



PREFECTURE DES ALPES-MARITIMES

COMMUNE de CASTAGNIERS

PLAN DE PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS PRÉVISIBLES D'INCENDIES DE FORÊT

RAPPORT DE PRESENTATION

Le Préfet des Alpes-Maritimes
DRM-D 3561

Adolphe COLRAT

Prescription du PPRIF : Arrêté du 13 juin 1997	
Délibération du Conseil Municipal : 25 février 2015	
Enquête : du 20 avril 2015 au 29 mai 2015	
Approbation du PPRIF : Arrêté du 12 NOV. 2015	
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER ALPES-MARITIMES SERVICE EAU RISQUES	

**PLAN DE PREVENTION DES RISQUES NATURELS PREVISIBLES
D'INCENDIES DE FORET**

Sommaire

I - DEFINITION DU P.P.R.....	3
I.1 – Réglementation.....	3
I.2 – Raisons de la prescription du PPR et objet du PPR.....	3
I.3 - La procédure d'élaboration du PPR incendies de forêts.....	4
I.4 – L'incidence du PPRIF sur le document d'urbanisme.....	4
I.5 – Le périmètre d'étude et le contenu du PPR incendies de forêt.....	5
II - PRESENTATION DU SITE.....	5
II.1 - Le site et son environnement.....	5
II.1.1- Le milieu naturel.....	6
II.1.2 – Végétation.....	6
II.1.3 - Les dispositions de prévention des incendies.....	7
III – Caractérisation de l'aléa.....	7
III.1 – Méthode d'estimation.....	7
III.2 – Recherche historique.....	7
III.3 - Détermination de l'aléa.....	8
III.4 - Les résultats.....	9
IV – Evaluation des enjeux.....	9
IV.1- Les enjeux existants.....	10
IV.2 – Les enjeux futurs.....	10
V – LES DISPOSITIONS DU PPRIF.....	10
V.1 – Le zonage du PPRIF.....	10
V.1.1 - Les différents types de zones.....	10
V.1.2 - Élaboration du zonage réglementaire.....	10
V.1.3 - Répartition spatiale.....	11
V.2 - Le règlement du PPRIF.....	11
V.2.1 - En zone rouge.....	11
V.2.2 - En zones bleues.....	12
V.2.3 – Les mesures de prévention , de protection et de sauvegarde.....	12
ANNEXE.....	13

I - DEFINITION DU P.P.R.

I.1 – Réglementation

Le Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (P.P.R.), a été institué par la loi du 2 février 1995 en modifiant 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.

Le décret n° 95-1089 du 5 octobre 1995 relatif aux plans de prévention des risques naturels prévisibles pris en application des lois précitées a fixé les modalités de mise en œuvre des P.P.R. et les implications juridiques de cette nouvelle procédure. Il a été modifié par les décrets n°2002-679 du 29 avril 2002 et n°2005-3 du 04 janvier 2005. Il est aujourd'hui codifié aux articles R562-1 à R562-11 du code de l'environnement.

Les assurés exposés à un risque ont à respecter certaines règles de prescriptions fixées par les PPR, leur non-respect pouvant entraîner une suspension de la garantie-dommages ou une atténuation de ses effets (augmentation de la franchise).

Les PPR sont établis par l'Etat et ont valeur de servitude d'utilité publique. Ils sont opposables à tout mode d'occupation ou d'utilisation du sol. Les documents d'urbanisme doivent respecter leurs dispositions.

Ils traduisent l'état des risques sur le territoire de la commune dans l'état actuel des connaissances et sont susceptibles d'être modifiés si cet état devait être sensiblement modifié.

Les PPR ont pour objet une meilleure protection des personnes et des biens et une limitation du coût pour la collectivité de l'indemnisation systématique des dégâts engendrés par les phénomènes naturels dangereux.

I.2 – Raisons de la prescription du PPR et objet du PPR

Les raisons de la prescription du PPRIF de Castagniers résultent de l'existence d'un risque « incendie de forêt » connu sur le territoire communal (connaissance de l'historique des feux passés), de sa probabilité et de ses conséquences pour les populations.

Le point II de l'Article L.562-1 du Code de l'Environnement précise que les PPR ont pour objet en tant que de besoin :

« 1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ;

2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ;

3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ;

4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, 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 qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs. »

1° - Le PPR incendie de forêt de Castagniers délimite des zones exposées au risque feu de forêt, des mesures de prévention, de protection et de sauvegarde et des mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages existants à la date de l'approbation du plan.

2° - Le PPR incendie de forêt de Castagniers ne prévoit pas de zone telle que définie au n°2 de l'Article L.562-1 du Code de l'Environnement.

1.3 - La procédure d'élaboration du PPR incendies de forêts

La procédure d'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) est organisée par les articles L562-1 à L562-9 et R562-1 à R562-10 du code de l'environnement.

Elle comprend plusieurs phases :

- le préfet des Alpes-Maritimes a prescrit par arrêté du 13 juin 1997 l'établissement du PPRIF de Castagniers ;
- le projet de PPRIF est élaboré en association avec :
 - la commune de Castagniers,
 - la Métropole Nice Côte d'Azur,
 - le SDIS des Alpes-Maritimes ;
 - la Chambre d'Agriculture des Alpes-Maritimes ;
 - le Conseil Général des Alpes-Maritimes.
- le projet de PPRIF est soumis à l'avis :
 - du Conseil Municipal de la commune de Castagniers,
 - de la Métropole Nice Côte d'Azur,
 - du Conseil Général des Alpes-Maritimes,
 - du Conseil Régional de Provence Alpes Côte d'Azur,
 - de la Chambre d'Agriculture des Alpes-Maritimes,
 - du Centre Régional de la Propriété Forestière Provence Alpes-Côte d'Azur,
 - du SDIS des Alpes-Maritimes ;
 - de l'Etablissement Public d'Aménagement de la Plaine du Var.
- le projet de PPRIF est soumis à enquête publique par arrêté préfectoral dans les formes prévues par les articles R123-6 à R123-23 du code de l'environnement ;
- le Maire de la commune est entendu par le commissaire enquêteur après délibération du Conseil Municipal ;
- le PPRIF est approuvé par arrêté préfectoral ;
- le PPRIF est opposable aux tiers dès l'exécution de la dernière mesure de publicité de l'acte l'ayant approuvé.

I.4 – L'incidence du PPRIF sur le document d'urbanisme

Le PPR approuvé vaut servitude d'utilité publique conformément à l'article L.562-4 du code de l'environnement.

A ce titre, il doit être annexé au plan local d'urbanisme (PLU) ou au document d'urbanisme en tenant lieu (POS), conformément à l'article L126-1 du Code de l'Urbanisme.

Cette annexion du PPR approuvé permet de le rendre opposable aux demandes de permis de construire et aux autorisations d'occupation du sol régies par le Code de l'Urbanisme.

Les mesures prises pour l'application des dispositions réglementaires du PPR qui relèvent du domaine des règles de la construction sont définies et mises en œuvre sous la responsabilité du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre concerné pour les divers travaux, installations ou constructions soumis au règlement du PPR. En effet, la délivrance d'une autorisation au titre du Code de l'Urbanisme ne concerne que le respect des règles d'urbanisme et en aucun cas le respect des règles de la construction.

Enfin, l'article L121-1 du Code de l'Urbanisme impose aux documents d'urbanisme de déterminer les conditions permettant d'assurer la prévention des risques naturels. En particulier, le PLU devra reprendre les principales dispositions du PPR approuvé et conforter sa mise en œuvre.

I.5 – Le périmètre d'étude et le contenu du PPR incendies de forêt

Le périmètre étudié englobe l'ensemble du territoire de la commune de Castagniers.

Le dossier soumis à consultation des personnes publiques et à enquête publique comprend :

- le présent rapport de présentation,
- un règlement,
- le zonage réglementaire sur un fond cadastral,
- des cartes informatives :
 - * une carte de l'aléa d'incendies de forêt,
 - * une carte de l'historique des feux de forêt,
 - * une carte des enjeux d'équipements (voirie),
 - * une carte des enjeux d'équipements (hydrants),
 - * une carte de la densité de l'habitat.

II - PRESENTATION DU SITE

II.1 - Le site et son environnement

La zone d'étude est constituée par le territoire communal de Castagniers, d'une superficie de 702 ha et ses abords immédiats.

La commune de Castagniers est située au nord de l'agglomération niçoise, à environ 10km de celle-ci, sur la rive gauche du fleuve Var, qu'elle borde sur 3 km.

La commune est desservie par :

- la M 6202 (ex N202) qui longe le Var ; très fréquentée, elle part de Nice en direction des Alpes (Digne, Grenoble, ...).

- la M 614 qui part de la M 6202 au niveau du quartier des Moulins et dessert le village et continue en direction de St Blaise d'une part et d'Aspremont d'autre part.

- la M 1114 qui dessert la partie nord de la commune et rejoint la M 614 à la limite de commune avec Saint-Blaise.

Le village est construit le long de la M 614 en dessous des croupes calcaires (mont Cima et Croix de Cuore).

II.1.1- Le milieu naturel

Le territoire de la commune montre un relief accidenté. L'altitude varie de 72 m (bord du Var) à 878 m (Mont Cima).

La partie nord-est, calcaire, est constituée de fortes pentes orientées à l'ouest. L'altitude varie de 400 à 800m. Cette partie est pratiquement dépourvue d'habitation.

La majeure partie de la commune est principalement constituée de poudingues entaillés par des talwegs profonds aux pentes très prononcées. Les habitations sont situées sur les replats et les croupes. Les accès y sont parfois difficiles (pentes, voies étroites). Cette partie est très boisée, mis à part de nombreuses oliveraies.

Le long du fleuve Var, nous trouvons une plaine alluviale, c'est principalement là que se situent les activités agricoles (maraîchage) et économiques.

Les contraintes topographiques (pente et chute de blocs dans la partie calcaire ; talwegs profonds et mouvement de terrain dans la partie poudingues ; inondations dans la partie alluviale) limitent considérablement les zones possibles d'installation des habitations.

II.1.2 – Végétation

Les résultats de l'Inventaire Forestier National de 1996 permettent de détailler (avec une précision au 1/25 000ème) la composition forestière du territoire communal

<u>Type forestier (selon IFN)</u>	<u>Peuplement</u>	<u>Superficie de Castagniers (ha)</u>
1- <u>FEUILLUS</u>	* Taillis feuillus indifférencié	27
	* Mélange futaie pins d'Alep et taillis (feuillus majoritaires)	12
TOTAL		39
2- <u>RÉSINEUX</u>	* Futaie de pins d'Alep	25
	*Mélange futaie pins d'Alep et taillis conifères majoritaires)	171
TOTAL		196
3- <u>GARRIGUE</u>	* A chêne pubescent	21
	* A conifères indifférenciés	136
	* non boisés	36
TOTAL		193

4- LANDES - FRICHES		0
TOTAL		0
TOTAL COMBUSTIBLE	1 + 2+ 3+ 4	428
- HORS THEME	* Zones agricoles ou urbanisées	274
TOTAL		274
TOTAL GENERAL		702

Les formations potentiellement combustibles recouvrent donc 428 ha soit environ 60 % du territoire communal.

II.1.3 - Les dispositions de prévention des incendies

La protection contre les incendies de forêts comporte un ensemble d'actions visant à prévenir les éclosions, à limiter la progression du feu tout en facilitant l'intervention des secours :

- par la mise en place d'un réseau de surveillance (vigies, postes de guet, ...), d'alerte et d'interventions,
- par la création d'un réseau de pistes pourvues d'une bande débroussaillée conséquente permettant un accès rapide et sécurisé pour les engins de lutte au lieu de l'incendie,
- par la mise en place de points d'eau assurant la réalimentation des véhicules de lutte,
- par l'établissement de coupures stratégiques permettant d'établir des lignes de lutte contre les grands feux.

L'activité agricole peut également pour certaines valorisations et modes de culture contribuer à la gestion de vastes espaces soumis aux risques d'incendie de forêt.

Pour lutter efficacement contre les incendies de forêt et en limiter les conséquences, il est nécessaire, à proximité des constructions, de réduire la végétation facilement combustible par débroussaillage, de disposer d'eau en quantité et pression suffisantes et de pouvoir circuler sans risque sur les voies d'accès.

III – Caractérisation de l'aléa

III.1 – Méthode d'estimation

L'identification et la caractérisation de l'aléa feu de forêts sur la commune de Castagniers ont été menées par le Pôle Territorial DFCI de l'Office National des Forêts.

La méthode utilisée est la suivante :

- * recherche historique concernant les événements survenus dans le passé, leurs effets et leurs éventuels traitements,
- * détermination de l'aléa « feux de forêt ».

III.2 – Recherche historique

Depuis 1929, date de la mise en place de fichiers de suivi des feux dans les Alpes-Maritimes, les incendies recensés sur la commune de Castagniers ont détruit 928 ha de forêt, ce qui représente une moyenne d'environ 27 ha/an/1 000 ha boisés.

Ce chiffre est proche de 4,5 fois supérieur à la moyenne départementale pour la même période.

	Castagniers	Alpes-Maritimes
Nombre de feux (1929 - 2010)	70	10 858
Surface détruite (1929 - 2010)	928 ha	168 837 ha
Surface combustible boisée (données IFN)	428 ha	349 596 ha
Superficie moyenne annuelle détruite de 1929 à 2010 pour 1 000 ha boisés	27 ha/an/1 000 ha	5,9 ha/an/1 000 ha
Nombre de feux (1980 à 2010)	37	6 792
Superficie détruite (1980 - 2010)	121 ha	50 628 ha
Superficie moyenne annuelle détruite de 1980 à 2010 pour 1 000 ha boisés	9 ha/an/1 000 ha	4,7 ha/an/1 000 ha

Pour la période de 1980 à 2010, la superficie moyenne annuelle détruite a très nettement diminué par rapport à la période 1929-2010. Elle est près de deux fois supérieure à la moyenne départementale.

L'influence conjuguée du climat et de la végétation crée les conditions propices à l'apparition et au développement des incendies. L'urbanisation diffuse constitue un facteur aggravant et accroît les conséquences des sinistres.

L'analyse spatiale des feux montre qu'ils ont frappé principalement les espaces naturels. Les espaces fortement urbanisés connaissent peu de sinistres et ceux-ci restent de faible ampleur. La surface moyenne parcourue par feu est plus importante en terrain naturel qu'en zone urbaine ; ceci s'explique par l'importance de la biomasse végétale, la difficulté d'acheminement des secours et le degré de vigilance moins marqué qu'en zone urbaine.

Ces chiffres démontrent l'importance d'une urbanisation groupée pour la maîtrise du risque d'incendie et les problèmes qui se posent à l'interface zone urbaine - espaces naturels.

Mis à part le grand feu de 1957 qui a touché tout l'est de la commune sur environ 290 ha, les feux ont eu lieu dans la partie nord-est de la commune, aux lieux-dits « Le Castellet » et « Mont Cima ». Durant la période de 1929 à nos jours, certaines zones ont été parcourues 4 fois. En 2007, l'Ouest de la commune a été parcouru par un feu de 15 ha au lieu-dit Corniglion.

III.3 - Détermination de l'aléa

L'aléa est évalué à partir d'une connaissance approchée statistiquement des conditions d'éclosion, et surtout de propagation des feux de forêt, traduisant essentiellement le risque subi par une parcelle si celle-ci est touchée par un incendie de forêt.

Des paramètres de pondération peuvent être introduits dans le calcul pour intégrer de manière plus importante la position de la parcelle dans le massif et aussi le risque que la parcelle ferait courir au reste du massif forestier en cas de départ d'un incendie à l'intérieur de son périmètre (risque induit).

Les facteurs pris en compte pour évaluer l'aléa sont ceux qui sont comme les plus influents sur les conditions de propagation des incendies.

Il s'agit :

- de la combustibilité de la végétation et de sa biomasse,
- de la pente du terrain,
- du vent,
- de l'ensoleillement.

A partir de ces facteurs est calculée par application de la formule de Byram la puissance du front de feu par mètre de front de feu que la parcelle peut subir, exprimée en Kw/m :

$$Pf = M \times C \times Vp$$

Pf : puissance du front de feu en Kw/m

M : masse sèche du combustible brûlé en g/m²

C : chaleur spécifique de combustion du combustible en J/g

Vp : vitesse de propagation du feu en m/s

Une description exhaustive de la méthode est fournie en annexe au présent rapport de présentation.

III.4 - Les résultats

La puissance de front de feu a été calculée par croisement à l'aide d'un SIG des quatre couches de données pour l'ensemble des surfaces élémentaires de 100 m x 100 m constituant le territoire communal et ses abords immédiats.

On définit ainsi cinq niveaux d'aléa, selon l'échelle de risque élaborée par le CEMAGREF sur commande du ministère de l'écologie :

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| - Aléa très faible à nul : | Pf inférieure à 350 Kw/m |
| - Aléa faible: | Pf comprise entre 350 et 1700 Kw/m |
| - Aléa moyen: | Pf comprise entre 1700 et 3500 Kw/m; |
| - Aléa élevé: | Pf comprise entre 3500 et 7000 Kw/m , |
| - Aléa très élevé: | Pf supérieure à 7000 Kw/m |

IV – Evaluation des enjeux

L'enjeu correspond à ce que la collectivité « au sens large » 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 de la commune. Une approche qualitative et pragmatique a été privilégiée en application du guide méthodologique « *Plans de prévention des risques naturels d'incendies de forêt* » réalisé par le ministère de l'environnement en 2002 (www.prim.net).

Les sources de données :

- le cadastre,
- le document d'urbanisme en vigueur,
- les photographies aériennes,
- les expertises de terrain
- les échanges avec les acteurs locaux (maires, aménageurs,...)

Les principaux enjeux pris en considération sont les suivants :

IV.1- Les enjeux existants

- les espaces urbanisés :

Il s'agit des zones d'activités, des zones d'habitat dense et diffus et des zones industrielles ou commerciales. L'évaluation prend en compte également les zones urbaines les plus vulnérables comme les interfaces « forêt-habitat ». Pour chacune des zones sont notamment étudiés :

- la population menacée,
- la densité de l'habitat,
- les formes d'habitat léger comme les campings, les caravanings, les parcs résidentiels de loisirs et les villages de vacances
- les équipements sensibles (crèches, écoles,...)

- 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. 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 ont été intégrées dans ce bilan.

Ces enjeux sont repérés sur la carte de densité de l'habitat.

IV.2 – Les enjeux futurs

Les aménagements futurs ont été pris en compte lors de l'élaboration du PPRIF. Ils ont un impact direct sur la vulnérabilité en la diminuant ou en aggravant le risque en présence.

Les enjeux futurs ont été identifiés à partir du document d'urbanisme en vigueur et après discussion avec les acteurs locaux.

V – LES DISPOSITIONS DU PPRIF

V.1 – Le zonage du PPRIF

V.1.1 - Les différents types de zones

Sur le territoire de la commune de Castagniers ont été définies des zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, en distinguant :

- des **zones rouges** exposées à des risques forts à très forts (R).
- des **zones bleues** exposées à des risques plus limités, acceptables moyennant des mesures de prévention efficaces, ces zones bleues sont divisées en zones B1a, B1 et B2 selon un niveau de risque de plus en plus faible.
- une zone **non concernée par le risque**.

En dehors de ces zones, le présent PPRIF ne prévoit aucune réglementation.

V.1.2 - Élaboration du zonage réglementaire

L'élaboration du zonage s'appuie sur :

- l'historique cartographique des incendies survenus sur la commune,

- la détermination de l'aléa,
- le croisement de l'aléa avec les différents enjeux :
 - les enjeux d'équipement :
 - la présence et la localisation des poteaux d'incendie,
 - la présence et la localisation des routes revêtues à double issue elles-mêmes revêtues, ces voies étant utilisables pour l'accès des secours et l'évacuation des personnes, la présence d'autres voies.
 - les enjeux d'aménagement :
 - les secteurs construits et les secteurs à enjeux d'urbanisation (PLU).

Il est réalisé de manière collégiale, conjointement avec les services de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM06), du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS06) et de l'Office National des Forêts (ONF) – DFCI 06, en association avec les personnes publiques intéressées par le document.

Des visites de terrain ont permis de consolider la traduction spatiale du risque.

V.1.3 - Répartition spatiale

La zone rouge **R** de risque fort à très fort concerne les massifs boisés situés sur la commune.

Le secteur bleu **B1a** de risque modéré à fort correspond à des zones d'habitat diffus ou très diffus avec une biomasse combustible relativement importante. Ces zones sont généralement au contact des zones rouges. Ce sont les quartiers de : Nougairé, La Loubière, L'Eurier, Le Mouriez, Le Lingador et Le Brec. L'obligation de débroussaillage autour des habitations est portée à 100 mètres.

Le secteur bleu **B1** de risque modéré concerne un secteur voisin des précédents, mais où l'intensité moindre du feu permet de maintenir la distance de débroussaillage par rapport aux habitations à 50 mètres. Il s'agit notamment des quartiers de : Le Greissier, Le Canet, Le Burguet, La Plane.

Le secteur bleu **B2** de risque faible correspond aux secteurs moins exposés au risque feu que les précédents. Ils sont généralement situés à l'arrière des zones B1a et B1 par rapport aux espaces boisés. Ponctuellement, ils sont au contact de ces espaces.
Ce secteur correspond aux zones bien desservies et où l'habitat est plus dense.

La Zone Non Concernée par le Risque correspond à la zone d'activités aux abords immédiats du fleuve Var.

V.2 - Le règlement du PPRIF

Le règlement précise en tant que de besoin les mesures d'interdiction et les prescriptions applicables dans chacune des zones précédentes.

Les principales dispositions du règlement sont les suivantes :

V.2.1 - En zone rouge

Zone Rouge -R- : la règle générale est l'inconstructibilité et l'interdiction de réaliser des équipements et bâtiments de nature à aggraver les risques et/ou augmenter le nombre de personnes exposées.

Des aménagements limités, l'entretien courant des bâtiments, des constructions techniques et certains équipements publics y sont autorisés sous conditions.

V.2.2 - En zones bleues

La règle générale est la constructibilité sous conditions.

Ces conditions sont proportionnées à l'intensité du risque; par intensité décroissante, trois secteurs et sous-secteurs sont distingués :

- **B1a et B1 : danger fort à modéré** ; conditions d'équipement (voirie, points d'eau, ..) et limitation des usages (habitat groupé, installations vulnérables interdites...) ; la distance de débroussaillage autour des habitations est portée à 100m en secteur B1a.
- **B2 : danger faible** ; conditions d'équipement (points d'eau...).

V.2.3 – Les mesures de prévention , de protection et de sauvegarde

Ces mesures sont destinées à assurer la sécurité des personnes et à faciliter l'organisation des secours.

La mise en œuvre de certaines de ces mesures est rendue obligatoire dans un délai maximal de 5 ans, en mentionnant deux priorités en fonction de la nécessité de sécuriser le secteur.

ANNEXE

DEPARTEMENT DES ALPES MARITIMES

CALCUL DE L'ALEA FEU DE FORET

PPRIF de Castagniers

Note Méthodologique

ALEA SUBI

1 - Définition

L'aléa incendie de forêt est traditionnellement abordé selon 2 composantes : L'aléa induit, qui traduit la probabilité que se déclare, en un point du territoire, un incendie de forêt d'une ampleur donnée, et l'aléa subi, défini comme la probabilité qu'un incendie de forêt, d'intensité donnée se produise en un lieu.

Pour les besoins de la présente étude, l'aléa subi est prépondérant et sera la seule composante évaluée.

D'après sa définition, deux notions sont à déterminer pour la composante "aléa subi" :

- L'intensité
- La probabilité d'occurrence

Pour le massif concerné par la présente étude, l'occurrence est globalement forte, et son croisement avec l'intensité serait peu discriminant. Le calcul de l'aléa subi reposera uniquement sur le calcul de l'intensité du front de feu, en considérant une occurrence homogène forte dans les zones naturelles et faible dans les zones non végétalisées.

2 – Calcul de l'intensité

L'intensité du feu en un point donné est caractérisée par la puissance de front de feu (Pf), qui est une grandeur physique, exprimée en kW/m, représentant la quantité de chaleur dégagée par un incendie, par mètre linéaire de front de flamme. Son calcul est basé sur la formule de Byram :

$$Pf = M \times C \times Vp$$

Pf : puissance du front de feu en kW/m

M : masse sèche participant à la combustion en kg/m²

C : chaleur spécifique de combustion du combustible en kJ/kg

Vp : vitesse de propagation du feu en m/s

2.1 - Evaluation du facteur M x C

Ce facteur est évalué à dire d'expert par affectation aux types de végétation de modèles de combustibles recensés dans un catalogue établi à partir de la synthèse d'observations empiriques, de mesures terrain et de travaux de la recherche.

Ce facteur est ensuite pondéré par l'ensoleillement que subissent les types de végétation et qui influe sur leur dessèchement.

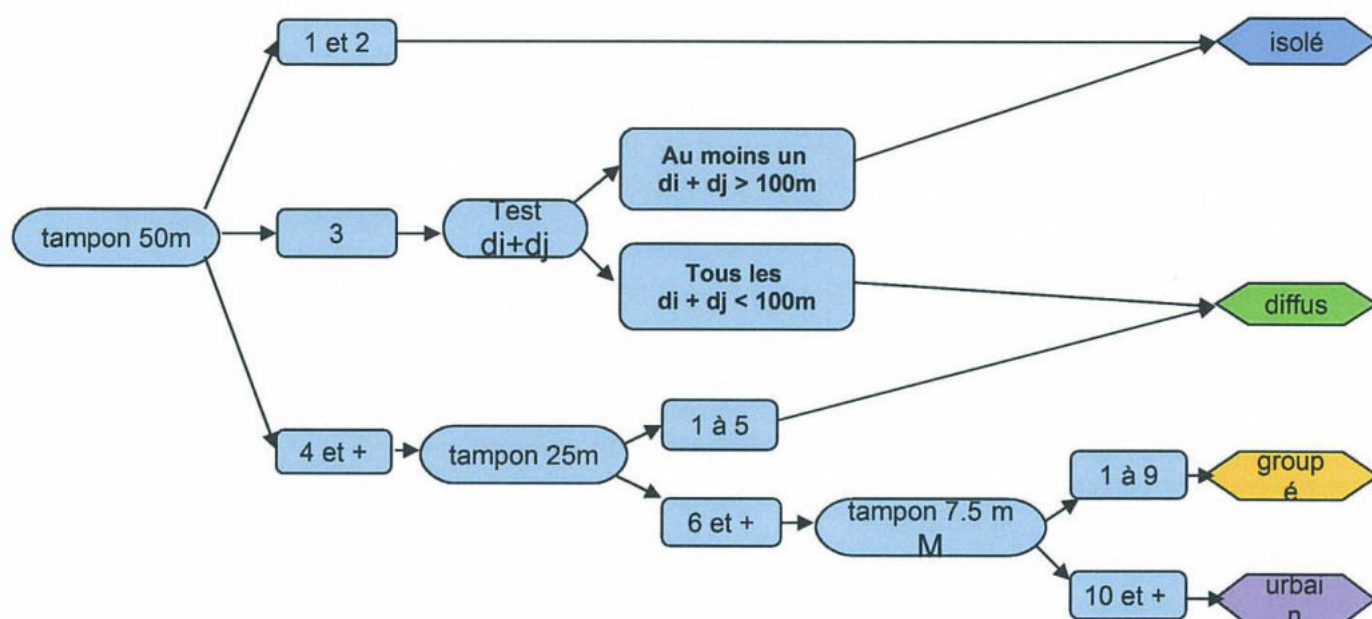
2.1.1 – Cartographie de la végétation

Une première carte d'occupation du sol est créée par classification supervisée d'une image satellite RapidEye au pas de 5 m, qui permet d'identifier et de localiser précisément les zones minérales (regroupant bâti, infrastructures, rochers...), les zones agricoles, les pelouses sèches ou humides, mais aussi les grands ensembles de formations végétales (différenciation de futaie feuillue, futaie résineuse, formations basses, formations éparées...) ainsi que certaines formations très spécifiques (formations de vallons frais et humides)

La population végétale au sein de ces grandes formations est ensuite précisée par croisement avec les types de peuplements de l'IFN : différenciation au sein de l'ensemble futaie feuillue entre futaie de chêne vert et de chêne pubescent par exemple.

2.1.2 – Cartographie des types d'habitat

Les quatre types d'habitat sont cartographiés selon le logigramme suivant, en fonction du nombre de bâtis décomptés dans des tampons de plusieurs largeurs :



Le test sur les groupes de 3 bâtis permet d'identifier l'habitat isolé au sens de la définition utilisée dans certains règlements type de PPRIF (un bâtiment n'est pas isolé si la somme des distances qui le sépare de 2 autres bâtiments est inférieure à 100m)

Une fois les bâtis classés, ils sont regroupés en zones d'habitat qui sont définies par des tampons dont la largeur dépend du type d'habitat (50m pour l'habitat isolé et l'habitat diffus, 25m pour l'habitat groupé, et 15m pour l'habitat urbain). Les "trous" d'une surface inférieure à 1ha à l'intérieur d'une zone d'habitat sont intégrés à cette zone d'habitat.

Les zones périphériques sont constituées par la première rangée de maisons face à l'espace naturel. Considérant que la majorité des habitations ne dépasse pas 20 mètres de longueur, les zones périphériques comportent donc le tampon entourant le quartier (50m) additionné d'un tampon de 20 mètres vers l'intérieur. On obtient donc les types suivants :

- Isolé
- Diffus
- Groupé interne
- Groupé périphérique
- Dense interne
- Dense périphérique

Affectation de la végétation en fonction des types d'habitat :

Pour tenir compte de l'influence de l'habitat sur la végétation avoisinante (débroussaillage, entretien, irrigation), les types d'habitats sont croisés avec l'occupation du sol issue du traitement de l'image satellite afin de créer des formations spécifiques pour la végétation se trouvant dans ces types tout en se limitant à la parcelle cadastrale dans laquelle se trouve le bâti: A noter que les types arborés ne sont pas réaffectés (les résineux restent classés en résineux, les feuillus en feuillus)

2.1.3 – Affectation de modèles de combustible

A partir d'un catalogue, un modèle de combustible ainsi qu'un facteur de réduction au vent est attribué à chaque type précédemment défini selon le tableau suivant :

Type	MC brut	K
Eau, sol nu, bâti, route, Nice centre ville	0	1
Pelouses irriguées, végétation de la plaine du var	300	1
rypisylve (ostrea, frêne,...)	300	0,6
Vigne entretenue	2500	1
Vergers (oliviers), autres cultures, pelouses sèches hors milieu naturel	5 300	1
Pelouse sèche, zone de végétation très éparse	8 200	1
Landes, friche et garrigues moyennement denses	14 500	1
Landes, friche et garrigues denses	31 900	1
feuillus décidus	17 100	0,7
chênaies vertes	52 800	0,7
Pinèdes (pin d'alep)	80 600	0,8
Résineux hors milieu naturel	13100	0,9
Pinèdes (pin maritime)	80 625	0,8
feuillus hors milieu naturel	13100	0,7
Parc et jardin dense interne	0	1
Parc et jardin groupé interne et dense périphérique	300	0,9
Parc et jardin isolé, diffus et groupé périphérique	5300	0,9

MC = produit de la masse sèche de combustible par la chaleur spécifique de combustion

K = facteur de réduction du vent lié à la végétation

2.1.4 – Réduction des modèles de combustible aux abords des massifs

Les abords des massifs (limite entre grandes zones peu ou pas combustibles et massifs forestiers) sont des zones de départs et un feu ne sera vraiment établi (feu total avec passage en cime) qu'au bout de 200m. Afin de prendre en compte ce fait, sur cette distance et uniquement du côté exposé au vent dominant (par exemple pour un vent d'ouest réduction des seules bordures ouest des massifs), le facteur MC est réduit de sa partie arborée (seul le sous étages est pris en compte).

Le tableau suivant donne les MC réduits

Type	MC brut	K
feuillus décidus	14200	0,7
chênaies vertes	18000	0,7
Pinèdes (pin d'alep)	18000	0,8
Pinèdes (pin maritime)	18000	0,8

2.1.5 – Prise en compte de l'ensoleillement

Toutes autres conditions étant égales, les végétaux composant un peuplement vont se dessécher plus rapidement (et donc avoir une sensibilité au feu plus importante) s'ils reçoivent un ensoleillement plus important. Un complément est apporté à la phase précédente pour traduire ce phénomène par une modulation (de +/- 10%) de la masse sèche participant à la combustion en fonction de l'ensoleillement reçu.

Le calcul de l'ensoleillement se fait par une simulation de la quantité de radiation solaire qui est reçue au sol pendant un an, en fonction de la latitude, de l'exposition et des ombres portées par les reliefs environnants (permet de prendre en compte le fait qu'un bas de versant exposé plein sud mais au fond d'une vallée encaissée ne reçoit pas autant de radiations solaires qu'un haut de versant avec la même exposition et sans autre montagne autour). Le résultat obtenu est exprimé en kW/m² et est reclassé en 5 niveaux selon le tableau ci-dessous :

Code	Classes de radiation solaire reçue	Situation topographique correspondante	Facteur f(e)
1	< 2000 kW/m ²	Bas de versant nord	0,9
2	2000-2400 kW/m ²	Situations intermédiaires	0,95
3	2400-2500 kW/m ²	Plat	1
4	2500-2700 kW/m ²	Situations intermédiaires	1,05
5	> 2700 kW/m ²	Haut de versant sud sans ombre portée	1,1

2.1.6 – Calcul du facteur MC pondéré

$$MC = MC \text{ brut} \times f(e)$$

2.2 – Calcul de la vitesse de propagation

Les 2 facteurs importants influençant la propagation du feu sont le vent et la pente.

Le vent dominant retenu sur la zone d'étude est un vent d'ouest de force moyenne de 10m/s. Toutefois afin de prendre en compte un vent de sud non négligeable, on retiendra aussi ce vent d'une force moyenne de 7m/s.

Les caractéristiques locales (vitesse et direction) de ces vents sont obtenues à partir de deux simulations (ouest et sud) réalisée avec le logiciel FLOWSTAR à la résolution du modèle numérique de terrain de l'IGN (©BDTopo au pas de 25m).

L'effet de la pente est modélisé par un vent équivalent à la pente montante et de vitesse égale à

$$V_{pe} = 15p^2$$

Avec p = pente en % = pente mathématique = tangente de la pente en degrés
et V_{pe} plafonnée à 15m/s.

L'effet résultant de ces 2 facteurs (V_r) est obtenu par combinaison vectorielle, en considérant que le feu ne peut ni être stoppé ni reculer sous l'effet de ces facteurs et avancera donc toujours à minima comme s'il était poussé par un vent de 1m/s.

Pour calculer la vitesse de propagation, on applique au vent résultant la formule établie en 2011 par l'INRA à partir de plusieurs simulations avec le logiciel FIRETEC :

$$VP = 0,03 + 0,075 (Vr \times K)^{0,75} (1 - e^{-0,3(Vr \times K)})$$

avec Vr = résultat de la combinaison vent-pente

et K = facteur de réduction du vent lié à la végétation (cf tableau des modèles de combustible)

2.3 – Calcul de l'intensité

Une fois les facteurs MC et VP calculés, on peut appliquer la formule de Byram :

$$Pf = MC \times VP$$

On obtient ainsi des valeurs d'intensité exprimée en kW/m de front de flamme

2.4 – Lissage :

Le feu étant un phénomène dynamique, on tient compte de l'effet des zones enflammées situées en amont par rapport au sens principal de propagation du feu, en procédant à un lissage de la façon suivante :

La puissance lissée (Pfl) pour le pixel considéré est obtenue en pondérant la valeur brute de la puissance sur le pixel considéré (Pfb) par la valeur moyenne des pixels en amont par rapport à la direction de propagation (Pfm) selon la formule :

$$Pfl = \frac{3}{4} Pfb + \frac{1}{4} Pfm$$

Les pixels pris en compte pour le calcul de Pfm sont ceux dont le centre est compris dans la portion de disque définie comme suit :

Centre = centre du pixel considéré

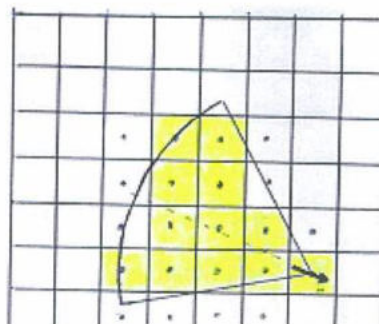
Angle = 60°

Rayon = 200m

Bissectrice = direction de propagation du feu calculée par combinaison vectorielle du vent et de la pente

Sens = sens opposé à la direction du vent sur le pixel considéré

Le schéma ci-dessous montre un exemple des pixels pris en compte :



Le pixel considéré fait partie des pixels pris en compte pour le calcul de cette puissance moyenne.

Le calcul de Pfl n'est pas itératif : c'est bien la moyenne des puissances brutes (non lissées) qui est réalisée.

Les puissances (Pfl) ainsi calculées sont reclassées selon le tableau ci-dessous établi par le CEMAGREF, sur commande du Ministère de l'Ecologie, notamment sur des critères d'appréciation physique, pour définir 5 niveaux d'aléa :

Niveau d'aléa	Paramètres physiques	Effets sur les enjeux
Très faible	$Pf < 350 \text{ kW/m}$	Pas de dégâts aux bâtiments. Sous-bois partiellement brûlés.
Faible	$350 < Pf < 1700 \text{ kW/m}$	Dégâts faibles aux bâtiments si respect des prescriptions. Tous les buissons brûlés, ainsi que les branches basses.
Moyen	$1700 < Pf < 3500 \text{ kW/m}$	Dégâts faibles aux bâtiments si respect des prescriptions, mais volets en bois brûlés. Troncs et cimes endommagés.
Élevé	$3500 < Pf < 7000 \text{ kW/m}$	Dégâts aux bâtiments, même avec respect des prescriptions. Cimes toutes brûlées.
Très élevé	$7000 \text{ kW/m} < Pf$	Dégâts aux bâtiments, même avec respect des prescriptions. Arbres tous calcinés.