PRÉFET
DES ALPES-
MARITIMES

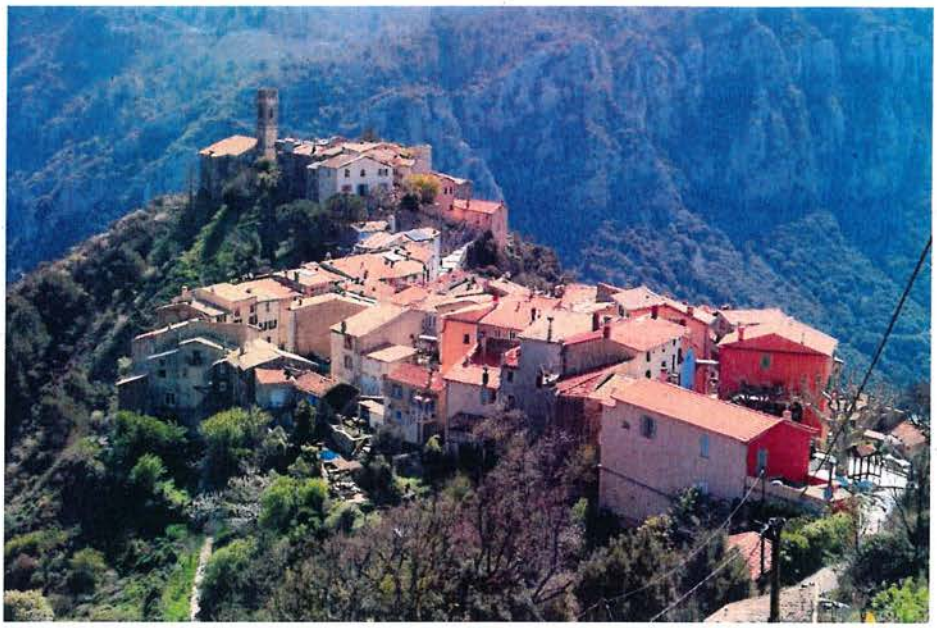
Liberté
Égalité
Fraternité

COMMUNE de BONSON

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

Dossier d'enquête publique valant porter-à-connaissance

RAPPORT DE PRÉSENTATION



Juillet 2022

Prescription du PPRIF : Arrêté préfectoral du 16 juin 2021	
Délibération du Conseil Municipal du	
Enquête publique :	
Approbation du PPRIF :	
DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES TERRITOIRES ET DE LA MER ALPES-MARITIMES SERVICE DEPLACEMENTS-RISQUES-SECURITE	Office National des Forêts

Pour le préfet,
Le Secrétaire Général
SG 4522

Philippe LOOS

Table des matières

1 Définition du PPR 3
1.1 Réglementation 3
1.2 Objet du PPR 3
1.3 Raisons de la prescription de la révision du PPRIF 4
1.4 Procédure d'élaboration du PPR 4
1.5 L'incidence du PPRIF sur le document d'urbanisme 5
1.6 Le périmètre d'étude et le contenu du PPRIF 5
2 Présentation du site 6
2.1 Le site et son environnement 6
2.2 Le milieu naturel 8
2.3 Végétation 9
2.4 Situation socio-économique 11
2.5 Les dispositions de prévention des incendies 12
3 Caractérisation de l'aléa 12
3.1 Méthode d'estimation 12
3.2 Historique des incendies 13
3.3 Détermination de l'Aléa 14
3.4 Résultats 15
4 Évaluation des enjeux 15
4.1 Les enjeux existants 16
4.2 Les enjeux futurs 16
5 Les dispositions du PPRIF 17
5.1 Généralités 17
5.2 Le zonage du PPRIF 17
5.2.1 Les différents types de zones 17
5.2.2 Élaboration du zonage réglementaire 17
5.2.3 Principe de délimitation du zonage réglementaire 17
5.3 Le règlement du PPRIF 20
5.3.1 En zone rouge 20
5.3.2 En zones bleues 20
5.3.3 Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde 21
6 ANNEXE : METHODE DE CALCUL DE L'ALEA FEUX DE FORETS APPLICABLE AUX MASSIFS FORESTIERS MEDITERRANEENS 21
6.1 Définition 21
6.2 Calcul de l'intensité 21
6.3 Cartographie de la végétation 22
6.4 Cartographie des types d'habitat 22
6.5 Affectation de modèles de combustible 23
6.6 Réduction des modèles de combustible aux abords des massifs 24
6.7 Prise en compte de l'ensoleillement 24
6.8 Calcul de la vitesse de propagation 25
6.9 Calcul de l'intensité 25
6.10 Lissage 25

1 Définition du PPR

1.1 Réglementation

Le Plan de Prévention des Risques Naturels Prévisibles (PPR), 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 PPR 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), en application de l'article L 125-6 du code des assurances.
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.

1.2 Objet du PPR

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.

Les PPR ont pour objectif 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.

1.3 Raisons de la prescription de la révision du PPRIF

La prescription du PPRIF sur la commune de Bonson résulte de l'existence du risque d'incendies de forêt et de la probabilité de conséquences pour la population. En effet, les formations potentiellement combustibles recouvrent 476 ha soit environ 73 % du territoire communal.

Depuis 1929, ce sont plus de 1000 ha qui ont été parcourus par le feu sur la commune de Bonson, soit une surface brûlée supérieure à sa superficie. Cette prescription s'appuie notamment sur le retour d'expériences mieux décrit grâce à la base de données Promethée avec 35 départs de feu entre 1973 et 2020.

C'est pour cette raison qu'un arrêté préfectoral datant du 16 juin 2021 prescrit l'élaboration du PPR incendies de forêt.

1.4 Procédure d'élaboration du PPR

La procédure d'élaboration des plans de prévention des risques naturels prévisibles (PPR) est organisée par les articles L.562-1 à L.562-9 et R.562-1 à R.562-10 du code de l'environnement. Elle comprend plusieurs phases.

Le Préfet des Alpes-Maritimes a prescrit par arrêté du 16 juin 2021 l'élaboration du PPRIF de Bonson. Les modalités d'association et de concertation sont définies dans cet arrêté. Le projet de PPRIF est élaboré en association avec :

- la commune de Bonson ;
- la Métropole Nice Côte d'Azur ;
- la Chambre d'Agriculture des Alpes-Maritimes ;
- le Conseil Départemental des Alpes-Maritimes ;
- le Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) des Alpes-Maritimes ;
- le Centre National de la Propriété Forestière ;
- le Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur.

Un registre de concertation est ouvert et mis à la disposition du public par la commune pendant la période d'élaboration du projet de plan afin que le public puisse prendre connaissance des documents et y consigner ses observations. Le projet de PPRIF est soumis à l'avis :

- de la commune Bonson ;
- de l'assemblée délibérante de la Métropole Nice Côte d'Azur ;
- de la Chambre d'Agriculture des Alpes-Maritimes ;
- du Conseil Départemental des Alpes-Maritimes ;
- du Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) des Alpes-Maritimes ;
- du Centre National de la Propriété Forestière ;

- du Syndicat Mixte du Parc Naturel Régional des Préalpes d'Azur.

Le projet de PPRIF est soumis à enquête publique par arrêté préfectoral, dans les formes prévues par les articles R.123-6 à R.123-23 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. Il est opposable aux tiers dès l'exécution de la dernière mesure de publicité de l'acte l'ayant approuvé.

1.5 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.

À ce titre, il doit être annexé au plan local d'urbanisme (PLU) 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.

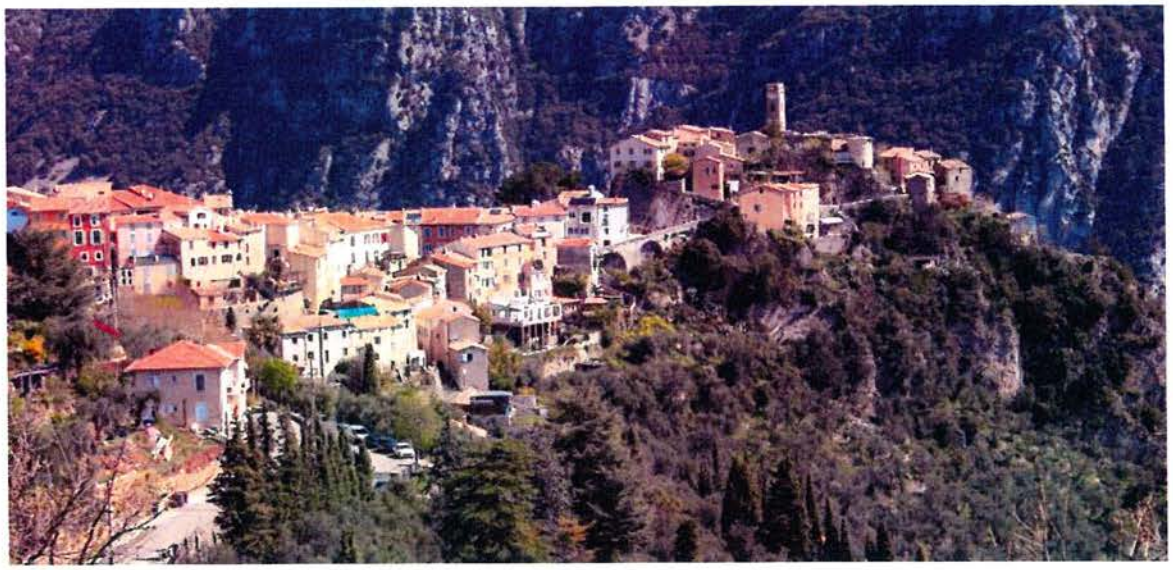
1.6 Le périmètre d'étude et le contenu du PPRIF

Le périmètre étudié englobe l'ensemble du territoire de la commune de Bonson.
Le dossier soumis à consultation des personnes publiques et à enquête publique comprend :

- l'arrêté de prescription du PPRIF ;
- le présent rapport de présentation ;
- un règlement et une carte des travaux prescrits ;
- le zonage réglementaire sur un fond cadastral ;
- des cartes informatives :
    - une carte de l'aléa d'incendies de forêt ;
    - une carte des enjeux d'équipements (voirie) ;
    - une carte des enjeux d'équipements (point d'eau incendie) ;
    - une carte de l'historique des feux de forêt ;
    - une carte des enjeux bâti.

2 Présentation du site

2.1 Le site et son environnement



Bonson est une commune française située au centre-sud du département des Alpes-Maritimes en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Sa superficie cadastrale est de 651 ha dont 476 ha d'espace naturel à des altitudes minimales et maximales de 119 m et 841 m.

A 20 kms à vol d'oiseau du littoral et à 38 kilomètres de Nice par la route, la commune est située en rive droite du fleuve Var, bordée au sud par la commune de Gilette, au nord par la commune de Revest-les-Roches et à l'est par la commune de Levens. Elle fait partie du « moyen pays niçois »

Cité village étape sur la route Nice-Puget-Théniers depuis le 12ème siècle, Bonson a été bâti sur un contrefort du Mont Vial surplombant le confluant du Var à 500 mètres d'altitude.

La complexité géographique de la commune exclusivement montagnarde, scinde son territoire en six unités paysagères :

1. Le vallon escarpé du Baus de Lunel orienté sud-est constitue la limite communale avec Gilette de la plaine jusqu'à son sommet. Hormis quelques maisons sur les hauteurs le long de la route D27, il est inhabité.

2. Depuis la Cime, sommet principal de la commune jusqu'à la plaine du Var, le grand versant orienté à l'est composé d'un enchainement de replats est entrecoupé de multiples vallons parfois abrupts. Ce versant abrite l'essentiel de l'occupation humaine de la commune des replats sous le sommet jusqu'à la plaine longeant le lit majeur du Var.

3. Le village, visible de tous points occupe l'arrête Nord de ce vallon sur une extension rocheuse quasi verticale. Par sa vue dégagée de tout relief, le

village bénéficie d'un panorama remarquable des hauts sommets du Mercantour, des Préalpes d'Azur jusqu'à la mer.

4. Le Vélouers jusqu'au Collet des Sausses constitue un versant globalement orienté Sud-Ouest très peu habité.

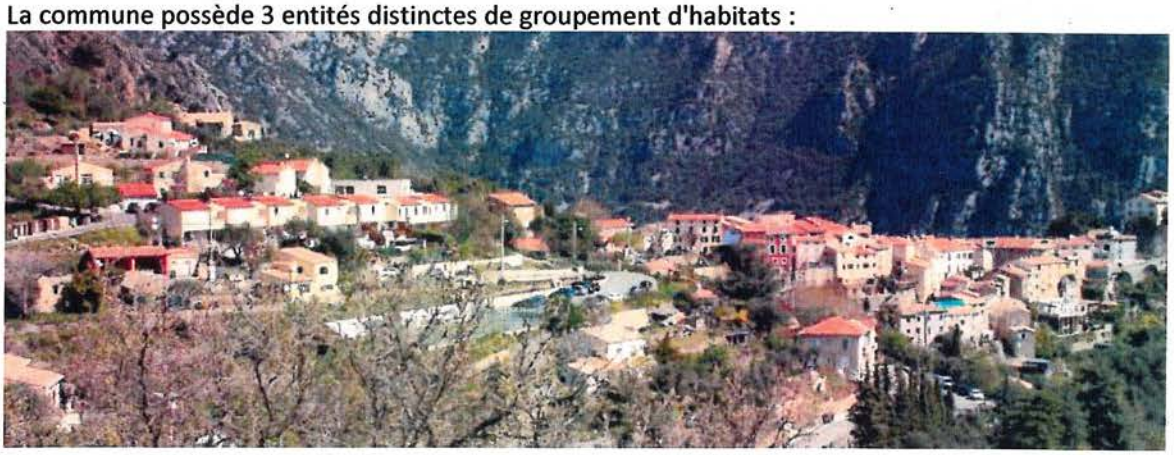
5. La passe du Collet Saint André et le vallon plongeant dans la vallée du Var est essentiellement constitué de falaises, éboulis et végétation en balcon totalement inoccupés hormis quelques maisons inaccessibles en voiture à proximité immédiate du centre historique.

6. Pour finir, le grand versant orienté Nord de la Cime occupe un quart de la surface communale. Presque exclusivement forestier et totalement inhabité, il plonge jusqu'au vallon des Hirondelles, limite nord de la commune.

Avec ses quelques quartiers disséminés et son centre village préservé si caractéristiques des Préalpes des Alpes Maritimes, l'environnement paysager est de grande qualité. Les espaces naturels anciennement agropastoraux sont pour la plupart à dominante boisée. En comparaison avec la plupart des communes du littoral contraintes par la pression immobilière, il n'en demeure pas moins une agriculture de l'olivier relativement épargnée. D'un point de vue écologique, la commune se distingue par la présence d'une multitude de vallons, falaises et éboulis abritant des milieux remarquables d'une grande rareté.

La topographie est l'élément déterminant pour la compréhension du territoire : les fortes pentes et les expositions sont des critères très contraignants pour le développement de la commune, décidant des types d'occupations passés et actuels.

La commune possède 3 entités distinctes de groupement d'habitats :



- 1 : Bonson centre historique, avec son habitat compact et dense sur son promontoire dominant la vallée du Var ;
- 2 : les quartiers d'habitats individuels plus récents de Barbant et des Salles le long de la route D 27 et sur les replats ;

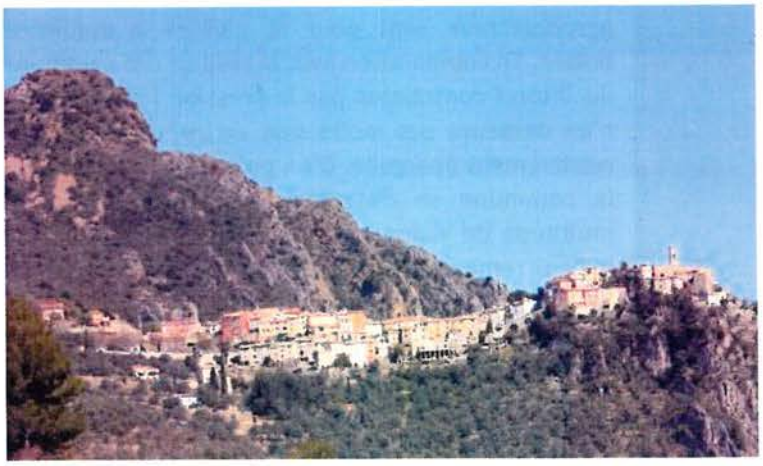
- 3 : Le quartier d'habitation du Gabre au pied de la montagne le long du lit du Var suivi du quartier en retrait de Vé Lou Var situé au bas du grand versant dominé par le village.

Du point de vue administratif, Bonson fait partie du canton de Vence et de l'intercommunalité de la Métropole Nice Côte d'Azur. Les communes voisines sont Gilette, le Revest-les-Roches et Levens.

La commune est desservie par deux routes :

- la M 27 principalement en passant par la commune de Gilette ;
- la M 17 puis la D227 secondairement, pour rejoindre la commune par le Nord en direction de Revest-les-Roches.

La M 901, dans la continuité de la M 6202bis et la M 17, permet de relier la commune de Bonson au littoral en passant par Gilette. Malgré son gabarit réduit cette voie supporte un trafic important voire soutenu en période estivale. L'urbanisation du village s'est implantée le long de cette voie. Ces deux voiries fortement sinueuses et souvent étroites augmentent le temps de trajets des engins de secours situés hors de la commune.



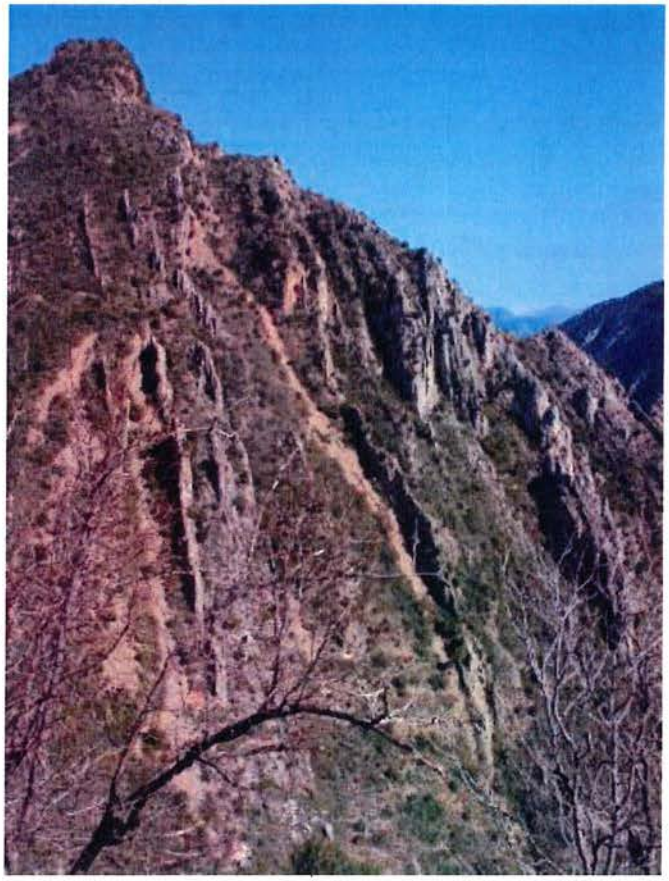
Globalement, Bonson bénéficie d'une ambiance montagnarde escarpée, avec son habitat résidentiel perché sur les moindres replats.

La topographie de versants prononcés, de vallons escarpés et de crêtes multiples du territoire de la commune de Bonson va influencer certains aspects de la lutte contre les incendies. En effet, ces caractéristiques montagnardes apportent une difficulté supplémentaire à l'accès des secours et complique la lutte par une urbanisation essentiellement située en versant et en crête, fortement soumise aux feux montants.

2.2 Le milieu naturel

Avec une température moyenne annuelle de 12°C depuis ces 30 dernières années et un ensoleillement de 300 jours par an, le territoire de Bonson appartient à la grande unité écologique de la rive Droite du Var.

Les précipitations tombent de façon intense et durable à l'automne et au printemps. Les périodes de sécheresse se concentrent essentiellement l'été avec le bénéfice de quelques débordements d'orages localisés sur la chaine alpine toute proche. La pluie se fait rare au cœur de l'hiver induisant fréquemment un risque élevé d'incendie de versant. Les précipitations moyennes annuelles sont de 800 mm mais elles sont très fluctuantes d'une année à l'autre, ce qui est caractéristique du climat méditerranéen.

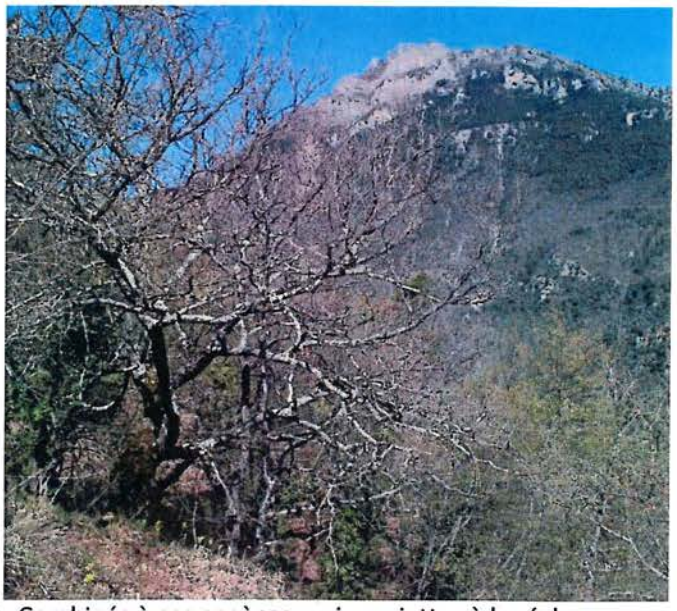


La commune de Bonson est située sur une formation géologique formée il y a 100 millions d'années (Jurassique) lors de la collision entre l'Afrique et l'Eurasie. Typique des Préalpes de Grasse, La roche calcaire dure constitue l'armature des reliefs de la commune. Elle est également parcourue par de nombreuses formations d'éboulis et de colluvions de versant. Les parois de fortes déclivités engendrent des contraintes topographiques avec un risque marqué de glissement et d'éboulement.

2.3 Végétation

La roche calcaire et les éboulis ne retiennent pas l'eau. En conséquence, les sols peu constitués permettent tout au plus l'installation d'une végétation thermophile voire xérothermophile sur les versants les plus exposés au soleil.

Il en résulte un développement de la forêt méso-méditerranéenne constituant ainsi l'essentiel du milieu naturel de la commune. Elle se compose pour l'essentiel d'un stade forestier dégradé de pins méditerranéens, de chênaies vertes et de garrigues à forte sensibilité à l'incendie. Le supraméditerranéen (400 à 800 m) dominé par le chêne pubescent prends peu à peu sa place avec l'altitude au-dessus des zones habitées ou dans les versants intermédiaires. Cette formation forestière globalement mésophile est moins sensible aux incendies mais elle peut être redoutable en période de sécheresse notamment parce qu'elle est souvent mélangée avec du pin et de la végétation basse.



Avec la proximité immédiate de la haute-montagne, le versant nord bénéficie de son influence climatique permettant l'installation d'une végétation méditerranéo-montagnarde jusqu'à basse altitude (forêt de feuillus mésophiles). Ces secteurs sont moins concernés par le risque incendie même s'il reste présent, en particulier avec des périodes de sécheresse de plus en plus récurrentes avec le changement climatique.

Enfin, les vallons et les gorges du Var abritent une ripisylve plus ou moins dense composée pour l'essentiel de taillis de chênes pubescents bien portant, d'érables et d'ostrya. Ces surfaces très faibles à l'échelle de la commune bénéficient d'une hygrométrie ambiante présente toute l'année. Combinés à ces espèces moins sujettes à la sécheresse

estivale, ces milieux naturels à haute valeur écologique sont peu concernés par le risque incendie de forêt même si elles peuvent en subir les conséquences.

En conclusion, hormis le versant Nord et les fonds de vallons, la végétation forestière qui se développe sur ces sols pauvres est pourvue à toute altitude d'espèces globalement pyrophiles fortement propices au développement rapide d'incendies de forêt.

Le territoire des Préalpes d'Azur, au carrefour des influences méditerranéenne et alpine, témoigne d'une richesse floristique et faunistique très élevée. La diversité d'habitats naturels et de niches écologiques accueille de nombreuses espèces endémiques.

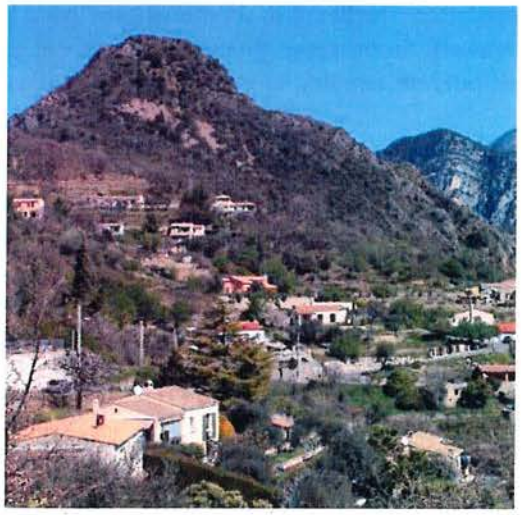
Le nord-est de la commune est concerné par la zone spéciale de conservation (directive habitat Natura 2000), FR9301564 Gorges de la Vésubie et du Var - mont Vial - mont Férion.

D'une superficie de 2093 hectares et d'une altitude maximale de 1538 m ce site Natura 2000 intersecte le zone de protection spéciale FR9301563 Brec d'Utelle (directive oiseau), avec lequel des liens au niveau complexe d'écosystèmes sont présents, notamment au niveau faune. Particulièrement développée, la végétation de rochers et falaises calcaires liguro-apennins est remarquable. Elle est accompagnée de chênaies vertes constituées complétée par de belles forêts de ravins à Ostrya.

Type forestier (selon IFN)	Peuplement	Superficie (ha)
1- FEUILLUS	Futaies et taillis à chênes pubescents Autres feuillus	205
TOTAL		
2- RESINEUX	Pinèdes (Alep et/ou maritime) Autres pinèdes	95
TOTAL		**300**
3- GARRIGUE HAUTE	Garrigues à chênes verts et pins d'Alep	**86**
4- GARRIGUE BASSE	Formations arbustives dominantes Formations herbacées dominantes	90
TOTAL		**176**
TOTAL COMBUSTIBLE	1 + 2 + 3 + 4	**476**
5- HORS THEME	Zones agricoles ou urbanisées	175
TOTAL GENERAL	1 + 2 + 3 + 4 + 5	**651**

Données IGN : bd forêt V2. Chiffres arrondis à l'entier

2.4 Situation socio-économique



La population de la commune de Bonson est composée de 737 habitants au dernier recensement de 2017. Après une baisse démographique jusqu'aux milieu des années 1960 avec la déprise agricole (200 habitants), la population a pratiquement triplé jusqu'à maintenant grâce au fort développement économique du bassin niçois et à l'augmentation de la tension immobilière. Elevé jusqu'en 2000, la croissance démographique est moins forte, probablement liée à la raréfaction des zones constructibles.

La commune de Bonson possède 76% de résidence principale et 16% de résidence secondaire pour un total de 385 logements. La part d'actifs sur la commune est importante (76% de la tranche d'âge « 15-64 ans » dont 1/3 travaillant sur place). L'augmentation de la population durant l'été reste modeste en comparaison avec les secteurs du littoral. Le tourisme est modéré et de passage tout le long de l'année. La circulation journalière est donc importante avec des heures de pointe saturées au niveau de Gilette. En plus de la circulation dense, les routes sinueuses et étroites ne facilitent pas la circulation et peuvent constituer un facteur aggravant pour l'accès des secours.

Le village est également connu pour l'huile d'olive qui y est produite. La commune est située dans l'aire de l'appellation d'origine contrôlée « Huile d'olive de Nice ». Elle est particulièrement active pour la mise en valeur des terrains communaux à des fins agricoles

avec la remise en culture de son oliveraie communale. Ces oliveraies constituent d'excellentes coupures de combustible naturelles au bénéfice de la lutte contre le développement de tout incendies vers les zones habitées.

2.5 Les dispositions de prévention des incendies

La protection contre les incendies de forêts comporte un ensemble d'actions visant à prévenir les éclosions et 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 ce qui est le cas sur la commune de Bonson.

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 le débroussaillement (Obligations Légales de Débroussaillement), de disposer d'eau en quantité et en pression suffisantes et de pouvoir accéder, manœuvrer puis de circuler sans risque sur les voies d'accès.

3 Caractérisation de l'aléa

3.1 Méthode d'estimation

L'identification et la caractérisation de l'aléa feu de forêts sur la commune de Bonson sont menées par l'agence DFCI de l'Office National des Forêts. La méthode utilisée est la suivante :

- rechercher l'historique des événements survenus dans le passé, leurs effets et leurs éventuels traitements ;
- déterminer l'aléa « feux de forêt ».

L'analyse de l'aléa a été réalisée en 2020 pour la présente élaboration du PPRIF. Il a été calculé en tenant compte d'une méthode qui permet de déterminer avec une grande précision l'intensité du phénomène incendie de forêt en tout point de la commune.

L'aléa est défini par la probabilité qu'un phénomène d'une intensité donnée se produise sur le territoire considéré. Il combine donc les deux composantes suivantes :

- la probabilité d'incendie, illustrée par la fréquence des événements survenus dans le passé, et donc par l'historique des feux connus. La commune de Bonson a connu une fréquence d'incendie dans la moyenne départementale, mais avec des ampleurs très supérieures. L'aléa peut alors se résumer principalement à l'intensité du phénomène ;
- le calcul de l'intensité à partir des données physiques.

3.2 Historique des incendies

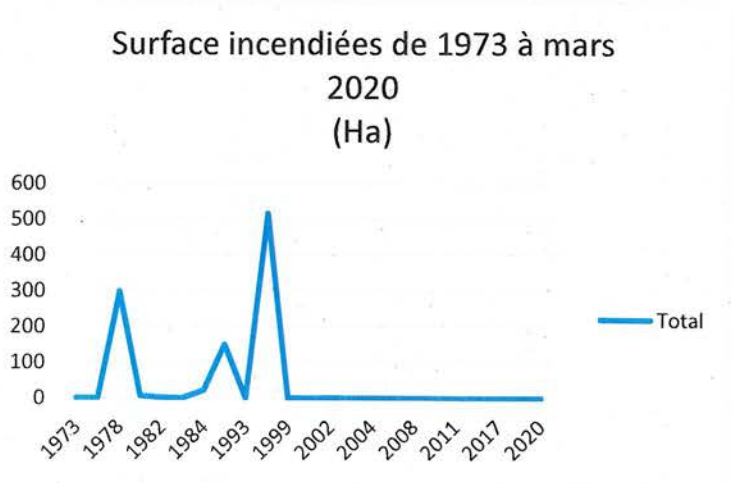
Depuis 1929, date de la mise en place de fichiers de suivi des feux dans les Alpes-Maritimes, les incendies recensés sur la commune de Bonson ont détruit plus de 1000 ha de forêt, soit une superficie supérieure à celle de la commune.

Ces données sont plus précises depuis 1973, date de la mise en place du fichier Promethée destiné au suivi des feux dans les Alpes-Maritimes. Elles permettent une analyse plus fine qu'avec les données précédentes. Les incendies recensés sur la commune de Bonson de 1973 à 2019 ont détruit 998 ha de forêt, ce qui représente une moyenne d'environ 48 ha/an/1 000 ha boisé.

Incendies de 1973 à 2020	Bonson	Alpes-Maritimes
Nombre de feux	35	7907
Surface détruite	998 ha	63 852 ha
Surface combustible totale (données IGN)	476 ha	349 596 ha
Superficie moyenne annuelle détruite pour 1000 ha boisés	**48 ha/an/1000 ha**	**4 ha/an/1000 ha**

Ce chiffre est 12 fois plus élevé que la moyenne départementale pour la même période.

On peut constater que l'immense majorité des 35 départs d'incendies répertoriés présentent des surfaces très faibles, résultante de la réaction active du dispositif DFCI. Cependant, les quelques incendies non maîtrisés deviennent vite de grande ampleur avec toutes les conséquences qui vont avec.



Une telle situation s'explique par l'influence conjuguée du climat et de la végétation. Ils créent les conditions propices à l'apparition et au développement des incendies. L'urbanisation diffuse constitue un facteur aggravant et accroît les conséquences des sinistres.

La carte de l'historique des feux permet de constater que la quasi-totalité de la surface de la commune a déjà connu au moins un incendie. Le dernier feu de forêt important recensé sur la commune de Bonson a eu lieu le 11 août 1994. Il a consumé en quelques heures 516 hectares d'oliviers et de résineux. En une heure, les flammes ont dévalé les pentes, dévorant la garrigue, encerclant Bonson. La vallée du Var dominée par le village sur son promontoire a été attaquée par de très longues flammes très rapide qui se sont développées en aval.

L'analyse de l'historique permet de constater que la commune a subi des feux accélérés par le relief prononcé provenant de Gilette ou de la vallée du Var. Elle se confirme par le calcul de l'aléa élevé à très élevé de l'ensemble du massif montagneux aggravé par l'activités humaines génératrices de départs récurrents d'incendies de forêt. Si le feu n'est pas maîtrisé rapidement, il prend la direction des sommets et des secteurs habités de la commune. Sa course s'arrête alors au niveau des crêtes ou en lisière des quartiers pouvant causer de gros dommages.

Plus globalement, l'analyse spatiale des feux à l'échelle de l'arc Méditerranéen montre que les flammes touchent principalement les zones de contact entre le milieu urbain et les espaces naturels. Par expérience, on sait que les espaces fortement urbanisés connaissent peu de sinistres et ceux-ci restent de faible ampleur. La surface moyenne parcourue par l'incendie est relativement 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.

Dans le cadre de la commune de Bonson, les chiffres ci-dessus 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.

Actuellement, le risque sur Bonson reste tout aussi présent sinon plus depuis les premiers suivis incendie de forêt (1925) avec l'augmentation des résidences et le fort développement de la végétation forestière liée à la déprise agricole et pastorale. Il faut également garder à l'esprit que de nombreux feux, plus petits au niveau de leur superficie (32 depuis 1973), ont touché la forêt ainsi que les interfaces urbaines. Ils auraient pu avoir des conséquences désastreuses s'ils n'avaient pas été maîtrisés à temps.

Les nombreuses éclosions d'incendies conjuguées à des difficultés d'accès par rapport aux centres de secours conduisent aux développements fréquents de sinistres supérieurs de 50 à 100 ha. Par effet de pente, ils se développent vers les crêtes non habitées. Cependant, le vent d'ouest peut rabattre le feu vers les zones urbanisées diffuses situées le long de la M 27 jusqu'au village.

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

3.3 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 considérés 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 (desséchement plus rapide et donc sensibilité au feu accrue des végétaux recevant le plus d'ensoleillement).

À 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.

3.4 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 ("pixel") de 25 m × 25 m constituant le territoire communal et ses abords immédiats.

Les puissances du front de feu (Pf) ainsi calculées sont reclassées selon le tableau ci-dessous établi par le Cemagref (actuellement INRAE), sur commande du Ministère de l'Écologie, 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 kW/m	- Pas de dégâts aux bâtiments. - Sous-bois partiellement brûlé.
Faible	350<Pf<1700 kW/m	- Dégâts faibles aux bâtiments si respect des prescriptions. - Tous les buissons brûlés, ainsi que les branches basses.
Moyen	1700<Pf<3500 kW/m	- Dégâts faibles aux bâtiments si respect des prescriptions, mais volets en bois brûlés. - Troncs et cimes endommagés
Elevé	3500<Pf<7000 kW/m	- Dégâts aux bâtiments, même avec respect des prescriptions - Cimes toutes brûlées.
Très élevé	Pf >7000 kW/m	- Dégâts aux bâtiments, même avec respect des prescriptions. - Arbres tous calcinés.

Le résultat de ce calcul, appliqué au territoire de la commune de Bonson, fait l'objet de la carte d'aléa jointe au PPRIF.

4 Évaluation 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.

Les sources de données sont :

- 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 :

- les enjeux existants (espaces urbanisés et non urbanisés) ;
- les enjeux futurs.

4.1 Les enjeux existants

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, ...).

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. Les considérations écologiques et paysagères sont intégrées dans ce bilan.

Ces enjeux sont repérés sur la carte des enjeux jointe au dossier.

4.2 Les enjeux futurs

Les aménagements futurs sont 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 sont identifiés à partir du document d'urbanisme en vigueur ou en cours d'élaboration et après discussion avec les acteurs locaux.

Chapitre en attente de concertation avec la commune

Il s'agit notamment de :

- la zone 2AU du PLU, située entre le lieu-dit le Barbant et les Cials, faisant l'objet d'une orientation d'aménagement et de programmation dans le plan local d'urbanisme, à vocation résidentielle ;

- la zone 2AU du PLU, située au lieu-dit la Chapelle saint Hospice, faisant l'objet d'une orientation d'aménagement et de programmation dans le plan local d'urbanisme, à vocation résidentielle.

5 Les dispositions du PPRIF

5.1 Généralités

Conformément aux dispositions des articles L.562-1 à L.562-9 du code de l'environnement, les actions de prescriptions du PPR s'appliquent non seulement aux biens et activités, mais aussi à toute autre occupation et utilisation des sols, qu'elles soient directement exposées ou de nature à modifier ou à aggraver les risques.

Le PPR peut réglementer, à titre préventif, toute occupation ou utilisation physique du sol, qu'elle soit soumise ou non à un régime d'autorisation ou de déclaration, assurée ou non, permanente ou non.

5.2 Le zonage du PPRIF

5.2.1 Les différents types de zones

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

- des zones rouges R exposées à des risques forts à très fort ;
- 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.

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

5.2.2 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, c'est-à-dire le risque pour :
    - les enjeux d'équipement :
    - la disponibilité en eau : la présence et la localisation des points d'eau d'incendie ;
    - l'accessibilité aux moyens de secours ou pour l'évacuation des personnes : la présence, la localisation et les caractéristiques des routes revêtues ;
    - les enjeux d'aménagement : les secteurs construits et les secteurs à enjeux d'urbanisation (document d'urbanisme en vigueur).

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

5.2.3 Principe de délimitation du zonage réglementaire

Les zones rouges R de risque fort à très fort, correspondent généralement à des espaces naturels et à leurs abords immédiats, qui supportent parfois un habitat très diffus à diffus. Dans ces secteurs sensibles, tout départ de feu peut prendre une grande ampleur (en intensité et/ou en surface parcourue). Il peut s'agir également de zones boisées enclavées dans l'urbanisation.

Les limites de ces zones sont déterminées par des éléments physiques constitués de végétation, d'éléments topographiques (vallon, crête, rupture de pente), hydrographiques et d'infrastructures (sentier, piste, route, voie ferrée...).

Les zones rouges R de risque fort à très fort sur la commune de Bonson englobent les secteurs exposés aux grands feux.

Les secteurs naturels classés en rouge (du sud au nord) :

Il s'agit :

- Les zones agricoles de la Combette, les Cionès ;
- du Baus de Lunel, Collet du Passeron, Col de Rostan ;
- la partie supérieure du versant Sud-Est de la Cime au-dessus des zones habitées ;
- de Vélouers, Collet des Sausses ;
- du bois de Saint-André ;
- du Collet Saint-André, l'Ibac, la Fuont, Baisse du Collet de Saint André ;
- du bois de Saint-André ;

Secteurs urbanisés classés en B2

Les zones bleues B2, zones de risque faible, sont composés d'habitats résidentiels encore plus denses, parfois de type "lotissements". La topographie est caractérisée par une faible déclivité, voire des secteurs de plaine.

Il s'agit des secteurs suivants du sud au nord :

1. Les bâtis du Quartier Le Gabre situés à l'est de la rue le Gabre
2. Les bâtis à proximité immédiate du center historique autour du point côté 498.

Secteurs urbanisés non concernés par le risque

Caractérisé par un habitat dense interne, un maillage hydrique et routier dense et un éloignement des zones forestière, le cœur du centre historique sur son piton et le parking ne sont pas concernés par le zonage.

5.3 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 :

5.3.1 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.
Afin de ne pas augmenter l'exposition des personnes et des biens au danger, le principe qui prévaut est l'interdiction de l'urbanisation.

5.3.2 En zones bleues

La règle générale s'appuie sur 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 modéré à fort ; conditions d'équipement (voirie, points d'eau...) et limitation des usages (habitat groupé, installations vulnérables interdites...). La distance de débroussaillement autour des habitations est portée à 100 m en secteur B1a et est de 50 m en zone B1 ;
- B2 : danger faible ; conditions d'équipement (points d'eau...) et de débroussaillement (50 m).

Secteurs urbanisés classés en zone rouge (du sud au nord)

1. Les bâtis en crête dominant le Baus de Lunel au Sud des Salles sont situés en aléa élevé à très élevé. Ils seront les premiers exposés à un feu montant du vallon. Son évolution sera très rapide et bloquera la route D27, seul issu direct pour ce quartier ne permettant pas l'accès rapide aux engins de lutte.

2. Tous les bâtis isolés situés au lieu-dit les Mules jusqu'au Collet des Sausses en amont ou en aval de la RD 27. L'aléa feu de forêt est très élevé avec une accessibilité par le bas incompatible avec une lutte efficace.

3. les bâties situés au bout de la ruelle la Fuonte au Nord du village dominent un vallon escarpé sans nom aboutissant à la Baisse du Collet Saint André. En aléa élevé à très élevé, ces bâtis sont difficilement accessibles au cas où un incendie monte ce vallon.

4. Le lieu-dit, les Cionès et Vers le Var sont concernés par un aléa très élevé hormis le bas du versant Nord. Avec une voirie sans issue et sans place de retournement inférieure à 3 m ce quartier n'est pas accessible aux engins de secours.

5. Les Bâtis isolés de la Chapelle Saint Hospice.

6. Les bâtis situés aux Combettes.

Secteurs urbanisés classé en B1a

Les zones bleues B1a sont des zones à risque modéré à fort, situées en frange des zones rouges. Elles correspondent essentiellement à de l'interface entre les espaces naturels fortement exposés et de l'habitat diffus et groupé périphérique. Ces secteurs sont particulièrement sensibles aux risques induits et aux risques subis du feu de forêt.

Il s'agit des secteurs suivants du sud au nord :

1. Les bâtis de la Chapelle Saint Hospice situés autour du point côté 606 en contact direct avec la forêt situés en risque élevé à très élevé.
2. La partie située sous la D 27 du quartier les Cials.
3. La partie nord du quartiers les Salles.
4. Un bâti au niveau du quartier de la Chapelle Saint Antoine.

Secteurs urbanisés classés en B1

Les zones bleues B1 sont moins exposées au risque (zones de risque modéré). La topographie peut y être accidentée et la végétation est constituée de reliquats forestiers. Elle est caractérisée par un habitat groupé et dense.

Il s'agit des secteurs suivants du sud au nord :

1. Les bâtis du Quartier Le Barbant.
2. L'extrême est du centre historique.
3. Les bâtis situé en interface avec la forêt du quartier du Gabre.

5.3.3 Les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde

Ces mesures sont destinées à assurer la sécurité 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. Ces mesures (travaux de voiries, d'hydrants, de débroussaillement ...) sont détaillées dans le titre III du règlement du PPRIF.

6 ANNEXE : METHODE DE CALCUL DE L'ALEA FEUX DE FORETS APPLICABLE AUX MASSIFS FORESTIERS MEDITERRANEENS

6.1 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 ;
- 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.

6.2 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 :

$$\mathbf{Pf = M \times C \times Vp}$$

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

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.

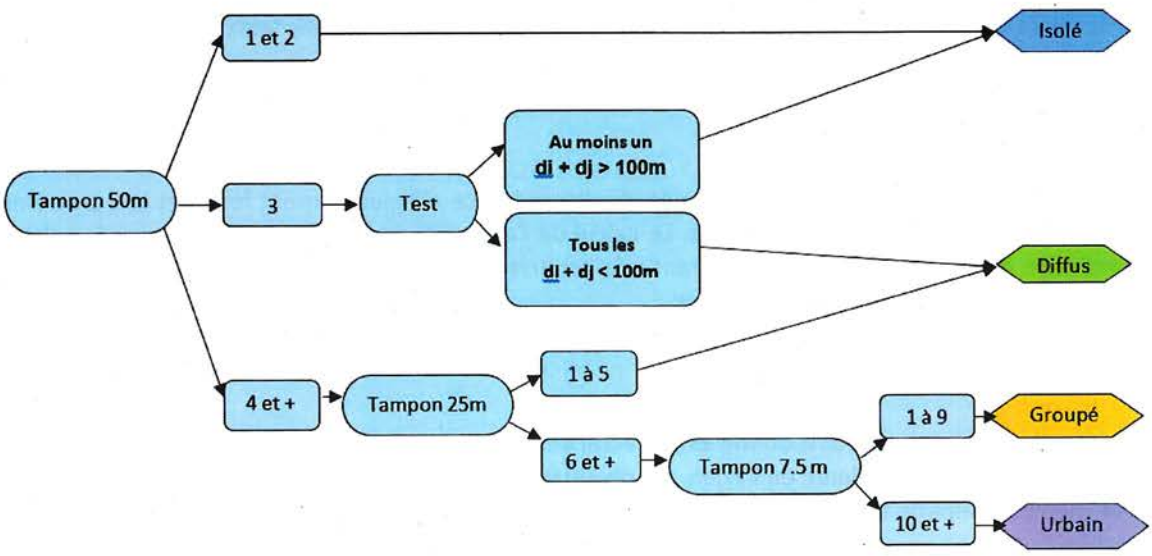
6.3 Cartographie de la végétation

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 éparses...) 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.

6.4 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 100 m)

Zones d'habitat

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 (50 m pour l'habitat isolé et l'habitat diffus, 25 m pour

l'habitat groupé, et 15m pour l'habitat urbain). Les "trous" d'une surface inférieure à 1 ha à l'intérieur d'une zone d'habitat sont intégrés à cette zone d'habitat.

Zone périphérique

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 (50 m) 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'habitats

Pour tenir compte de l'influence de l'habitat sur la végétation avoisinante (débroussaillement, 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)

6.5 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, centre village	0	1
Pelouses irriguées, végétation de plaine	300	1
Ripisylve (ostrya, 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 maquis moyennement denses	14 500	1
Landes, friche et maquis 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.

6.6 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 d'environ 200m. Afin de prendre en compte cet aspect sur cette distance de 200 m 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-étage 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
Maquis et Landes	18000	0,8

6.7 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 l'altitude, 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/m²	Bas de versant Nord	0,9
2	2000-2400 kW/m²	Situations intermédiaires	0,95
3	2400-2500 kW/m²	Plat	1
4	2500-2700 kW/m²	Situations intermédiaires	1,05
5	> 2700 kW/m²	Haut de versant Sud sans ombre portée	1,1

Calcul du facteur MC pondéré

MC = MC brut x f(e)

6.8 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 orienté à l'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 7 m/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 25 m).

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

$$Vpe = 15p^2$$

- *p = pente en % = pente mathématique = tangente de la pente en degrés*
- *Vpe plafonnée à 15m/s.*

L'effet résultant de ces 2 facteurs (Vr) 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 :

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

- *Vr = résultat de la combinaison vent-pente*
- *K = facteur de réduction du vent lié à la végétation (cf. tableau des modèles de combustible)*

6.9 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.

6.10 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 précisé ci-dessous.

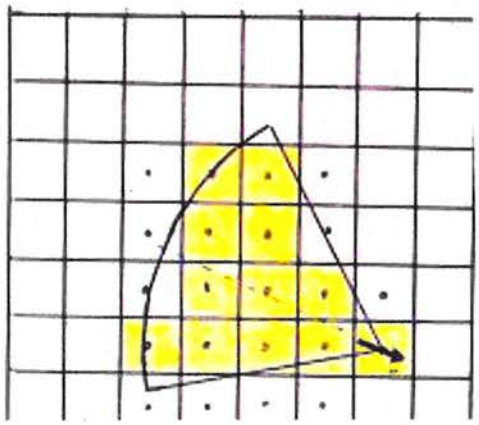
La puissance lissée (Pfl) pour le pixel considéré est obtenue en pondérant la valeur brute de la puissance sur le pixel considéré (Pfb) par la valeur moyenne des pixels en amont par rapport à la direction de propagation (Pfm) selon la formule :

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

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 = 200 m ;
- 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.

Elles s'appuient sur des critères d'appréciation physique, pour définir 5 niveaux d'aléas représentés sur un plan topographique au 1/10 000 ème et au pas de 25 m x 25 m.

Tableau 1 – Classification de l'intensité (CEMAGREF)

Niveau	Paramètres physiques	Effets sur les enjeux
Très faible 1	P< 350 kW/m	- Pas de dégât aux bâtiments - Sous-bois partiellement brûlés
Faible 2	350<P<1700 kW/m	- Dégâts faibles aux bâtiments si respect des prescriptions - Tous les buissons brûlés ainsi que les branches basses
Moyen 3	1700<P<3500 kW/m	- Dégâts faibles si respect des prescriptions, mais volets en bois brûlés - Troncs et cimes endommagés
Elevé 4	3500<P<7000 kW/m	- Dégâts aux bâtiments même avec respect des prescriptions - Cimes toutes brûlées
Très élevé 5	P >7000 kW/m	- Dégâts aux bâtiments même avec respect des prescriptions - Arbres tous calcinés

P = puissance du front de feu sur un mètre de largeur
V = vitesse de propagation du front de feu