

# LE BOIS FACE AU FEU, QUELLES GARANTIES DE SÉCURITÉ ?

*Olivier GAUJARD, consultant  
construction bois et biosourcée*

*Jean-Brice CORDIER, chargé de mission  
aux Communes forestières SUD Paca*

*COFOR 83 – Le Muy – 4 décembre 2018*



envirobat **bcm**



# LEVER LES « FREINS » À LA CONSTRUCTION BOIS EN ZONE À RISQUE D'INCENDIE DE FORÊT

## 1 – Identifier les problèmes

## 2 – Proposer des solutions

# L'INCENDIE DE FORÊT

La propagation d'un incendie de forêt

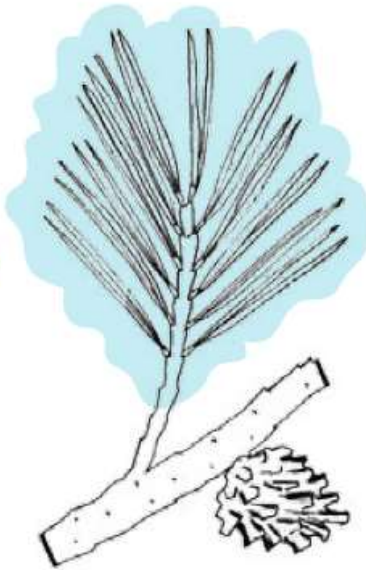
1

Transfert de chaleur



2

Évaporation de l'eau et des composés organiques volatiles (COV) contenus dans la végétation



3

Production de gaz combustibles par pyrolyse du végétal sec



4

Inflamation des gaz de pyrolyse et des COV → production de flammes



5

Combustion de la matière solide → production de flammes, braises et brandons



Brandons

Incendie de Mandelieu La Napoule en 2007 – Photos : SDIS 06







Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**cartographie nationale des zones  
potentiellement sensibles  
aux incendies de forêts**

**Période de référence 1989-2008**



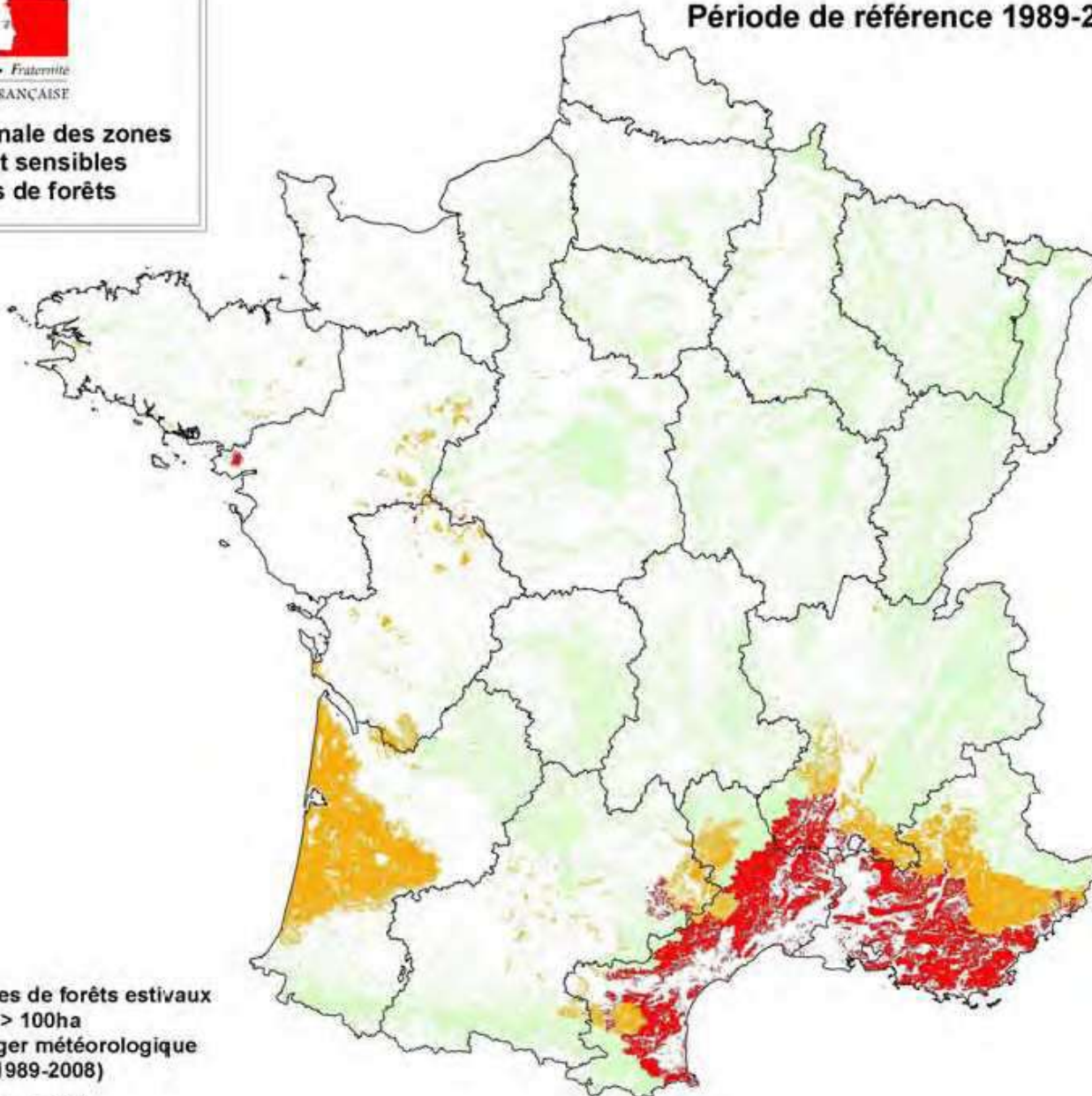
INVENTAIRE FORESTIER  
NATIONAL






Office National des Forêts

METEO FRANCE  
Toujours un temps d'avance

cartographie produite dans le cadre  
de la mission d'inspection conjointe  
sur l'extension future des zones à  
risque élevé d'incendie de forêt  
par intervention conjointe des services  
de Météo-France, de l'INPN et de l'ONF



**sensibilité aux incendies de forêts estivaux  
des massifs forestiers > 100ha  
aux conditions de danger météorologique  
de référence (période 1989-2008)**

-  1 (indice moyen  $\leq 1,6$ )
-  2 ( $1,6 <$  indice moyen  $< 2,5$ )
-  3 (indice moyen  $\geq 2,5$ )



## RISQUES EN FORÊT

## La forêt face au risque incendie



Observatoire régional  
de la forêt méditerranéenne



Région  
Provence-Alpes-Côte d'Azur

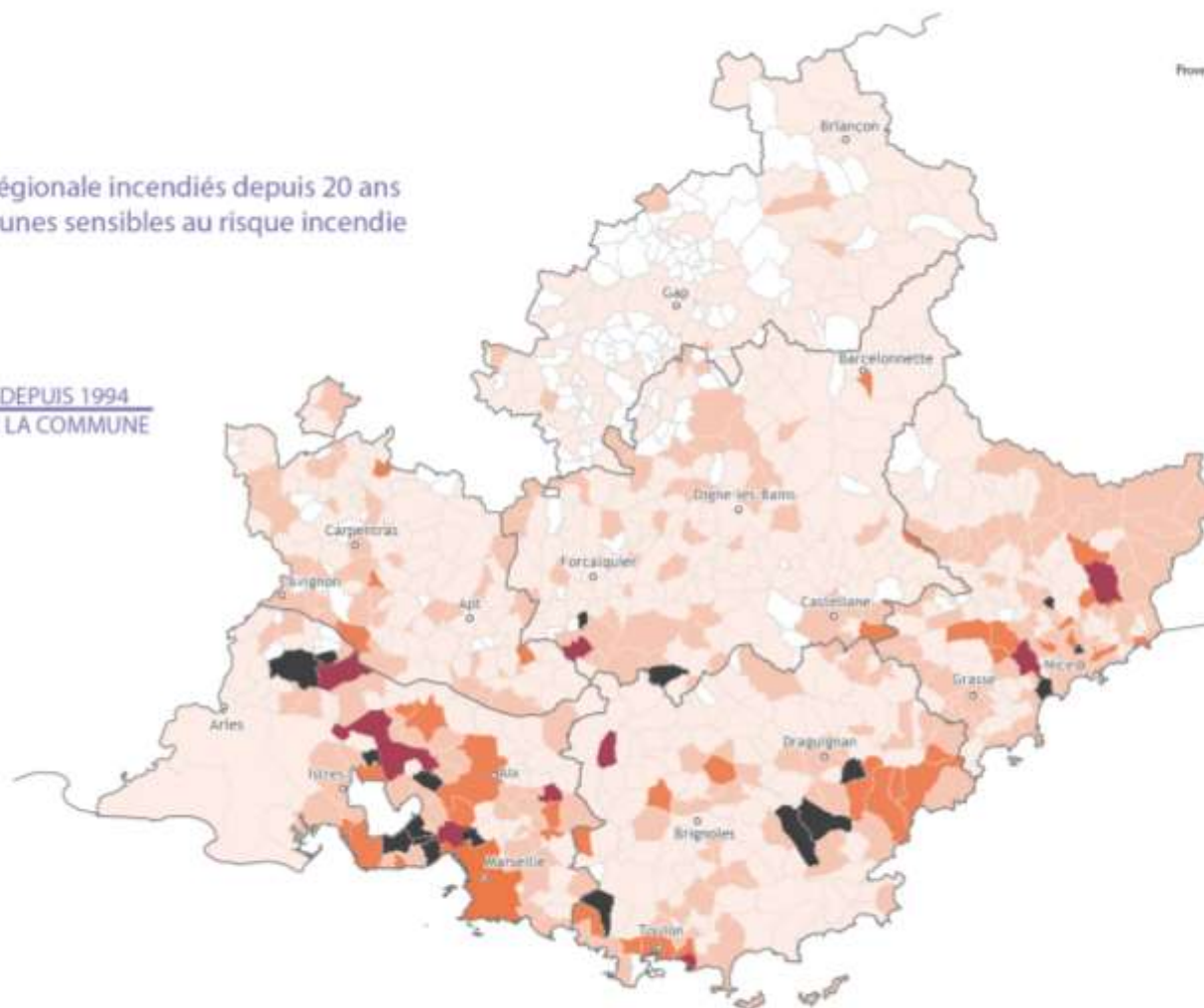


5% de la forêt régionale incendiés depuis 20 ans  
97% des communes sensibles au risque incendie

SURFACES FORESTIÈRES INCENDIÉES DEPUIS 1994  
SURFACES FORESTIÈRES SITUÉES SUR LA COMMUNE

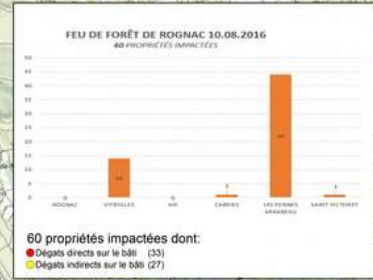
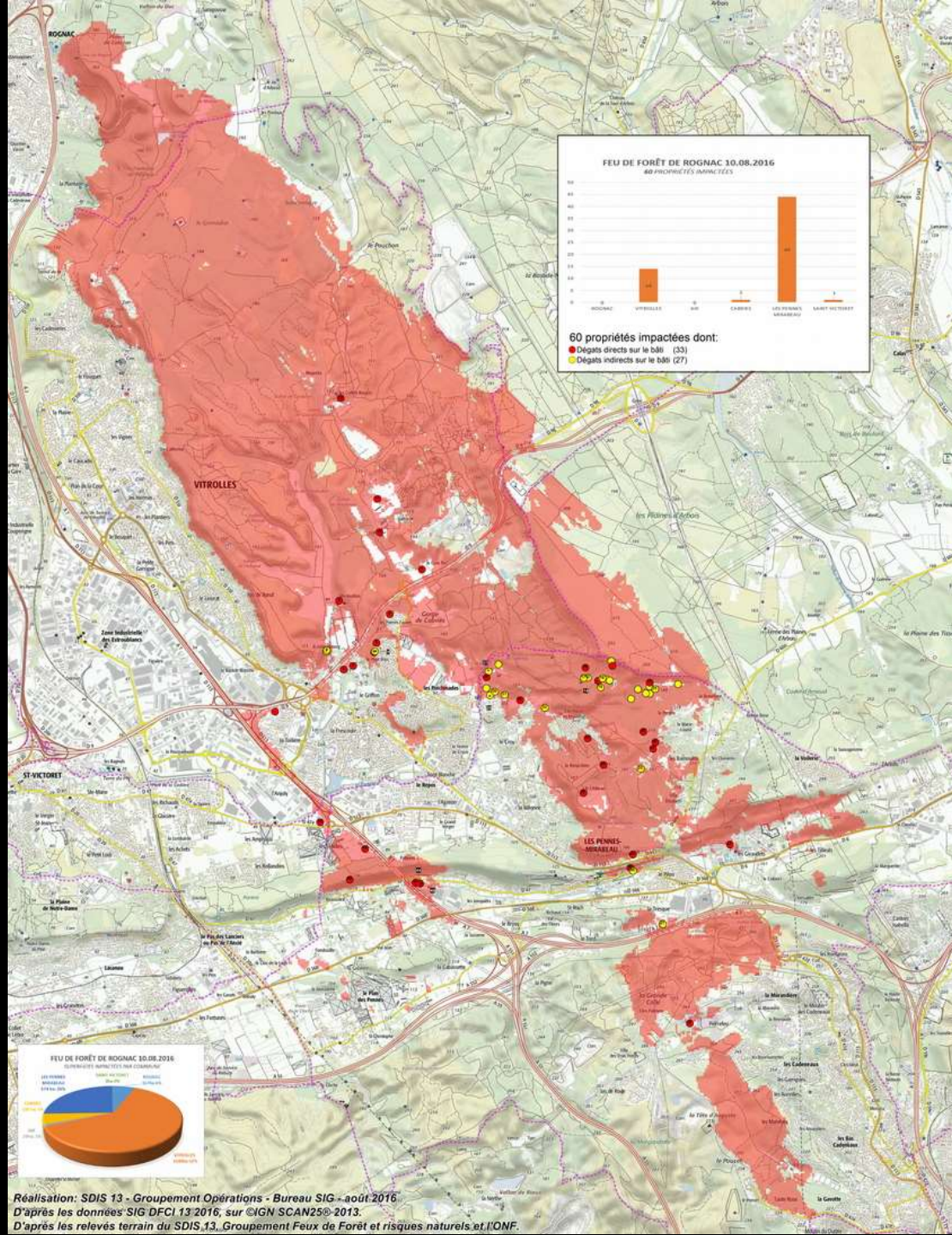
- Aucun incendie
- Moins de 1%
- De 1 à 10%
- De 10 à 25%
- Entre 25 et 50%
- Plus de 50%

- Villes principales
- Limites départementales





# Incendie de Rognac Vitrolles Les Pennes Mirabeau en 2016 SDIS 13 / ONF



Réalisation: SDIS 13 - Groupement Opérations - Bureau SIG - août 2016  
 D'après les données SIG DFCI 13 2016, sur ©IGN SCAN25© 2013.  
 D'après les relevés terrain du SDIS 13, Groupement Feux de Forêt et risques naturels et l'ONF.

## RISQUE EN FORÊT

## Le risque incendie et la prescription des PPRIF



Observatoire régional  
de la forêt méditerranéenne



Provence-Alpes-Côte d'Azur

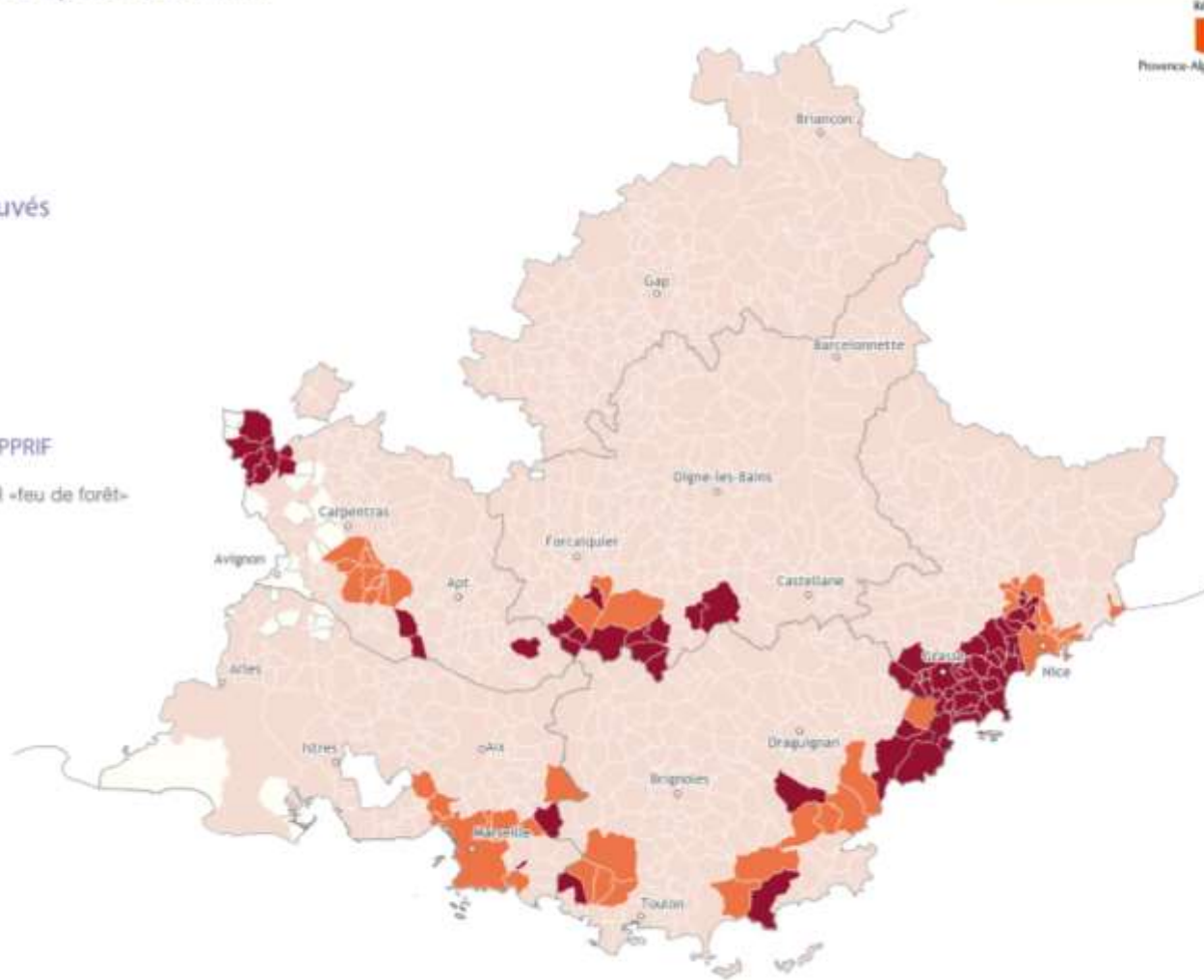


75 PPRIF approuvés

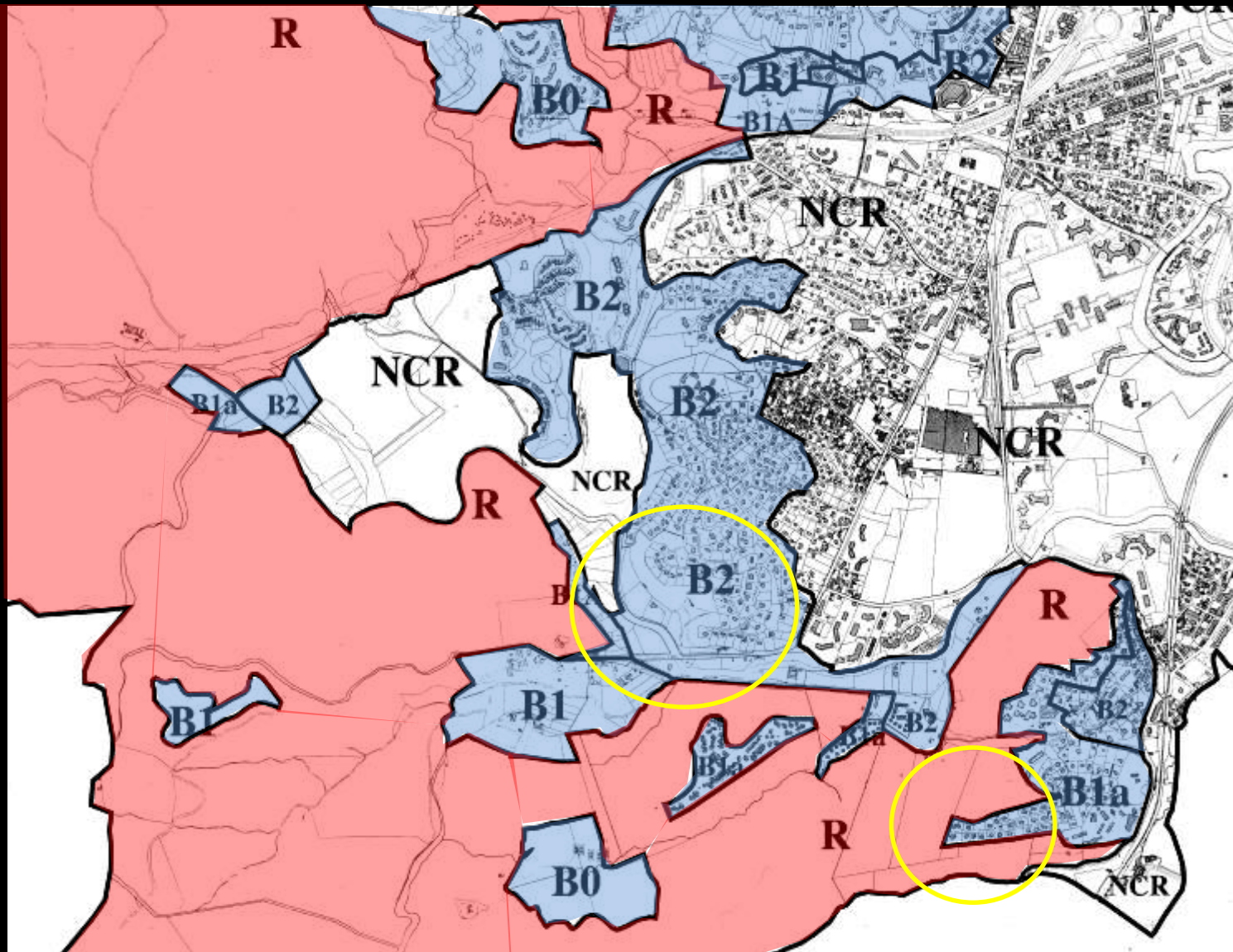
## RISQUE FEU DE FORÊT ET ÉTAT DES PPRIF

- Commune soumise au risque naturel «feu de forêt»
- PPRIF prescrit mais non approuvé
- PPRIF prescrit et approuvé

Limites départementales







Carte extraite d'un Plan de Prévention contre les Risques d'Incendie de Forêt

# LE CONTEXTE DES ZONES D'INTERFACE FORÊT/URBAIN

- L'accessibilité
- Les équipements
- L'obligation légale de débroussaillage
- La présence de facteurs aggravants dans l'environnement proche des constructions →  
vecteurs de propagation du feu vers les  
bâtiments

# BILAN : UN DÉFI TECHNIQUE POUR LA CONSTRUCTION BOIS ET BIOSOURCÉE

- Comment prendre en compte l'impératif de l'incendie de forêt - NE PAS EVACUER ?
- Comment se protéger des impacts spécifiques à l'incendie de forêt - les BRANDONS ?
- Comment garantir la sécurité en l'absence des forces de lutte ?
- Comment démontrer les performances des constructions bois et biosourcées en situation d'incendie de forêt ?



# LEVER LES « FREINS » À LA CONSTRUCTION BOIS EN ZONE À RISQUE D'INCENDIE DE FORÊT

## 1 – Identifier les problèmes

## 2 – Proposer des solutions

# LA CIRCULAIRE DU 29 JUILLET 2015

Elle a pour objet de préciser les conditions suivant lesquelles la prévention des risques d'incendies de forêt doit être assurée.

Le PPRIF constitue le dispositif de base de la prévention : il permet de contrôler le développement de l'urbanisation et de prescrire des mesures de prévention, de protection, de réduction de vulnérabilité et de sauvegarde.

La circulaire présente des dispositions constructives et annonce l'élaboration, sous l'égide du CSTB et de la DHUP, d'un guide de bonnes pratiques constructives pouvant être prescrites dans les PPRIF.

L'objectif principal est d'assurer la sécurité des personnes pendant au moins 30 mn durant lesquelles l'incendie ne doit pas pénétrer dans la construction qui constitue un refuge pour ses occupants.

L'obligation légale de débroussaillage est prise en compte.

# **CONSTRUIRE DURABLE EN ZONE À RISQUE D'INCENDIE DE FORÊT**

TECHNIQUES ADAPTÉES À LA MISE EN ŒUVRE  
DE MATÉRIAUX BOIS ET BIOSOURCÉS



envirobatbcm



# LE GUIDE DES BONNES PRATIQUES

Il doit permettre de concevoir et réaliser des constructions en zone de PPRIF en ayant pleinement conscience de la nature, de l'importance et de la gravité des risques encourus pour y apporter des réponses adaptées sans renoncer aux objectifs de performances énergétique et environnementale poursuivis.

Ce qu'il faut savoir avant de construire dans une zone à risque :

1. Connaître le danger
2. Connaître les exigences réglementaires

Les pratiques constructives :

1. Aménager les alentours proches du bâtiment
2. Réduire les vulnérabilités par les choix constructifs
3. Atteindre des performances au feu qualifiées

En pratique : la demande de PC pour les projets bois et biosourcés

# L'INCENDIE DE FORÊT

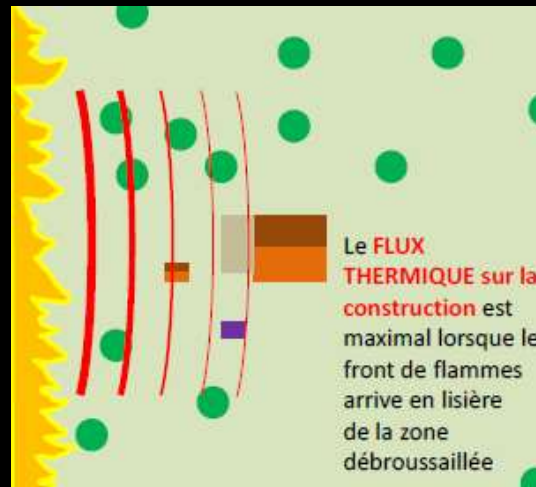
Les caractéristiques du relief et de la végétation alentour jouent un grand rôle sur l'intensité de l'aléa.

La sinistralité est relativement faible grâce aux interventions des pompiers.

Toutes les victimes des incendies de forêt étaient situées à l'extérieur : elles ont subi l'impact des fumées ou du flux thermique.

Le comportement des habitants avant l'arrivée du feu est primordial. La règle est de se confiner.

Durée du flux maximal :  
moins de 5 minutes



brandons

# LES PRATIQUES CONSTRUCTIVES





# LES PRATIQUES CONSTRUCTIVES

## AMÉNAGER LES ALENTOURS PROCHES DU BÂTIMENT

### 1. Limiter les vecteurs de propagation du feu autour du bâtiment



*Maison de lotissement détruite par un feu de forêt.  
La haie du voisin a joué le rôle de vecteur.*

### 2. Aménager l'espace pour permettre l'intervention des pompiers

# LES PRATIQUES CONSTRUCTIVES

## RÉDUIRE LES VULNÉRABILITÉS PAR LES CHOIX CONSTRUCTIFS

### A L'ÉCHELLE DU BÂTIMENT

#### 1. Comprendre l'impact de la forme et de l'orientation du bâtiment

Orientation des parois

Éléments en surplomb

Hauteur des bâtiments

Replats, recoins et interstices



# LES PRATIQUES CONSTRUCTIVES

## RÉDUIRE LES VULNÉRABILITÉS PAR LES CHOIX CONSTRUCTIFS

### 2. Adapter les matériaux extérieurs à leur fonction et leur localisation

Les matériaux minéraux sont incombustibles : pas d'exigences

Les métaux sont incombustibles mais perdent leurs caractéristiques

Les matières plastiques sont combustibles et fusibles

Le verre éclate sous l'effet de la chaleur : vulnérabilité importante

Le bois se consume en produisant des flammes : propagation

La résistance au feu du bois peut être calculée : dimensionnement

L'inflammabilité du bois peut être réduite : profils arrondis, continuité entre éléments, surface lisse, forte section, ignifugation, choix des essences (densité, résine)

Les isolants, biosourcés ou non, doivent être protégés par un écran

# LES PRATIQUES CONSTRUCTIVES

## RÉDUIRE LES VULNÉRABILITÉS PAR LES CHOIX CONSTRUCTIFS

### 3. Penser la vie future du bâtiment

Limiter les lieux de stockage de matières combustibles

Favoriser l'entretien du bâtiment : accessibilité des toitures

Anticiper une situation de feu de forêt : occultation des parties

vitrées





# LES PRATIQUES CONSTRUCTIVES

## RÉDUIRE LES VULNÉRABILITÉS PAR LES CHOIX CONSTRUCTIFS

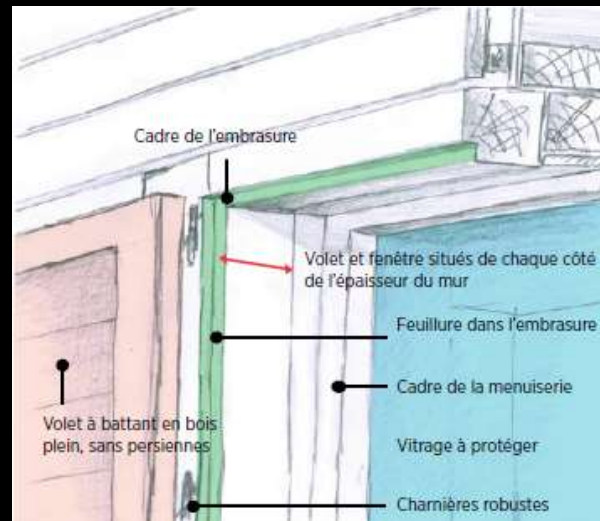
### LES OUVERTURES

#### 1. Occulter efficacement les parties vitrées

Volets en bois massif sans persiennes : épaisseur 22 mm minimum

Feuillures dans l'embrasure pour les volets battants

Maximiser la distance entre l'occultation et la partie vitrée



# LES PRATIQUES CONSTRUCTIVES

## RÉDUIRE LES VULNÉRABILITÉS PAR LES CHOIX CONSTRUCTIFS

### LES OUVERTURES

#### 2. Caractéristiques des menuiseries

Menuiseries en bois plein avec des épaisseurs adaptées

Menuiseries bois-alu : le bois n'est pas exposé directement au feu

Menuiseries PVC déconseillées : déformations, fusion, gaz toxiques

Profils chanfreinés : limitation des accumulations de brandons

Seuils : vigilance sur l'étanchéité aux flammes et aux brandons

Pièces d'appui inclinées et débordantes (déflecteurs de flammes)

Vitrage pare-flamme 1/2h pour tous les vitrages non occultés

Fenêtres de toit : risque d'accumulation de brandons

Portes de garage : attention à l'étanchéité aux flammes

Vérandas : porte coupe-feu 1/2h entre la véranda et l'intérieur

# LES PRATIQUES CONSTRUCTIVES

## RÉDUIRE LES VULNÉRABILITÉS PAR LES CHOIX CONSTRUCTIFS

### LES TOITURES

#### 1. La couverture

C'est la protection de la toiture contre le feu venant de l'extérieur :  
étanchéité parfaite contre les brandons absolument nécessaire

Tuiles terre cuite : traitement des rives, arêtiers et faîtages, obturation de  
toutes les entrées et sorties avec un grillage métallique

Dans le doute, écran coupe-feu 1/2h entre la couverture et la toiture

Étanchéité et membranes : classement B roof (t3) indispensable

Protection par végétalisation extensive (sédum) possible avec  
traitement des rives et points singuliers en tôle galvanisée

Bac acier : obturation de la lame d'air avec un grillage métallique

Zinc : risque de percement par les brandons (fusion à 420 °C)

# LES PRATIQUES CONSTRUCTIVES

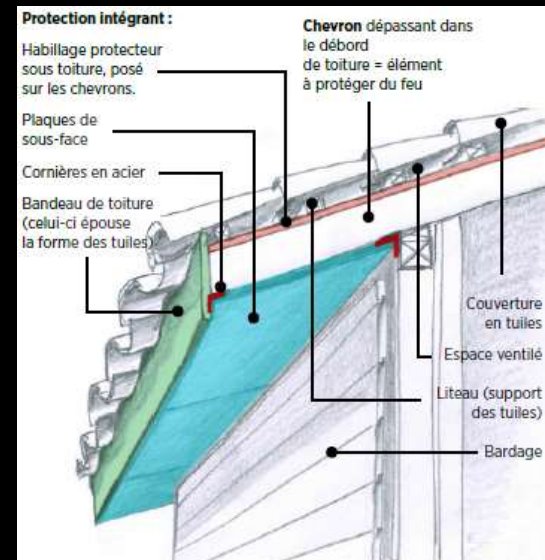
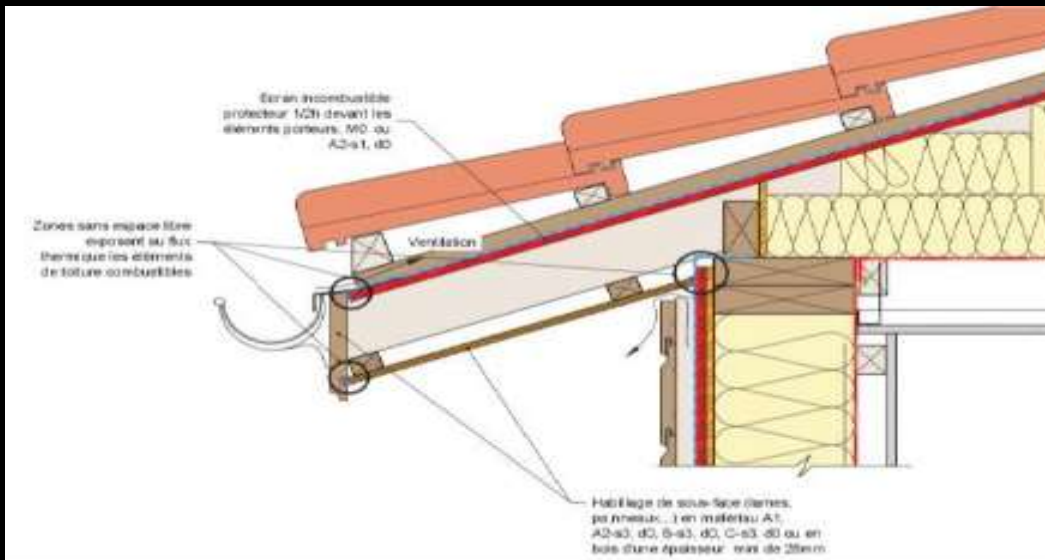
## RÉDUIRE LES VULNÉRABILITÉS PAR LES CHOIX CONSTRUCTIFS

### LES TOITURES

#### 2. Débords de toiture

Protection des rives et des sous-faces par écrans coupe-feu 1/2h

Traitement des liaisons par des cornières métalliques continues





# LES PRATIQUES CONSTRUCTIVES

## RÉDUIRE LES VULNÉRABILITÉS PAR LES CHOIX CONSTRUCTIFS

### LES PAROIS VERTICALES

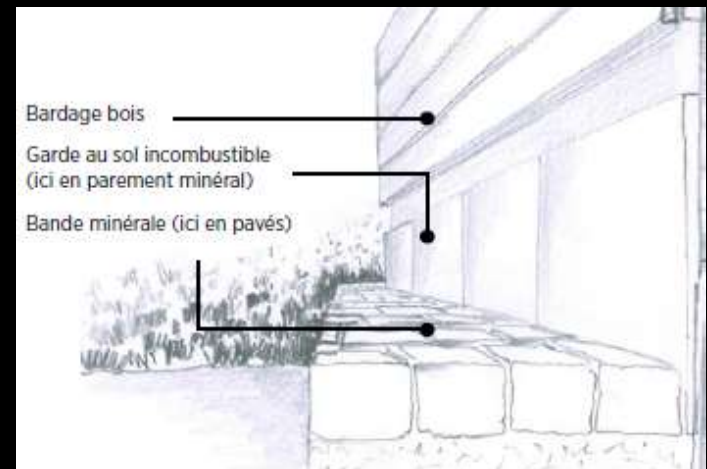
#### 1. Vêtures et bardages sur lame d'air ventilée

Membranes pare-pluie difficilement inflammable (euroclasse B)

Protection de la lame d'air par grille fire-stop ou joint intumescent

Recoupement de la lame d'air à chaque niveau par des bavettes débordantes en acier jouant le rôle de déflecteurs

Traitement des pieds de façade



# CONCLUSIONS

Les principaux facteurs de risque pour la sécurité des personnes en situation d'incendie de forêt sont indépendants du système constructif des bâtiments.

La qualité du débroussaillage et la propreté des abords, l'occultation des vitrages, l'étanchéité aux flammes et la protection contre les brandons sont des garanties de sécurité que doivent présenter tous les types de construction.

Les bâtiments en matériaux biosourcés ne présentent pas plus de risques que les constructions conventionnelles si leur conception est correctement adaptée.

Les dispositions constructives décrites dans le Guide des bonnes pratiques constructives en zones de PPRIF ne conduisent pas à la limitation, voire à l'interdiction, de l'usage des matériaux biosourcés combustibles mais à la prise de conscience que la sécurité des personnes en cas d'incendie de forêt est un concept global mettant en jeu de nombreux facteurs que doivent prendre en compte les concepteurs, les constructeurs comme les occupants.