



# **Incendies de forêt : évaluation de la protection apportée par le débroussaillage autour des habitations**



## Préambule

Le présent document a été réalisé par l'ONF dans le prolongement de l'analyse de l'impact du feu sur les habitations effectuée après l'incendie d'Esparron (04) d'août 2005. Les résultats de cette analyse ont pu être comparés à ceux des autres cas documentés, principalement :

- l'incendie de Plan-de-la-Tour (83) en 2003 étudié par la commune de Plan-de-la-Tour et la société EGA
- l'incendie de Coti-Chiavari en 2003 étudié par la DDAF de Corse du Sud
- plusieurs feux de 2001 à 2006 étudiés par l'ONF
- l'évaluation des campagnes de débroussaillage effectuée par les DDAF de Corse du Sud et de Haute-Corse



## Préambule (suite)

Ce diaporama est destiné aux acteurs de la protection de la forêt contre les incendies afin de les aider à mettre en évidence l'intérêt, mais aussi les limites, du débroussaillage autour des habitations.

Il a vocation à être amélioré et complété par les nouveaux cas étudiés.



# Sommaire

Cette présentation comprend quatre parties :

- 1- L'évaluation des campagnes de sensibilisation et de contrôle de l'obligation de débroussailler.
- 2- L'évaluation de la protection apportée par le débroussaillage en cas d'incendie majeur.
- 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations.
- 4- L'intérêt de la cartographie du risque subi par les habitations.



# **1- L'évaluation des campagnes de sensibilisation et de contrôle de l'obligation de débroussailler**

■ **Le cas d'Esparron a pu être comparé avec plusieurs autres campagnes menées :**

- sur d'autres communes des Alpes de Haute-Provence,
- sur plusieurs communes de Corse du sud,
- sur plusieurs communes de Haute-Corse.

■ **Les campagnes comprennent plusieurs phases :**

- la première phase de sensibilisation et d'information donne un délai pour réaliser les travaux de mise en conformité, elle est suivie d'un premier contrôle sur le terrain au bout de quelques mois (phase 1),
- la deuxième phase se déroule généralement l'année suivante, elle comprend un nouveau contrôle et la verbalisation des contrevenants s'il y a lieu (phase 2).

# 1- L'évaluation des campagnes de sensibilisation et de contrôle de l'obligation de débroussailler

On peut comparer l'évolution du taux de débroussaillage entre les 2 phases :

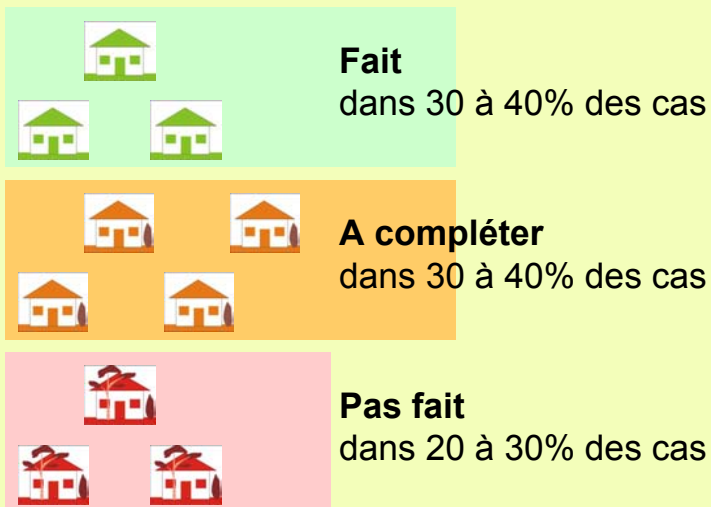


Localisation	Débroussaillage	Fait	A compléter	Pas fait	
<b>Alpes de Haute-Provence</b>	• <i>Esparron</i> : 356 maisons	phase 1 (2001)	33%	45%	23%
		phase 2 (2003)	60%	38%	2%
• <i>Pierrevert</i> :	509 maisons	phase 1 (2002)	38%	30%	31%
		phase 2 (2004)	59%	25%	16%
<b>Corse du sud</b>	• <i>Cargèse</i> :	280 maisons	phase 1 (1997)	42%	58%
			phase 2 (1998)	77%	23%
• <i>Coti, Porto-Vecchio, Lecci, Pila Canale</i> :	384 maisons	phase 1 (2004)	38%		62%
		phase 2 (2005)	92%		8%
• <i>Pietrosella</i> :	363 maisons	phase 1 (1999)	37%		63%
		phase 2 (2000)	71%		29%
• <i>Palombaggia</i> :	158 maisons	phase 1 (1997)	27%		73%
		phase 2 (1998)	67%		33%
<b>Haute-Corse</b>	• <i>Brando, Olmetta</i> :	1500 maisons	phase 1 (2005)	35%	75%
			phase 2 (2005)	81%	19%

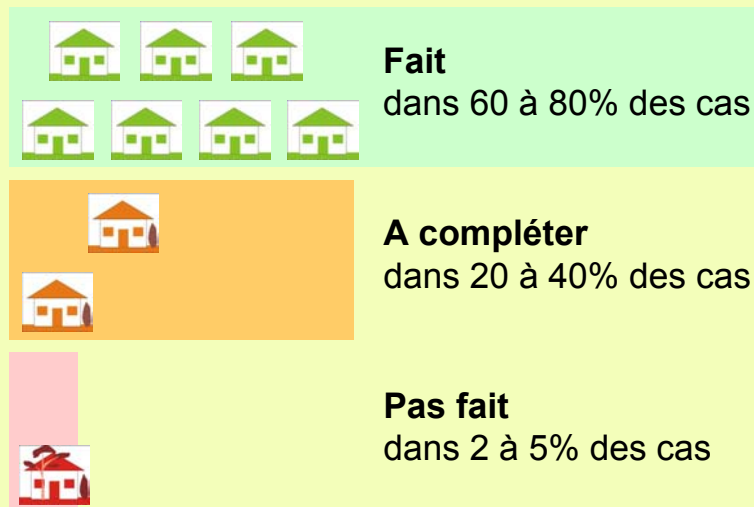
# 1- L'évaluation des campagnes de sensibilisation et de contrôle de l'obligation de débroussailler

En moyenne, on observe les proportions suivantes :

A la fin de la première phase, le débroussaillage est :



A la fin de la deuxième phase, le débroussaillage est :





## Conclusion

- On constate en moyenne une **amélioration de 30 à 40%** de la situation du débroussaillage entre les deux phases,
- Le nombre d'habitations **non débroussaillées** est **restreint à quelques unités** après le deuxième passage. En Corse du Sud ou dans les Alpes de Haute-Provence elles sont, après un troisième passage, de l'ordre de **1%**.

**Une seule phase de sensibilisation est insuffisante, un second passage assorti de contrôle et de répression permet d'atteindre un résultat intéressant.**



## **2- L'évaluation de la protection apportée par le débroussaillage en cas d'incendie majeur**

## Le cas d'Esparron (2005) a pu être comparé avec celui de Plan-de-la-Tour (2003) :

- toutes les habitations concernées par le feu ont été visitées,
- les dégâts qu'elles ont subi ont été évalués et classés en 5 catégories dans le cas d'Esparron, en 3 catégories dans le cas de Plan-de-la-Tour.

## 2- L'évaluation de la protection apportée par le débroussaillage en cas d'incendie majeur

Pour permettre la comparaison entre les deux feux, les 5 niveaux de dégâts d'Esparron ont été ramenés à 3 classes :



**pas de dégâts**

- hormis à la végétation



**dégâts matériels périphériques**

- matériel de jardin,
- aménagements extérieurs,
- véhicule, ...



**dégâts à une installation périphérique à l'habitation**

- abri de jardin,
- abri à voiture,
- hangar, ...



**habitation touchée extérieurement**

- volets brûlés,
- toiture endommagée,
- gouttières fondues,
- façade fissurée, ...



**habitation touchée intérieurement**

- habitation partiellement ou totalement détruite







Pas de dégâts ou  
dégâts périphériques à l'habitation

Habitation touchée à l'extérieur

Habitation touchée à l'intérieur







## 2- L'évaluation de la protection apportée par le débroussaillage en cas d'incendie majeur

Pour Esparron, les niveaux de dégâts ont pu être mis en vis à vis de l'état du débroussaillage.

					
Débroussaillage	Fait	A compléter	Pas fait	Total	% Total
 Pas de dégâts ou dégâts périphériques	76	41	0	117	66%
 Habitation touchée à l'extérieur	21	35	0	56	31%
 Habitation touchée à l'intérieur	2	3	1	6	3%
<b>Total</b>	<b>99</b>	<b>79</b>	<b>1</b>	<b>179</b>	<b>100%</b>
<b>% Total</b>	<b>55%</b>	<b>44%</b>	<b>1%</b>	<b>100%</b>	

## 2- L'évaluation de la protection apportée par le débroussaillage en cas d'incendie majeur

Le même constat peut être fait pour Plan-de-la-Tour.

					
Débroussaillage	Fait	A compléter	Pas fait	Total	% Total
 Pas de dégâts ou dégâts périphériques	35	48	8	91	71%
 Habitation touchée à l'extérieur	3	14	8	25	19%
 Habitation touchée à l'intérieur	1	7	5	13	10%
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>69</b>	<b>21</b>	<b>129</b>	<b>100%</b>
<b>% Total</b>	<b>30%</b>	<b>54%</b>	<b>16%</b>	<b>100%</b>	

*Un exemple de débroussaillage bien fait :  
les habitations n'ont pas été menacées.*



*Un exemple de  
débroussaillage mal fait :  
cette habitation a subi des  
dégâts intérieurs.*



## 2- L'évaluation de la protection apportée par le débroussaillage en cas d'incendie majeur

On peut extrapoler, à partir des deux expériences d'Esparron et de Plan-de-la-Tour, les proportions suivantes en cas d'incendie majeur :



Quand le débroussaillage est fait, on observe sur les habitations :



**Pas de dégâts**  
dans 80% des cas



**Des dégâts extérieurs**  
dans 18% des cas



**Des dégâts intérieurs**  
dans 2% des cas



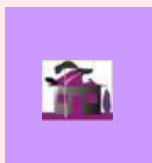
Quand le débroussaillage n'est pas fait, on observe sur les habitations :



**Pas de dégâts**  
dans 57% des cas



**Des dégâts extérieurs**  
dans 33% des cas



**Des dégâts intérieurs**  
dans 10% des cas



## Conclusion

- Si le **débroussaillage est insuffisant** en surface traitée (rayon de moins de 30 m. autour de l'habitation) ou en qualité (pas de mise à distance des houppiers, ...), près de **50% des habitations** concernées par un incendie subissent des **dégâts**.
- Si le **débroussaillage est bien fait** (jusqu'à 50 m. autour des habitations), il assure une **bonne protection** dans près de **80% des cas**.
- **Malgré tout, dans 20% des cas, même avec un débroussaillage correct, les habitations subissent des dégâts :**

**le débroussaillage est donc absolument nécessaire mais pas toujours suffisant, il y a d'autres facteurs influents.**



### **3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations**

- **Les conditions de lutte et de protection passive**
- **Les dispositions constructives et les autres éléments d'autoprotection**

### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

Afin de lutter efficacement contre les incendies dans les secteurs construits, un certain nombre d'éléments sont indispensables, notamment :

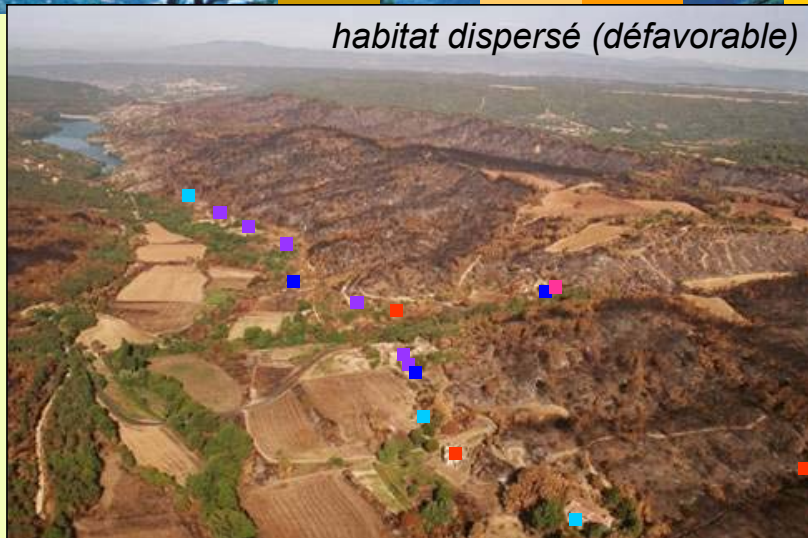
- une bonne **organisation de l'urbanisation**,
- une réduction de **l'intensité du front de feu**, par réduction du combustible ou grâce à une position d'abri par rapport au vent dangereux,
- des **accès sécurisés et d'un gabarit suffisant** pour les moyens de secours,
- des **points d'eau normalisés** à proximité.

### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

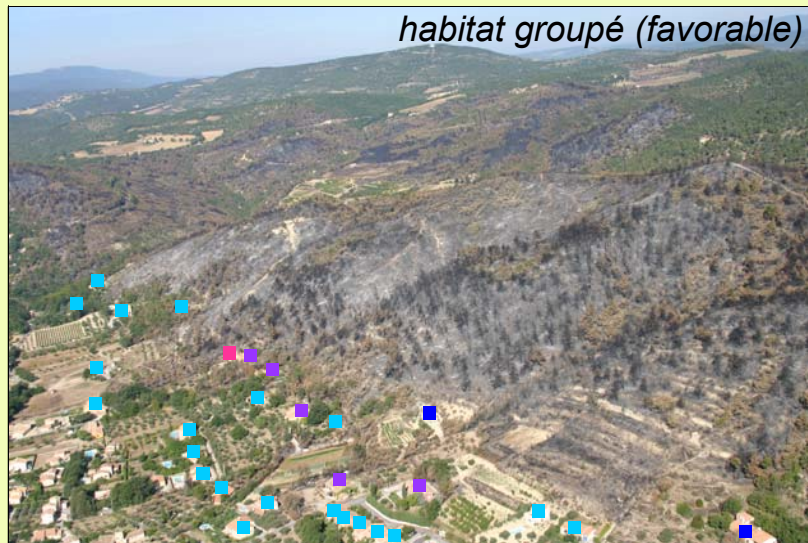
#### ■ organisation de l'urbanisation :

*La lutte est d'autant plus difficile que les habitations sont dispersées, les dégâts qu'elles subissent s'en ressentent.*

habitat dispersé (défavorable)



habitat groupé (favorable)



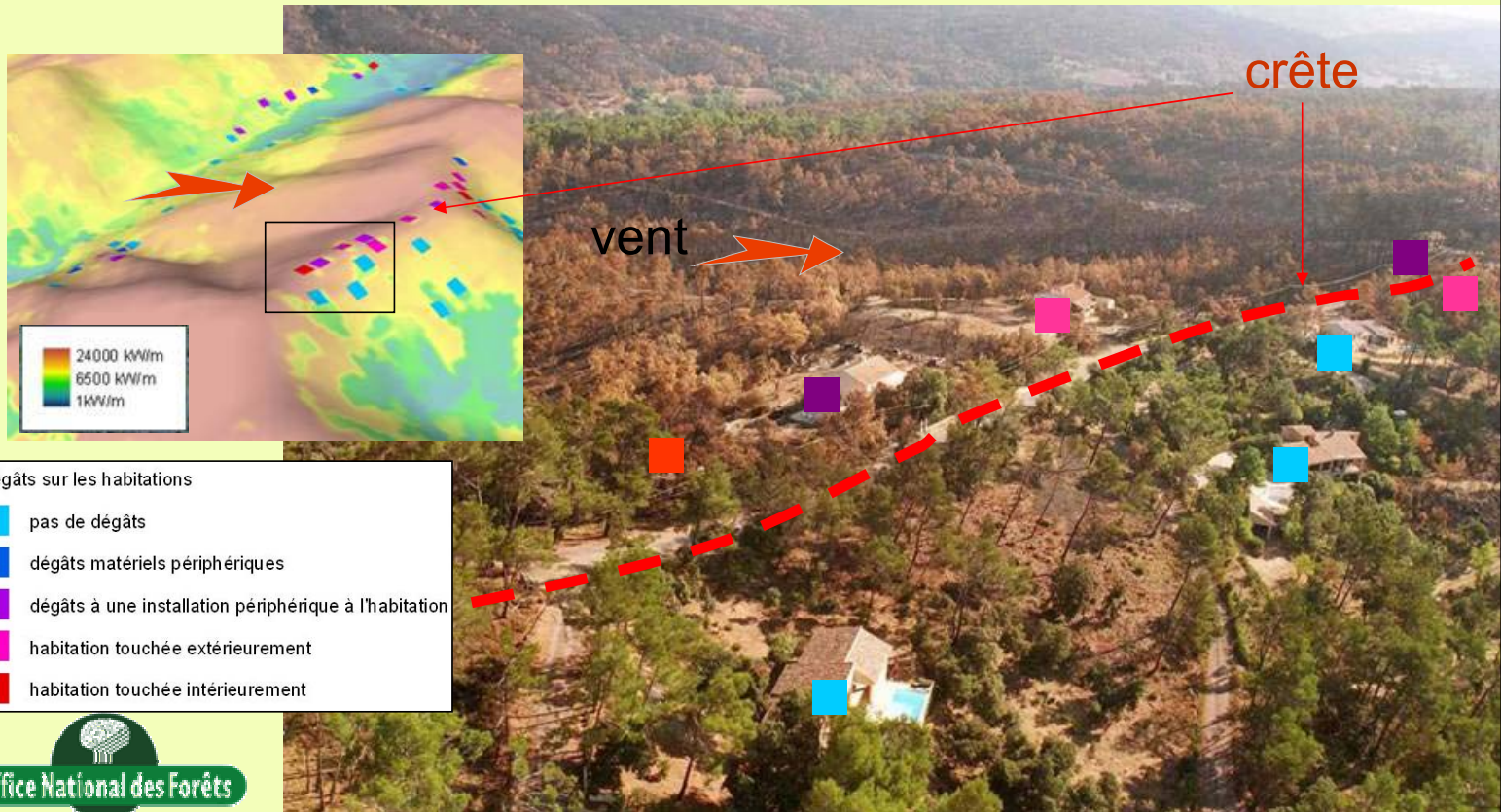
Dégâts sur les habitations

-  pas de dégâts
-  dégâts matériels périphériques
-  dégâts à une installation périphérique à l'habitation
-  habitation touchée extérieurement
-  habitation touchée intérieurement

### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

#### ■ intensité du front de feu :

*Les habitations exposées à de fortes puissances de front de feu sont plus touchées que celles qui sont abritées.*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

- **intensité du front de feu :**

On constate que la profondeur du débroussaillage à 50 m. est :

- **suffisante** pour réduire l'intensité du feu et le transformer en feu courant en **conditions topographiques favorables** dans la plupart des formations forestières,
- **insuffisante** lorsque **le vent et la pente se combinent** ou dans certaines **conditions topographiques particulières** (vallons, cols, hauts de pente, ...).

### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

- **intensité du front de feu :**



*L'intensité du feu s'accroît dans les vallons exposés au vent.*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

- **intensité du front de feu :**

*Dès lors, les feux peuvent devenir explosifs sur les flancs ou en bordure de vallons.*





### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

- **intensité du front de feu :**

*Les flammes peuvent se propager par tous les couloirs boisés au sein des zones urbaines ...*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

- **intensité du front de feu :**

*... ou en zone agricole*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

- accès sécurisés et d'un gabarit suffisant



*La lutte s'avère risquée ou impossible lorsque les habitations sont peu ou pas accessibles.*

*Il est impératif que les accès soient sécurisés : largeur de voie, débroussaillage latéral, présence d'aires de croisement et de retournement.*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

- **points d'eau normalisés**

*La lutte nécessite l'emploi de points d'eau normalisés (débit, pression, débroussaillage), accessibles et ... visibles.*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

Après le débroussaillage et les bonnes conditions de lutte, d'autres facteurs ont une influence sur les dégâts sur les habitations. Il s'agit notamment :

- de la **qualité de construction**,
- de l'**étanchéité** des installations,
- des **matériaux employés**,
- de l'**organisation des abords** de l'habitation.

### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

#### ■ la qualité de construction

*Les installations légères (cabanons, annexes, ...) présentent souvent une inflammabilité et une combustibilité importantes qui contaminent les habitations voisines.*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

#### ■ la qualité de construction

*De même la qualité des gouttières doit leur permettre de résister aux flammes.*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

- **la qualité de construction**

*Les volets doivent également résister à la chaleur : en cas de déformation, combustion ou de rupture, ils permettent au feu d'entrer dans la maison.*





### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

#### ▪ l'étanchéité des installations

*L'étanchéité à l'air des toitures est particulièrement importante pour éviter l'intrusion de brandons à l'intérieur de la construction.*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

#### ■ l'étanchéité des installations

*L'habitat traditionnel comporte souvent des points facilitant l'entrée des flammes : poutres apparentes, toitures peu étanches, portes de granges absentes ou ajourées ou stockage de matières très inflammables (paille, foin, engrais, ...).*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

#### ■ les matériaux

*Les matières plastiques résistent mal à la chaleur dégagée par le feu.*

*Elles se déforment ou s'enflamment, créant des foyers violents.*



*emplacement d'une table de jardin en plastique*

### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

#### ■ les matériaux

*Les métaux subissent également des déformations importantes sous l'effet de la chaleur.*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

#### ■ les matériaux

*Le bois plein offre lui une certaine résistance structurelle, tant qu'il brûle superficiellement ou se consume.*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

#### ■ l'organisation des abords

*L'inflammation de stockages de combustibles à proximité des habitations entraîne des dégâts majeurs : citerne de gaz ou de mazout, tas bois, ...*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

#### ■ l'organisation des abords

*De la même manière, les végétaux d'ornements employés dans les jardins sous forme de haies ou de bosquets peuvent créer des flammes conséquentes.*



### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

#### ■ l'organisation des abords

*Dès lors, leur proximité avec les bâtiments provoque de graves dégâts directement ...*





### 3- L'analyse des autres facteurs qui limitent ou augmentent les dégâts subis par les habitations

- **l'organisation des abords**

*... ou indirectement par la présence d'aiguilles ou de feuilles mortes sur les toitures.*



## Conclusion

- Les dégâts enregistrés sur des habitations, pourtant bien débroussaillées, sont souvent dus à de **multiples facteurs** qui peuvent se combiner.
- Ceux-ci concernent la position topographique de l'habitation, l'équipement du quartier, la conception de la construction et de ses abords.

**De fait, il est impératif de prendre en compte tous ces éléments lors de l'élaboration de mesures de prévention et de sauvegarde.**

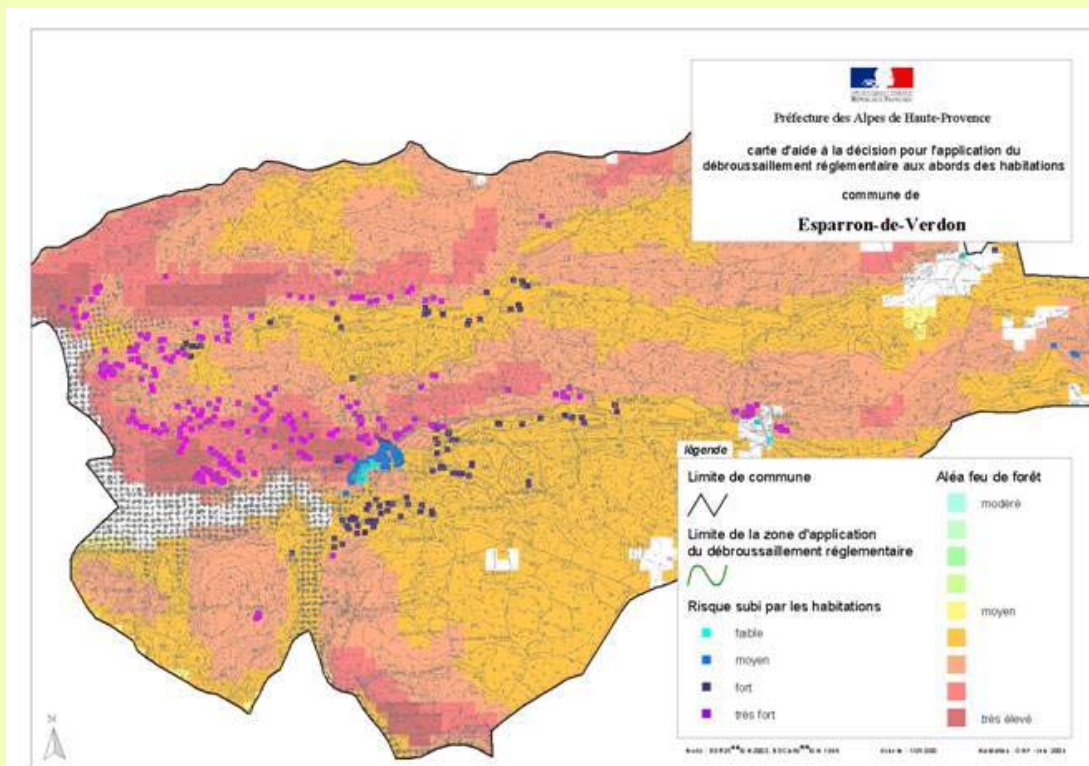


## **4- L'intérêt de la cartographie du risque subi par les habitations**

## 4- L'intérêt de la cartographie du risque subi par les habitations

### Le risque peut être évalué préalablement

*A Esparron, une carte communale d'évaluation du risque subi par les habitations avait été réalisée quelques mois avant l'incendie, tenant compte du niveau de l'aléa, et de la desserte des habitations.*



#### 4- L'intérêt de la cartographie du risque subi par les habitations

### Le risque peut être évalué préalablement

En comparant cette carte avec les dégâts provoqués par l'incendie, on obtient le tableau suivant :

90% des habitations classées en risque faible ou moyen n'ont pas ou peu été touchées

Nombre d'habitations par type de dégâts

Type de dégâts	RISQUE SUBI (carte communale)				Total
	faible	moyen	fort	très fort	
pas de dégâts	6	13	24	50	93
dégâts matériels extérieurs		1	6	17	24
dégâts à une installation périphérique à l'habitation			7	26	33
habitation touchée extérieurement		2	3	18	23
habitation touchée intérieurement				6	6
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>117</b>	<b>179</b>

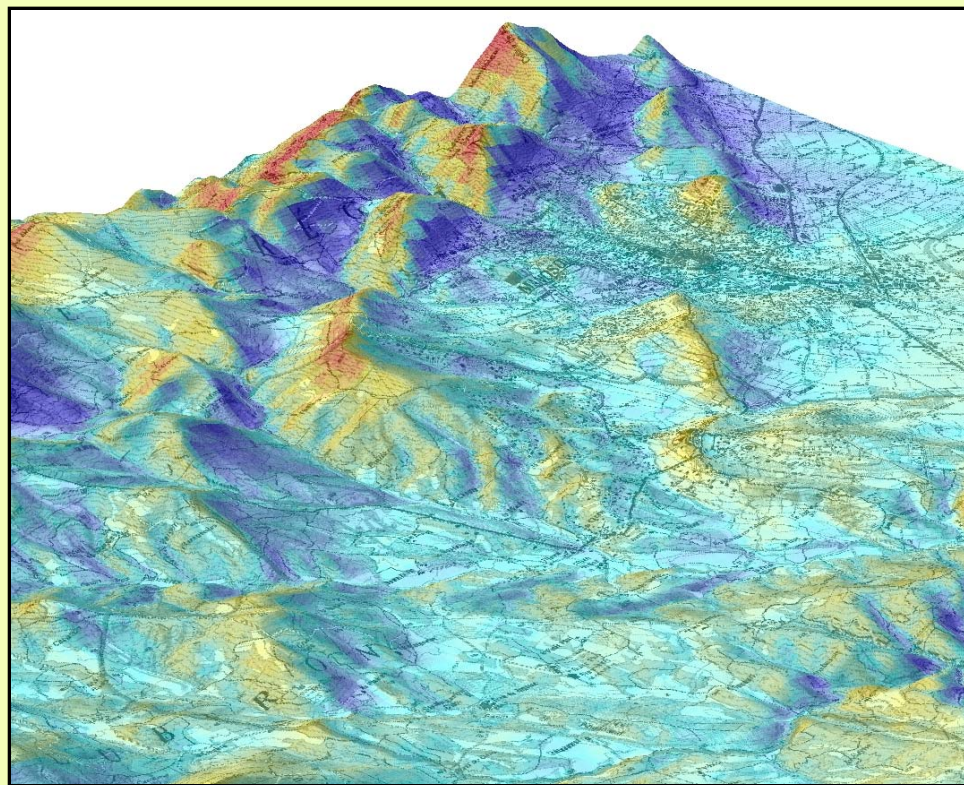
Plus de 90% des habitations touchées extérieurement étaient classées en risque fort ou très fort.

Toutes les habitations touchées intérieurement étaient classées en risque très fort.

#### 4- L'intérêt de la cartographie du risque subi par les habitations

Différents outils permettent d'analyser plus finement encore le niveau d'exposition des habitations au risque d'incendies de forêt, par exemple :

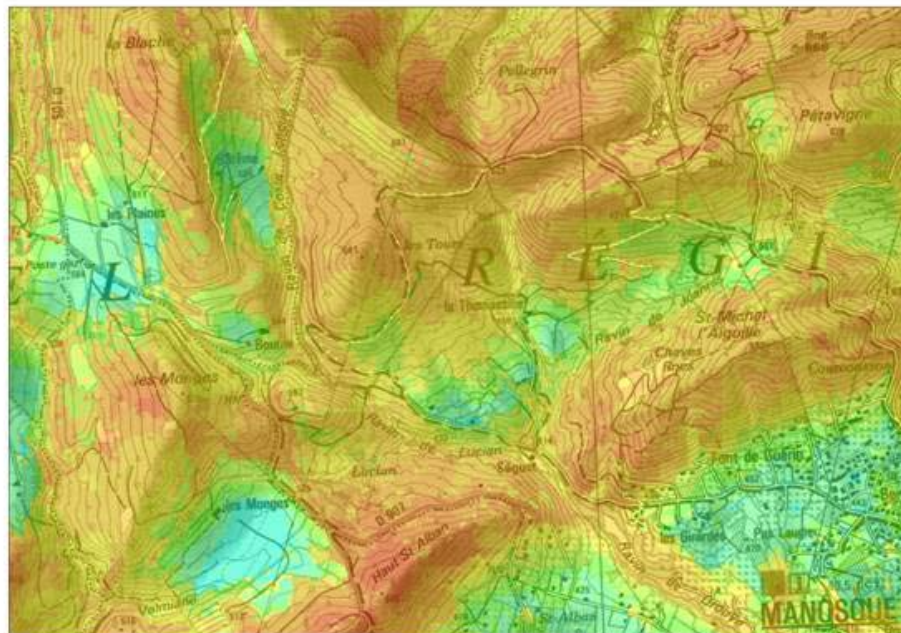
- la prise en compte de la combinaison du vent et de la pente,



#### 4- L'intérêt de la cartographie du risque subi par les habitations

Différents outils permettent d'analyser plus finement encore le niveau d'exposition des habitations au risque d'incendies de forêt, par exemple :

- la prise en compte de la combinaison du vent et de la pente,
- le calcul de la puissance probable du front de feu,



#### 4- L'intérêt de la cartographie du risque subi par les habitations

Différents outils permettent d'analyser plus finement encore le niveau d'exposition des habitations au risque d'incendies de forêt, par exemple :

- la prise en compte de la combinaison du vent et de la pente,
- le calcul de la puissance probable du front de feu,
- le positionnement précis des habitations et de leur densité,

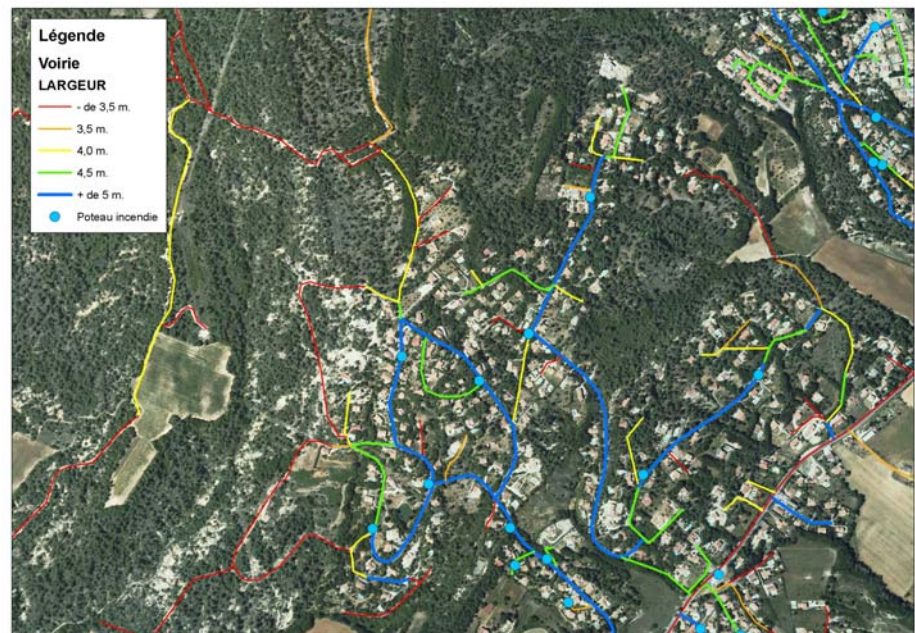




#### 4- L'intérêt de la cartographie du risque subi par les habitations

Différents outils permettent d'analyser plus finement encore le niveau d'exposition des habitations au risque d'incendies de forêt, par exemple :

- la prise en compte de la combinaison du vent et de la pente,
- le calcul de la puissance probable du front de feu,
- le positionnement précis des habitations et de leur densité,
- la cartographie renseignée des accès et des hydrants.



## Conclusion

Ces outils d'analyse et d'amélioration de la connaissance du risque permettent ensuite de prendre des mesures adaptées à chaque situation, notamment au travers :

- de l'application pilotée des obligations de débroussailler,
- de l'emploi des mesures de sauvegarde lors de l'instruction d'avis d'urbanisme (article R111-2 du code de l'urbanisme),
- de la réalisation de Plans de Prévention des Risques qui permettent :
  - d'éviter la présence de nouvelles habitations dans les situations trop exposées,
  - de garantir ailleurs l'emploi de matériaux ou de normes lors de la construction,
  - d'imposer les équipements nécessaires afin que la lutte puisse se dérouler dans de bonnes conditions,
- de la conception de Plans Communaux de Sauvegarde.

Dans tous les cas, l'appropriation du risque par la population est nécessaire ...

#### 4- L'intérêt de la cartographie du risque subi par les habitations

... pour ne plus commettre ces erreurs.

... et un an après



Après le feu ...



#### 4- L'intérêt de la cartographie du risque subi par les habitations

... pour ne plus commettre ces erreurs.

... et un an après



Après le feu ...





# Ressources documentaires

## ■ **Crédit photographique**

- ONF, SDIS 83, DDAF 2A, DDAF 2B

## ■ **Documents consultés**

- Documents , notes, ou rapports non publiés:
  - **Retour d'expérience après incendies de 2001 à 2006- ONF Mission zonale DFCI**
  - **Retour d'expérience après incendies 2005 et 2006 – SDIS 83**
  - **Retour d'expérience cellule « pyroscope » de Corse du sud**
  - **Eléments d'évaluation des actions menées en matière de débroussaillage légal – DDAF 2A et DDAF 2B**



## Documents publiés consultés

- « *Incendie du 7 août 2005 : éléments d'évaluation de la protection apportée par le débroussaillage et de l'efficacité des actions de sensibilisation dans ce domaine.* »  
Préfecture 04 - agence ONF 04
- « Débroussaillage obligatoire et autoprotection des habitations -retour d'expérience après incendie »  
OFME-EGA 2003
- « Résultats de l'analyse du feu de Coti-Chiavari »  
DDAF 2A-rapport de stage INRA - Laure Castelli 2003
- « Etude de retour d'expérience sur les opérations d'incitation au débroussaillage légal menées par la DDAF 2A de 1997 à 2002 »  
DDAF 2A-MTDA 2004
- « Opérations de sensibilisation au débroussaillage légal -Compte-rendu d'activités 2006 »  
Office de l'environnement de la Corse - 2007



# Réalisation

## ■ **Réalisation**

### ■ **ONF- juillet 2007**

mission zonale DFCI (Yvon Duché) et agence des Alpes de Haute-Provence (Benoît Reymond)

## ■ **Remerciements**

- DDAF de Corse du Sud et de Haute-Corse, qui ont mis à disposition de nombreux documents
- SDIS 83 qui a mis à disposition de nombreux documents et photographies