

*1<sup>er</sup> Atelier européen d'échanges entre les acteurs de la recherche et les  
opérationnels de la gestion du risque d'incendie sur le thème des interfaces  
habitat-forêt Réseau WUI-Net*

*Aix-en-Provence, 6 décembre 2018*

**Les incendies dans les interfaces habitat-forêts au  
Portugal: défis pour la prévention du risque**

***Fantina Tedim***

*Université de Porto, Porto, Portugal*

*Université Charles Darwin, Darwin, Australie*



# Interface habitat-forêt au Portugal

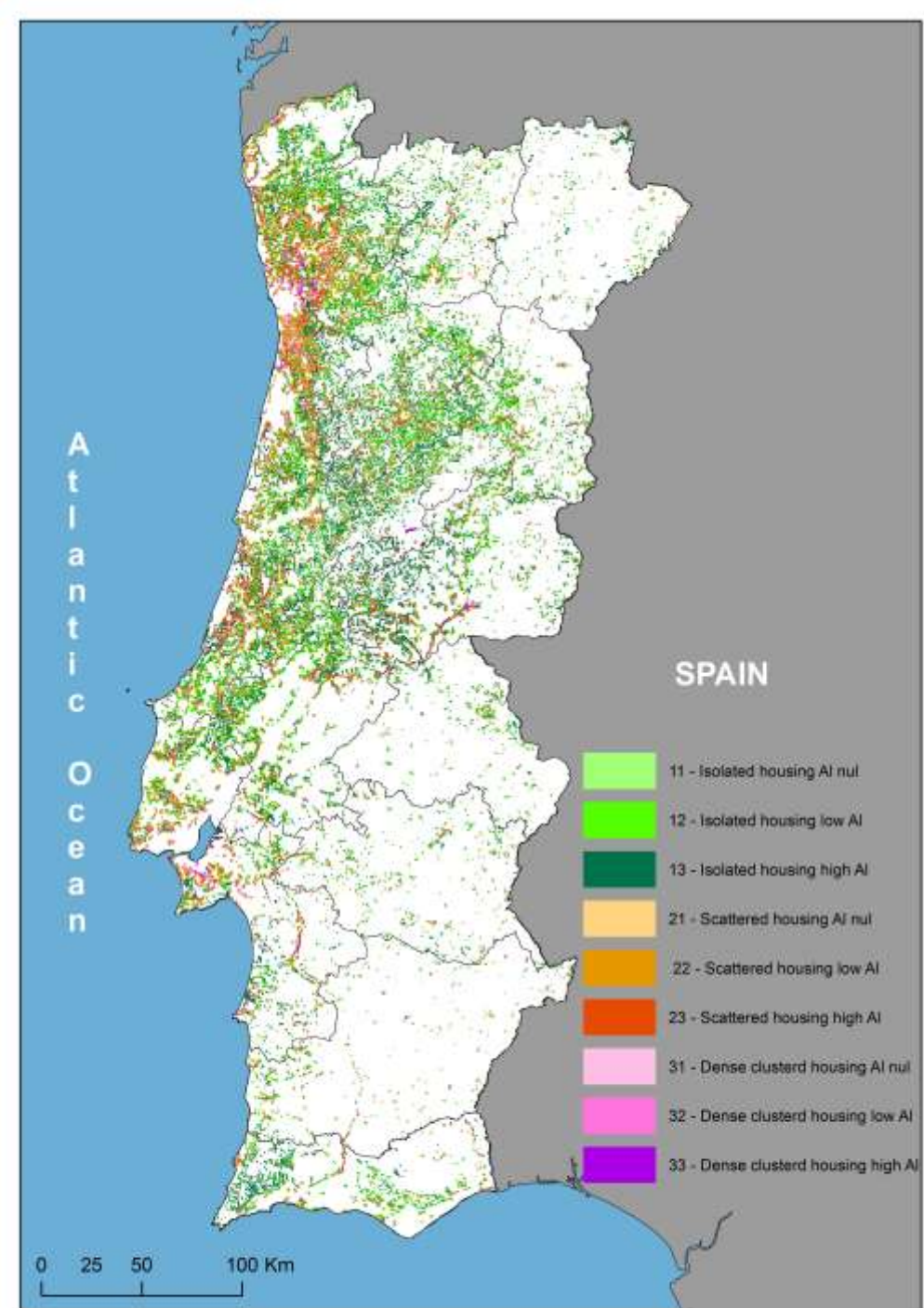
22,2 % de la surface de Portugal est interface

## Municipalités

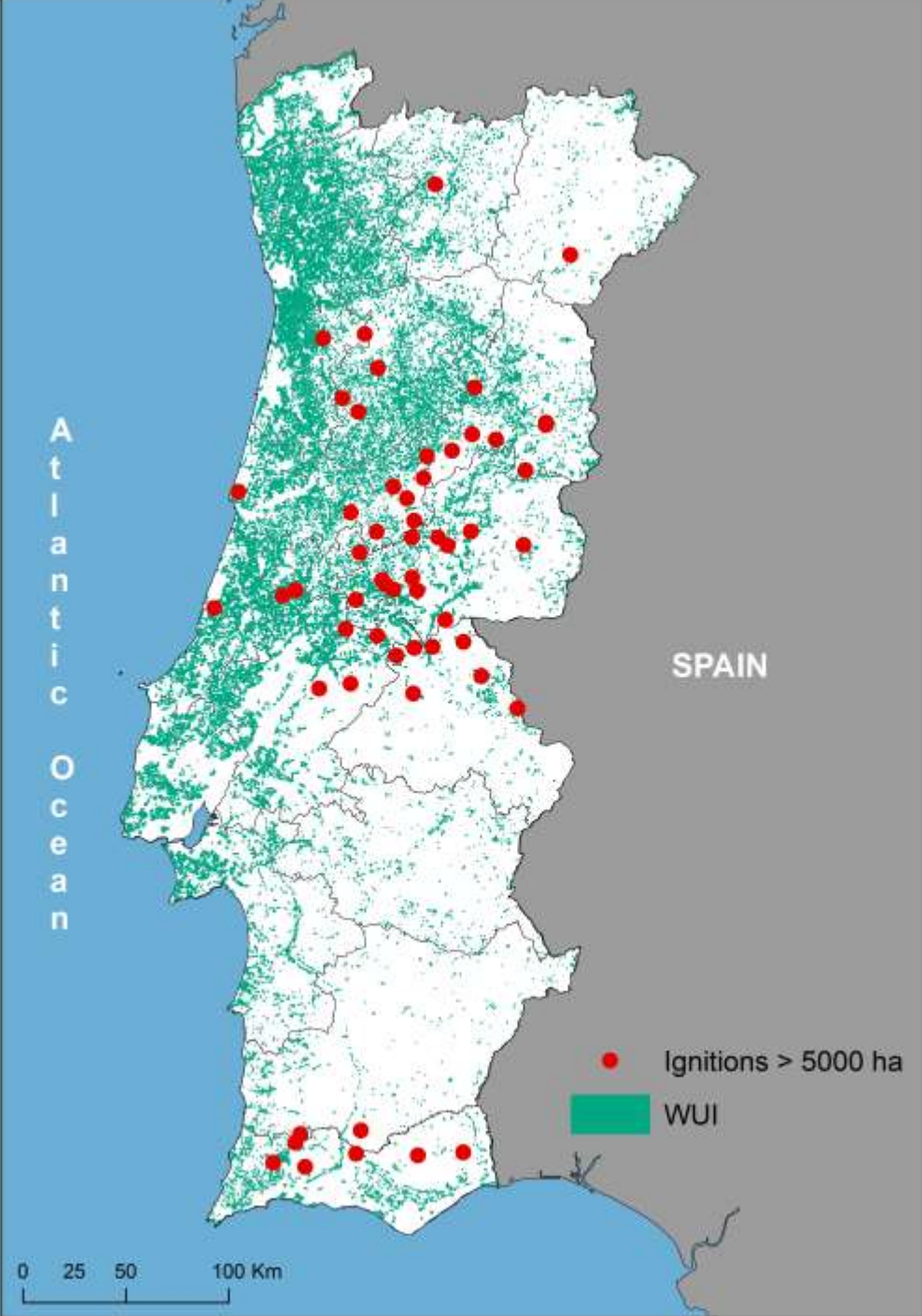
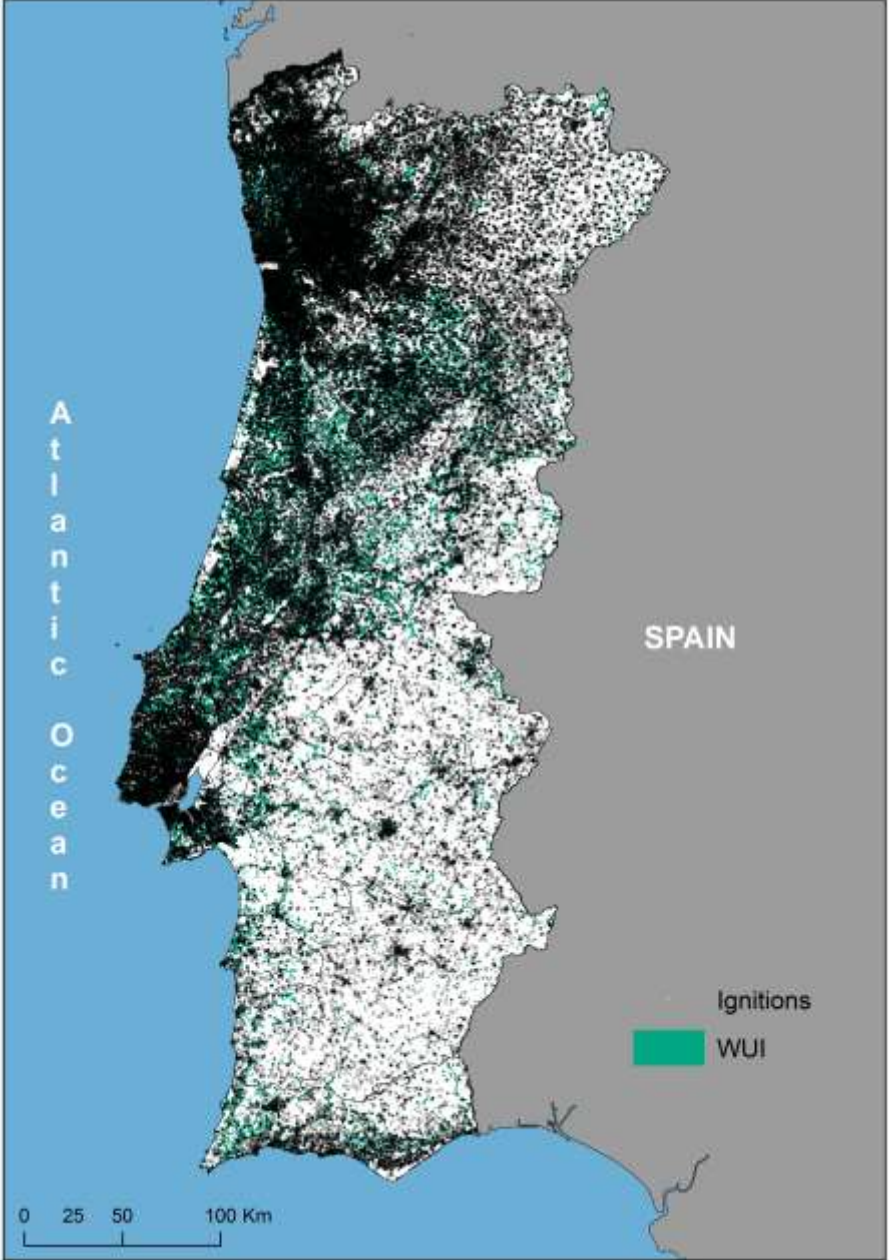
0,6% Campo Maior

0,9% Sousel

87,3% Santa Maria da Feira



# Interface habitat-forêt au Portugal



# Les incendies de 2017 ont laissé la société Portugaise en état de choc

## Les pires incendies au Portugal

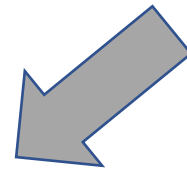
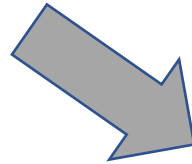
Année	Nombre de décès	
	Citoyens	Pompiers
1966	0	25
1985	0	14
1986	3	13
<b>2017</b>	<b>65</b>	<b>1</b>

## Les pires années en terme de fatalité

Année	Fatalités
2003	21
2005	22
2012	13
<b>2017</b>	<b>112</b>

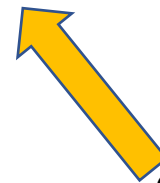
# Objective

Securité dans  
l'interface  
habitat-forest



La défendabilité des  
interfaces à risque  
d'incendie est très  
variable

La menace du feu  
n' est pas la même  
dans tout les  
interfaces



Le comportement  
du feu

Caracteristiques  
physiques et  
humaines des  
interfaces

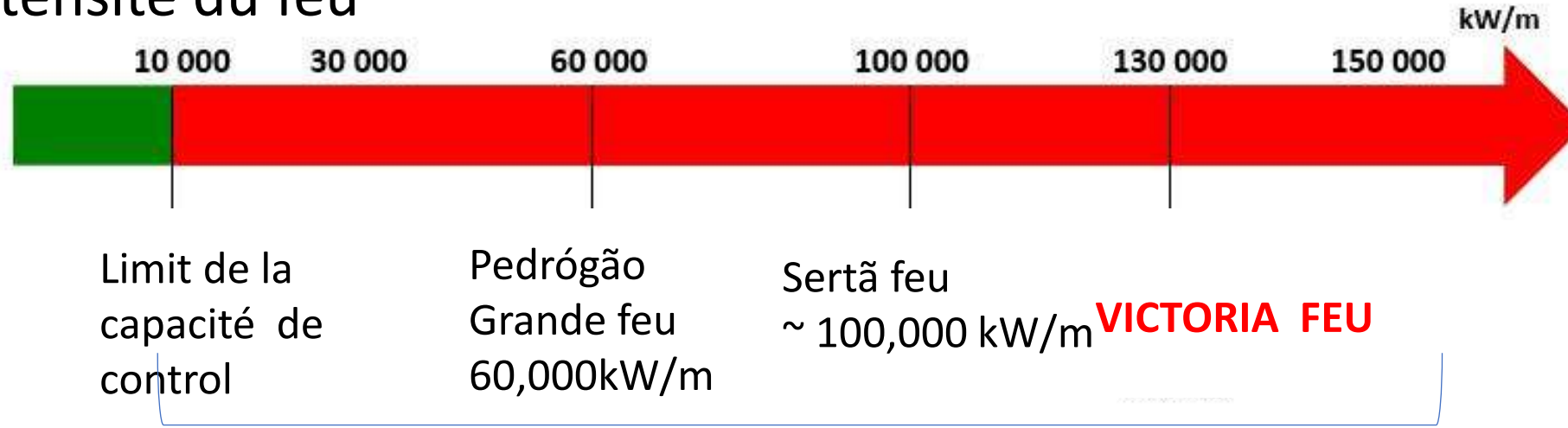
# Comportement du feu: les incendies extremes

Fire Category	Real Time Measurable Behavior Parameters			Real Time Observable Manifestations of EFB				Type of Fire and Capacity of Control *	
	FLI* (kWm <sup>-1</sup> )	ROS (m/min)	FL (m)	PyroCb	Downdrafts	Spotting Activity	Spotting Distance (m)		
Normal Fires	1	<500	<5 <sup>a</sup> <15 <sup>b</sup>	<1.5	Absent	Absent	Absent	0	Surface fire Fairly easy
	2	500–2000	<15 <sup>a</sup> <30 <sup>b</sup>	<2.5	Absent	Absent	Low	<100	Surface fire Moderately difficult
	3	2000–4000	<20 <sup>c</sup> <50 <sup>d</sup>	2.5–3.5	Absent	Absent	High	≥100	Surface fire, torching possible Very difficult
	4	4000–10,000	<50 <sup>c</sup> <100 <sup>d</sup>	3.5–10	Unlikely	In some localized cases	Prolific	500–1000	Surface fire, crowning likely depending on vegetation type and stand structure Extremely difficult
Extreme Wildfire Events	5	10,000–30,000	<150 <sup>c</sup> <250 <sup>d</sup>	10–50	Possible	Present	Prolific	>1000	Crown fire, either wind- or plume-driven Spotting plays a relevant role in fire growth Possible fire breaching across an extended obstacle to local spread Chaotic and unpredictable fire spread Virtually impossible
	6	30,000–100,000	<300	50–100	Probable	Present	Massive Spotting	>2000	Plume-driven, highly turbulent fire Chaotic and unpredictable fire spread Spotting, including long distance, plays a relevant role in fire growth Possible fire breaching across an extended obstacle to local spread Impossible
	7	>100,000 (possible)	>300 (possible)	>100 (possible)	Present	Present	Massive Spotting	>5000	Plume-driven, highly turbulent fire Area-wide ignition and firestorm development non-organized flame fronts because of extreme turbulence/vorticity and massive spotting Impossible

Note: <sup>a</sup> Forest and shrubland; <sup>b</sup> grassland; <sup>c</sup> forest; <sup>d</sup> shrubland and grassland; \*FLI classes 1–4 follow the classification by Alexander and Lanoville [125].

# Les incendies extrêmes

## Intensité du feu



## Incendies extrêmes

Un phénomène pyro-convectif **accablant la capacité de contrôle (intensité de la ligne de feu >10 000 kW / m, vitesse de propagation > 50 m / min)**, présentant une **distance de saut de feu > 1 km**, comportement et propagation du feu erratiques et imprévisibles. Il représente une menace accrue pour les équipages, la population, les biens et les valeurs naturelles, et a probablement des effets socio-économiques et environnementaux

(Tedim et al., 2018)

# Défendabilité des territoires: La loi française

**La défendabilité** correspond à la capacité d'une zone à être défendue, prend en compte les possibilités d'intervention des services de secours dans la gestion de crise.

## Critères :

- **Les accès:** la capacité qu'ils offrent aux services de secours d'accéder en sécurité jusqu'au contact des constructions à défendre;
- **Les hydrants ou les réserves de défense incendie :** ils déterminent la possibilité pour les secours de se réapprovisionner en eau;
- **Le débroussaillage** effectué sur les coupures de combustibles situées de part et d'autre des voies d'accès, conditionne l'intensité du front de feu menaçant ces voies d'accès puis les constructions.

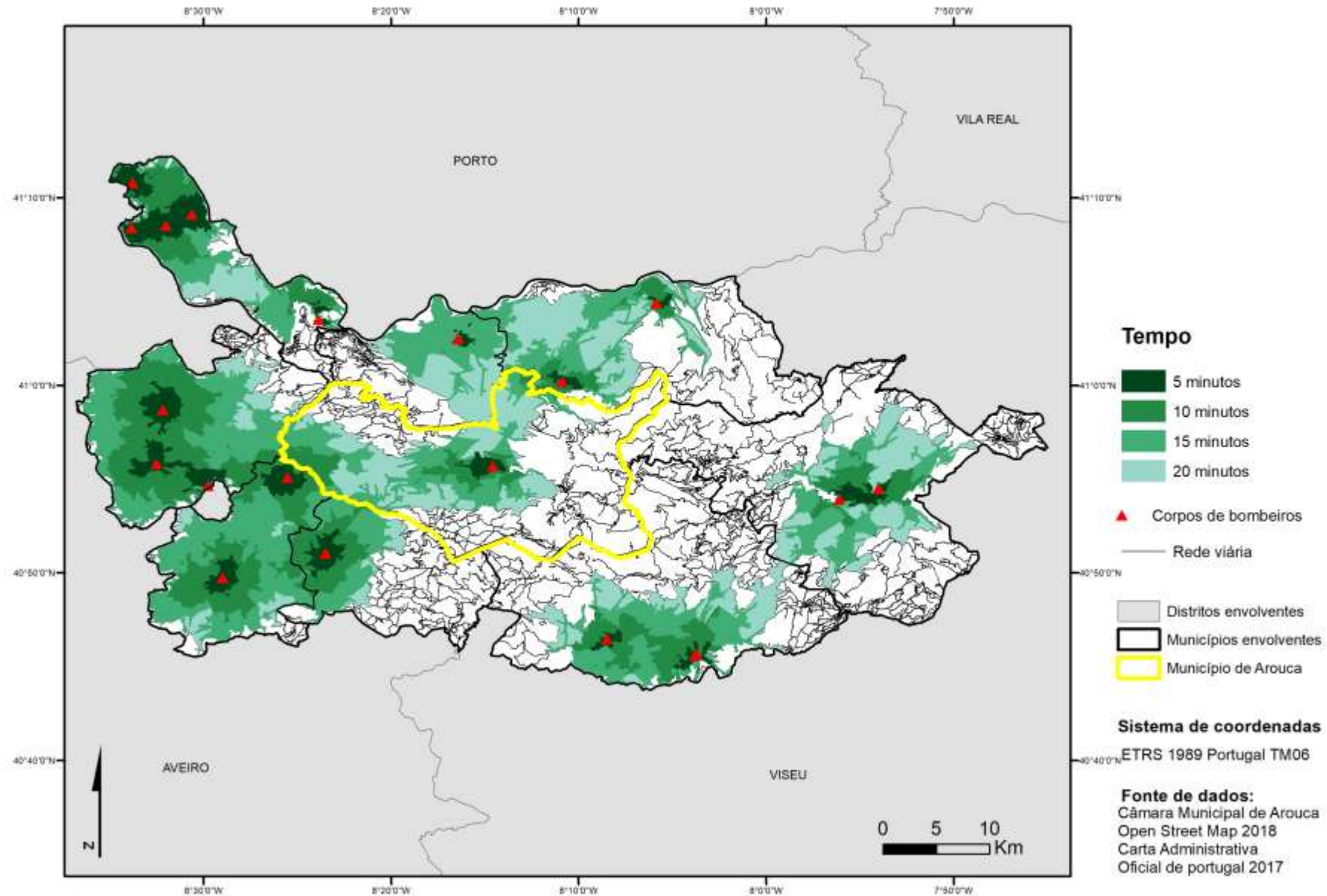
# Défendabilité des territoires: notre proposition

La **défendabilité** correspond à la capacité d'une zone à être défendue par les services de secours en cas de feu:

**Vitesse d'intervention** dépend de deux facteurs: distance du centre de départ des services de secours et des conditions de accessibilité

Au Portugal, l'attaque initial <20minutes

# Défendabilité des territoires: notre proposition



# Défendabilité des territoires: notre proposition



# Défendabilité des territoires: notre proposition

## Vitesse d'intervention: son efficacité dépend de la vitesse de propagation du front de flammes qui influence périmètre et surface parcourue

Module des combustibles : 1.- Herbe sèche courte (30 cm)

Humidité des combustibles morts (1 h): 6.0%

Vélocité du vent : 5 Km / h

### Résultat de la simulation :

Vitesse de propagation : **13,2 m / min**

Intensité dans le front du feu : **226,3 kW / m**

Longueur de la flamme : 0,9 m

Surface : **32,8 ha**

Périmètre : **2160,2 m**

Largeur maximale du feu: 482,1 m

Module des combustibles : 1.- Herbe sèche courte (30 cm)

Humidité des combustibles morts (1 h): 6.0 %

Vélocité du vent : 30 Km/h

### Résultat de la simulation :

Vitesse de propagation : **90,4 m/min**

Intensité dans le front du feu : **1549,4 kW/m**

Longueur de la flamme : 2,3 m

Surface: **784,0 ha**

Périmètre : **12341,6 m**

Largeur maximale du feu: 1791,4 m

# Défendabilité des territoires: notre proposition

**Approvisionnement en eau** dans les meilleurs délais possible pour maintenir la continuité des opérations de combat

*Limitation: Inefficace dans le cas le l'incendie est au-dessus de la capacité de control; selon Alexandrian employer eau jusqu'à 2000 kW/m*

**Intensité probable du feu** identifier les menaces potentielles que la population pourra rencontrer pour conseiller les meilleures mesures de prévention, mitigation et protection.

# Exemple d'interfaces



# Exemple d'interfaces



# Exemple d'interfaces



# Prevention: quelques exemples

- Connaissance du niveau de risque d'incendie, des mécanismes d'attaque du feu
- Dommages potentielles
- Connaissances des différentes mesures de protection de sa vie et de sa propriété
- Adapter les mesures de prévention au niveau du risque
- Gestion du combustible et création d'espaces défensables
- Changer le paysage
- Adapter le paysage aux conditions du changement climatique et du régime du feu

# Mitigation: quelques exemples

Connaissance des routes pour l'évacuation

Préparation des bâtiments pour résister au feu à travers des changements structurelles et des matériaux

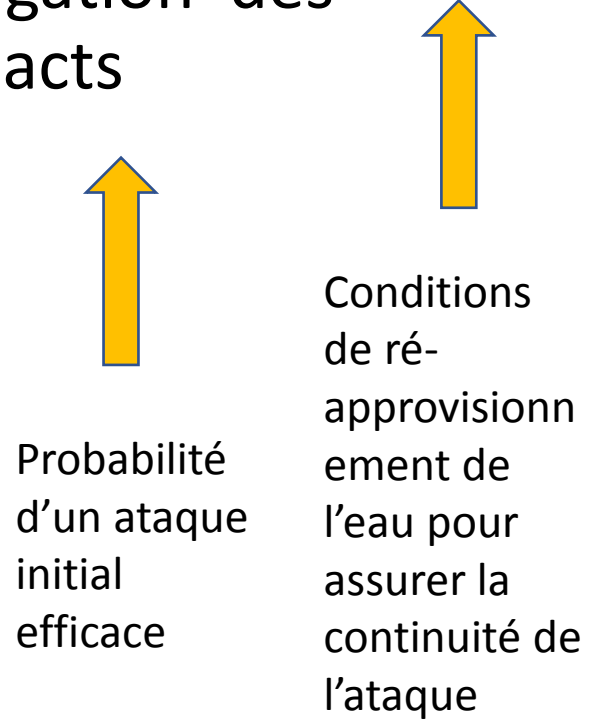
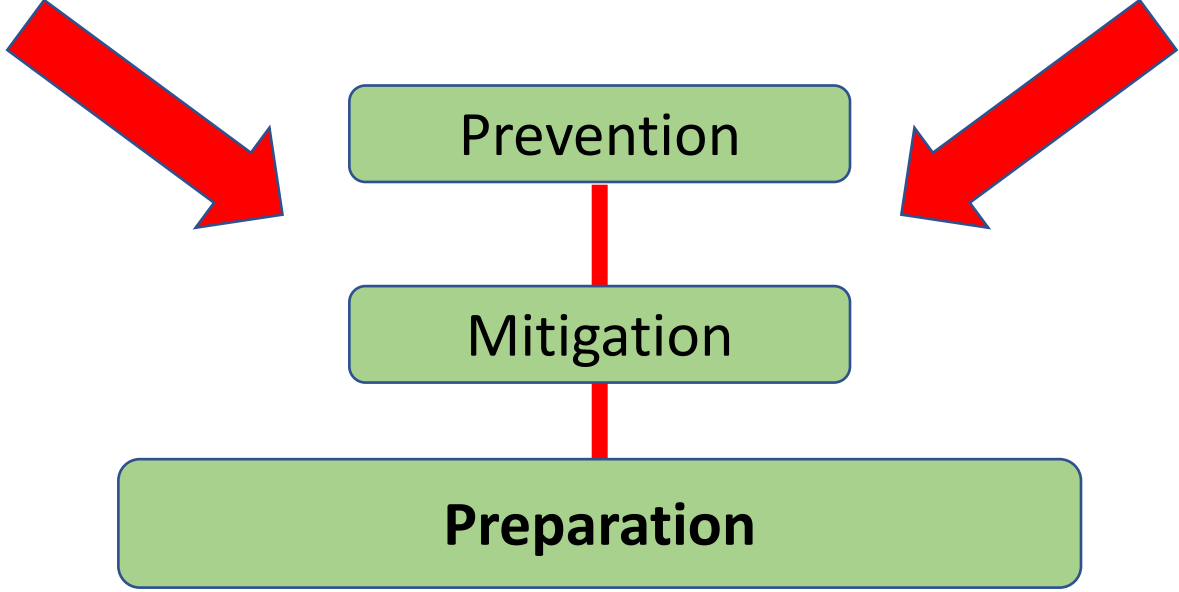
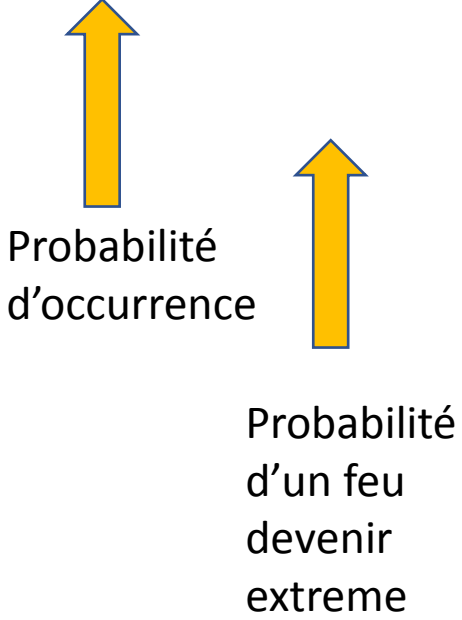
Présence d'irrigateurs préparés pour fonctionner dans l'absence de électricité

# Conclusion

**La menace du feu n'est pas la même dans toutes les interfaces**



La évaluation de la défendabilité des interfaces à risque d'incendie est crucial pour la prévention et mitigation des impacts



Merci pour votre attention!



[www.firextr.pt](http://www.firextr.pt)

[firextr@gmail.com](mailto:firextr@gmail.com)