendre obligatoire certaines mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Les territoires concernés

Figure 2 : Carte de France. Régions les plus touchées par les incendies. 1992 – 1998



Source : SCEES

L'analyse du nombre de départs de feu et des surfaces brûlées ramenées aux surfaces forestières met en avant des départements situés dans différentes régions : Provence Alpes Côte d'Azur, Languedoc Roussillon, Corse, Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées, Aquitaine, Poitou-Charentes, Bretagne, etc. A

l'intérieur de chaque département, on observe des différences significatives liées aux conditions naturelles (végétation, relief...) et à l'occupation du sol.

Pour identifier les communes ou les associations de communes dans lesquelles l'établissement d'un PPR peut se justifier, la priorité sera donnée à celles présentant à la fois des niveaux d'aléa et d'enjeux élevés.

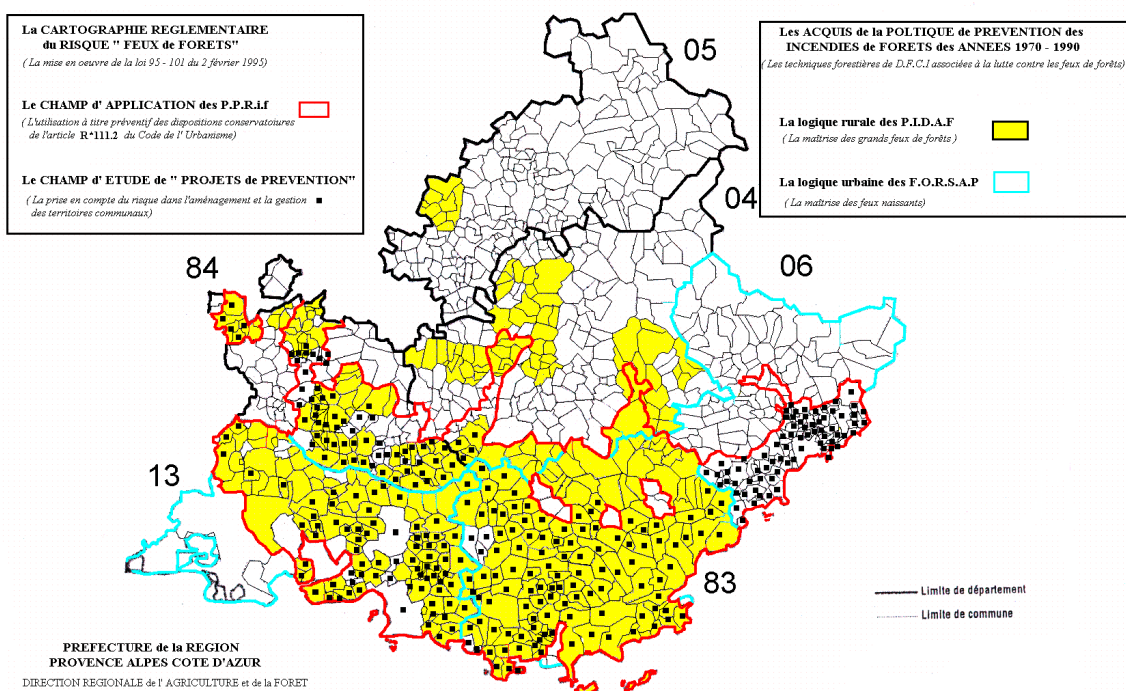
Aléas et enjeux élevés s'appréhendent au travers de plusieurs critères, utilisés isolément ou combinés entre eux :

- des zones caractérisées par des conditions naturelles prédisposantes que l'on peut mettre en évidence à l'aide de cartes climatiques, de cartes de l'inventaire forestier national, etc.
- des communes où, historiquement, les incendies de forêts ont toujours représenté une menace importante,
- des communes où le développement de l'urbanisation et la présence d'habitat dispersé ont multiplié les zones d'interface habitat-forêt et ont donc augmenté les probabilités de départ de feu et les vulnérabilités,
- des communes où le développement rapide des activités a conduit à une augmentation importante des installations humaines exposées au risque d'incendie,
- des communes où le phénomène de déprise agricole a entraîné une fermeture des milieux et par conséquent une sensibilité au feu plus forte. De plus grandes surfaces forestières sont exposées à un risque et des incendies s'y propageant peuvent menacer des enjeux existants ou futurs qui se trouveraient à leur contact.

Il existe donc plusieurs échelles d'analyse spatiale du risque d'incendie. Cette phase doit être effectuée à un niveau zonal et départemental.

En France, des bases de données sur les incendies de forêts sont disponibles. Il s'agit de Prométhée pour les 15 départements du sud de la France et des statistiques du SCEES pour les autres départements.

Figure 3 : Les départements à risque en région PACA



Idées à retenir

- Le renforcement des mesures de prévention est le complément indispensable des efforts de lutte actuels. L'efficacité des moyens de prévention favorise cependant un accroissement de la végétation qui doit être compensé par la diminution du nombre de départs de feu et la gestion des zones vulnérables, notamment des interfaces habitat-forêt.
- Le PPR fait partie intégrante d'une politique globale de prévention contre les incendies de forêt. Il ne permet pas de traiter l'ensemble de la prévention, mais c'est souvent le bon outil pour poser de manière globale le problème du risque d'incendie de forêt à l'échelle d'un massif ou d'une commune.

METHODE D'ANALYSE ET DE CARTOGRAPHIE DES RISQUES

Le PPR a pour finalité de maîtriser l'extension urbaine dans les zones exposées aux risques et dans celles non directement exposées mais où des aménagements pourraient aggraver les risques. Il tient compte des impératifs de prévention, de sauvegarde et des besoins de développement. Afin d'y parvenir, il est nécessaire de mieux connaître le phénomène feu de forêt, les aléas et les enjeux.

Ce chapitre propose une aide méthodologique permettant d'établir les documents techniques nécessaires à l'élaboration du PPR. La réussite des études techniques repose principalement sur la mise en place d'une démarche de concertation en privilégiant les approches qualitatives.

Dans le cadre de l'élaboration des plans de prévention des risques, l'objectif est de réaliser une carte des aléas et une carte des enjeux en incluant les zones protégées. Ces trois aspects permettront de définir le zonage réglementaire. Les feux de forêts présentent certaines particularités. Ainsi, les enjeux futurs (zones d'aménagement...) vont changer la caractérisation de l'aléa. De nouveaux aménagements sont susceptibles d'aggraver ou de diminuer l'aléa. De même, une variation brutale de l'aléa (due au débroussaillage ou au reboisement...) va modifier l'impact sur les enjeux et sur les dommages potentiels.

Comment rendre compte sur un plan cartographique des risques d'incendie de forêt ? C'est à cette question que ce chapitre se propose de répondre.

Nous passerons, tour à tour, en revue :

- les principes généraux à respecter pour établir une cartographie des risques,
- les travaux de préparation à mener avant la cartographie qui consistent à réaliser un diagnostic préalable et à recueillir les données,
- les méthodes à utiliser pour appréhender les aléas, en précisant les différentes approches, outils et démarches,
- la méthode d'évaluation des enjeux,
- les principes pour concevoir les cartes et le zonage réglementaire.

Principes généraux de la démarche

Objectifs et principes d'études

Il est nécessaire que les études techniques apportent une réponse adaptée aux objectifs primordiaux du PPR. Les principes suivants définissent la démarche d'évaluation des aléas et des enjeux :

- La priorité doit être accordée aux études qualitatives et pragmatiques. Le guide général souligne plusieurs avantages à ce type d'études : elles présentent un état de la situation concernant le phénomène, le milieu, les aléas et les enjeux et de plus elles sont peu onéreuses. Elles permettent ainsi d'estimer les risques potentiels.
- Les études qualitatives s'appuient principalement sur l'utilisation des données disponibles (analyse des événements passés et recours aux études existantes notamment) complétées par une expertise de terrain. Il est parfois nécessaire en raison d'un manque de connaissances et de données sur la zone étudiée d'avoir recours à des études complémentaires.
- Les études menant à l'évaluation des risques sont souvent entachées d'incertitudes. Ces incertitudes peuvent être acceptées dans le cadre des études PPR. Il est néanmoins impératif de les mentionner dans la note de présentation, partie intégrante du dossier réglementaire PPR.
- Il est difficile voire impossible d'apprécier l'efficacité des équipements de protection. Par ailleurs, il est difficile de garantir à long terme leur efficacité. L'évaluation des aléas sera donc réalisée sans en tenir compte et indépendamment de l'intervention des moyens de lutte.

Démarche de concertation et de dialogue

L'élaboration d'un PPR repose sur une démarche de concertation et de dialogue. Celle-ci est animée par l'État. Elle doit être engagée dès la phase des études techniques. Elle permet, en particulier, une mise en commun des informations détenues par chacun et favorise la transparence des étapes de la procédure. Elle contribue ainsi à l'instauration d'un climat de confiance nécessaire à l'appropriation des risques et à la discussion des choix qui fondent le projet de PPR.

Il est indispensable d'associer les différents acteurs présentant des compétences administratives, techniques et politiques, mais aussi des connaissances locales sur les phénomènes et leurs conséquences :

- Les services de l'Etat.
- Les collectivités locales.
- Les experts du domaine : sapeurs pompiers, forestiers, scientifiques.
- Les socio-professionnels concernés par les risques feux de forêts (agriculteurs, exploitants forestiers...).
- Les associations de protection de la nature.

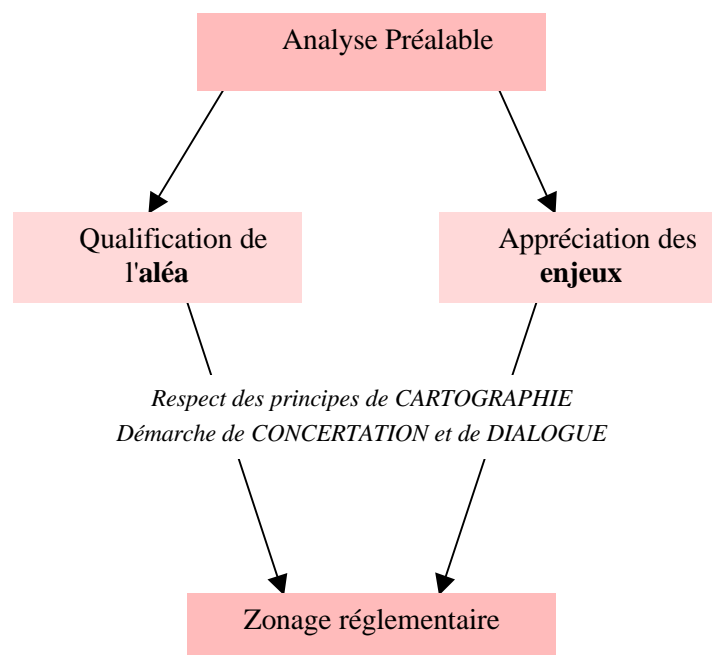
Étapes de la démarche

L'étude du phénomène qui conduit à l'établissement de la carte réglementaire comporte trois étapes. Elles sont décrites dans le présent chapitre (cf. Fig.4) :

- l'analyse préalable qui apporte une connaissance générale de la zone d'étude,
- l'évaluation et la qualification des aléas,
- l'appréciation des enjeux humains, socio-économiques et environnementaux.

Ces documents doivent être compréhensibles par les différents intervenants. Ainsi, le service instructeur veillera à respecter des principes de cartographie communs à l'aléa et aux enjeux, afin que les cartes produites soient de véritables outils de dialogue et de concertation fondés sur des objectifs techniques, informatifs et pédagogiques. Les documents cartographiques élaborés doivent être joints au dossier PPR. Il s'agit principalement de la carte informative sur le phénomène (carte préalable d'analyse du risque feux de forêt sur la commune étudiée), de la carte des aléas et de la carte des enjeux. Afin de préciser certains aspects du risque et selon le contexte local, d'autres documents graphiques peuvent être ajoutés au dossier PPR.

Figure 4 : Démarche générale d'analyse et de cartographie du risque

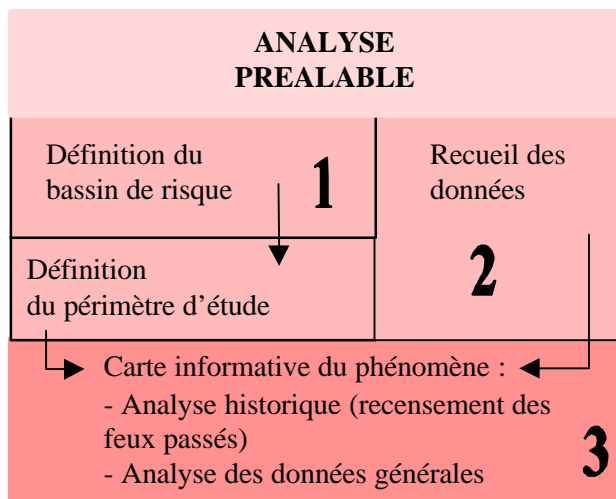


Analyse préalable

Objectifs

L'analyse préalable a pour objectif de recueillir l'ensemble des connaissances disponibles sur le sujet et sur la zone d'étude. Elle vise à inventorier tous les paramètres à prendre en compte dans l'évaluation du risque ainsi que les sources de données existantes.

Figure 5 : Les différentes étapes de l'analyse préalable



Cette analyse consiste à définir le **bassin de risque** et le **périmètre d'étude du PPR**. Il s'agit ensuite de **collecter les données** de sources diverses (études existantes, enquêtes orales auprès des personnes ayant une bonne connaissance de la zone, etc.) qui serviront de base à l'élaboration d'une **carte informative** sur le phénomène et au recensement des feux passés (cf. Fig. 5).

Définition du bassin de risque et du périmètre d'étude

L'incendie de forêt s'affranchit des limites administratives. Sans intervention humaine, sa propagation n'est régie que par les lois de la physique. Les études d'aléa visant à caractériser le phénomène doivent être appréhendées à l'intérieur du « bassin de risque ». Celui-ci se définit comme une « zone continue à l'intérieur de laquelle le phénomène doit être étudié pour appréhender sa dimension physique ». Le bassin de risque, tel qu'il est ainsi décrit, correspond à un bassin d'aléa (cf. doc. 5).

Document 5 : Illustration de la notion de bassin de risque

Le massif des Maures (Var) constitue un exemple très parlant de bassin de risque. Il est bordé au sud par la mer Méditerranée, et sur les trois autres côtés par une plaine cultivée plus ou moins large. Les incendies de forêt qui se propagent sur ce massif sont situés à l'intérieur de ces limites et n'en débordent pas. En revanche, ils peuvent prendre une très grande ampleur et s'étendre sur plusieurs communes. Cela s'est vérifié à plusieurs reprises au cours de l'année 1990, en particulier pour le feu qui s'est déclaré sur la commune de Collobrières : poussé par le mistral, il s'est étendu vers le sud quasiment jusqu'à la mer, puis par un retour de vent d'est, il a progressé à l'opposé jusqu'à la bordure nord du massif, vers la commune de Pignans.

Il est tentant de considérer qu'un incendie de forêt « coule » dans un massif forestier comme une inondation. Dans ce domaine, il est relativement aisé de déterminer le bassin versant à l'intérieur duquel doit être conduite toute étude relative aux crues. En matière d'incendie de forêts, il n'est pas toujours facile de trouver une limite « étanche » au phénomène, normalement infranchissable par le

feu.

Souvent, il n'existe pas de limites franches permettant de distinguer des massifs forestiers parfaitement disjoints les uns des autres. Deux approches sont alors possible :

- La recherche de limites naturelles « semi-étanches » ; la cartographie historique des feux et les données météorologiques sur la direction des vents dominants les plus dangereux sont des outils précieux. Ils permettent de trouver des limites que le feu n'a jamais franchies ou a très peu de chances de franchir.
- L'augmentation de la dimension de la zone d'étude ; dans le cas où il n'est pas possible de délimiter des massifs forestiers, la zone d'étude sera étendue de manière à ce qu'un incendie écloso en dehors de cette zone ait très peu de risque de l'atteindre.

Le périmètre d'étude du PPR, prescrit par arrêté préfectoral, peut coïncider avec le bassin de risque. Le plus souvent, notamment, lorsque ce dernier est très étendu, on se cantonnera à étudier l'aléa sur une partie seulement de ce bassin.

A noter enfin que le périmètre d'étude du PPR ne préjuge pas des zones qui seront réglementées, déterminées en fonction des aléas. Ainsi les zones dont l'aléa pourra être identifié comme très faible à nul pourront ne pas être réglementées.

Le recueil des données

LA COLLECTE DES DONNEES

Il s'agit de rassembler les connaissances existantes et les données à prendre en compte dans l'évaluation du risque. Le recueil d'informations doit être réalisé de la manière la plus complète possible, sans toutefois prétendre à l'exhaustivité. La recherche est faite en fonction des connaissances disponibles. Le recueil des données est réalisé en deux étapes.

1^{ère} étape : il s'agit de lister les données générales concernant l'histoire, l'état actuel du milieu naturel, les activités humaines. Les sources sont présentées dans l'encadré ci-après (cf. doc. 6).

Les données relatives aux feux passés permettent de dresser un état statistique concernant les surfaces brûlées, le nombre annuel de feux par commune, les tendances, les causes, les faits marquants. Elles offrent des indications sur les zones de départ préférentielles, les surfaces parcourues. Elles permettent aussi d'identifier les conditions qui ont favorisé l'apparition d'un incendie. Elles permettent enfin d'évaluer les dommages sur les personnes et les biens.

Les sources sont d'origine institutionnelle (fiches Prométhée et les rapports des sapeurs pompiers), mais également issues de la mémoire des gens, d'articles de journaux parus au moment des feux.

Le recueil des données est complété par la connaissance générale du milieu naturel et des paramètres anthropiques. Les conditions d'urbanisation, l'évolution de la démographie, la structure du foncier, les différents usages du sol sont des paramètres ayant une forte influence sur les feux de forêt (cf. chapitre I). Cette étude fournira une première approche des zones actuellement soumises au risque feux de forêt.

2^{ème} étape : elle concerne les données spécifiques utilisées pour l'étude de l'aléa (cf. chapitre sur la conduite des études d'aléa).

CARTE INFORMATIVE DU PHENOMENE ET RECENSEMENT DES FEUX PASSES

La cartographie informative a pour objectif de poser le cadre de l'étude des aléas. Cette étape est essentielle pour donner une vue générale de la situation. Elle est fondée sur l'analyse des données historiques et des données générales sur la zone d'étude.

Le recensement des feux historiques permet d'indiquer l'importance des feux auxquels une région est

soumise. Il apporte des informations formelles sur les caractéristiques des feux passés et permet de comprendre ainsi les conditions d'éclosion et de propagation. Par ailleurs, l'étude de plusieurs incendies servira à établir les conditions de référence de l'étude.

L'inventaire des feux passés consiste à recenser sur une zone d'étude, tous les incendies remarquables. On retiendra un ou plusieurs feux représentatifs. Les dégâts occasionnés sur les infrastructures, l'intensité, la surface parcourue, les conditions climatiques, la difficulté d'intervention des secours seront recherchés.

Les feux retenus sont documentés. Ils sont présentés sous forme de fiche ou sous forme cartographique (contours des feux passés, points d'éclosion...), cf. Carte 1.

La carte informative comprend toutes les données générales sur la zone d'étude (archives, enquêtes de terrain, témoignages sur les feux passés). Elle est également constituée par un inventaire de plusieurs types d'informations :

- les équipements DFCI,
- les zones de végétation dense,
- les poudrières (facteurs aggravants) qui correspondent aux zones où la probabilité de départ de feu est élevée avec des conséquences graves.

En définitive, cette carte peut être unique ou regrouper divers documents. La précision et l'étendue de la carte informative dépendent des données. Le manque de données sur les feux passés peut être compensé par une connaissance actuelle de la zone d'étude.

Cette phase de l'étude présente plusieurs intérêts. Elle permet de dresser un premier bilan et d'apprécier la sensibilité d'un site face aux incendies de forêt, en mettant en évidence les secteurs prioritaires d'étude. C'est également une base de discussion qui oriente la suite des études et le choix d'une méthode d'évaluation des aléas. La carte informative est également utilisée pour informer sur le risque d'incendie de forêt : elle constitue un bon moyen de sensibilisation des élus et de la population.

Document 6 : Principales sources d'informations utiles aux études du risque feux de forêt

Les sources communales

Actions engagées pour la prévention des risques (dossiers communaux synthétiques), travaux réalisés pour la prévention des feux de forêt.

Plan d'occupation des sols, documents techniques, délibérations, documents divers.

Les sources paroissiales

Les sources départementales et régionales

Archives du service départemental.

Documents des services de la DDAF et l'ONF (SDAU, SDAFI, PAFI).

Documents et archives des DDSIS : les mains courantes ou fiches de compte-rendu élaborées par les services d'incendie et de secours (également disponibles à la DDAF et ONF).

Ouvrages généraux et travaux de recherche

Mémoires universitaires (maîtrise, DEA, thèse), mémoires d'ingénieurs, articles scientifiques.

Banques de données

- pour les 15 départements du sud-est de la France : le fichier Prométhée. Il comprend les coordonnées DFCI des départs de feux, la superficie brûlée, les types de dommages causés par le feu,... Ces informations sont accessibles sur le serveur minitel (3615 Prometel) et sur le site Internet (<http://www.promethee.com>).

- pour le reste de la France : les enquêtes statistiques sur les feux de forêts.

Plans, cartes, photographies

Cartes papiers existantes (relevés de terrains, cartes de végétation,),

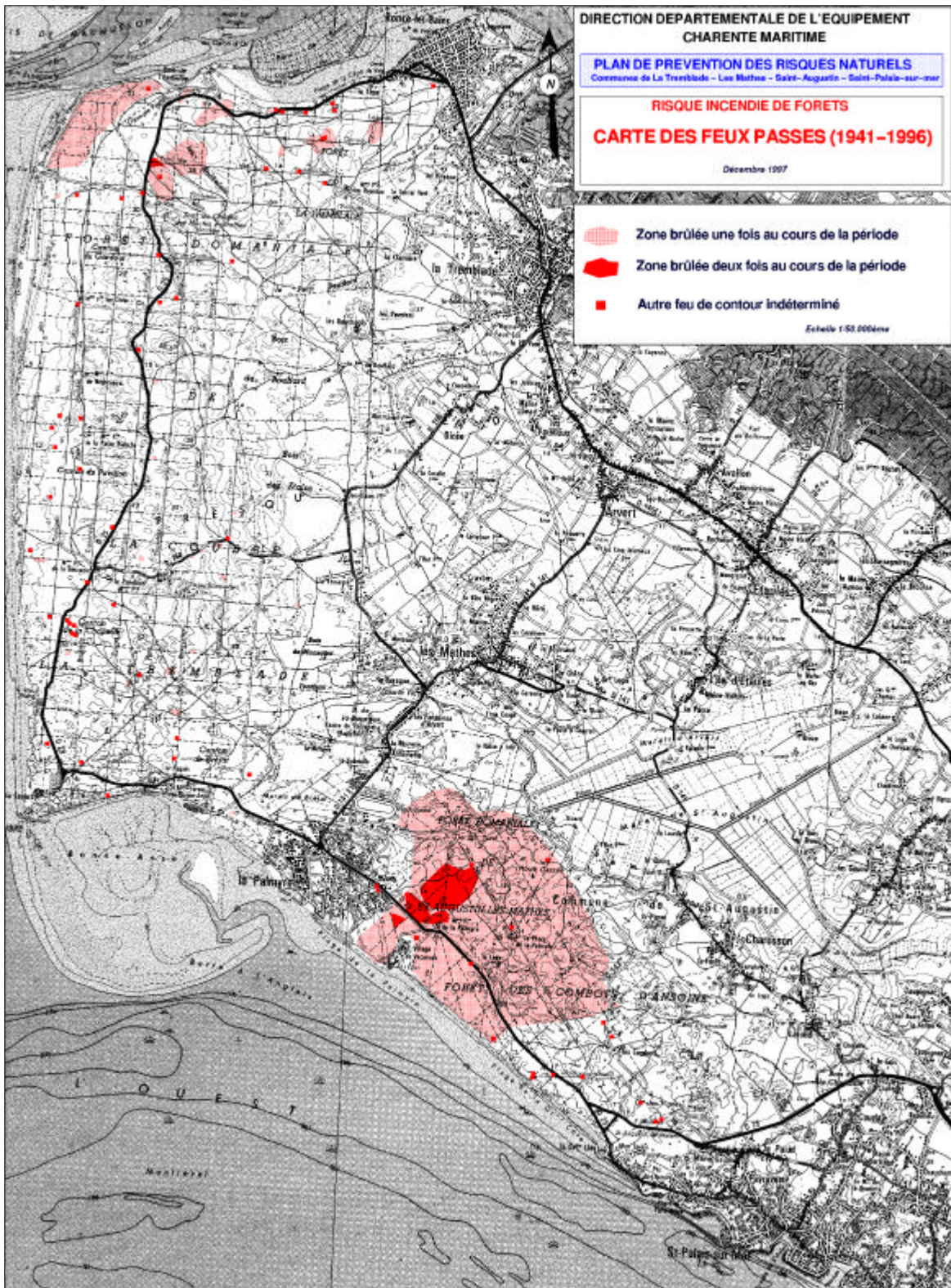
Cartes topographiques de l'IGN, cartes DFCI,

Photos aériennes (IGN, DDAF), images satellitaires,

Plans parcellaires du cadastre.

Témoignages oraux et enquêtes de terrain

Carte 1 : Exemple de carte des feux passés, Charente-Maritime
(Source : Agence MTD)

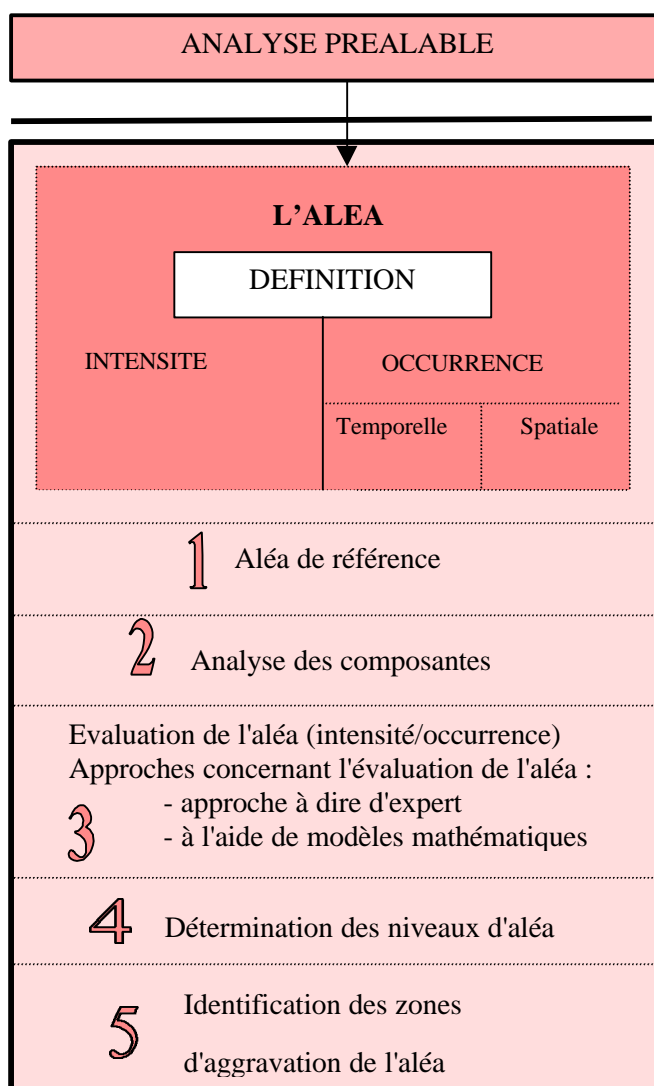


La conduite des études d'aléas

Il existe à l'heure actuelle différents moyens pour cartographier les incendies de forêt, qui dans la plupart des cas sont spécifiques à l'étude réalisée. Il est ainsi devenu nécessaire de clarifier la notion d'aléa feux de forêt afin de définir un cadre pour l'étude des aléas. Celle-ci s'appuie, d'une part, sur l'analyse préalable qui a conduit à réaliser la carte informative et d'autre part, sur l'évaluation d'une ou de deux composantes de l'aléa : l'intensité et l'occurrence. La démarche proposée pourra être plus ou moins approfondie selon l'approche choisie et les données disponibles.

La qualification de l'aléa a pour objectif d'apporter des connaissances sur la localisation des zones soumises à un incendie de forêt ainsi que son ampleur. Elle comprend différentes phases complémentaires : la définition d'un aléa de référence (ou conditions de référence), l'étude des multiples composantes influençant l'éclosion et la propagation d'un feu. Elle met en oeuvre enfin des approches plus ou moins complexes visant à évaluer l'aléa en deux ou trois classes. Il s'agit ensuite de déterminer des zones d'aggravations de l'aléa (cas des zones non directement exposées au phénomène), cf. Fig.6.

Figure 6 : Les étapes successives menant à la qualification des aléas



Définition de l'aléa

L'aléa est défini comme la probabilité qu'un phénomène naturel d'intensité donnée se produise en un lieu. Deux notions sont à préciser : la probabilité d'occurrence et l'intensité.

- La probabilité d'occurrence d'un feu se manifeste sous deux aspects :
 - La probabilité d'occurrence temporelle, correspond à la période de retour d'un feu. Celle-ci est fondée sur l'analyse de données historiques. Cette observation a des conséquences méthodologiques. Elle permet de retenir un temps de retour de l'événement pour l'ensemble du bassin de risque. Le temps de retour peut être de 10-20-30-50 ans.
 - La probabilité d'occurrence spatiale. Elle correspond à la probabilité, pour chaque zone du bassin de risque, d'être soit à l'origine d'un départ de feu, soit d'être touchée par un incendie.
- L'intensité d'un incendie de forêt, correspond à la puissance du front de feu.

Aléa de référence

Généralement, la définition d'un aléa de référence permet de fixer le cadre de l'évaluation de l'aléa. Elle se fonde notamment sur l'étude de l'ensemble des feux passés réalisée lors de l'analyse préalable (comprenant les incendies remarquables).

Cependant, dans le domaine des incendies de forêt, la détermination d'un aléa de référence est complexe compte tenu de la très forte variabilité spatiale des feux de forêt, contrairement aux autres phénomènes naturels pour lesquels il est aisé de le définir. Sans chercher forcément à identifier le feu correspondant, il faut raisonner à partir d'un ensemble de feux. Il est ainsi possible de définir une occurrence spatiale de référence, appréciée par un ou deux feux représentatifs de la zone d'étude (recensés avec la carte informative).

Compte tenu de la difficulté à définir un aléa de référence, il est recommandé de déterminer les conditions de références qui serviront lors de l'évaluation des aléas. Il s'agit de mettre en évidence certaines données caractéristiques telles que l'intensité, les localisations préférentielles, la surface brûlée, les principales directions de vent, la sécheresse de la végétation en se fondant sur l'étude des feux passés (cf. doc. 7).

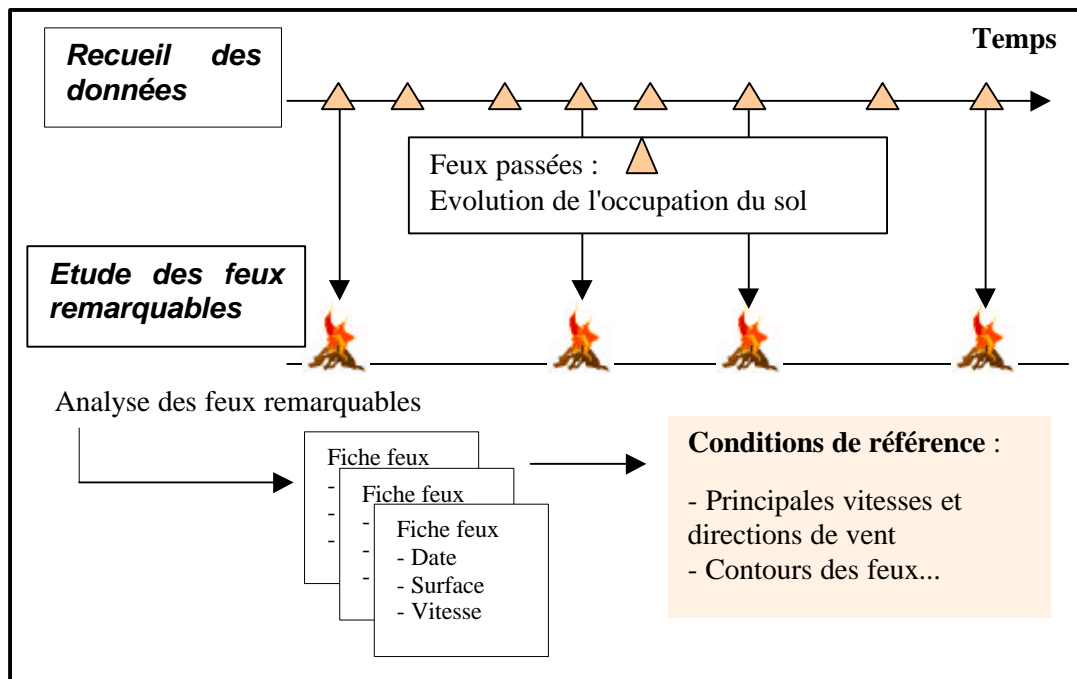
Ces données physiques permettent d'expliquer et de comprendre le départ et la propagation du feu à l'époque de l'étude. En conséquence, elles doivent être adaptées pour une utilisation au moment de l'étude (prise en compte des changements d'urbanisation et de végétation).

Les conditions de référence définies sont utilisées comme paramètres dans les différentes approches de qualification des aléas. Par exemple, la détermination d'un vent dominant sur le massif permet de fixer certaines conditions nécessaires à l'élaboration d'un modèle de propagation du feu (utilisé dans l'évaluation des aléas).

Il est à noter que la définition de l'aléa de référence mais également des conditions de référence doit être réalisée avec rigueur et précaution. En effet, l'étude fondée sur des incendies passés doit tenir compte de l'évolution des moyens et des conditions actuelles. Les événements peuvent ne pas s'être produits, ou s'être produits il y a longtemps ou ne pas avoir été enregistrés ; la situation a pu considérablement changer comme la végétation, l'urbanisation, l'équipement de DFCI,... Ainsi une zone peut-elle être exposée à un fort aléa et devenir sans risque après une coupe rase ou un incendie.

A l'inverse dans certaines zones qui n'étaient pas soumises aux incendies dans le passé, l'évolution de la végétation et de l'urbanisme a pu les rendre sensibles aux feux (en relation avec l'augmentation de la biomasse ou la présence d'une source d'éclosion). Dans ce cas, en l'absence de données historiques sur les sites, il est nécessaire d'élargir l'analyse sur des étendues voisines et comparables à la zone d'étude.

Document 7 : Définition de l'aléa de référence et des conditions de référence



Analyse des composantes

La végétation, les paramètres climatiques, la topographie et les facteurs humains sont les principales composantes de l'aléa.

Chacune des composantes est décrite en précisant les paramètres pris en compte, l'action de la composante sur l'éclosion et la propagation du feu, ces paramètres sont ensuite utilisés pour déterminer l'intensité et l'occurrence spatiale du feu (cf. doc. 8) :

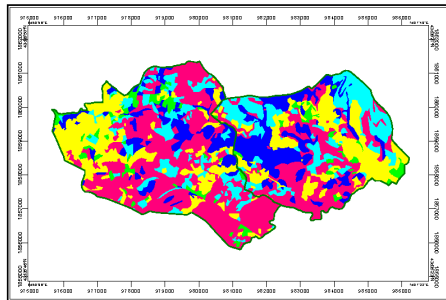
- **La composante végétation.** La caractérisation de la végétation reste une des difficultés majeures rencontrées dans l'évaluation des aléas : d'une part, les données recherchées ne sont pas toujours disponibles car la végétation peut varier d'un endroit à l'autre ; d'autre part, l'évolution de la végétation dans le temps et donc de la masse combustible vont modifier l'aléa. Actuellement, la végétation est cartographiée à un moment donné sans intégrer son évolution. Il serait cependant pertinent de présenter cet aspect dans la note de présentation, en soulignant ainsi la validité d'une carte de végétation. Les paramètres pris en compte peuvent prendre des formes très variées selon les objectifs fixés, la précision recherchée. En règle générale la sensibilité aux feux de la végétation se définit principalement par l'étude de ses caractéristiques mais également par sa sécheresse :
 - les caractéristiques de la végétation : certains paramètres comme la structure (combinaison des strates, de la hauteur et du recouvrement), la biomasse, la composition ont une action directe sur la combustibilité et l'inflammabilité de la végétation. Ainsi les types de peuplements sont cartographiés et caractérisés par expertise ou expérimentation afin de regrouper les espèces considérées comme sensibles aux feux de forêt. Une carte d'inflammabilité ou de combustibilité peut être réalisée en utilisant les modèles de L.Trabaud ou du Cemagref qui prennent en compte la biomasse et les peuplements auxquels des notes d'inflammabilité et de combustibilité sont

attribuées. Les cartes de végétation obtenues ont des représentations différentes qu'il est nécessaire d'homogénéiser afin de les intégrer avec d'autres paramètres dans la qualification de l'aléa.

- la sécheresse de la végétation : ce paramètre consiste à prendre en compte l'état hydrique des plantes. Les zones les plus sèches sont considérées comme les plus inflammables et les plus combustibles. Celles-ci peuvent être estimées par une valeur moyenne au cours de l'année, à partir d'études statistiques.
- La composante climatique. La vitesse et la direction du vent sont les paramètres météorologiques prépondérants dans l'évaluation des aléas. Il existe en effet une relation entre la vitesse du vent et la vitesse de propagation des feux. Vitesse et direction sont mises en évidence selon plusieurs méthodes. L'étude des données statistiques fournies par Météo France est la méthode la plus utilisable. Elle permet d'approcher la situation à l'intérieur de la zone d'étude. Des simulations physiques sont aussi possibles. Une maquette du terrain naturel est alors fabriquée à échelle réduite. L'écoulement de l'air sur la maquette est étudié. Il existe enfin des méthodes de simulation numérique. Température et humidité relative ont également une action sur le départ et la propagation du feu (cf. chapitre I : connaissance du phénomène). Elles sont précisées en utilisant les données fournies par Météo France.
- La composante topographie. Les paramètres topographiques pris en compte dans les études d'aléas restent parmi les plus simples à obtenir, trois types de paramètres sont prépondérants :
 - la pente : celle-ci a une influence sur la vitesse de propagation d'un feu qui peut être tout à fait différente selon que le feu gravit ou descend une pente. Elle est exprimée en pourcentage ou en degré qu'il est généralement convenu de regrouper en seuils (déterminés à partir de résultats expérimentaux que l'on trouve dans les études bibliographiques).
 - l'exposition : elle est généralement prise en compte pour distinguer les zones sous le vent sur la zone d'étude. Elle peut également servir à déterminer les zones au sud, qui sont plus exposées au soleil et donc plus sèches.
 - l'insolation : ce critère est souvent utilisé pour déterminer les zones plus sèches en fonction de la quantité de chaleur reçue.
- La composante liée à l'activité humaine. Cet aspect concerne toutes les formes d'occupation du sol qui ont une action sur l'aléa. Ce sont les abords des routes, des chemins, les zones fréquentées, les interfaces entre le milieu naturel et urbanisé, qui constitue des points de départs de feu potentiels. A l'inverse, certains paramètres comme les activités d'exploitation (débroussaillage...) concourent à diminuer la biomasse combustible.

Document 8 : Sources d'information sur les composantes utilisées dans les études de l'aléa feux de forêt

Les différentes sources d'information sur les composantes, sont présentées avec quelques exemples d'utilisation.



Carte de combustibilité Sources : ONF 06

La végétation

- Caractéristiques : sur tout le territoire National, il est possible d'obtenir des données concernant la végétation au 1/25 000 de L'inventaire forestier national (IFN), de corine land cover (1/100 000, niveau européen). Il est

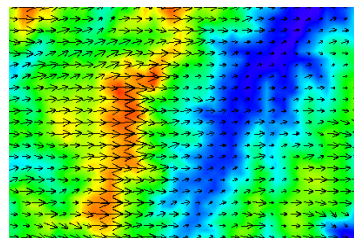
également possible de déterminer des types de végétation à l'aide de photos aériennes ou d'images satellitales (SPOT, Landsat). Il existe également des études spécifiques de la végétation qui peuvent être disponibles sous la forme de cartes papiers ou informatisée, obtenus par des relevés de terrain ou par expertise.

- Sécheresse : elle est estimée directement sur le terrain, ou par image satellitale (moyennant certaines précautions), mais également à partir d'analyse des données météorologiques (modèles prenant en compte la température, la pluviométrie, l'humidité relative).

Les données météorologiques

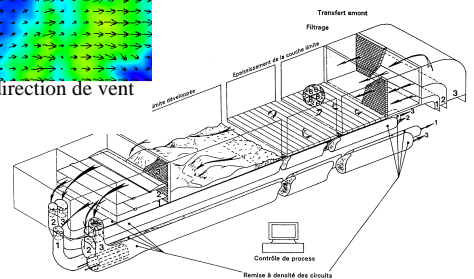
Données Météo-France (données de vent ou utilisation de roses des vents), ou stations météorologiques appartenant à d'autres organismes (INRA, Conseils Généraux).

Ces paramètres sont estimés à travers des études statistiques ou par simulations physiques (maquette de la zone d'étude à échelle réduite en veine hydraulique) ou numériques (modèle mathématique).

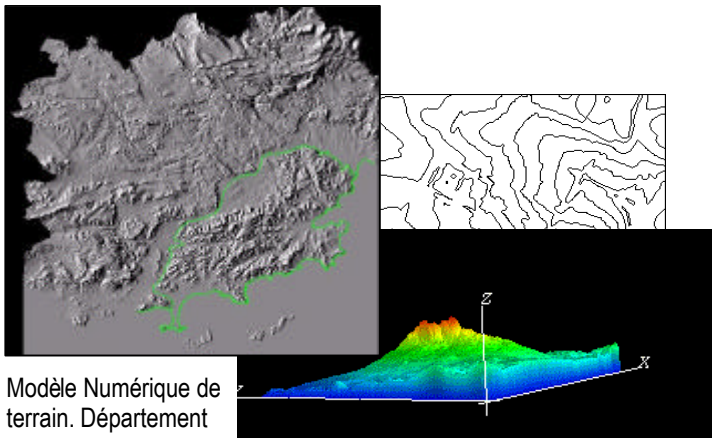


Modèle de direction de vent

Sources : Cemagref Grenoble



Veine Hydraulique



Modèle Numérique de terrain. Département du Var

Sources : Cemagref Grenoble

Sources : IGN

Les données topographiques

Carte IGN au 1/25000, Modèles Numériques de Terrain de L'IGN. Il est également possible de générer un modèle numérique de terrain à partir d'images satellitales, ou par digitalisation des cartes papiers (courbes de niveaux). Les données concernant l'insolation sont obtenues à partir de stations météorologiques (indépendantes, Météo-France), ou par imagerie satellitale.

Les données liées à l'activité humaine

Le fichier Prométhée pour ce qui concerne les études statistiques de départ de feu. La BD carto de L'IGN, les images SPOT (occupation du sol) et les photographies aériennes constituent d'autres sources de données concernant l'habitat et les routes.



Sources : Ecole des Mines



Sources : IGN,

L'évaluation et la qualification de l'aléa

DOCUMENTS A REALISER

L'objectif est de déterminer l'occurrence spatiale d'un incendie et son intensité probable. Dans certaines circonstances, les aléas peuvent être fondés sur un seul de ces aspects. C'est le cas lorsque l'intensité sur la zone d'étude est homogène en raison de la topographie plate, de la végétation uniforme. Seule l'occurrence sera retenue comme critère de qualification des aléas. Inversement, l'appréciation de l'occurrence d'un feu dépend de données qui ne sont pas toujours disponibles. Dans ce cas, l'intensité sera, seule, utilisée.

L'évaluation des aléas ne prend pas en compte les moyens de protection. Les espaces protégés par des parades actives (accès, hydrants, pare-feu, etc.) seront toujours considérés comme restant soumis aux phénomènes étudiés, c'est-à-dire vulnérables. En effet l'efficacité des mesures de protection ne peut être complètement garantie à long terme. Les secteurs intégralement débarrassés de manière durable de toute végétation combustible sont en revanche considérés à risque nul.

L'évaluation et la qualification de l'aléa peuvent être réalisées selon deux approches :

- A dire d'experts
- Par le recours à des modèles mathématiques plus ou moins sophistiqués.

Dans les deux cas, le chargé d'étude s'intéressera à l'analyse approfondie des composantes influençant l'éclosion et la propagation du feu. Pour chacune d'elles et selon le degré de complexité de la méthode d'évaluation de l'aléa, il choisit un ensemble de paramètres qui sera par la suite analysé avant d'être cartographié et intégré dans la qualification. Les choix réalisés devront être justifiés.

Dans un premier temps, afin d'être cartographiées, les données brutes doivent être traitées. Généralement on affecte à chacun des paramètres une valeur conventionnelle qui traduit la sensibilité aux incendies. Compte tenu de la représentation de chaque paramètre et notamment des différences d'unités il est préférable de les classer (on définira par exemple pour la végétation des classes du plus inflammable au moins inflammable, il en est de même pour les autres paramètres).

L'analyse des composantes conduit à déterminer l'intensité probable d'un feu et son occurrence, la contribution de chacune des composantes est décrite dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Contribution des différentes composantes à l'évaluation de l'aléa

Les composantes	Exemple de paramètres	Aléa	
		Intensité	Occurrence spatiale
La végétation	- structure - biomasse - combustibilité - inflammabilité - ...		
Le climat	- vent - température - humidité relative - ...		
La topographie	- pentes - exposition - ...		
L'activité humaine	- occupation du sol - fréquentation, ...		

L'évaluation de l'aléa aboutit dans un premier temps à établir une carte d'intensité et une carte de l'occurrence spatiale :

- L'intensité représente la quantité de chaleur ou d'énergie déployée par le feu. Elle permet d'évaluer le comportement du feu. Son expression numérique est le kilowatt/mètre (cf. doc. 9). Afin de déterminer cette intensité certains paramètres sont à prendre en compte comme la vitesse du feu et la masse de combustible brûlée (en supposant qu'une masse donnée libère une quantité connue d'énergie). Un des moyens d'appréciation de l'intensité consiste à calculer la puissance de Byram (en kW/m), qui correspond au produit de la vitesse par la masse brûlée et par la chaleur de combustion.

Cependant, dans le cadre d'une étude PPR, on abordera cette grandeur physique qualitativement en déterminant des classes (quatre au maximum) à l'aide de données caractérisant : la combustibilité des formations végétales, la vitesse et la direction du vent ainsi que la topographie (la pente joue un rôle sur la propagation d'un feu et donc sur son intensité). Il est également possible d'appréhender la notion d'intensité en définissant pour chaque point de départ potentiel la surface qu'il menace, on parle alors d'aléa induit. Enfin, il est nécessaire d'intégrer la variation de l'intensité. Cette dernière peut évoluer considérablement au cours d'une période de plusieurs dizaines d'années : après un incendie, une coupe rase, un reboisement. L'objectif est d'obtenir une carte d'intensité en trois ou quatre classes, cette étape est généralement réalisée à dire d'expert.

Document 9 : Seuils d'intensité

L'intensité peut être exprimée comme l'énergie libérée par unité de temps et unité de longueur de front de feu. Elle est exprimée en kW/m.

Intensité du front de feu	Détermination des seuils en France	Intensité du front de feu	Détermination des seuils aux États Unis
<2000 kW/m	Feu maîtrisable par des moyens terrestres	<500 kW/m	Feu facilement contrôlable, attaque directe possible
2000- 4000 kW/m	Les moyens aériens sont nécessaires	500-2000 kW/m	Feu moyennement contrôlable
> 4000 kW/m	Impossible de contenir la tête du feu	2000-4000 kW/m	Feu difficile à contrôler
		4000-10000 kW/m	Feu très difficile à contrôler
		>10000kW/m	Feu incontrôlable, feu catastrophe

Sources : SDIS83, USDA Forest Service

- L'occurrence spatiale prend en compte d'une part, la probabilité qu'un feu parte d'un point et d'autre part la possibilité que le feu se propage en ce point. Pour le premier aspect, la probabilité d'éclosion peut être appréhendée statistiquement en prenant en compte des paramètres historiques issus de la carte informative ou des conditions de références, comme les principaux points de départ de feux sur la commune, elle peut également être définie de façon potentielle en intégrant l'étude de la végétation (inflammabilité) et de l'activité humaine (zone de fréquentation, routes, qui sont généralement considérées comme les zones de départ préférentielles). Pour le deuxième aspect, on peut se fonder sur des données statistiques qui concernent la surface moyenne brûlée par le feu (utilisation possible du RMA : risque moyen annuel) ; mais on détermine également la possibilité qu'un feu se propage selon diverses composantes : la végétation, la topographie, les paramètres météorologique, qui sont paramétrés en fonction des conditions de référence (par exemple principales vitesses et direction de vent).

Enfin, il est recommandé de regrouper les résultats en trois ou quatre classes (assimilés à faible, moyen et fort), les niveaux peuvent être déterminés à partir de l'histoire (feux passés et notamment des surfaces brûlées, en veillant à ne pas réutiliser les même données pour cartographier

l'occurrence et pour définir les seuils). Dans le cas des zones qui ne disposent pas de données historiques, on aura recours à l'expertise ou à un découpage statistique. Il est également possible d'utiliser une cartographie faite sur l'ensemble d'une région, d'un département. Ainsi fait, le rapprochement de deux cartes facilitera la comparaison et le choix de niveaux d'occurrence.

LES APPROCHES

L'approche à dire d'expert

Cette approche consiste à recueillir des avis de personnes compétentes.

L'expert intervient notamment pour :

- Préciser l'événement de référence,
- Apprécier les impacts d'un feu,
- Établir la carte d'aléa
- Établir les limites de classe.

Ces experts peuvent être des pompiers, des forestiers, des personnels d'administration, des professeurs, des assureurs, etc.

L'intérêt de l'approche « à dire d'expert » réside dans la mise au point de méthodes adaptées à l'analyse et la structuration d'informations. Celles-ci sont tirées de la pratique et du retour d'expérience de la prévention et de la lutte contre les incendies de forêts et ce pour un périmètre donné. Cette approche présente l'avantage d'être mise en œuvre rapidement et avec peu de moyens. Néanmoins, elle ne permet pas d'identifier formellement le raisonnement suivi par les experts pour apprécier en définitive les niveaux d'aléa. Il est donc conseillé de l'utiliser dans les zones de moindres enjeux. Les zones présentant de forts enjeux peuvent être traitées par une approche plus précise.

La détermination de l'aléa repose principalement sur une analyse historique, l'expert s'intéressera à l'analyse des événements passés et des conditions de référence définies précédemment :

- Dans le cas de l'occurrence spatiale il essaiera de déterminer les zones les plus fréquemment incendiées grâce à l'étude des surfaces brûlées de la commune.
- Afin de déterminer l'intensité, l'expert fondera son analyse sur l'étude des composantes influençant la propagation du feu. Pour chacune d'elles, il choisira ensuite un ensemble de paramètres, tout en justifiant ces choix, ce qui est généralement réalisé grâce aux études historiques.

Document 10 : Exemple d'approche empirique



Cette approche repose sur la consultation d'un groupe de 10 à 15 personnes, constitué de sapeurs-pompiers, de forestiers et, si possible d'autres personnes ayant une bonne connaissance du terrain et des feux.

On demande au groupe d'experts de visiter 6 à 8 sites par jour, pendant 3 à 5 jours non consécutifs. Sont inclus au programme un certain nombre de sites incendiés. Un scénario de feu est élaboré au niveau de chaque site (hypothèses sur le type de feu, conditions supposées de déroulement : vent, sécheresse, état de la végétation). Puis chaque membre du groupe donne une évaluation chiffrée du risque (note de 1 à 8). Les divergences accusées donnent lieu à une discussion de fond.

Source : Guide technique du forestier méditerranéen français. Chapitre 4 (Cemagref, 1989)

L'approche à l'aide de modèles mathématiques

La qualification de l'aléa par l'usage de modèles mathématiques permet de déterminer des critères relatifs au comportement du feu, elle nécessite cependant pour certaines phases d'avoir recours à un expert.

Deux raisons principales peuvent être avancées pour justifier l'emploi de modèles mathématiques plus ou moins sophistiqués :

- La réduction de chaque paramètre afin de décrire les phénomènes observés. Ainsi, l'aléa feux de forêt est réduit en un jeu d'équations ou de formules dans lesquelles ne figurent que quelques paramètres.
- La facilité de généralisation : le modèle est en principe valable pour toutes les valeurs du ou des paramètres pour lesquels il se trouve défini. On peut donc l'appliquer uniformément à différents sites d'étude et ainsi assurer la continuité géographique entre deux périmètres d'étude voisins.

Le recours à un modèle mathématique ne suffit pas. Si l'on souhaite réaliser des simulations, les modèles doivent être associés à des bases de données géographiques et l'usage d'un système d'information géographique (SIG) se révèle indispensable.

Il faut souligner que cette analyse peut être réalisée de manière plus ou moins précise selon les moyens et les données disponibles.

Les modèles utilisés jusqu'à ce jour peuvent être schématiquement classés en deux catégories :

- Les modèles de propagation qui permettent de simuler le parcours des incendies à l'intérieur du bassin de risque. La simulation est faite en utilisant un modèle de propagation, pouvant être relativement simple. Les données requises concernent, d'une part, le combustible, celui-ci étant exprimé en vitesse de propagation sans pente ni vent et d'autre part, la pente et les conditions météorologiques. Le recours à un logiciel de simulation se justifie en présence d'un vent dominant. Les départs de feu sont simulés soit de façon aléatoire, soit sous la forme d'une grille d'allumage géométrique, soit en choisissant des zones préférentielles (exemple : bords de route).

Les contours de feux sont obtenus par un modèle de contamination (cf. doc. 11). Celui-ci peut aussi être réalisé manuellement en utilisant un abaque sur une carte papier.

La densité des points de départ est un compromis entre la situation observée, la finesse du résultat attendu, les capacités techniques des ordinateurs.

La simulation permet d'obtenir :

- Les enveloppes unitaires de chaque feu.
- L'intensité potentielle du feu en un point.

En superposant toutes les enveloppes du feu, il est possible d'obtenir des cartes signalant les points de passage naturels des feux (exemple : couloir de feu).

Document 11 : Exemples de simulation de la propagation des feux

Exemple de simulation de la propagation d'un feu sur support informatique

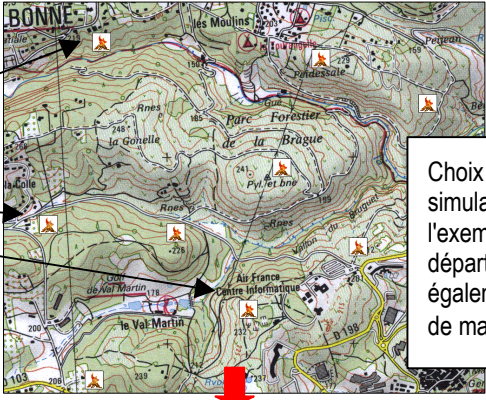
Conditions de référence :

- Zones préférentielles de départ de feu
- Vitesse et direction du vent
- Durée du feu

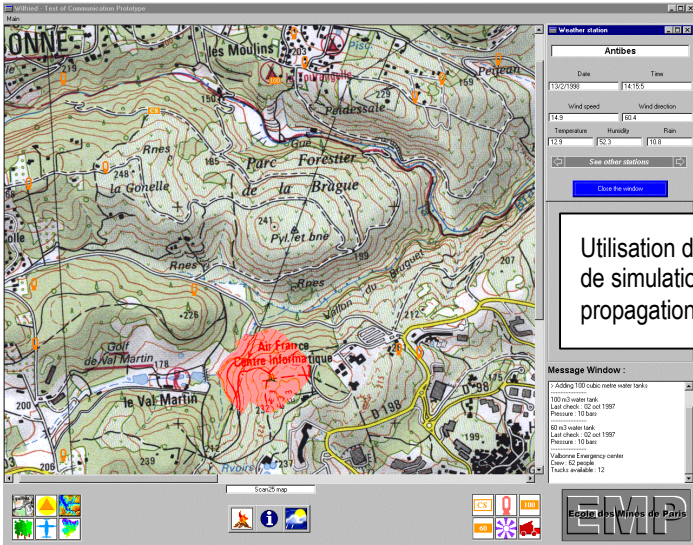
Composantes :

- Végétation
- Topographie
-

Obtention de différentes surfaces brûlées à partir des départs de feu. Avec ces feux, détermination des zones les plus incendiées et des enveloppes de feux.



Choix des points de simulation (8 points dans l'exemple). Les points de départs de feux peuvent également être choisis de manière aléatoire.

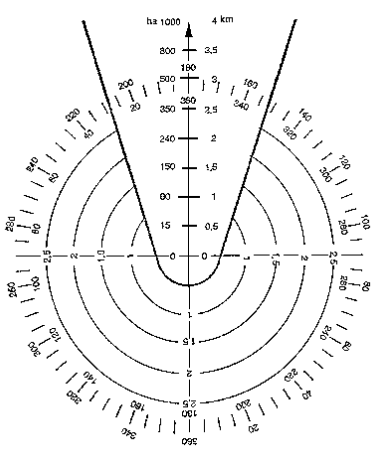


Utilisation d'un logiciel de simulation de la propagation du feu.

Un prototype de simulation du feu (École des Mines de Paris, logiciel Wilfried).

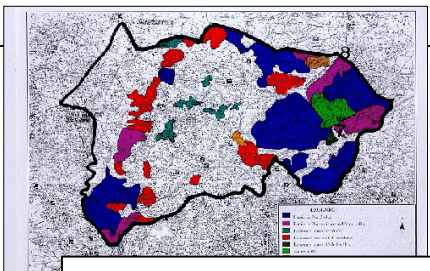
Exemple de simulation de la propagation d'un feu manuellement

Abaque feu du S.D.S.I.S



Découpe de la zone d'étude en parcelles (définition des parcelles en fonction des composantes), sur lesquelles est appliqué manuellement un modèle de feu (abaque). On peut ainsi déterminer les parcelles brûlées par un incendie et délimiter ensuite les zones les plus touchées par le feu.

Abaque du SDIS : modèle de propagation du feu simplifié



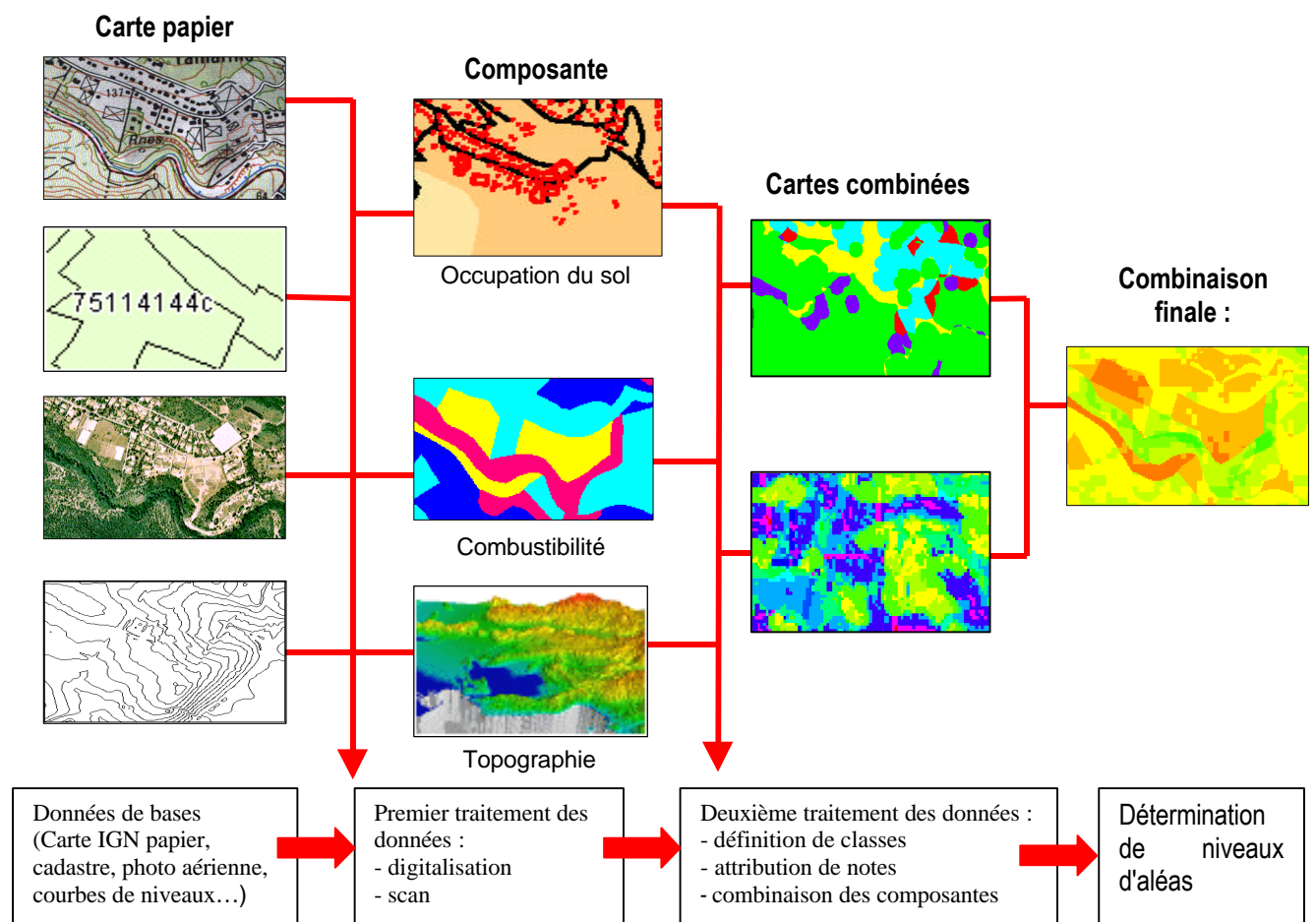
Exemple de parcelles sur lesquelles sont appliquées l'abaque en tenant compte de direction de propagation privilégiées (direction de vent).

- Les modèles fondés sur des croisements de couches de données (cf. doc. 12). Deux types de combinaisons sont utilisés. D'une part, l'expression algébrique, consiste à additionner, soustraire ou multiplier des couches différentes en une même étape. D'autre part, l'expression qualitative consiste à croiser deux couches étape par étape. Les indices mettant en œuvre une combinaison couche par couche permettent difficilement de prendre en compte les aspects dynamiques du phénomène (position dans le bassin de risque). Il est possible d'affecter un coefficient aux paramètres pris en compte pour les hiérarchiser. Selon le contexte local, on donnera plus d'importance à la composante végétation ou à la composante topographique, ces choix devant être justifiés à dire d'experts.

Les croisements de couches de données permettent d'obtenir :

- L'occurrence spatiale c'est-à-dire la possibilité qu'une parcelle brûle, compte tenu de la végétation, des conditions météorologiques et de l'activité humaine.
- L'intensité potentielle définie en fonction de certaines caractéristiques du combustible, de la pente et du vent.

Document 12 : Croisement des couches de données



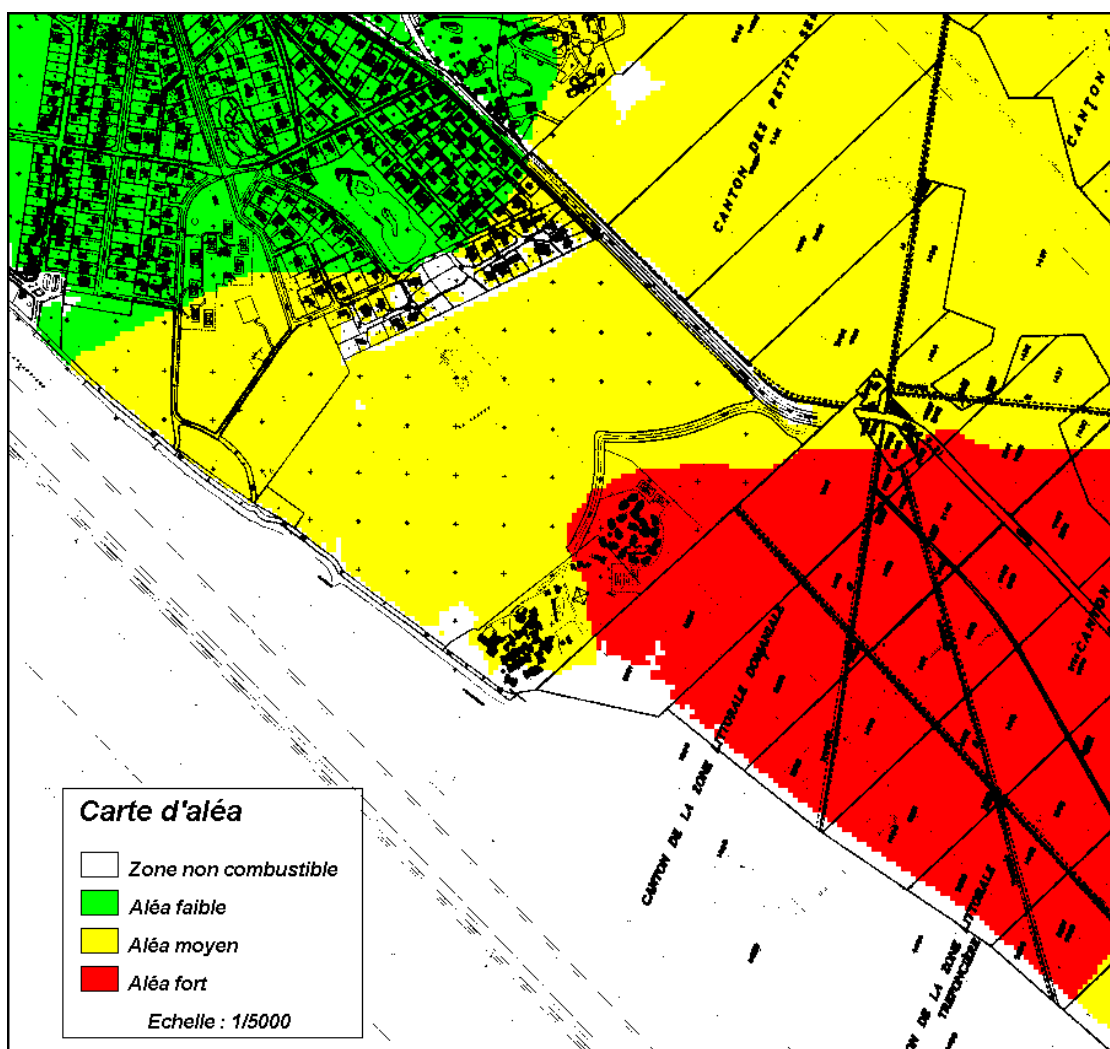
Sources : IGN. Cadastre. Ecole des Mines de Paris. ONF 06

Pour les deux types de modélisation présentés, un premier traitement des données est souvent nécessaire avant leur utilisation. Les données de base sont ventilées selon leur propre système d'unité, une classification est rendue nécessaire. La topographie est exprimée en mètre, la végétation en unité combustible par exemple. Par ailleurs, l'étendue des valeurs est réduite par regroupement en classe. Une valeur moyenne est attribuée, en général à dire d'expert.

Les approches présentées ne sont pas exclusives. Il est possible d'évaluer l'aléa en utilisant une approche par expertise pour définir et pondérer les paramètres pris en compte. Le modèle de propagation est précieux pour déterminer l'occurrence et en apprécier l'intensité par un modèle fondé sur la combinaison de paramètres.

Quelle que soit l'approche de modélisation choisie, il faut valider les résultats obtenus. Dans certains cas, la validation pourra être réalisée à l'aide d'études statistiques sur les feux passés (sans utiliser les mêmes données pour définir et pour valider l'aléa).

Carte 2 : Carte d'aléa sur fond cadastral
(Projet de PPR Presqu'île D'Arvert - Source Agence MTDA)



Carte 3 : Carte de l'aléa sur fond Scan 25 de l'IGN
(Projet de PPR d'Auribeau sur Siagne - Source : ONF 06)

DETERMINATION DES NIVEAUX D'ALEA

La détermination des seuils d'aléa est réalisée directement à partir des cartes d'occurrence et d'intensité. Celles-ci comportent trois ou quatre niveaux précédemment définis en ayant eu généralement recours à l'expertise.

Plusieurs possibilités sont envisageables pour la détermination des niveaux d'aléa : ils résultent de la combinaison entre la carte d'intensité et d'occurrence (la carte d'aléa peut également être la carte d'occurrence ou d'intensité si le choix est fait de n'en produire qu'une). Cette combinaison peut-être réalisée par expertise en pondérant l'une ou l'autre des cartes, ou par un croisement de l'intensité et de l'occurrence spatiale.

Tableau 2 : Exemple de détermination des seuils d'aléa par croisement

Aléa		Intensité		
		Faible	Moyenne	Forte
Occurrence Spatiale	Faible	Faible	Faible	Moyen
	Moyen	Faible	Moyen	Fort
	Fort	Moyen	Fort	Fort

IDENTIFICATION DES ZONES NON DIRECTEMENT EXPOSEES

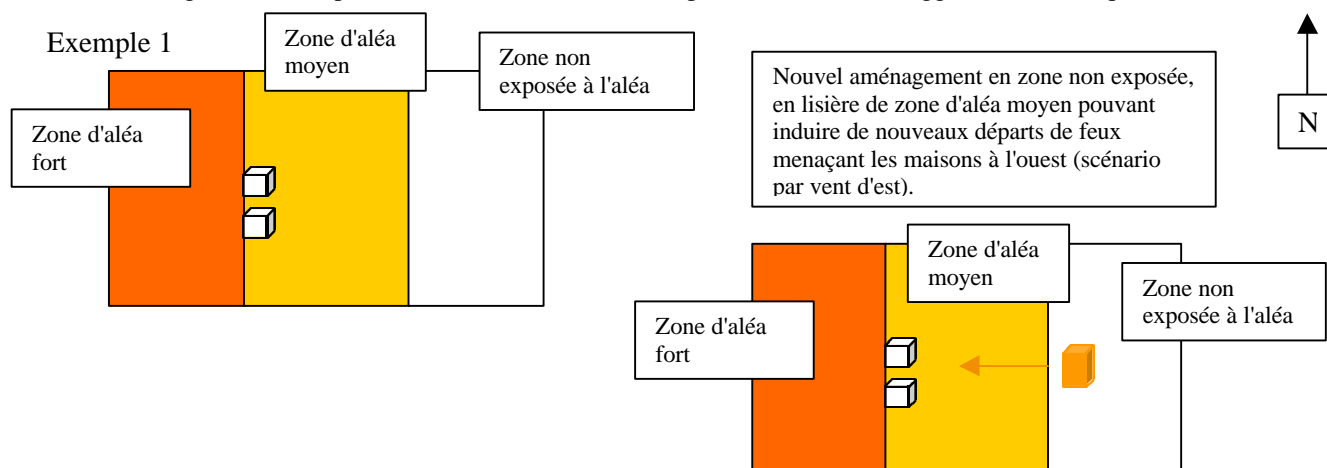
La modification de l'usage de l'espace a des répercussions sur l'aléa. Ainsi, les changements réalisés dans les zones non directement exposées peuvent aggraver ou induire de nouveaux risques sur les secteurs voisins (implantation de décharges...).

Ces zones sont mises en évidence par l'évaluation de la menace potentielle que pourrait induire un départ de feu, lié à ces nouveaux aménagements. Cette évaluation reposera sur les risques potentiels qu'encourent les personnes et les biens dans le bassin de risque.

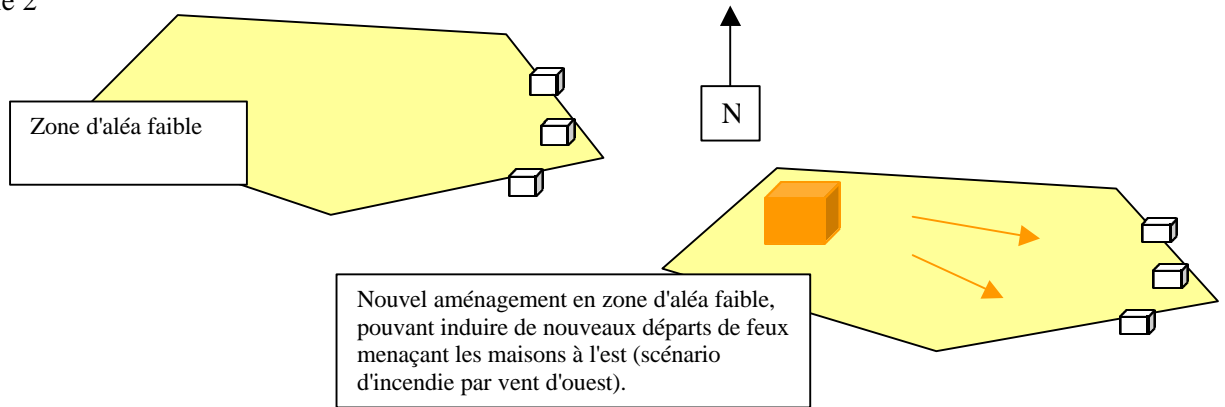
La réflexion devra être étendue hors du massif forestier proprement dit. C'est le cas lorsque celui-ci est en contact avec des zones inflammables : par exemple, des champs de céréales ou de lavandes, des terrains en friches, des lieux de parcours non irrigués, etc. Il est conseillé de considérer que les zones non directement exposées pouvant aggraver les risques englobent, selon les cas, une largeur comprise entre 50 et 200 m en lisière de forêt (cf. figure 7, exemple 1).

Il existe également un cas particulier d'aggravation du risque en zone d'aléa faible ou moyen : par exemple, lorsqu'un bassin de risque est caractérisé par l'existence d'un vent dominant, une attention particulière sera portée aux zones situées en « amont » des massifs forestiers ou de zones déjà urbanisées. Ces zones, parfois qualifiées de zones à hauts risques induits, sont souvent les lieux d'éclosion d'incendies dévastateurs. Ainsi, un départ de feu situé en amont pourra potentiellement parcourir une plus grande distance et menacer des habitations (cf. figure 7, exemple 2).

Figure 7 : Exemples de zones non directement exposées et de zones d'aggravation du risque



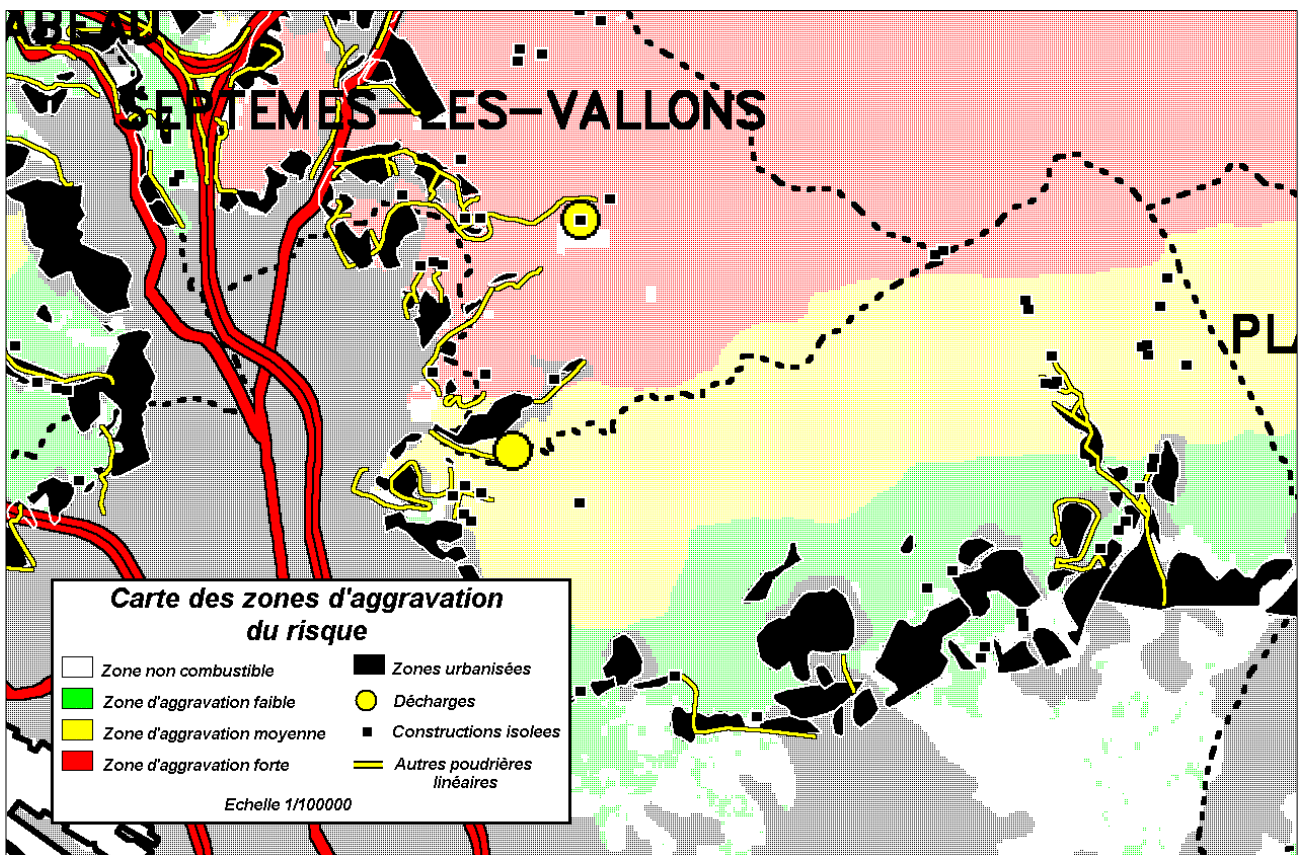
Exemple 2



Il est recommandé d'identifier les zones non directement exposées, indépendamment de la caractérisation de l'aléa. Elle donnera lieu à la réalisation d'une couche cartographique séparée. Sur le plan de la présentation, cette information pourra être surimposée à la carte d'aléa en adoptant, par exemple, un hachuré de couleur noire. Dans la pratique, ces zones pourront aussi bien faire partie intégrante des secteurs boisés (cf. exemple 1) ou se trouver à l'extérieur des secteurs boisés (lisière de quelques dizaines de mètres de largeur, cf. exemple 2).

Carte 4 : Exemple de zones d'aggravation des risques

(Atlas départemental des Bouches du Rhône - Source Agence MTDA)



L'évaluation des enjeux

L'enjeu est ce que la collectivité risque de perdre lors d'un incendie de forêt. Les enjeux concernent notamment les personnes, les biens, les infrastructures et les espaces naturels.

L'objectif est de réaliser un inventaire des enjeux spécifiques à la zone d'étude. Dans le cadre d'une étude PPR, on privilégiera une approche qualitative et pragmatique. Elle permet d'assurer la cohérence entre les objectifs de prévention des risques et les dispositions qui seront retenues.

Les enjeux seront évalués de façon simple à partir de données issues du cadastre, des plans d'occupation des sols, de photos aériennes, d'expertise de terrain et après discussion avec les acteurs locaux (maires, aménageurs, etc.). L'objectif est de prendre en compte les différents types d'occupation du sol.

Il convient ensuite de superposer la carte des enjeux à la carte des aléas. L'étude des deux cartes permet de délimiter le plan de zonage réglementaire, de préciser le contenu du règlement, et de formuler un certain nombre de mesures de prévention, de protection et de sauvegarde.

Les enjeux existants

Les principaux enjeux à prendre en considération sont les suivants :

- Les espaces urbanisés. Il s'agit des zones d'activité, des zones d'habitat denses et diffus et des zones industrielles ou commerciales. L'évaluation prendra en compte aussi les zones urbaines les plus vulnérables comme les interfaces "forêt-habitat". Pour chacune des zones seront notamment étudiées : la population menacée, les établissements publics, les équipements sensibles, les outils liés à l'activité économique, les réseaux de communication.
- Les espaces non urbanisés. Il s'agit des zones agricoles, des espaces naturels à vocation touristique ou de loisirs, des forêts de production, des espaces sensibles, etc. Les enjeux spécifiques à ces espaces relèvent d'une part, de leur valeur financière et patrimoniale, d'autre part, de la fréquentation par l'homme. Les considérations écologiques et paysagères sont à intégrer dans ce bilan. La présence de personnes dans la forêt ou dans les zones de loisirs vulnérables aux incendies de forêt augmente l'enjeu. Ces zones de fréquentation seront délimitées, notamment les campings, infrastructures sportives et de loisirs de plein air. Cet aspect est à prendre en compte dans l'élaboration de la réglementation PPR.

Photo 7 : Chartreuse de la Verne. Haut lieu touristique au cœur du massif des Maures



Source : L. Chautrand / Cemagref Aix

- Les infrastructures. Elles comprennent les routes et les réseaux de communication divers. On distinguera surtout les lignes électriques, les voies de chemin de fer, les gazoducs. Les routes peuvent être différenciées selon leur accessibilité (route principale, route en cul de sac). Il faut souligner leur rôle particulier de protection (position des moyens de secours, etc.) et d'acheminement des secours (cf. photo 8).
- Les dispositifs de lutte et de secours. Il convient ainsi de recenser les moyens de lutte et de secours comme les centres de secours, les pistes DFCI, les points d'eau, les citernes, les coupures vertes.

Photo 8 : Infrastructures endommagées



Source : J.C. Drouet / Cemagref Aix

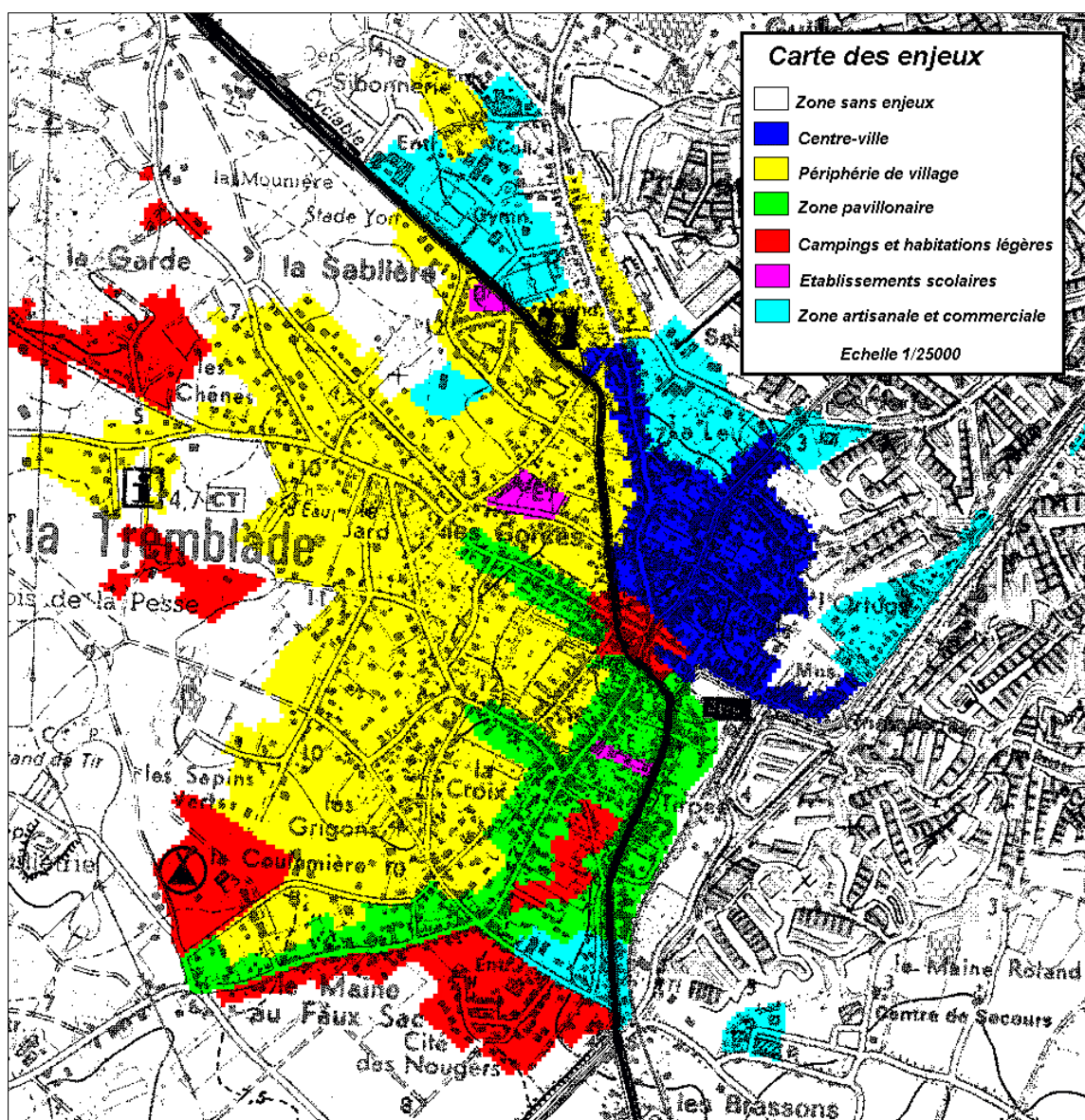
- Les zones protégées par des équipements – cas des zones défendables. Bien que les équipements de protection ne soient pas pris en compte pour l'évaluation des aléas, au stade de l'élaboration du zonage réglementaire, leur présence permettra de définir des zones protégées et des zones non protégées. Dans le domaine des incendies de forêt, les zones protégées sont en fait des zones dites défendables par des équipements de protection (DFCI). Elles doivent donc remplir certaines conditions : une bonne accessibilité (que ce soit pour l'acheminement et l'intervention des secours mais également pour l'évacuation des personnes), disposer de points d'eau et présenter une réduction de la masse combustible (coupure vertes, zones agricoles). Ces zones sont toujours soumises à l'aléa feu de forêt. Elles peuvent être protégées seulement quand une intervention humaine (sapeurs pompiers) assure leur défense. Cependant la présence au moment opportun des moyens de secours est aléatoire : elle dépend en effet de leur disponibilité. La garantie d'une protection sans faille de ces espaces n'est pas assurée. Les notions de zones défendables et de zones non défendables seront utilisées afin de définir le zonage réglementaire.

Les enjeux futurs

Les aménagements futurs doivent être pris en compte lors de l'élaboration du PPR. Ils ont un impact direct sur l'aléa en le diminuant (suppression de zones combustibles, densification de l'habitat) ou en aggravant le risque par leur présence.

Les enjeux futurs doivent donc être identifiés, à partir du schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme ou du plan d'occupation du sol (zone Na et ZAC) et après discussion avec les acteurs locaux (maires, aménageurs,...).

Carte 5 : Carte des enjeux sur fond Scan 25 de l'IGN
(Projet de PPR Presqu'île D'Arvert - Source : Agence MTDA)



Les principes d'élaboration des cartes d'aléa et d'enjeux

Les études techniques faites au cours d'un PPR ont pour finalité de délimiter un zonage réglementaire. La qualité du rendu cartographique est donc important.

Par ailleurs, les cartes thématiques réalisées au cours de l'instruction ont vocation à servir de support aux débats et à la concertation. Les cartes intermédiaires sont donc souhaitables.

FONDS DE PLAN

Dans un souci de clarté et pour permettre une meilleure compréhension par le plus grand nombre on utilisera la carte de l'IGN au 1/25000 qui peut être agrandie au 1/10000 pour les cartes d'aléas et d'enjeux.

Il est conseillé d'utiliser un fond de plan de couleur noire ou grise pour ne pas gêner la lecture (cf.

Cartes 2, 3 et 5)

RESPECT DES REGLES DE SEMIOLOGIE GRAPHIQUE

La carte est un document de communication qui, normalement, se suffit à elle-même. Sa lecture doit être simple, facile et agréable. C'est pourquoi des règles sont à respecter.

Une carte est constituée des éléments suivants :

- des informations géographiques de **localisation** (voir fonds de plan),
- des informations **descriptives** ; c'est le mode de représentation des attributs de ces éléments géographiques : tons ou trames (choix de couleurs et de valeurs, dégradé de couleurs pour les niveaux de risque) ; légende associée (choix de termes précis et concis), qui représente les niveaux d'aléas. Chaque zone d'aléa est matérialisée par un code de couleur conventionnel dont l'intensité caractérise le niveau d'aléa (jaune pour aléa faible, orange pour aléa moyen et rouge pour l'aléa fort).
- Les zones non directement exposées mais dont l'occupation aggrave ou pourrait aggraver l'aléa sont reportées en hachurés sur la carte d'aléa.
- La cartographie des enjeux est réalisée en mettant en évidence les enjeux précédemment définis sur le fond de plan (IGN ou cadastre). Le report cartographique se fera sous forme ponctuelle (établissements sensibles), linéaire (infrastructures) ou zonale (zones d'habitat ou de forêt).
- des informations **d'aide à l'interprétation** de la carte : titre, échelle, orientation, projection, étendue de la carte, annotations, date, etc.

Document 13 : Recours aux systèmes d'information géographique (SIG)

La représentation spatiale par des SIG reste un outil pratique pour le gestionnaire du risque. La description de données localisées, leur représentation cartographique grâce aux systèmes d'information géographique sont des outils de simplification, de synthèse et de communication.

Les SIG sont capables d'archiver, d'analyser et de gérer un volume important de données. Ils permettent de rationaliser la collecte et le traitement des données localisées spatialement, de développer entre ces données des relations logiques et topologiques. Cependant, l'acquisition des données reste toujours un problème à résoudre, le processus est long et parfois coûteux.

Idées à retenir

- La démarche menant à l'évaluation du risque doit être pragmatique, sans rechercher de complexité inutile. Elle doit être menée en concertation avec les différents acteurs locaux et notamment les élus.
- Dans le cadre d'une étude PPR, l'analyse des risques aboutit à la cartographie des aléas et au recensement des enjeux. La carte réglementaire est le résultat de l'analyse de ces deux cartes.
- Dans l'évaluation du risque, les aspects dynamiques du phénomène sont à prendre en compte. En effet, la position de la zone d'étude dans un massif a une influence sur le risque. Il est nécessaire d'appréhender les phénomènes à l'échelle du bassin de risque., même si au final le périmètre d'étude du PPR est plus restreint.
- L'évaluation de l'aléa est réalisée indépendamment des équipements de lutte et de protection contre les incendies. En effet l'efficacité de ces protections peut rarement être garantie à long terme en raison des coûts importants d'entretien qu'elles nécessitent. Elles ne sont en outre efficace que en présence de moyens humains de lutte, ce qui ne peut être systématiquement garanti.
- Les différents niveaux d'aléa seront déterminés en recherchant l'objectivité à partir des propositions des experts.
- Il est nécessaire de prendre en considération les aménagements futurs au stade de l'évaluation de l'aléa. Ainsi, seront mises en évidence les zones d'aggravation des risques.

ÉLABORATION DU DOSSIER PPR

Ce chapitre a pour objectif de résumer les points essentiels contenus dans le guide général. L'objectif est aussi de fournir les principes réglementaires spécifiques aux incendies de forêt. Il n'a pas l'ambition de proposer des extraits de règlements types, prêts à l'emploi.

Les caractéristiques du PPR

Le PPR est régi par les articles 40-1 à 40-6 de la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs. Cette loi a été modifiée par la loi n° 95-101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement. Ses modalités d'application sont définies par le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995.

Le PPR a été conçu avec le souci d'un contenu réglementaire rigoureux et d'une élaboration simple. Ses caractéristiques, sommairement rappelées ici, sont détaillées dans le « guide général ».

Domaine d'intervention

Le PPR a pour objet de délimiter, d'une part les zones directement exposées à des risques, et d'autre part les zones non directement exposées, mais dans lesquelles certaines occupations ou utilisations du sol pourraient aggraver les risques ou en provoquer de nouveaux. (art. 40-1-1 et 2 de la loi du 22 Juillet 1987 modifiée).

Le PPR réglemente, tout d'abord, les projets nouveaux :

- Le champ d'application est étendu. Il peut intervenir sur tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles. Il peut porter sur leur réalisation, leur utilisation ou leur exploitation.
- Les moyens d'action sont variés. Ils vont des prescriptions de toute nature comme les règles d'urbanisme, de construction, d'exploitation, etc. jusqu'à l'interdiction totale.

Le PPR peut agir aussi sur l'existant. Le champ d'application équivaut à celui ouvert pour les projets nouveaux. Toutefois, pour les biens régulièrement autorisés, il ne peut imposer que des « aménagements de protection limités » dont le coût est inférieur à 10% de la valeur vénale ou estimée de ces biens. (art. 5 du décret du 5 octobre 1995).

Enfin, le PPR peut également définir des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde. Elles doivent être prises par les collectivités publiques ou par les particuliers. Cette possibilité vise notamment les mesures liées à la sécurité des personnes, à l'organisation des secours et les mesures d'ensemble qui ne seraient pas associées à un projet particulier. (art. 40-1-3 de la loi du 22 juillet 1987 modifiée).

Les mesures de prévention concernant les terrains boisés doivent être prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier. Il s'agit notamment des règles de gestion et d'exploitation forestière, des travaux de prévention mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers publics ou privés, etc.

Application du PPR

Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique (article 40-4 de la loi du 22 juillet 1987 modifiée). Lorsqu'il porte sur des territoires couverts par un plan d'occupation des sols (POS), il doit lui être annexé, conformément à l'article L.126-1 du code de l'urbanisme. De même, lorsqu'il porte sur un territoire couvert par une zone d'aménagement concerté (ZAC), il doit être annexé au plan d'aménagement de zone (PAZ) en application de l'article R.311-10-2 du code de l'urbanisme.

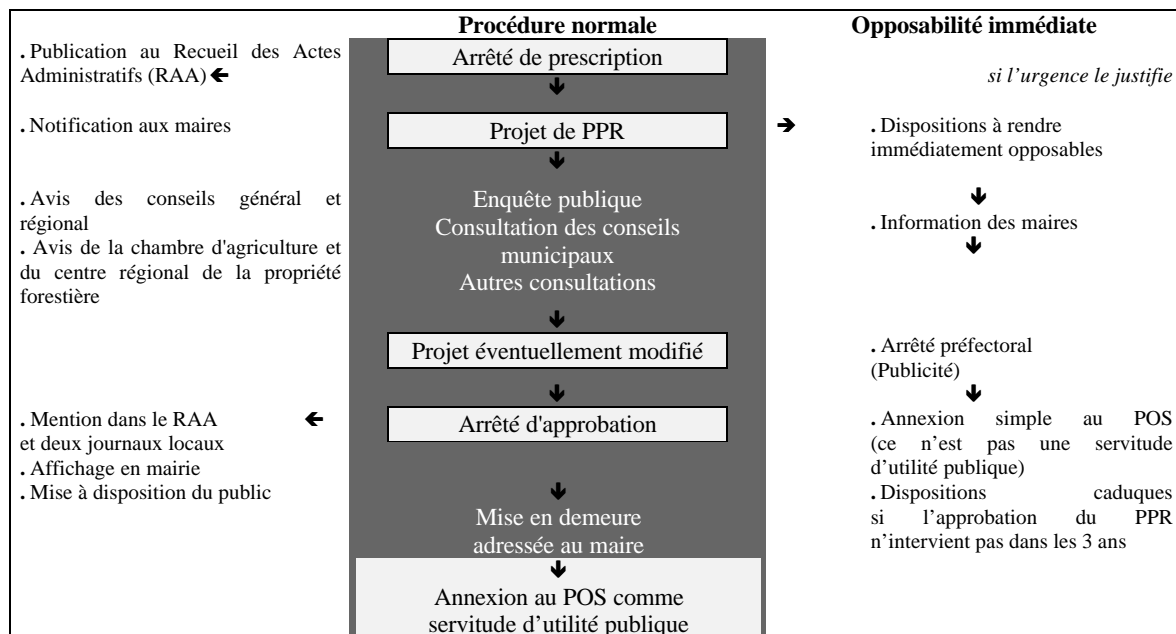
Lorsqu'il porte sur un territoire situé dans un secteur sauvegardé (article R.313-11 du même code), il doit également être annexé au plan de sauvegarde et de mise en valeur (PSMV). Les dispositions du POS ou du document d'urbanisme en tenant lieu doivent, le cas échéant, être adaptées pour tenir compte de celles du PPR (cf. guide général PPR).

Les manquements à l'application des dispositions d'un PPR sont passibles des sanctions pénales mentionnées à l'article 40-5 de la loi du 22 juillet 1987.

Le PPR peut également rendre obligatoire la réalisation, dans un délai maximal de 5 ans, de certaines mesures de prévention, de protection et de sauvegarde ou de mesures applicables à l'existant. A défaut de mise en conformité dans le délai prévu, le préfet peut, après mise en demeure non suivie d'effet, ordonner la réalisation de ces mesures, aux frais du propriétaire, de l'exploitant ou de l'utilisateur (article 40-1-4 de la loi du 22 juillet 1987 modifiée).

Enfin, en cas de violation des règles du PPR (art. L.125-6 du code des assurances), les assureurs ont la possibilité d'appliquer certaines dérogations aux obligations de garantie des catastrophes naturelles.

Figure 8 : Application de la procédure



Conditions d'élaboration et consultations obligatoires

Le PPR incendies de forêt s'inscrit dans une réflexion globale concernant l'aménagement d'un territoire, tant du point de vue du risque que de celui de l'urbanisation. Il constitue un instrument permettant la prise en compte du risque. Le projet, qui prendra un caractère opérationnel direct à court, moyen et long termes, doit s'articuler avec les outils de l'action locale, notamment en matière d'aménagement urbain et rural.

Initiée par le préfet, l'élaboration du PPR réserve un temps à la concertation avec les différents interlocuteurs locaux. Elle s'inscrit dans les procédures habituelles comme la consultation obligatoire des conseils municipaux et l'enquête publique. Dans le cas des incendies de forêts il est également nécessaire de consulter :

- les conseils généraux et régionaux sur les dispositions de prévention des incendies de forêt,
- la chambre d'agriculture et le centre régional de la propriété forestière, sur les dispositions concernant les terrains agricoles ou forestiers.

Tous les avis sont réputés favorables dans le délai de deux mois après la consultation. La décision finale revient au préfet. La loi lui confie la responsabilité d'approuver le PPR. En cas d'urgence, il peut également rendre immédiatement opposables certaines mesures du projet de PPR (article 40-2 de la loi du 22 juillet 1987 modifiée). Cette possibilité est ouverte après l'information des maires mais avant l'approbation.

Importance du dialogue local

Les maires ont une compétence propre en matière de prise en compte des risques naturels. Elle est fondée sur le code général des collectivités territoriales, la loi relative à la sécurité civile du 22 juillet 1987 et le code de l'urbanisme. Or, l'élaboration et l'approbation du PPR sont de la responsabilité de l'État. Ce document vise directement les conditions d'occupation et d'utilisation du sol. Il s'agit des domaines de compétence principalement dévolus aux communes, comme l'urbanisme ou la sécurité publique. L'élaboration d'un PPR implique donc que soient engagées systématiquement des discussions approfondies avec les élus locaux. Une information claire et justifiée doit aussi parvenir aux populations. Cette information ne se substitue pas à l'obligation faite au préfet d'informer le maire des risques majeurs existants dans la commune. Elle ne se substitue pas non plus à l'obligation faite au maire d'informer la population. Les structures de coopération intercommunale compétentes en matière d'urbanisme sont également des partenaires obligés.

Un débat doit s'instaurer le plus en amont possible. L'État doit rappeler fermement les objectifs poursuivis comme la sécurité des personnes et des biens et le développement durable. L'État doit aussi afficher clairement les moyens qu'il va mettre en œuvre comme l'expertise, le zonage et la réglementation. Les échanges avec les élus doivent permettre de partager la connaissance des phénomènes historiques et actuels. La discussion doit permettre d'adapter ou de moduler les contraintes générales au contexte, sans toutefois les dénaturer. Elle doit être fondée sur un argumentaire tenant compte des réalités du terrain et guidée par un souci de pragmatisme et d'efficacité.

En fonction des situations locales, il sera nécessaire d'associer d'autres acteurs publics ou privés, tels que :

- les services départementaux d'incendie et de secours,
- les chambres de commerce et d'industrie,
- les organismes de développement ou d'aménagement touristique,
- les associations représentatives, notamment celles de propriétaires et de protection de la nature s'il y en a, etc.

La concertation avec les élus et ces autres partenaires vise à construire un consensus aussi large que possible sur la connaissance des phénomènes et les différents niveaux de risque. Elle vise également à permettre à tous les acteurs de l'aménagement de s'exprimer sur le niveau de risque à prendre en compte dans l'aménagement et sur les préconisations d'urbanisme et de construction correspondantes. La décision finale qui incombe au préfet, représentant de l'État, sera ainsi mieux préparée.

Dossier réglementaire

L'article 3 du décret du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles énumère les pièces constitutives du dossier. Celles-ci sont obligatoires :

- une note de présentation. Elle précise le secteur géographique concerné, la nature des phénomènes naturels pris en compte et leurs conséquences possibles compte tenu de l'état des connaissances,
- un ou plusieurs documents graphiques délimitant le zonage réglementaire,
- un règlement précisant en tant que de besoin :
 - les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones. Ces zones sont délimitées dans les documents graphiques,

- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises soit par les collectivités publiques, dans le cadre de leurs compétences, soit par les particuliers,
- les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan.
- le cas échéant, le règlement mentionne les mesures dont la mise en œuvre est obligatoire ainsi que le délai fixé pour leur réalisation.

Le rapport de présentation

Il peut être plus ou moins succinct. Son niveau de détail est fonction des informations disponibles et de la superficie à traiter. Il doit présenter clairement :

- la gestion actuelle des incendies,
- les raisons de la prescription du PPR,
- le bassin de risque,
- le périmètre d'étude prescrit,
- les phénomènes naturels connus,
- le mode de qualification de l'aléa,
- l'évaluation des enjeux,
- le zonage et le règlement.

La gestion actuelle des incendies

Il est important de décrire le contexte général relatif à la prévention et à la lutte contre les incendies. Seront notamment pris en compte :

- la politique de défense des forêts contre l'incendie mise en œuvre par l'État au travers du code forestier,
- les démarches globales de prévention contre les incendies de forêts prises par l'État, les collectivités ou tout autre acteur local (plans départementaux de DFCI),
- la planification de l'équipement des massifs (plans intercommunaux de débroussaillage et d'aménagement forestier, PIDAF),
- la planification urbaine, plus généralement.

Les raisons de la prescription du PPR

Elles résultent principalement de l'existence d'un risque connu, de sa probabilité et de ses conséquences pour les populations. Cette prescription peut faire suite à un document d'information préventive (DCS) qui aurait révélé un danger sur la commune.

Un chapitre sera consacré à la manière dont le PPR vient compléter le dispositif réglementaire existant de lutte contre les incendies de forêts.

Si la prescription du PPR a pour objet la révision d'un document antérieur, les raisons de la révision devront être justifiées. L'évolution accélérée de certains phénomènes et les modifications qui en résultent en sont un exemple.

Le périmètre d'étude

Le choix des limites du bassin de risque et du périmètre d'étude du PPR sera justifié. Une description succincte du contexte naturel portant sur les formations végétales, le relief, le climat, éclairera ce

choix. Le périmètre d'étude représentera une zone continue à l'intérieur de laquelle la dimension physique du phénomène peut être appréhendée (massif forestier).

S'il ne recouvre qu'une partie du bassin de risque, le choix des limites du périmètre d'étude sera explicite. Pour cela, il faudra s'appuyer sur les priorités définies par le préfet en fonction notamment des enjeux locaux, des demandes des communes, etc.

Parmi les enjeux locaux, signalons la population, l'occupation du sol, les axes de communication, les équipements publics, les projets d'aménagement, etc.

Le bassin de risque et le périmètre du PPR figureront sur une carte. L'échelle sera adaptée à leur extension.

Les phénomènes naturels connus

Le rappel des principaux événements passés est indispensable pour raviver la mémoire collective. Elle constitue, souvent, un des meilleurs moyens de justifier la prescription d'un PPR. Le travail consistera en un recensement des événements et un constat de terrain. Quelques photographies, extraits de presse ou documents d'archives pourront illustrer les phénomènes marquants. Ils seront décrits et localisés sur la carte informative des phénomènes naturels.

Le mode de qualification de l'aléa

La note exposera la démarche retenue pour qualifier l'aléa. La part des incertitudes et des hypothèses retenues sera faite. La note précisera les concepts et les principes qui ont permis de le qualifier.

La carte localise et hiérarchise en trois niveaux l'aléa au regard de la probabilité d'occurrence et de l'intensité des phénomènes.

L'évaluation des enjeux

La note de présentation décrira l'évaluation des enjeux concernant les personnes les biens, les activités et les biens environnementaux. Elle commentera la carte des enjeux.

Le zonage et le règlement

Ils constituent le fondement de la démarche PPR. Ils sont définis au regard des objectifs recherchés pour la prévention des risques. Un soin particulier sera apporté à :

- expliciter la méthode retenue. Le principe de délimitation de la carte des aléas sera notamment évoqué,
- justifier et motiver les mesures du règlement. Les règles d'utilisation des sols seront distinguées des règles de construction. Les mesures obligatoires seront mentionnées,
- indiquer les correspondances entre zones et prescriptions.

Les cartes techniques (phénomènes naturels, aléa, enjeux) seront incluses dans le rapport. Le choix se portera sur un format facilement consultable (A4 ou A3). Enfin, en annexe, il est souhaitable de reproduire les textes applicables aux PPR, notamment les extraits de loi et du décret.

Le plan de zonage réglementaire

L'élaboration du zonage réglementaire se fait sous la responsabilité directe du service instructeur. En tant que de besoin, celui-ci est assisté par le bureau technique chargé de la qualification de l'aléa.

Une réflexion préalable à la délimitation des zones du PPR est indispensable. En effet, il convient d'éviter que les discussions ne s'engagent immédiatement sur le choix d'un zonage. Les effets déformants sont bien connus ; l'attention des auteurs se fixe sur la délimitation des zones au détriment des enjeux véritables et des besoins de protection.

Le plan délimite les zones dans lesquelles des interdictions, des prescriptions, des mesures de prévention, sont applicables. Conventionnellement, ces zones sont d'abord définies sur des critères de constructibilité. Dans un second temps, elles peuvent également être définies, sur des critères de danger. Ceci conduit à considérer deux types de zones : les unes inconstructibles, dites « rouges » ; les autres constructibles sous conditions, dites « bleues ».

Principes généraux

La circulaire du 28/09/98 a précisé les principes du zonage et du règlement :

- interdire les implantations humaines nouvelles dans les zones les plus dangereuses où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne pourrait être garantie (zones rouges),
- interdire les habitations diffuses et contrôler les autres implantations dans les autres zones boisées (zones bleues),
- prescrire des mesures de prévention adaptées au risque dans les autres secteurs exposés où des mesures d'interdiction ne se justifient pas (zones bleues),
- délimiter des zones de protection entre les implantations existantes ou futures et les massifs forestiers.

Notion de zone défendable

En matière d'incendies de forêts, la notion de zone défendable vient se substituer à l'habituelle notion de zone protégée.

En effet, seuls les secteurs intégralement débarrassés de manière durable de toute végétation combustible peuvent être considérés comme réellement protégés. C'est par exemple le cas des zones boisées aménagées en parcs urbains irrigués au sous-bois parfaitement entretenus ou transformées en zones cultivées non inflammables (olivier, vigne,...).

Les espaces bénéficiant d'équipements de DFCI traditionnels (accès, hydrants, pare-feu,...) doivent toujours être considérés comme restant soumis aux phénomènes étudiés, c'est à dire vulnérables. L'efficacité des équipements ne peut être entièrement garantie à long terme :

- elle est d'abord liée à l'intervention des moyens de secours. Il s'agit en effet de « parades actives » dont le rôle direct, en l'absence de moyens de lutte, est très réduit. Or, ces moyens peuvent s'avérer insuffisants en cas de feux simultanés ou lorsque les biens à protéger sont nombreux ;
- elle est ensuite liée à leur maintenance. Les ouvrages doivent être parfaitement entretenus au moment du sinistre, qui peut se produire plusieurs dizaines d'années après leur création.

En conséquence la notion de zone défendable est destinée à traduire le fait que les équipements de protection existants sont suffisants pour permettre, en temps normal, aux moyens de secours de défendre la zone. Par opposition, les espaces non défendables sont ceux où les équipements en place sont jugés insuffisants pour assurer la défense de la zone.

Il n'est pas possible de définir de manière générale les conditions que doivent remplir une zone pour être qualifiée de défendable. Cette appréciation est à réaliser par les experts participant à l'élaboration du PPR. Eux seuls sont en mesure de définir des normes adaptées aux conditions locales de végétation et de climat, ainsi qu'aux moyens de lutte habituellement utilisés.

On peut néanmoins souligner que les zones défendables devront comporter au moins les équipements suivants, dont les caractéristiques sont à adapter à chaque situation :

- des accès destinés à assurer à la fois l'évacuation de toutes les personnes susceptibles d'être présentes dans la zone au moment du sinistre et à faciliter l'intervention des secours en tout point de la zone ; les caractéristiques porteront sur leur largeur, leur portance, leur courbure, les possibilités de croisement, les longueurs maximales en cul-de-sac,...
- des points d'eau destinés à permettre l'approvisionnement des véhicules dans toute la zone ; les

caractéristiques porteront sur l'éloignement maximal entre deux points d'eau successifs, leur débit, le volume minimal des citernes,...

- des coupures de combustibles destinées soit à sécuriser les accès (bandes latérales débroussaillées) soit à délimiter des zones de protection entre des implantations existantes ou futures et les massifs forestiers ; les caractéristiques porteront sur leur largeur, la biomasse maximale admissible,...

Principes de délimitation

Le zonage réglementaire doit reposer de manière prédominante sur la qualification de l'aléa, évalué indépendamment de l'existence d'ouvrages de défense. En effet, la présence d'équipements ne doit pas conduire à augmenter la vulnérabilité. Au contraire, elle doit viser à réduire l'exposition des enjeux existants.

Le zonage est obtenu par la détermination des territoires exposés, des zones non directement exposées d'aggravation potentielle des risques et des espaces déjà urbanisés.

Les zones exposées seront identifiées en fonction des niveaux d'aléa, en distinguant :

- les zones d'aléa fort, inconstructibles à l'exception des aménagements destinés à protéger la forêt ou les constructions existantes,
- les zones d'aléa moyen, également inconstructibles, sauf dans les parties défendables où elles pourront être constructibles sous condition d'entretien des ouvrages de protection,
- les zones d'aléa faible, constructibles sous réserve d'éventuelles prescriptions visant à la fois à se prémunir du risque et à éviter de l'aggraver.

Les zones non directement exposées sont des secteurs non soumis à l'aléa. Par extension, certains secteurs d'aléa faible pourront y être inclus en tant que zones d'aggravation potentielle des risques : secteurs dans lesquels de nouveaux aménagements ou de nouvelles constructions pourraient aggraver les risques ou en créer de nouveaux sur les secteurs voisins. Ces zones doivent faire l'objet d'interdictions ou d'autorisations contrôlées. En général constructibles, elles doivent être traitées de manière à maîtriser toute source de départ de feu. Des prescriptions porteront sur les aménagements nouveaux qui pourraient aggraver le risque. Lorsque ces espaces ne sont pas encore urbanisés, leur maintien en l'état est nécessaire. Des règles de gestion particulières peuvent également être appliquées aux activités agricoles ou forestières.

Tableau 3 : Principes de constructibilité

Aléa	Espaces non urbanisés		Espaces urbanisés	
	Non Défendables	Défendables	Non Défendables	Défendables
Fort	Zone inconstructible	Zone inconstructible	Zone inconstructible	Zone inconstructible (exceptionnellement constructible sous condition d'entretien des équipements de protection et de diminution des risques)
Moyen	Zone inconstructible	Zone inconstructible (pouvant être constructible sous condition d'entretien des équipements de protection et de non aggravation des risques)	Zone inconstructible (pouvant exceptionnellement devenir constructible après réalisation de travaux de protection et révision du PPR qui rendra obligatoire l'entretien des équipements de protection)	Zone inconstructible (pouvant être constructible sous condition d'entretien des équipements de protection et de non aggravation des risques)

Faible	Zone constructible, sous condition de prise en compte des mesures de prévention et de non aggravation des risques	Zone constructible, sous condition de prise en compte des mesures de prévention et de non aggravation des risques	Zone constructible, sous condition de prise en compte des mesures de prévention et de non aggravation des risques	Zone constructible, sous condition de prise en compte des mesures de prévention et de non aggravation des risques
---------------	---	---	---	---

Démarche de zonage

Le zonage « brut », ainsi obtenu, doit être confronté avec les particularités du terrain. Le zonage repose sur des critères conventionnels. La qualification de l'aléa peut être aussi entachée d'incertitudes. La vérification sur le terrain est donc nécessaire, en particulier pour vérifier les franges des zones inconstructibles (rouges) et constructibles sous conditions (bleues).

Dans les zones d'aléa moyen, des aménagements limités au principe d'inconstructibilité peuvent être étudiés, afin de répondre aux besoins d'habitat, d'emploi et de services dans un secteur donné au sens de l'article L.110-1 du code de l'urbanisme.

Les conditions suivantes devront alors être réunies :

- le besoin d'urbanisation doit être réel et il n'existe aucun autre site qui ne soit pas soumis à des risques sur le territoire de la commune ou des communes voisines,
- l'aménagement de ces secteurs, notamment en terme d'équilibre social ou d'emploi, doit procurer des bénéfices suffisamment importants pour compenser les coûts des équipements et de leur maintenance,
- ces zones doivent être défendables, grâce à la présence d'équipements de protection, suffisamment dimensionnés suivant le niveau de l'aléa et présentant un niveau de sécurité et de fiabilité garanti par une maîtrise d'ouvrage pérenne.

Cette dérogation à l'inconstructibilité en zone exposée peut s'appliquer, par exemple, pour traiter le cas de certains espaces interstitiels en milieu urbain, notamment dans les zones de mitage. L'application de cette dérogation ne dispense pas du maintien de l'affichage du risque.

Le choix du zonage est évidemment crucial pour la réussite du document. Il doit donc faire l'objet d'explications et de discussions avec les partenaires locaux.

Carte 6 : Plan de zonage d'un PPR (Auribeau)
(Source : ONF 06)

Éléments de cartographie

Au terme de la procédure, le plan sera annexé obligatoirement au POS. Il doit donc être suffisamment précis et lisible pour être applicable dans les décisions d'urbanisme. Sa lisibilité dépend en particulier du choix de l'échelle du document, de la précision du trait et du mode de représentation cartographique.

Une occupation du sol hétérogène, notamment en terme d'enjeux, peut conduire à scinder le plan en plusieurs documents d'échelles différentes. Un plan d'assemblage est alors nécessaire.

Conventionnellement, la couleur rouge est adoptée pour les zones inconstructibles. La couleur bleue est réservée aux zones constructibles sous conditions. D'autres couleurs ou des trames en noir et blanc peuvent être utilisées pour des facilités d'édition et de présentation.

Il est recommandé de prévoir quelques exemplaires de cartes en couleur, destinées à l'enquête publique, aux élus et aux principaux services de l'administration. Les cartes en noir et blanc serviront

pour une diffusion plus large. Il est donc souhaitable, dans la légende, de chercher des solutions qui permettent d'effectuer indifféremment des tirages en couleur et en noir et blanc.

Pour éviter toute confusion dans la lecture des couleurs ou des trames, la désignation des zones sera renforcée. L'ajout de la lettre R pour zone rouge et B pour zone bleue est possible. D'autre part, si des mesures différentes s'appliquent dans les zones rouges ou bleues - par exemple dans les espaces urbanisés défendables – des indices spécifiques seront mentionnés ($R_1, R_2, \dots, B_1, B_2, \dots$).

Enfin, les zones non directement exposées doivent être explicitement identifiées. Rappelons qu'il s'agit de zones dans lesquelles certains aménagements ou constructions peuvent aggraver le risque ou en créer de nouveaux.

Le fond de carte sera retenu en fonction des besoins. La carte IGN, agrandie au 1/10.000, est plus appropriée au bassin de risque ou à la commune. Le fond cadastral est plus adapté aux zones très urbanisées.

Le règlement

Principes généraux

L'objectif du règlement est d'éviter l'aggravation des risques et autant que possible de réduire la vulnérabilité des personnes et des biens exposés. Il cherche à assurer la sécurité des personnes, à limiter les dommages aux biens et aux activités, et à diminuer le nombre de départs de feu.

Le règlement précise les mesures applicables dans chaque zone du document cartographique. Il porte sur deux dispositions bien distinctes :

- d'une part, la réglementation des projets nouveaux. Le niveau d'interdiction est différent en zones rouges, en zones bleues et en zones non directement exposées,
- d'autre part, des mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde qui concernent l'aménagement, la construction ou la gestion des terrains exposés à des risques :
 - des mesures applicables à l'existant,
 - des mesures générales de prévention, de protection et de sauvegarde.

Le « guide général » présente page 44 un exemple commenté de plan de règlement. Il est calqué sur l'organisation prévue par le décret relatif aux PPR et correspondant à un projet très complet. Toutefois, le règlement peut être beaucoup plus simple : la structure minimale correspond à un article introductif et à un article unique par type de zone.

Outre les mesures obligatoires, il est aussi possible de formuler des recommandations sous forme de mesures de sauvegarde. Dans ce cas, le règlement devra distinguer sans ambiguïté ce qui est prescrit et ce qui est recommandé.

Les dispositions réglementaires doivent être :

- compréhensibles par les utilisateurs du PPR et par les personnes et institutions consultées au cours de la procédure,
- sans ambiguïté et facilement applicables.

Clarté et efficacité des mesures sont préférables à l'exhaustivité. Par exemple, les mesures peuvent être plus souples pour les constructions nécessaires au bon usage des terrains exposés au risque. C'est le cas des exploitations agricoles et forestières, à condition qu'elles n'aggravent pas le risque. En revanche, elles peuvent être plus strictes lorsque les projets concernent des équipements sensibles. C'est le cas aussi des activités particulièrement vulnérables telles que les maisons de retraites, hôpitaux, écoles maternelles, terrains de camping et autres installations touristiques, etc.

Réglementation des constructions et aménagements nouveaux

Le raisonnement en termes d'inconstructibilité pour la zone rouge et de constructibilité pour la zone bleue concerne d'abord les projets nouveaux. Mais, les possibilités sont plus larges. Elles visent l'ensemble des occupations et utilisations des sols incluses dans le champ d'application de la loi. En effet, en application du 1° et du 2° de l'article 40-1, le PPR permet d'interdire la réalisation de tous types de construction d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, ou, lorsque certains d'entre eux peuvent être autorisés, de prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités.

D'une manière générale, les aménagements susceptibles d'augmenter les risques ou d'exposer une population supplémentaire doivent être proscrits ou sévèrement encadrés. Une attention particulière sera accordée :

- aux établissements recevant du public (ERP), notamment ceux accueillant des personnes à mobilité réduite, comme les personnes âgées, les jeunes enfants, les malades ou les handicapés,
- aux activités industrielles ou commerciales. A la destruction éventuelle de l'installation, s'ajoute la perte d'exploitation et le risque de pollution,
- aux réseaux divers (électricité, téléphone), bâtiments et centres opérationnels concourant à l'organisation des secours et à la gestion de la crise (hôpitaux, pompiers, centraux téléphoniques, etc.). Ils doivent continuer à fonctionner, au mieux, en période de crise,
- aux constructions légères, temporaires ou isolées, campings, caravanings,...

DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE ROUGE

Afin de ne pas augmenter la vulnérabilité de la zone, la règle générale est l'interdiction de toute nouvelle construction.

Seront donc interdits toutes les nouvelles constructions et tous les nouveaux aménagements vulnérables. Citons par exemple, les bâtiments à usage d'habitation, de bureau, de service, d'artisanat ou d'industrie et autres établissements recevant du public. Citons aussi les aménagements touristiques tels que campings caravanings, parcs résidentiels de loisirs, villages de vacances, parcs d'attraction, parcs animaliers,... le camping et le stationnement de caravane pratiqués isolément.

Peuvent, en revanche, être autorisés :

- les aménagements destinés à protéger la forêt ou les constructions existantes,
- les aménagements ou occupations du sol se traduisant par une suppression totale du combustible forestier sur une surface suffisamment importante pour constituer une zone non vulnérable, tels que terrains de sport, clubs hippiques, parcours de golf...
- l'extension ou l'aménagement de bâtiments existants à la date d'approbation du PPR,
- la transformation ou la restructuration d'aménagements touristiques existant à la date d'approbation du PPR, moyennant certaines précautions,
- la reconstruction de bâtiments,
- les activités agricoles et forestières.

Ces possibilités d'aménagement sont suspendues à des prescriptions visant à ne pas augmenter le risque

La question des infrastructures publiques telles que les réseaux routiers, de transport et de distribution téléphonique ou électrique, les voies ferrées, etc., devra également être examinée sous l'angle de la sécurité. En effet, ces équipements publics peuvent non seulement être endommagés par un incendie mais aussi, pour certains, être à l'origine de départs de feu.

DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE BLEUE

En zone bleue, la constructibilité sous conditions est la règle générale. Les interdictions ne doivent porter que sur un nombre limité d'aménagements. Toutefois, les constructions et les aménagements seront généralement conditionnés par le respect de certaines prescriptions.

Les prescriptions sont destinées à minimiser la vulnérabilité des installations en augmentant leur auto-résistance. Les prescriptions indiquées ci-après doivent être considérées comme des principes. Ils seront adaptés en fonction des conditions locales.

- Dispositions d'urbanisme. De façon à permettre à la fois l'évacuation des personnes et à faciliter l'intervention des secours, les nouvelles constructions seront de préférence regroupées. Elles devront disposer d'un accès à une voie ouverte à la circulation publique. La largeur de la chaussée, le rayon de courbure, le revêtement, le poids maximum autorisé, la possibilité de croisement, la distance, la longueur maximale des voies en cul-de-sac sont à étudier au cas par cas. La zone devra être alimentée en eau de façon à permettre une éventuelle défense rapprochée des personnes et des biens. La distance maximale des poteaux d'incendie, le débit des canalisations, le volume et la distance maximale des réserves d'eau publiques destinées à suppléer un éventuel manque de canalisations seront aussi étudiés. Toute opération nouvelle devra être tenue à distance de la forêt et donc mise en sécurité par la réservation à l'intérieur du périmètre d'une bande inconstructible. Enfin, les installations classées seront limitées et encadrées. En effet, elles sont susceptibles de générer ou d'accroître, par les substances détenues et, ou, par la nature des activités pratiquées, le risque d'incendie ou d'explosion.
- Dispositions de construction. Sous réserve de prendre des mesures adaptées au risque, des constructions peuvent être autorisées. Les mesures portent sur le comportement au feu des matériaux utilisés pour les parties extérieures des constructions (que murs, toitures, vérandas,...), la réglementation des clôtures, l'occultation des ouvertures sur les façades exposées. D'après les articles R. 121-1 à R. 121-5 du code de la construction, le comportement en cas d'incendie des matériaux et éléments de construction est apprécié d'après deux critères (se reporter aux arrêtés du 21 avril 1983, du 30 juin 1983, du 31 janvier 1986 et du 21 juillet 1994) :
 - la réaction au feu, c'est-à-dire, l'aliment qui peut être apporté au feu et au développement de l'incendie (quantité de chaleur dégagée au cours de la combustion et présence ou l'absence de gaz inflammables). Les matériaux sont répartis en cinq catégories, par ordre de réaction croissante : M0, M1, M2, M3, M4.
 - la résistance au feu, c'est-à-dire le temps pendant lequel les éléments de construction peuvent jouer le rôle qui leur est dévolu malgré l'action d'un incendie (temps pendant lequel sont satisfaites des conditions relatives à la résistance mécanique ou à l'isolation thermique).
- Dispositions de gestion. Pour limiter l'inflammation des installations, l'enfouissement ou le placement à l'intérieur des constructions, des citernes de gaz et de liquides inflammables peuvent être prescrits. Le respect d'une distance minimale est aussi une possibilité. De même, ces prescriptions peuvent concerner les réserves de bois.

Le PPR peut également subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales. Celles-ci sont chargées de la réalisation des travaux, de l'entretien des espaces, des équipements et matériels destinés à la prévention ou à la lutte contre les incendies de forêts. Cette prescription n'est applicable que lorsque les procédures d'autorisation permettent d'y recourir, notamment lors d'opérations réalisées sous forme de lotissements et permis de construire groupés.

Dans les zones en aléa moyen ou fort, les prescriptions viseront à pérenniser l'entretien des équipements de lutte. Dans cette zone, les règles conditionnant les constructions doivent en outre être plus sévères qu'en zone d'aléa faible. Par exemple :

- seront interdites les formes d'habitat léger comme les campings caravanings, les parcs résidentiels de loisirs, les villages de vacances, le stationnement de caravane pratiqué isolément,

- seront aussi interdits, les établissements recevant un public à mobilité réduite comme les hôpitaux, les maisons de repos, etc.,
- seront autorisées les constructions nouvelles, sous réserve d'être regroupées, afin de permettre à la fois l'évacuation des personnes et de faciliter l'intervention des secours,
- seront autorisés les installations nouvelles sous réserve d'être résistantes au feu. Les matériaux qui équiperont les parties extérieures des constructions telles que murs, toitures, vérandas devront notamment répondre aux respect de normes de résistance au feu.

DISPOSITIONS APPLICABLES EN ZONE NON DIRECTEMENT EXPOSEE

La constructibilité est la règle générale. Les constructions et les aménagements seront limités ou conditionnés au respect de certaines prescriptions. Elles sont destinées à limiter les dépôts de feu.

Les interdictions et/ou les prescriptions pourront porter sur des activités pouvant être à l'origine d'incendies. Par exemple en réglementant l'usage du feu et les périodes d'usage, en fonction des possibilités offertes par le code forestier.

Peuvent être aussi concernées, les voies de circulation, les lignes de transport d'énergie, les installations classées. L'interdiction de construire de nouvelles infrastructures ou de nouvelles installations classées, le respect de certains critères techniques, l'obligation d'entretien, sont des axes possibles d'interdiction et de prescription. Pour les barbecues, leur usage, leur type, leur implantation pourront être précisés.

Photo 9 : Décharge



Source : J. Laurent / Cemagref Aix

Mesures relatives à l'existant

Il s'agit de dispositions applicables en zone rouge ou bleue. Elles portent sur l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date d'approbation du PPR. Elles doivent être réalisées par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. Elles peuvent être de natures très diverses. Elles s'appliquent aux bâtiments, mais aussi à tous types d'aménagements susceptibles de subir ou d'aggraver le risque. En fonction de la nature et de l'intensité du risque, elles peuvent être rendues obligatoires. Dans ce cas le coût des mesures est plafonné à 10% de la valeur des biens lorsque ceux-ci ont été construits ou aménagés conformément aux dispositions du code de l'urbanisme (art. 5 du décret du 5 octobre 1995).

D'une manière générale, pour les projets nouveaux, les règles de construction et de gestion édictées dans chaque zone seront reprises de manière à obtenir une cohérence des prescriptions. Ce peut être le cas, par exemple, des règles de gestion comme les clôtures, les barbecues, les réserves de combustible, l'élagage. Ce peut être aussi le cas des règles de construction portant sur les matériaux, l'occultation des ouvertures, les cheminées. Le règlement doit préciser clairement les mesures obligatoires et le délai fixé pour leur mise en œuvre.

Inversement, les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments ne peuvent pas être interdits. Cette règle s'applique sur tous les bâtiments existants à la date d'approbation du PPR.

Les travaux d'entretien et de gestion visés sont les aménagements internes, les traitements de façade, la réfection des toitures. Toutefois, les travaux d'entretien et de gestion courante peuvent être interdits s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou s'ils conduisent à une augmentation de la population exposée. Ces principes doivent être mis en œuvre avec le souci de permettre à leurs occupants de mener une vie et des activités normales.

Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

PRINCIPES GENERAUX

Ces mesures d'ensemble ne sont pas liées à un projet particulier. Elles relèvent des compétences des collectivités publiques. Elles peuvent également incomber aux particuliers ou à leurs groupements.

Ces mesures sont destinées à assurer la sécurité des personnes et à faciliter l'organisation des secours. En tant que de besoin, elles doivent être mises en œuvre dans les zones déjà urbanisées ou occupées.

La mise en œuvre de ces mesures peut être rendue obligatoire dans un délai maximal de 5 ans. A défaut de mise en conformité dans ce délai, le préfet peut imposer leur réalisation. Celle-ci est faite aux frais du propriétaire, de l'utilisateur et de l'exploitant. Toutefois, cette obligation ne peut être envisagée sans avoir au préalable analysé les conditions de réalisation. La maîtrise d'ouvrage, le financement, les procédures d'autorisation doivent être soigneusement étudiées. On veillera spécialement à ne pas :

- rendre obligatoire une mesure elle-même soumise à enquête publique préalable ou à une déclaration d'utilité publique,
- conditionner le droit à construire d'une parcelle ou d'un ensemble de parcelles à la réalisation d'équipements portant sur une assiette différente,
- proposer la création forcée d'associations syndicales autorisées, chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques (loi du 21 juin 1865 et suivantes).

Si les travaux de protection sont d'intérêt collectif, la maîtrise d'ouvrage revient aux collectivités locales. Elle est liée à l'application du code général des collectivités territoriales. L'article L.2212-2 alinéa 5° du CGCT indique que le maire aura "soin de prévenir, par des précautions convenables et de faire cesser, par la distribution des secours nécessaires, les accidents et risques naturels". Ces dispositions peuvent aussi s'appliquer à des gestionnaires d'infrastructures publiques et à des associations syndicales de propriétaires. La maîtrise d'ouvrage communale est réalisée selon les limites financières de la collectivité.

Outre les contraintes qu'il impose par le PPR, l'État peut aussi intervenir directement pour élaborer des plans de secours spécialisés. Il peut prendre des mesures de police lorsqu'elles ont une vocation intercommunale ou en cas de carence du maire (art. L.2215-1 du CGCT).

NECESSITE DE SE CONFORMER AUX DISPOSITIONS DU CODE FORESTIER

L'avant dernier alinéa de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 modifiée prévoit que les mesures envisagées dans le PPR doivent être prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.

En fait, le code forestier permet à l'autorité supérieure « d'édicter toutes mesures de nature à assurer la prévention des incendies de forêts, à faciliter la lutte contre ces incendies et à en limiter les conséquences » (article L322-1). Sauf erreur manifeste d'appréciation ou recours pour excès de pouvoir, le préfet peut donc au travers du PPR rendre obligatoire en tout lieu exposé, des mesures jugées nécessaires pour améliorer la protection contre les incendies de forêts.

En pratique, les mesures édictées doivent rester proportionnelles au risque et il est conseillé de ne pas dépasser les possibilités explicitement offertes par les textes.

Le code forestier distingue des secteurs particulièrement exposés aux incendies, pour lesquels il rend d'emblée obligatoires différentes dispositions (sans que l'autorité supérieure ait à le décider). Il s'agit :

- des bois classés au sens de l'article L321-1,
- des massifs forestiers situés dans les régions de « Corse », « Languedoc-Roussillon » et « Provence, Alpes, Côte d'Azur », ainsi que dans les départements limitrophes, dans lesquels des périmètres de protection et de reconstitution forestière peuvent être déclarés d'utilité publique en vertu de l'article L321-6.

D'une manière générale, les mesures prévues par ces textes imposent aux propriétaires et exploitants de forêts publiques ou privées, des règles de gestion et d'exploitation forestière.

Les principales mesures sont le débroussaillage, la gestion forestière et les servitudes de passage. Le PPR peut dans certains cas préciser les modalités d'application et les espaces concernés

DEBROUSSAILLEMENT OBLIGATOIRE

Dans les secteurs particulièrement exposés aux incendies définis précédemment, le code forestier rend obligatoire le débroussaillage et le maintien en état débroussaillé des zones suivantes (article L322-3) : abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature, sur une profondeur de cinquante mètres, ainsi qu'aux abords des voies privées y donnant accès, sur une profondeur de dix mètres de part et d'autre de la voie ; terrains situés dans les zones urbaines délimitées par un plan d'occupation des sols rendu public ou approuvé, ou un document d'urbanisme en tenant lieu ; terrains servant d'assiette à l'une des opérations régies par les articles L311-1, L315-1 et L322-2 du code de l'urbanisme ; terrains mentionnés à l'article L443-1 du code de l'urbanisme.

Dans ces secteurs, le PPR peut en outre :

- indépendamment des pouvoirs du maire, porter la distance de cinquante à cent mètres (article L322-1 1°),
- imposer, dans les zones urbaines des communes sans POS, le débroussaillage et le maintien en l'état débroussaillé de terrains compris dans les zones qu'ils déterminent (en vertu du dernier alinéa de l'article L.322-3).

Dans les autres secteurs boisés, le code forestier offre au préfet la possibilité de pourvoir au débroussaillage d'office par les soins de l'administration des terrains situés dans certaines zones particulièrement exposées, faute par les propriétaires ou leurs ayants droit de les avoir débroussaillés sur une distance maximum de cinquante mètres des habitations, dépendances, chantiers, ateliers et usines (article L.322-1).

Le PPR peut en outre rendre le débroussaillage obligatoire sur les fonds voisins, jusqu'à une distance de cinquante mètres des habitations (article L.322-1).

Photo 10 : Débroussaillage obligatoire

Le débroussaillage effectué autour de la maison correspond à la législation. Cependant, quelques branches restent encore à élaguer au-dessus des toits



Source : J. Laurent / Cemagref Aix

Photo 11 : Desserte de lotissement

Le lotissement ci-dessous est desservi par une route se terminant en cul-de-sac



Source : C. Nouals / Cemagref Aix

REGLES DE GESTION FORESTIERE

Dans toutes les situations, le PPR peut rendre obligatoire :

- après une exploitation forestière, le nettoyage des coupes des rémanents et branchages (article L.322-1),
- des règles spéciales de gestion forestière au voisinage des voies ouvertes à la circulation publique, dans la bande de cinquante mètres de largeur au maximum de part et d'autre de l'emprise de ces voies (article L.322-6).

SERVITUDE DE PASSAGE

En vertu de l'article L321-5-1 du code forestier, le PPR peut, dans les secteurs particulièrement exposés aux incendies définis précédemment, créer une servitude de passage et d'aménagement pour assurer exclusivement la continuité des voies de défense contre l'incendie.

L'assiette de cette servitude ne peut :

- normalement excéder une largeur de six mètres ; si les aménagements nécessitent une largeur supérieure, la servitude doit être établie après enquête publique distincte du PPR,
- en aucun cas, grever les terrains attenants à des maisons d'habitation et clos de murs ou de clôtures selon les usages du pays.

À noter que le bénéficiaire de la servitude peut procéder à ses frais au débroussaillage des abords de la voie dans la limite d'une bande d'une largeur maximum de cinquante mètres de part et d'autre de l'axe de l'emprise.

AUTRES DISPOSITIONS DU CODE FORESTIER

Le code forestier offre un certain nombre de possibilités, variables selon les secteurs :

- dans les bois classés au sens de l'article L321-1 uniquement, l'autorité administrative peut provoquer la réunion des propriétaires en association syndicale autorisée, sur un programme sommaire des travaux à entreprendre, lorsque, dans un délai d'un an à compter de la date de la décision de classement, les propriétaires de forêts situées dans les régions classées ne sont pas constitués en association syndicale libre pour l'exécution des travaux de défense contre les incendies (article L321-2),
- dans les périmètres de protection et de reconstitution forestière déclarés d'utilité publique en vertu de l'article L321-6 (seul cas actuel, le massif des Maures), le représentant de l'État peut prescrire au distributeur d'énergie électrique exploitant des lignes aériennes de première et deuxième catégorie de prendre à ses frais les mesures spéciales de sécurité nécessaires, et notamment la construction de lignes en conducteurs isolés ou toutes autres dispositions techniques appropriées ainsi que le débroussaillage d'une bande de terrain de cinq mètres de largeur de part et d'autre de l'axe de la ligne (article L322-5),
- en toutes zones, les compagnies de chemin de fer peuvent débroussailler une bande longitudinale sur une largeur de vingt mètres à partir du bord extérieur des voies ferrées, lorsqu'il existe à moins de vingt mètres de la limite de l'emprise des terrains en nature de bois, forêt ou lande boisée (article L322-8),
- en toutes zones, lorsqu'un dépôt d'ordures ménagères présente un danger d'incendie pour les bois, forêts, landes, maquis, plantations ou reboisements, le maire doit prendre toutes mesures utiles pour faire cesser ce danger (article L322-2).
- dans les secteurs particulièrement exposés aux incendies, l'État et les collectivités territoriales propriétaires de voies ouvertes à la circulation publique peuvent procéder au débroussaillage des abords de ces voies, sans que les propriétaires des fonds ne puissent s'y opposer dans la limite

d'une bande de terrain d'une largeur maximale de vingt mètres de part et d'autre de l'emprise des voies.

MESURES RELATIVES A L'EQUIPEMENT DE DFCI

Dans le but de rendre certains zones défendables, le PPR peut traiter des travaux de défense contre les incendies, comme :

- la mise aux normes des réseaux et infrastructures publics. Le souci est de sécuriser l'intervention en maintenant la continuité de la ressource en eau. C'est aussi de faciliter l'évacuation en rendant le trafic fluide,
- la création et l'entretien d'équipements de prévention. Il s'agit de coupures de combustible destinées à créer une discontinuité significative au niveau des interfaces forêt habitat. Il peut aussi s'agir de pistes d'accès et de points d'eau destinés à faciliter l'intervention des secours,
- la mise en place d'un dispositif renforcé d'attaque des feux naissants, incluant la surveillance des massifs forestiers les jours de risque élevé ou l'équipement de véhicules légers de première intervention.

AUTRES TYPES DE MESURES

Citons, par exemple :

- la réalisation d'un document d'information, l'organisation des modalités d'affichage des consignes de sécurité dans les locaux publics et privés recevant plus de 50 personnes. Celle-ci s'effectue conformément aux articles 5 et 6 du décret 90-918 relatif à l'exercice du droit à l'information sur les risques majeurs,
- l'organisation d'exercices d'évacuation des populations habitant dans les zones d'aléa fort ou moyen (y compris les zones défendables),
- le renforcement des capacités d'autodéfense des habitations isolées (bassins, motopompes à moteur thermique,...),
- l'identification et la mise à jour de la liste des commerces de vente de produits inflammables et explosifs. Cet inventaire précise le nombre de bouteilles stockées, la nature des produits, le lieu de stockage.

Photo 12 : Coupure de combustible



Source : C. Nouals / Cemagref Aix

Idées à retenir

- En ce qui concerne les principes généraux régissant les PPR, il est conseillé de se référer au guide méthodologique général. Pour les aspects spécifiques aux incendies de forêts, la circulaire du 28/09/98 constitue un appui utile.
- Tout au long de l'élaboration du PPR, le dialogue et la concertation sont à rechercher de façon maximale.
- La carte réglementaire s'appuiera essentiellement sur la carte des aléas ; puis les zones obtenues peuvent éventuellement être subdivisées à l'aide de la carte des enjeux, en vue de préparer le règlement.
- Des secteurs défendables d'aléa moyen et exceptionnellement fort pourront être rendus constructibles sous réserve de garantie d'entretien des équipements de défense et de non aggravation des risques.
- Le règlement devra être simple, facile d'application et réaliste par rapport aux enjeux existants ; la priorité sera accordée à l'encadrement des projets nouveaux, en principe interdits en zone d'aléa fort et moyen, autorisés sous conditions de prescriptions ailleurs.
- Les constructions isolées et légères sont à proscrire, y compris dans les zones d'aléa faible, du fait de leur vulnérabilité particulière.
- La création d'une séparation nette entre zone combustible et zone d'enjeux sera recherchée. Cette séparation pourra se traduire par la mise en place de bandes de sécurité ; la question de la responsabilité de la création et de l'entretien de ces ouvrages est à examiner avec une attention particulière.

GLOSSAIRE

- Aléa** Probabilité qu'un phénomène naturel d'intensité donnée se produise
..... en un lieu donné
- Anthropique**..... Qualifie les phénomènes qui sont provoqués ou entretenus par
..... l'action de l'homme
- BD Carto**..... Base de donnée cartographique de l'IGN
- Biomasse** Masse totale de matière vivante, en général exprimée en poids de
..... matière sèche par unité de surface
- Bois**..... Couvert total de plus de 10% en arbres forestiers et surface du
..... peuplement supérieure à 4 ha et largeur supérieure à 25 m.
- Combustion**..... Réaction chimique de combinaison rapide de l'oxygène avec une
..... substance combustible. Ce processus s'accompagne d'une émission
..... d'énergie
- Combustibilité** Manière dont brûle le végétal, une fois qu'il est enflammé
- Déprise agricole** Abandon des terres cultivées
- Écllosion**..... Départ de feu en un lieu donné
- Écosystème**..... Ensemble structuré dans lequel les composantes biotiques (relatives
..... aux organismes vivants et aux facteurs biologiques liés à leur action)
..... sont en interaction mutuelle
- Enjeux**..... Ensemble des biens exposés (ayant une valeur monétaire ou non
..... monétaire) pouvant être affectés par un phénomène naturel.
- Forêt**..... Essences forestières sauf peupliers cultivés (recouvrement supérieur
..... à 10%) et végétaux non cultivés
- Incendie de forêt**.... Feu qui a atteint des forêts, landes, garrigues ou maquis d'une
..... superficie d'au moins un hectare d'un seul tenant (quelle que soit la
..... superficie parcourue)
- Inflammabilité** Propriété à s'enflammer que possède un végétal dès qu'une source de
..... chaleur entre en contact avec lui
- Lande** Végétaux non cultivés (ligneux ou autres) et arbres forestiers sauf
..... peupliers cultivés. Taux de recouvrement compris entre 0 et 10%
- Maître d'œuvre**..... Concepteur ou directeur des travaux
- Maître d'ouvrage** ... Propriétaire ou financeur de l'ouvrage
- Prométhée** Base de donnée sur les incendies pour le sud de la France
- Propagation**..... La notion de propagation est différente selon les auteurs, englobant à
..... la fois l'intensité du feu (puissance), la vitesse de propagation, l'effet
..... de la lutte, etc
- Risque** Probabilité qu'a un événement de se produire et conséquences
..... particulières découlant de cet événement

SIGLES

ASA	Association Syndicale Autorisée
CARIP	Cellule d'Analyse des Risques et d'Information Préventive
CCFF	Comité Communal Feux de Forêt
CEMAGREF	Centre national du Machinisme Agricole du Génie rural et des Eaux et des Forêts
CFM	Conservatoire de la Forêt Méditerranéenne
CG	Conseil Général
CGCT	Code Général des Collectivités Territoriales
CIRCOSC	Centre Inter-régional de Coordination Opérationnelle de la Sécurité Civile
CODIS	Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours
CU	Code de l'Urbanisme
DCS	Dossier Communal Synthétique
DDAF	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt
DDE	Direction Départementale de l'Équipement
DDRM	Dossier Départemental des Risques Majeurs
DD SIS	Direction Départementale des Services d'Incendie et de Secours
DFCI	Défense des Forêts Contre les Incendies
DICRIM	Dossier d'Information Communal Synthétique sur les Risques Majeurs
DIREN	Direction Régionale de l'Environnement
DPFM	Délégation à la Protection de la Forêt Méditerranéenne
DTA	Directive Territoriale d'Aménagement
ERP	Etablissement Recevant du Public
GIS	Groupement d'Intérêt Scientifique (feux de forêt)
IFN	Inventaire Forestier National
IGN	Institut Géographique National
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
MNT	Modèle Numérique de Terrain
ONF	Office National des Forêts
PAFI	Plan d'Aménagement des Forêts contre les Incendies
PAZ	Plan d'Aménagement de Zone
PIDAF	Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagement Forestier
POS	Plan d'Occupation des Sols
PPR	Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles
PSMV	Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur
PZSIF	Plan de Zones Sensibles aux Incendies de Forêt
RRA	Recueil des Actes Administratifs
SCEES	Services Central des Enquêtes et Etudes Statistiques
SDAFI	Schéma Départemental d'Aménagement des Forêts contre les Incendies

SIGSystème d'Information Géographique
SPOT (image)Satellite Pour l'Observation de la Terre
ZAC.....Zone d'Activités Commerciales

Anciens documents réglementaires valant PPR

PER.....Plans d'exposition aux Risques
PZSIF.....Plans de Zones Sensibles aux Incendies de Forêts
R11-3.....Périmètre de risque où la construction pourrait, si elle était autorisée,
.....être subordonnée à des conditions spéciales.

PRINCIPALES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Guides méthodologiques PPR

Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, ministère de l'Équipement, du Logement et des transports, 1997, Plans de prévention des risques naturels prévisibles : guide général, La Documentation française, 76 pages

Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, ministère de l'Équipement, du Logement et des transports, 1997, Plans de prévention des risques littoraux (PPR) : guide méthodologique, La Documentation française, 54 pages

Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, ministère de l'Équipement, du Logement et des transports, 1999, Plans de prévention des risques naturels (PPR) – risques de mouvements de terrain : guide méthodologique, La Documentation française, 71 pages

Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, ministère de l'Équipement, du Logement et des transports, 1999, Plans de prévention des risques naturels (PPR) - risques d'inondation : guide méthodologique, La Documentation française, 123 pages

Etudes du phénomène et des risques d'incendies

Agence MTDA, 1992, Etude préliminaire à la cartographie réglementaire du risque d'incendie de forêt, 61 pages

Agence MTDA, Ecole des Mines de Paris, 1998, Comparaison des méthodes de cartographie du risque "feu de forêt" destinées aux PPR, 24 pages

Blanchi R., 1996, Impacts des aménagements sur le risque d'incendie de forêt. Proposition d'une méthode d'évaluation appliquée à la commune de Valbonne. Mémoire de DEA Université de Nice Sophia Antipolis, 89 pages

Cemagref, 1989, Guide technique du forestier méditerranéen français, protection des forêts contre les incendies, 18 fiches

Jappiot M., Mariel A., 1997, Évaluation et cartographie du risque d'incendie de forêt dans le massif des Maures, 66 pages.

La revue Forêt méditerranéenne, 1994, Spécial foresterrannée 93, Tome XV, n°2, 235p.

Ministère de l'agriculture et de la forêt. La revue forestière française, 1974, 1975, 1990., 1993, n° spéciaux. Espaces forestiers et incendies.

Office National des Forêts Alpes Maritimes, 1996, Réalisation d'un zonage du risque d'incendie de forêt de la commune de St Cézaire sur Siagne. Etude statistique des feux recensés au cours de la période 1929 - 1995. Affichage du risque d'incendie, 30 pages.

Service Central d'Études et d'Enquêtes Statistiques, 1999, Statistiques feux de forêt de 1992 à 1998, fichier informatique

Trabaud L., 1989, Les feux de forêts, mécanismes, comportement et environnement, Editions France-Sélection, 278 pages

Cartographie et SIG

Ministère de l'Équipement des transports et du logement, Ministère de l'Aménagement du Territoire et

de l'Environnement, 1997, fonds de plans : études d'aménagements et de prévention des risques, Edition Villes et Territoires, 64 pages.

Roland Prélaz-Droux, 1995, Système d'information et gestion du territoire. Presses polytechniques et universitaires romandes. Meta, 156 pages.

INDEX DES ILLUSTRATIONS

La photographie de couverture a été prise par M. B. Foucault. Les autres photographies proviennent de la photothèque Forêt méditerranéenne et incendies du Cemagref d'Aix-en-Provence

Carte 1 : Exemple de carte des feux passés, Charente-Maritime 34

Carte 2 : Carte d'aléa sur fond cadastral 46

Carte 3 : Carte de l'aléa sur fond Scan 25 de l'IGN 46

Carte 4 : Exemple de zones d'aggravation des risques 48(Source Agence MTDA)

Carte 5 : Carte des enjeux sur fond Scan 25 de l'IGN 51

Carte 6 : Plan de zonage d'un PPR (Auribeau) 62

<i>Document 1 : Sources statistiques sur les incendies de forêt.....</i>	<i>10</i>
<i>Document 2 : Principales causes de départ de feu dans les régions Provence Alpes Côte d'Azur et Languedoc Roussillon</i>	<i>10</i>
<i>Document 3 : Les différents types de feu.....</i>	<i>12</i>
<i>Document 4 : Politiques de prévention selon les régions</i>	<i>19</i>
<i>Document 5 : Illustration de la notion de bassin de risque.....</i>	<i>31</i>
<i>Document 6 : Principales sources d'informations utiles aux études du risque feux de forêt.....</i>	<i>33</i>
<i>Document 7 : Définition de l'aléa de référence et des conditions de référence.....</i>	<i>37</i>
<i>Document 8 : Sources d'information sur les composantes utilisées dans les études de l'aléa feux de forêt.....</i>	<i>39</i>
<i>Document 9 : Seuils d'intensité</i>	<i>41</i>
<i>Document 10 : Exemple d'approche empirique.....</i>	<i>42</i>
<i>Document 11 : Exemples de simulation de la propagation des feux.....</i>	<i>Erreur! Signet non défini.</i>
<i>Document 12 : Croisement des couches de données</i>	<i>45</i>
<i>Document 13 : Recours aux systèmes d'information géographique (SIG).....</i>	<i>52</i>

Figure 1 : Causes connues de départ de feu, 1992 à 1998. Départements hors zone méditerranéenne 10

Figure 2 : Carte de France. Régions les plus touchées par les incendies. 1992 – 1998 25

Figure 3 : Les départements à risque en région PACA 26

Figure 4 : Démarche générale d'analyse et de cartographie du risque 30

Figure 5 : Les différentes étapes de l'analyse préalable 31

Figure 6 : Les étapes successives menant à la qualification des aléas 35

Figure 7 : Exemples de zones non directement exposées et de zones d'aggravation du risque 47

Figure 8 : Application de la procédure 56

Tableau 1 : Contribution des différentes composantes à l'évaluation de l'aléa 40

Tableau 2 : Exemple de détermination des seuils d'aléa par croisement 47

Tableau 3 : Principes de constructibilité 61

<i>Photo 1 : Incendie dans la forêt des Maures.....</i>	<i>7</i>
<i>Photo 2 : Illustration de l'urbanisation diffuse en forêt.....</i>	<i>11</i>
<i>Photo 3 : Véhicule de pompier brûlé lors d'un incendie.....</i>	<i>15</i>
<i>Photo 4 : Paysage incendié.....</i>	<i>16</i>
<i>Photo 5 : Surveillance</i>	<i>21</i>
<i>Photo 6 : Equipements DFCI (Citernes et pistes).....</i>	<i>21</i>
<i>Photo 7 : Chartreuse de la Verne. Haut lieu touristique au cœur du massif des Maures</i>	<i>49</i>
<i>Photo 8 : Infrastructures endommagées</i>	<i>50</i>
<i>Photo 9 : Décharge</i>	<i>66</i>
<i>Photo 10 : Débroussaillage obligatoire</i>	<i>69</i>
<i>Photo 11 : Desserte de lotissement.....</i>	<i>69</i>
<i>Photo 12 : Coupure de combustible</i>	<i>71</i>

Photo de couverture : Incendie de Bonson (Alpes Maritimes, 11-14 août 1994)

TEXTES DE REFERENCE

Circulaire du 28 septembre 1998

Circulaire du 2 juillet 1999

REPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTERE DE L'INTERIEUR

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, DES
TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE

MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU
TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Paris, le

Le ministre de l'intérieur,
Le ministre de l'équipement, des transports
et du logement,
Le ministre de l'agriculture et de la pêche
La ministre de l'aménagement du territoire
et de l'environnement
Le secrétaire d'État au logement

à

Mesdames et Messieurs les Préfets

OBJET : Plans de prévention des risques d'incendies de forêt

Les constructions et installations à l'intérieur ou en limite de massifs forestiers sont un facteur important d'augmentation du risque d'incendie de forêt. Leur présence est toujours corrélée à une multiplication des éclosions de feu et à un accroissement du risque subi par la population. En outre, leur développement, notamment sous forme d'habitat diffus, augmente et disperse les personnes et les biens exposés au feu, et rend ainsi la lutte plus difficile.

La maîtrise de ce phénomène est un enjeu essentiel de la politique de prévention des incendies de forêt et doit répondre aux principes suivants :

interdire les implantations humaines nouvelles dans les zones les plus dangereuses où, quels que soient les aménagements, la sécurité des personnes ne pourrait être garantie;
interdire les habitations diffuses et contrôler les autres implantations dans les autres zones boisées;
prescrire des mesures de prévention adaptées au risque dans les autres secteurs exposés où des mesures d'interdiction ne se justifient pas;
délimiter des zones de protection entre des implantations existantes ou futures et les massifs forestiers.

Le code forestier offre une palette étendue d'instruments pour la prévention et la lutte contre les incendies. En particulier, dans ses articles L. 322-1 et suivants, il rend le débroussaillage obligatoire dans certaines conditions autour des habitations et des voies de communication. Vous devez vous attacher à faire respecter ces dispositions, qui sont une condition préalable de la lutte contre le déclenchement et la propagation des incendies, et à sanctionner les infractions constatées.

Mais le code forestier ne permet pas le contrôle des implantations humaines, et de leur interface avec la forêt. C'est pourquoi la loi n° 91-5 du 3 janvier 1991 modifiant diverses dispositions intéressant l'agriculture et la forêt avait institué un document spécifique à cette fin, le plan de zones sensibles aux incendies de forêt (PZSIF). Le décret n° 92-273 du 23 mars 1992 précisait les conditions d'élaboration de ce document.

Les PZSIF ont été abrogés par la loi n° 95- 101 du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement, qui leur a substitué les plans de prévention des risques naturels (PPR).

Ces documents sont plus simples à mettre en œuvre et offrent des moyens d'intervention renforcés, comme le rappelle le « guide général » relatif aux PPR qui vous a été diffusé en septembre 1997. En particulier, un PPR peut ne porter que sur un seul des risques auxquels un territoire donné est exposé. Il est donc possible de réaliser des PPR spécifiques aux incendies de forêt.

La loi du 2 février 1995 organise la continuité entre les anciens documents approuvés ou en cours de réalisation et les PPR : les premiers valent PPR, les seconds valent projets de PPR. Ce souci de continuité se retrouve dans le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux PPR et dans les orientations méthodologiques du « guide général ». De même, les mesures que vous seriez amenés à prescrire dans les PPR relatifs aux incendies de forêt, dont vous trouverez des exemples en annexe, s'appuieront sur celles qui étaient prévues par le décret du 23 mars 1992 relatif aux PZSIF.

Nous vous invitons à utiliser et faire aboutir la procédure des PPR sur les zones à fort risque d'incendies de forêt, après avoir procédé à l'identification des sites sur lesquels un tel document serait nécessaire. Cette démarche nous semble en particulier impérative dans les départements les plus exposés, c'est à dire ceux du pourtour méditerranéen et du sud-ouest.

Nous vous rappelons également qu'en attendant la mise en œuvre de ces documents et à titre de mesure de sauvegarde, vous devez faire application de l'article R 111-2 du code de l'urbanisme lorsque les informations en votre possession permettent d'établir qu'un projet porterait atteinte à la sécurité publique.

Vous voudrez bien nous rendre compte de votre action et des difficultés éventuelles que vous rencontreriez.

Pour le ministre de l'intérieur,
et par délégation,
le directeur de la défense et de la sécurité civiles,
haut fonctionnaire de défense

Pour le ministre de l'équipement, des transports
et du logement,
pour le secrétaire d'État au logement,
et par délégation,
le directeur général de l'urbanisme, de l'habitat
et de la construction

Pour le ministre de l'agriculture et de la pêche,
et par délégation,
le directeur de l'espace rural et de la forêt

Pour la ministre de l'aménagement du territoire
et de l'environnement, et par délégation,
le directeur de la prévention des pollutions
et des risques, délégué aux risques majeurs,

**MESURES POUVANT ETRE PRESCRITES EN TANT QUE DE BESOIN DANS LES PLANS DE PREVENTION
DES RISQUES RELATIFS AUX INCENDIES DE FORET (PPRIF)**

Les conditions d'élaboration et d'approbation des PPR sont définies par la loi n° 87-565 du 22 juillet 1987 modifiée relative à l'organisation de la sécurité civile, à la protection de la forêt contre l'incendie et à la prévention des risques majeurs, et par le décret n°95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles.

En application du 3 de l'article 3 du décret du 5 octobre 1995, le PPR précise en tant que de besoin :

- les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables aux projets nouveaux dans chacune des zones qu'il délimite en vertu du 1° et du 2° de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987;
- les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde mentionnées au 3° et les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan, mentionnées au 4° du même article. Le règlement mentionne, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.

L'avant-dernier alinéa de l'article 40-1 de la loi du 22 juillet 1987 prévoit que les mesures de prévention prévues au deuxième tiret ci-dessus, concernant les terrains boisés, lorsqu'elles imposent des règles de gestion et d'exploitation forestière ou la réalisation de travaux de prévention concernant les espaces boisés mis à la charge des propriétaires et exploitants forestiers, publics ou privés, sont prises conformément aux dispositions du titre II du livre III et du livre IV du code forestier.

En conséquence, dans les bois et massifs forestiers, le PPRIF ne pourra pas rendre obligatoire la réalisation de mesures allant au delà des dispositions du titre II du livre III du code forestier, par exemple en terme de débroussaillage.

1. DELIMITATION DES ZONES REGLEMENTAIRES

Le guide méthodologique relatif aux PPR recommande de définir les zones réglementaires sur des critères de constructibilité, et d'identifier clairement les zones où la construction est interdite et les zones où les prescriptions sont moins contraignantes. Le PPRIF pourra ainsi comprendre :

1. Des zones dans lesquelles toute construction nouvelle est interdite, à l'exception notamment des aménagements destinés à protéger la forêt ou les constructions existantes.
2. Des zones constructibles parmi lesquelles on pourra distinguer en tant que de besoin, notamment en fonction du type de mesures prescrites, collectives ou individuelles :
 - celles dans lesquelles sont interdites les constructions nouvelles isolées ainsi que les constructions et installations nouvelles telles que campings, villages de vacances, colonies de vacances et habitations légères de loisirs;
 - celles dans lesquelles il n'y a pas lieu à interdiction de construire, mais où d'autres types de mesures sont pertinentes;

Ces zones seront généralement appelées zones rouges (par référence aux PPR) ou zones A (par référence aux PZSIF) dans le premier cas et zones bleues, ou zones B et C, dans le second cas.

2. MESURES D'INTERDICTION ET LES PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX PROJETS NOUVEAUX

En application du 1° et du 2° de l'article 40-1, le PPR permet d'interdire la réalisation de tous types de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, ou, lorsque certains d'entre eux peuvent être autorisés, de prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités.

Dans chacune des zones qu'il délimite, le PPRIF peut ainsi déterminer les travaux ou installations qui sont interdits, les conditions particulières de sécurité applicables aux projets autorisés et les mesures de prévention des incendies de forêts adaptées à la nature des risques. Il peut notamment prescrire ou recommander :

1. des règles d'urbanisme, telles que :

- la taille minimale des opérations et le regroupement des nouvelles constructions dans des conditions qu'il fixe;
- la réservation à l'intérieur du périmètre de toute opération nouvelle d'aménagement qui sera autorisée d'une bande inconstructible, débroussaillée et partiellement déboisée, l'isolant de la forêt;
- les installations classées pour la protection de l'environnement qui peuvent être autorisées;
- les conditions d'accès aux opérations nouvelles par des voies, le cas échéant doubles en totalité ou en partie, permettant en tant que de besoin le croisement des véhicules de secours ou deux accès opposés, et la longueur maximale des voies en cul-de-sac;
- les conditions de desserte par les réseaux, notamment d'alimentation en eau.

2. des règles de gestion, telles que :

- l'élagage et la taille en permanence des arbres de telle sorte que les premiers feuillages soient maintenus à une distance minimale, qu'il détermine, de tout point des constructions;
- les règles applicables au stockage des matériaux;
- les règles de gestion de certaines installations classées, comme les décharges;
- les moyens de secours à prévoir sur place tels qu'une réserve d'eau maintenue pleine, qu'un dispositif d'extinction, remisé dans un coffre ou un bâtiment incombustible, ou que l'installation d'appareils de lutte contre l'incendie normalisés en limite des opérations d'aménagement, les caractéristiques de ces moyens de secours étant déterminés par le PPRIF en fonction des caractéristiques de l'opération autorisée.

3. des règles de construction, telles que :

- le comportement au feu de la surface de toiture et des parements extérieurs;
- l'occultation des ouvertures en façades et en cheminées par des matériaux résistants au feu et coupe-feu;
- l'installation des réserves de combustibles solides à une distance minimale des bâtiments à déterminer qui ne devrait pas être inférieure à 8 mètres, à moins qu'elles ne soient placées dans des remises ayant les mêmes caractéristiques que ces bâtiments;
- l'installation des réserves de combustibles liquides ou liquéfiés à une distance minimale à déterminer et qui ne devrait pas être inférieure à 5 mètres, y compris la mise en œuvre des mesures de protection de ces réserves et de leurs canalisations.

Le PPRIF peut également (article 4 du décret du 5 octobre 1995) subordonner la réalisation de constructions ou d'aménagements nouveaux à la constitution d'associations syndicales chargée de la réalisation de travaux ou de l'entretien des espaces, ouvrages et matériels, destinés à la prévention ou à la lutte contre les incendies de forêts, dont l'autorisation sera demandée au préfet. Cette prescription n'est applicable que lorsque les procédures d'autorisation permettent d'y recourir (opérations réalisées sous forme de lotissements et de permis de construire groupés). Par contre, il n'est pas juridiquement possible d'imposer une telle contrainte à une construction individuelle.

3. MESURES DE PREVENTION, DE PROTECTION ET DE SAUVEGARDE MENTIONNEES AU 3° DE L'ARTICLE 40-1 DE LA LOI DU 22 JUILLET 1987

Il s'agit essentiellement de mesures d'ensemble qui ne sont pas forcément liées à un projet particulier. Elles doivent être prises par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, et peuvent aussi incomber aux particuliers. Elles sont notamment destinées à la sécurité des personnes et à la prévention de l'incendie.

En application de l'article 4 du décret du 5 octobre 1995, elles peuvent porter sur:

- les règles relatives aux réseaux et aux infrastructures publics desservant le secteur d'application du PPR et visant à faciliter les éventuelles mesures d'évacuation ou l'intervention des secours (par exemple la sécurisation de l'alimentation en eau en cas de coupure de courant, l'entretien de voiries, etc.);
- la réalisation par les particuliers ou leurs groupements de travaux déterminés par le PPR contribuant à la prévention des risques et la gestion par eux de dispositifs de prévention des risques ou d'intervention en cas de survenance d'incendies;
- la constitution d'associations syndicales chargées de certains travaux nécessaires à la prévention des risques, notamment l'entretien des espaces et, le cas échéant, la réalisation ou l'acquisition, la gestion et le maintien en condition d'ouvrages ou de matériels destinés à la prévention ou à la lutte contre les incendies de forêts.

Le règlement doit distinguer clairement, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre. Toutefois, les textes relatifs aux associations syndicales (loi du 21 juin 1865 et suivantes) ne permettent pas de mettre en place des associations forcées pour la prévention des incendies de forêt.

4. MESURES RELATIVES A L'EXISTANT MENTIONNEES AU 4° DE L'ARTICLE 40-1 DE LA LOI DU 22 JUILLET 1987

Ces mesures peuvent porter sur l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du PPR.

Elles peuvent notamment reprendre certaines règles de gestion et de construction citées plus haut, notamment en ce qui concerne l'élagage et la taille des arbres autour des constructions, et l'occultation des ouvertures et la protection des pièces de charpentes des bâtiments. Elles peuvent édicter le remplacement des parties extérieures des constructions constituées de matériaux inflammables (par exemple les volets en PVC).

Toutefois (article 5, 2ème alinéa du décret du 5 octobre 1995), le PPR ne peut pas interdire les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments implantés antérieurement à l'approbation du plan, notamment les aménagements internes, les traitements de façade et la réfection des toitures, sauf s'ils augmentent les risques ou en créent de nouveaux, ou conduisent à une augmentation de la population exposée.

Le règlement doit distinguer clairement, le cas échéant, celles de ces mesures dont la mise en œuvre est obligatoire et le délai fixé pour leur mise en œuvre.

En outre (article 5, 2ème alinéa du décret du 5 octobre 1995), les travaux de prévention imposés à des biens construits ou aménagés conformément aux dispositions du Code de l'urbanisme avant l'approbation du plan et mis à la charge des propriétaires, exploitants ou utilisateurs ne peuvent porter que sur des aménagements limités dont le coût est inférieur à 10% de la valeur vénale ou estimée du bien à la date d'approbation du plan. Cette limitation ne comprend pas a priori les mesures de gestion des biens existants, relevant du chapitre 3 ci-dessus, mais doit s'entendre pour l'ensemble des risques si le plan concerne plusieurs risques ou si plusieurs plans affectent ce bien.

TABLE DES MATIERES

Préface	3
Sommaire	5
Introduction	6
Description du phénomène et des risques d'incendies de forêt	7
Les facteurs de prédisposition.....	7
<i>Le type de végétation et le climat</i>	7
<i>L'occupation du territoire</i>	8
L'écllosion des incendies.....	8
<i>Les conditions naturelles d'écllosion</i>	8
Teneur en eau	8
Composition chimique	9
Paramètres météorologiques	9
<i>Les causes connues des écllosions</i>	9
<i>L'impact de l'accroissement de l'urbanisation sur les départs de feux</i>	11
La propagation des incendies.....	12
<i>Mécanismes de propagation</i>	12
<i>Types de feu</i>	12
<i>Les facteurs naturels de propagation</i>	13
Structure et composition de la végétation	13
Vent	13
Relief	13
<i>Le rôle des actions anthropiques</i>	13
Aggravation des risques de propagation de plus en plus importants.....	13
Réduction des risques.....	14
Les conséquences des incendies de forêts	14
<i>Impact sur les hommes, les biens et les activités</i>	14
<i>Conséquences sur le milieu naturel</i>	15
les écosystèmes forestiers.....	15
la faune	16
Les sols	16
les paysages	16
La prévention des incendies de forêt	19
Politique de prévention et de lutte.....	19
<i>Relation entre prévention et lutte</i>	19
<i>Politique de prévention</i>	19
La résorption des causes de feux de forêts.....	20
La surveillance des massifs forestiers	20
L'équipement des massifs forestiers.....	20
La prise en compte du risque dans l'aménagement et la gestion de l'espace.....	21
L'information préventive	22
<i>Politique de lutte</i>	22
Les outils permettant la prise en compte des risques dans l'aménagement	23
<i>Les instruments de planification de la forêt</i>	23
Le code forestier	23
La planification de l'équipement des massifs	23
Les Schémas Départementaux	23
<i>Les instruments de planification de gestion de l'urbanisme</i>	24
<i>Le PPR : un outil spécifique de prévention des risque</i>	25
Prescrire un PPR : pourquoi et sur quels territoires ?	25
<i>La nécessité d'un outil spécifique : objectifs et rôle du PPR</i>	25
<i>Les territoires concernés</i>	25
Méthode d'analyse et de cartographie des risques	29
Principes généraux de la démarche	29

<i>Objectifs et principes d'études</i>	29
<i>Démarche de concertation et de dialogue</i>	30
<i>Étapes de la démarche</i>	30
Analyse préalable.....	31
<i>Objectifs</i>	31
<i>Définition du bassin de risque et du périmètre d'étude</i>	31
<i>Le recueil des données</i>	32
La collecte des données.....	32
Carte informative du phénomène et recensement des feux passés.....	32
La conduite des études d'aléas.....	35
<i>Définition de l'aléa</i>	36
<i>Aléa de référence</i>	36
<i>Analyse des composantes</i>	37
<i>L'évaluation et la qualification de l'aléa</i>	40
Documents à réaliser.....	40
Les approches.....	42
<i>L'approche à dire d'expert</i>	42
<i>L'approche à l'aide de modèles mathématiques</i>	43
Détermination des niveaux d'aléa.....	47
Identification des zones non directement exposées.....	47
L'évaluation des enjeux.....	49
<i>Les enjeux existants</i>	49
<i>Les enjeux futurs</i>	50
Les principes d'élaboration des cartes d'aléa et d'enjeux.....	51
Fonds de plan.....	51
Respect des règles de sémiologie graphique.....	52
Élaboration du dossier PPR	55
Les caractéristiques du PPR.....	55
<i>Domaine d'intervention</i>	55
<i>Application du PPR</i>	55
<i>Conditions d'élaboration et consultations obligatoires</i>	56
<i>Importance du dialogue local</i>	57
<i>Dossier réglementaire</i>	57
Le rapport de présentation.....	58
<i>La gestion actuelle des incendies</i>	58
<i>Les raisons de la prescription du PPR</i>	58
<i>Le périmètre d'étude</i>	58
<i>Les phénomènes naturels connus</i>	59
<i>Le mode de qualification de l'aléa</i>	59
<i>L'évaluation des enjeux</i>	59
<i>Le zonage et le règlement</i>	59
Le plan de zonage réglementaire.....	59
<i>Principes généraux</i>	60
<i>Notion de zone défendable</i>	60
<i>Principes de délimitation</i>	61
<i>Démarche de zonage</i>	62
<i>Éléments de cartographie</i>	62
Le règlement.....	63
<i>Principes généraux</i>	63
<i>Réglementation des constructions et aménagements nouveaux</i>	64
dispositions applicables en zone rouge.....	64
dispositions applicables en zone bleue.....	65
dispositions applicables en zone non directement exposée.....	66
<i>Mesures relatives à l'existant</i>	66
<i>Mesures de prévention, de protection et de sauvegarde</i>	67
Principes généraux.....	67
Nécessité de se conformer aux dispositions du code forestier.....	67
Débroussaillage obligatoire.....	68
Règles de gestion forestière.....	70
Servitude de passage.....	70
Autres dispositions du code forestier.....	70

Mesures relatives à l'équipement de DFCI.....	71
Autres types de mesures.....	71
Glossaire	73
Sigles	75
Principales références bibliographiques.....	77
Index des illustrations.....	79
Textes de référence	81
