JOURNÉE D'ANIMATION
DONNÉES DE TÉLÉDÉTECTION ET INCENDIES
7 décembre 2018, Aix-en-Provence

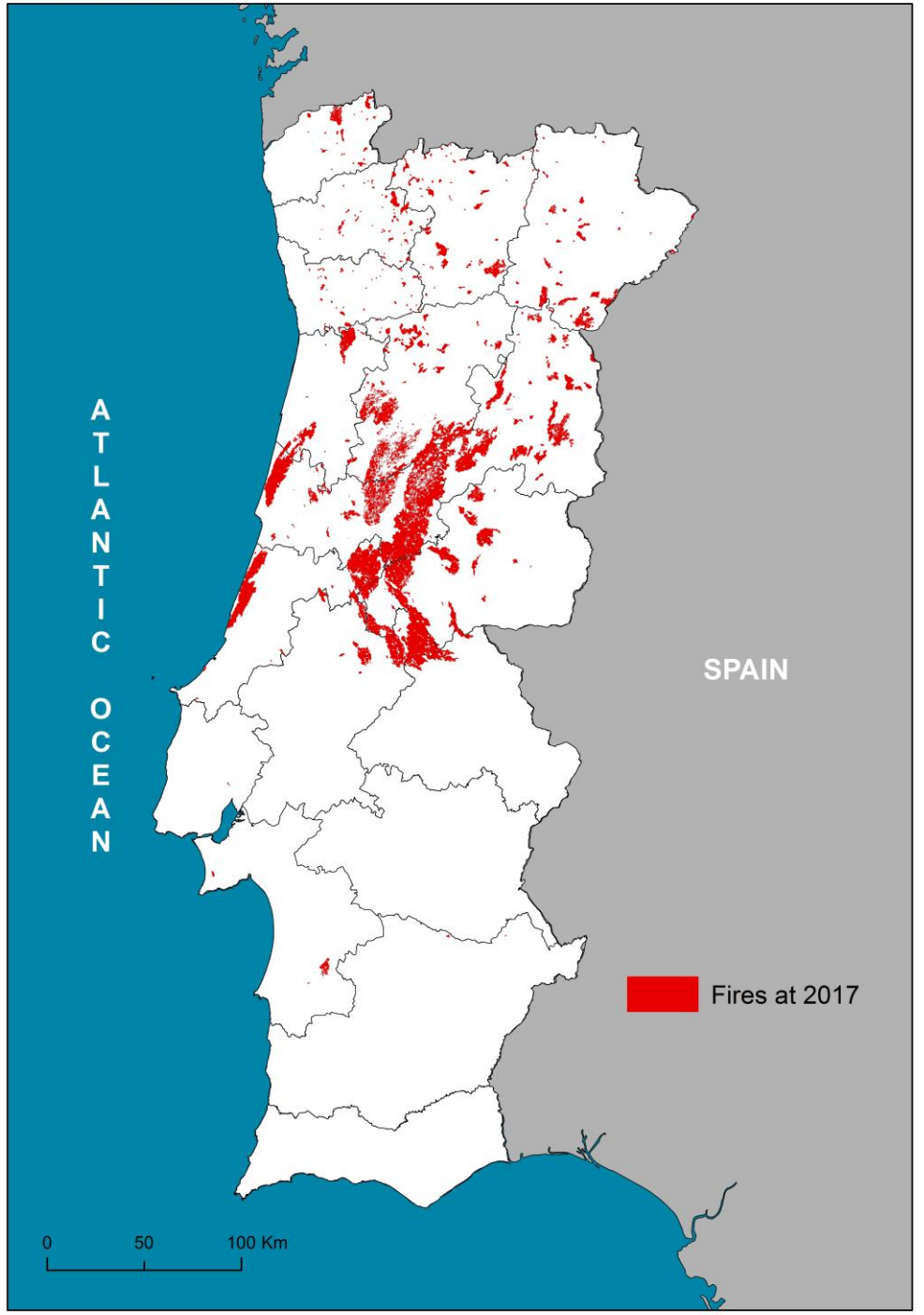
Les grands feux du Portugal de 2017

Fantina Tedim
University of Porto, Porto, Portugal
Charles Darwin University, Darwin, Australia

FIREXTR
fire smart territory

Objective

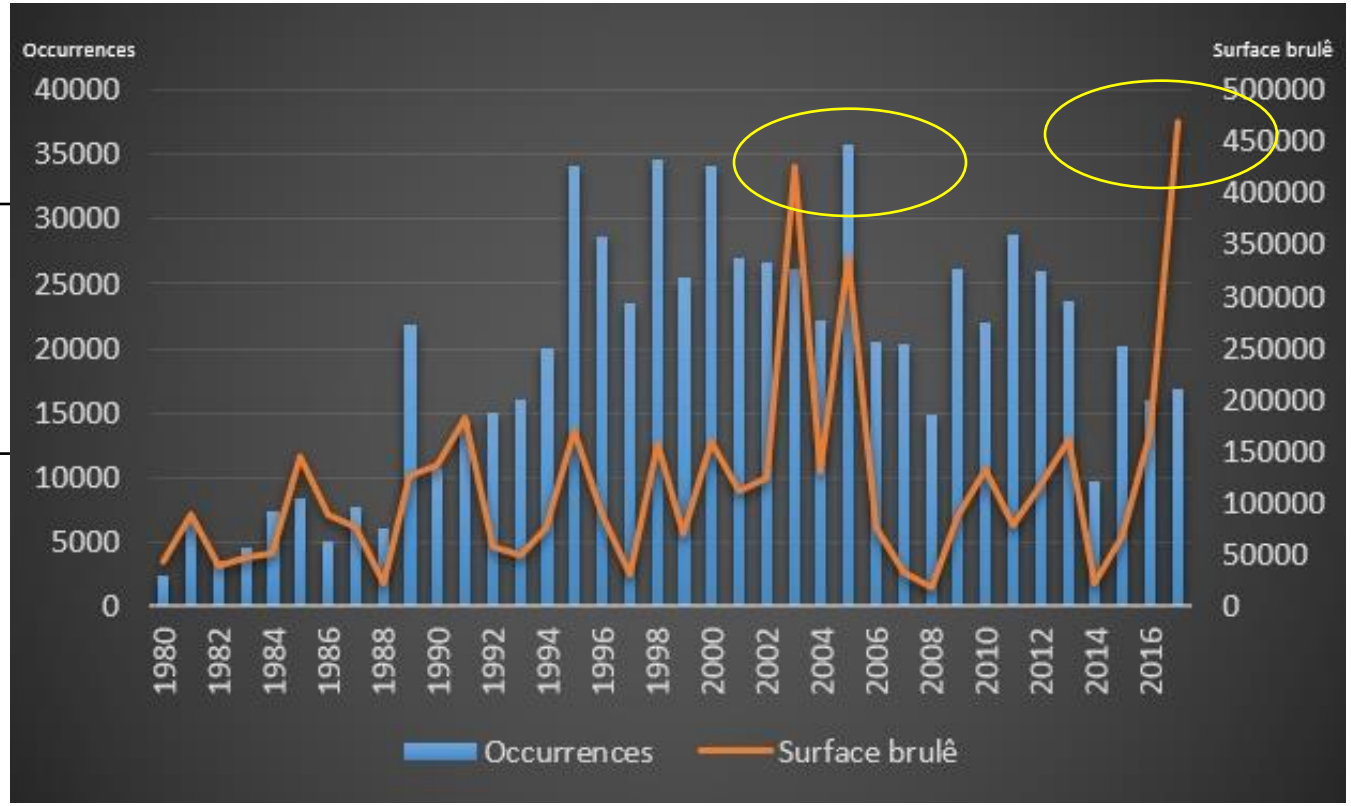
l’importance et les limites des données satellitaires dans l’identification et compréhension des incendies extrêmes de 2017 au Portugal



Les incendies au Portugal

Les pires années en termes d'incendies au Portugal

Année	Nombre de feux	Surface (ha)
2003	26219	425839,1
2005	35824	339088,9
2017	**16865**	**468298,6**



Les incendies de 2017 ont laisse la societé 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
2017	**65**	**1**

Les pires années en terme de fatalité

Année	**Fatalités**
2003	21
2005	22
2012	13
2017	**112**

Incendies extremes

	Fire Category	Real Time Measurable Behavior Parameters			Real Time Observable Manifestations of EFB				Type of Fire and Capacity of Control *
		FLI* (kWm^{-1})	ROS (m/min)	FL (m)	PyroCb	Downdrafts	Spotting Activity	Spotting Distance (m)	
Normal Fires	1	<500	<5 [a] <15 [b]	<1.5	Absent	Absent	Absent	0	Surface fire Fairly easy
	2	500–2000	<15 [a] <30 [b]	<2.5	Absent	Absent	Low	<100	Surface fire Moderately difficult
	3	2000–4000	<20 [c] <50 [d]	2.5–3.5	Absent	Absent	High	≥100	Surface fire, torching possible Very difficult
	4	4000–10,000	<50 [c] <100 [d]	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 [c] <250 [d]	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

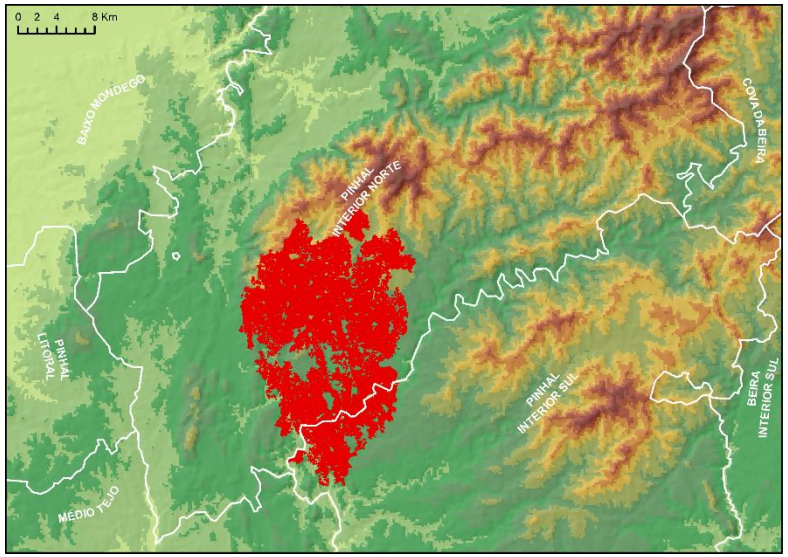
Note: [a] Forest and shrubland; [b] grassland; [c] forest; [d] shrubland and grassland; *FLI classes 1–4 follow the classification by Alexander and Lanoville [125].

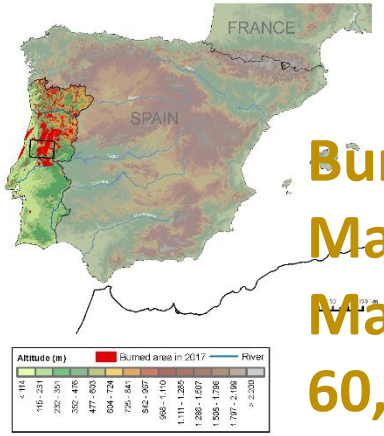
Tedim et al., 2018

Grand intensité
Grand vitesse de propagation
Sauts de feu à court et longue distance

Menace à la vie des personnes et biens
Les conditions de survie peuvent être très dificilles

Pedrógão Grande feu un exemple d'incendie extreme





Burned area: 28,914 ha
Maximum ROS: 15.3 km/h
Maximum fireline intensity: 60,000 kW/m

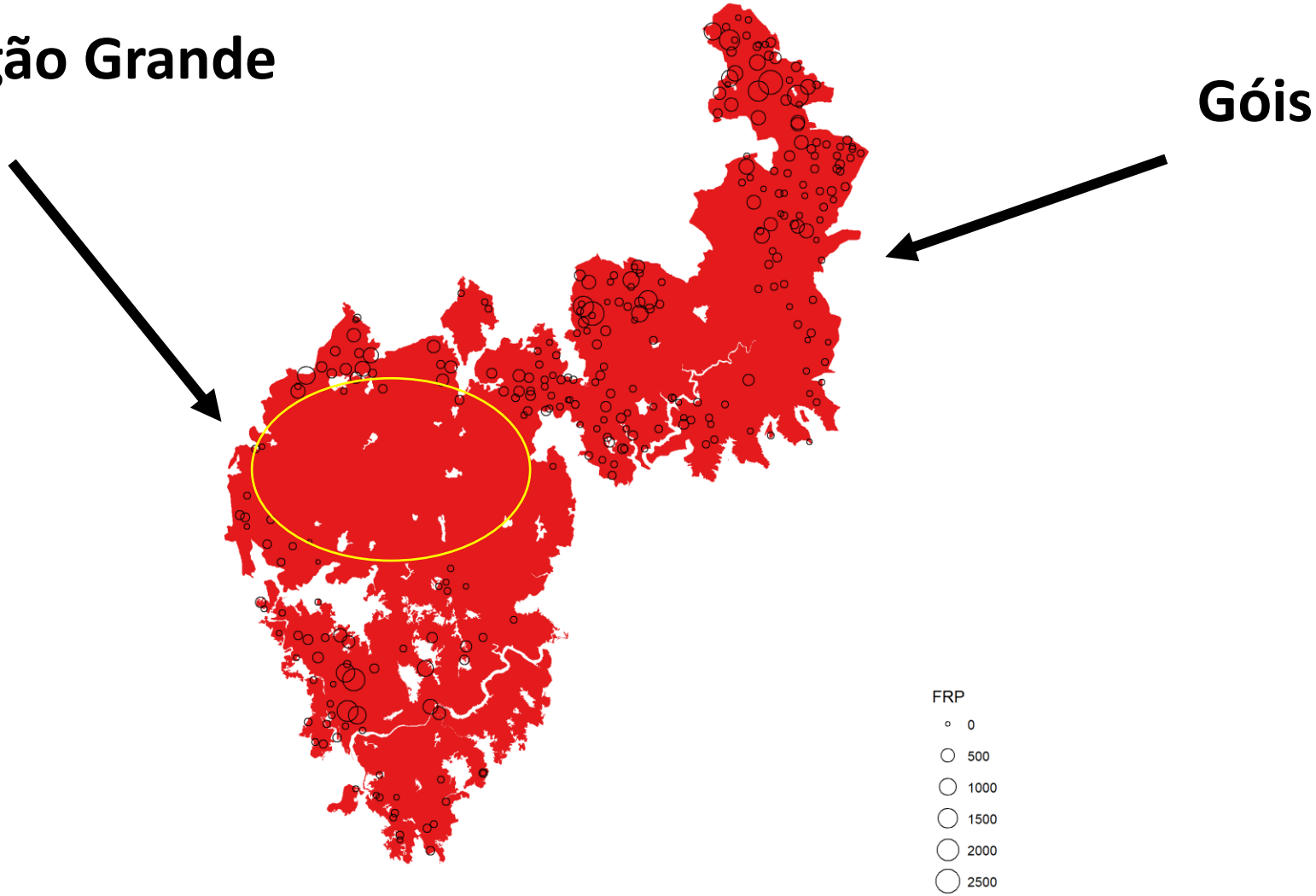
Un phénomène pyro-convectif accablant la capacité de contrôle (intensité de la ligne de feu >10 000 kW / m, vitesse de propagation> 50 m / min), présentant une distance de saut de feu > 1 km, comportement et propagation du feu erratiques et imprévisibles. Il représente une menace accrue pour les équipages,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

(Tedim et al., 2018)

Travail 1 - L’intensité et la magnitude du feu

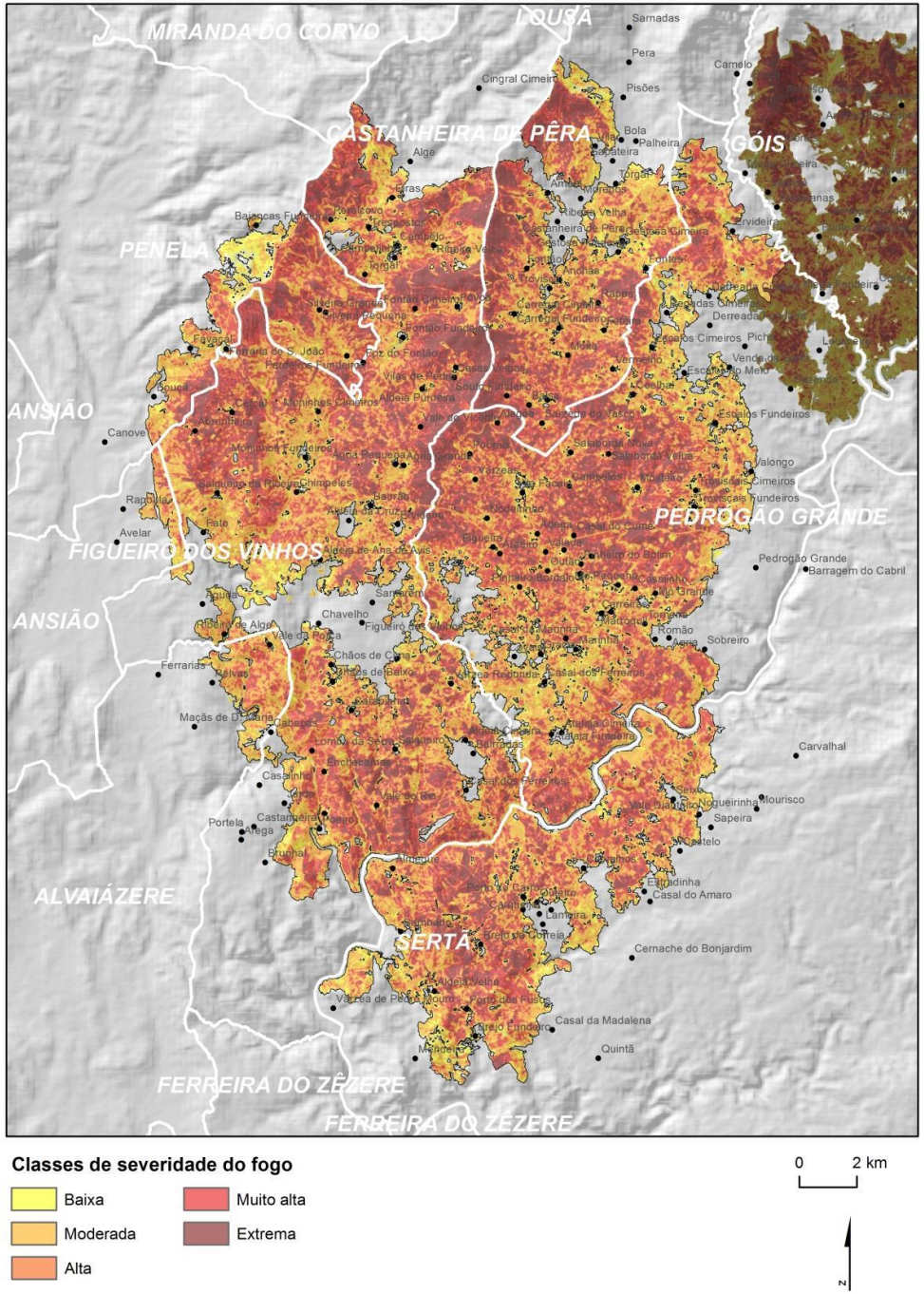
Pedrógão Grande

Góis



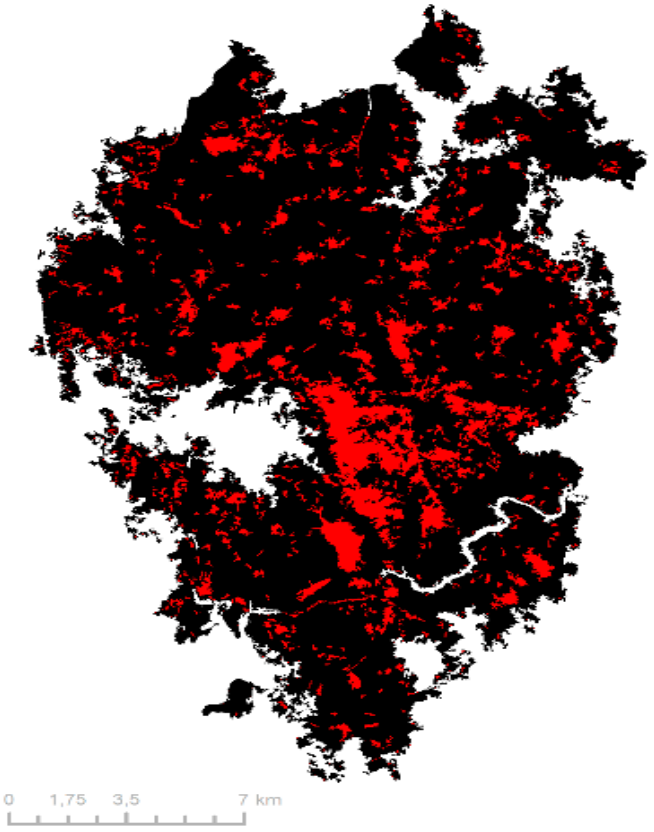
Source:Firms, NASA

Travail 2-La severité du feu



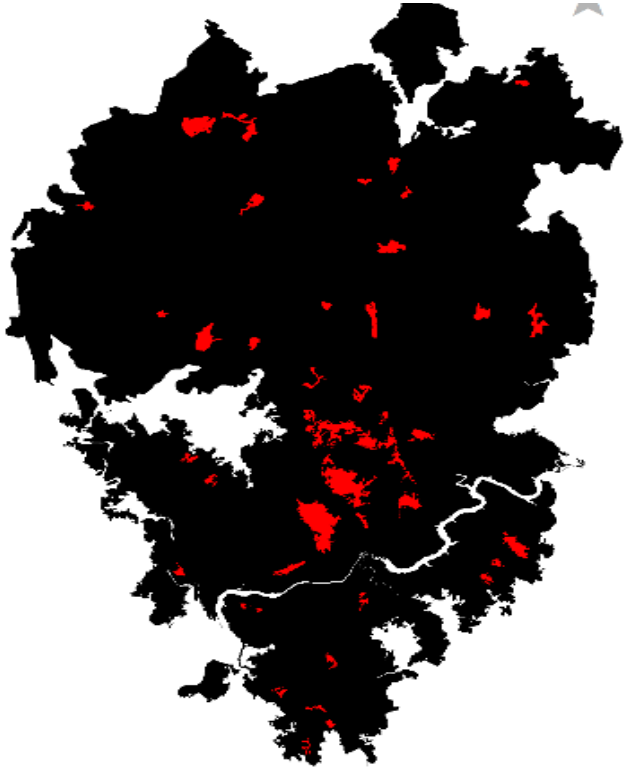
Travail 3 - Îlots non-brûlés

Source: ISA



2,039 îlots
522 îlots ≥1 ha

Source: ICNF



540 îlots
45 îlots ≥ 1 ha

Caracteristiques des îlots

Extension d'interface3,833 ha
Interface non-brulê 1,706 ha (45%)

2039 îlots

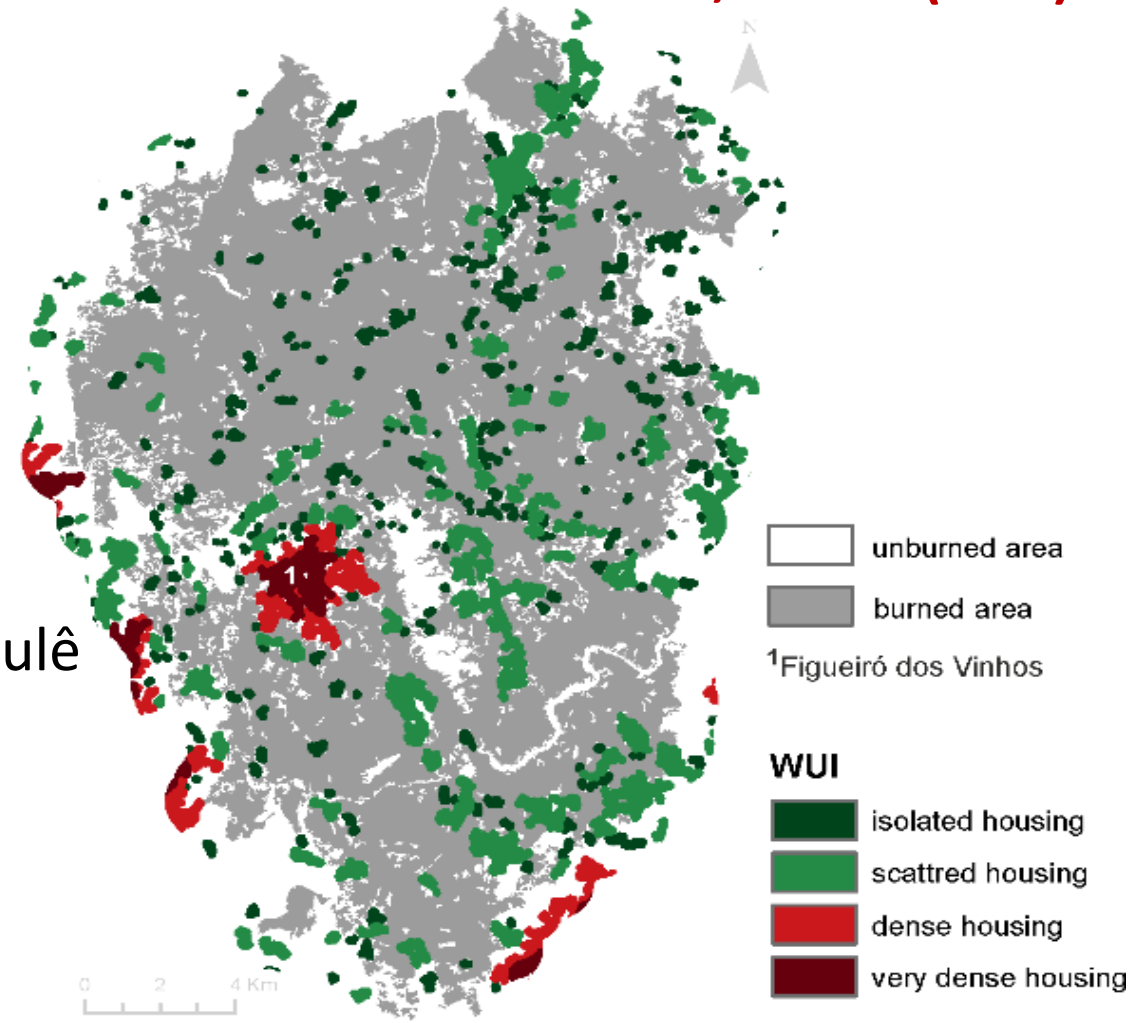
Taille

Minimum 0.03 ha

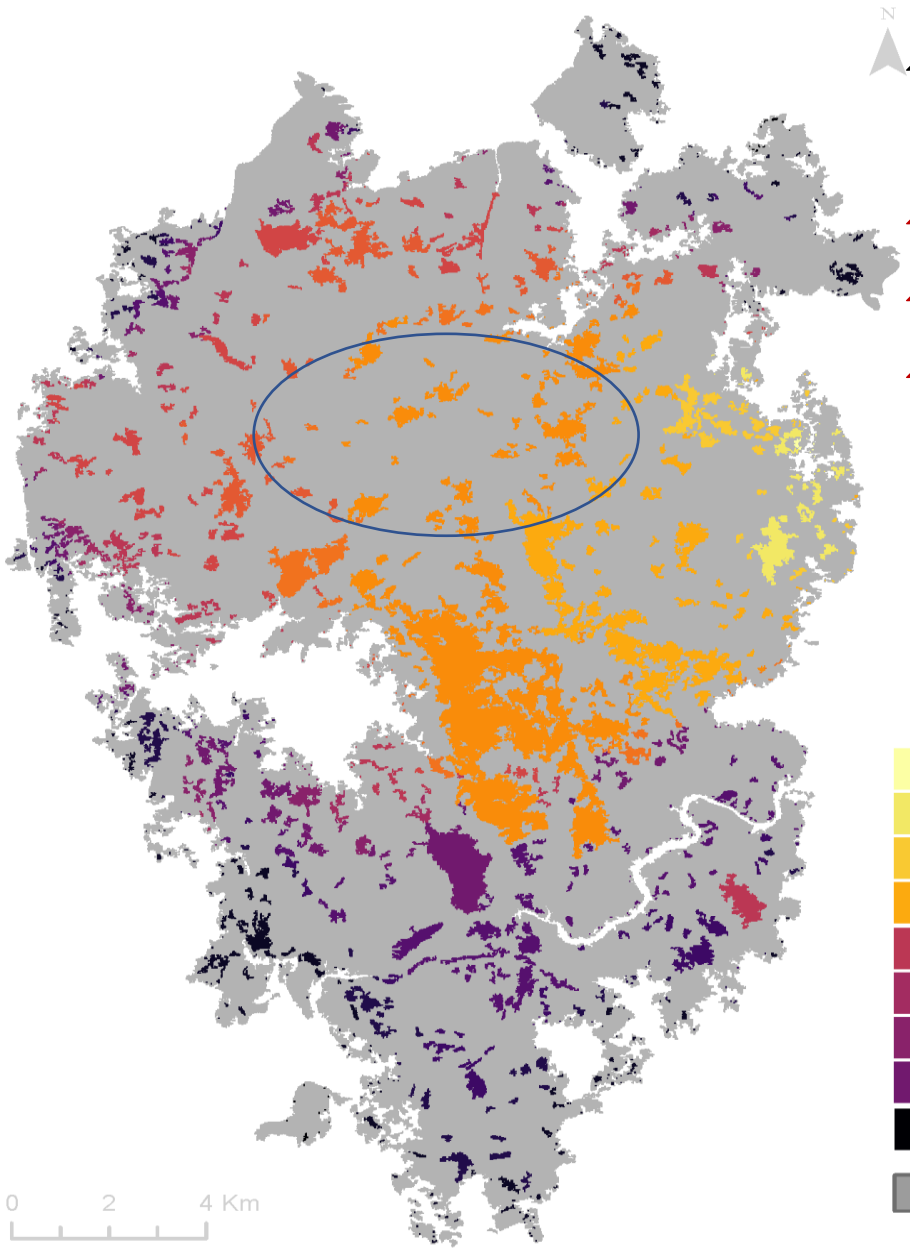
Maximum 751 ha

Moyenne 1.9 ha

UPs	Nº	Surface brulê
Îlots de vegetation	1608	29 %
Îlots “mix”	267	68%
Îlots d’interface	164	3%



Îlots non-brulês et intensité du feu



Îlots 19h - 21h

Îlots d'interface 29 ha; taille moyenne 1 ha
Îlots de vegetation 117 ha; taille moyenne 0,9 ha
Îlots "mix" 1,632.3 ha; taille moyenne 21.2 ha

82 Îlots

162 Îlots

255 Îlots (125,5 /hr)

Day 17 14:30–16:00
Day 17 16:00–18:00
Day 17 18:00–19:00
Day 17 19:00–20:00
Day 18 03:00–08:00
Day 18 08:00–11:00
Day 18 11:00–13:00
Day 18 13:00–15:00
Day 20 00:00–20:00
Day 17 20:00–21:00
Day 17 21:00–22:00
Day 17 22:00–24:00
Day 18 00:00–03:00
Day 18 15:00–17:00
Day 18 17:00–19:00
Day 18 19:00–24:00
Day 19 00:00–24:00
burned area

Evaluation des dégâts

Une carte d'occupation des sols à jour qui sert de base pour l'évaluation de la nature des dégâts : cette carte donne l'inventaires des grandes catégories de ressources : forêts, zones agricoles, villes, etc.

Evaluation des dégâts

Images capturés par drones dans les incendies de 2017

Avantages de la teledetection

L'imagerie par satellite a révolutionné notre compréhension de l'activité des incendies

- fourni des données globales sur les superficies parcourues et les variations d'une saison à l'autre en ce qui concerne le moment où les incendies se produisent et leur ampleur

- cartographie des périmètres brules et son intégration dans les bases de données

Avantages de la teledetection

- comprendre l'influence de l'utilisation et couverture des sols dans les caractéristiques et conséquences des feux

- la cartographie de la disponibilité de biomasse pour bruler, information crucial pour les modèles de simulation des incendies

- l'évaluation de la sévérité du feu et identification des îlots pas brulés

- les images de haute résolution spatiale peuvent aider à identifier les structures endommagées

Limitations de la teledetection

Résolution spatial et temporale des images

- les satellites géostationnaires, qui ont des orbites plus hautes que les autres types, peuvent fournir des informations en temps réel, mais uniquement à une résolution grossière

- les tracés temporels des images de haute résolution sont séparés par au moins des jours, ou des semaines

Limitations de la teledetection

- en termes de méditions de l’intensité et magnitude d’un incendie la colonne de convection génère an écran de fumée et nuages qu’empêche le satellite de capturer les mesurément et au même temp l’intensité maximum du feu ne se produit pas nécessairement lors du passage du satellite

Conclusion

La télédétection est un utile très important pour comprendre les incendies extrême mais il faut encore attendre des images avec plus grand résolution temporale et spatiale.

La télédétection est très utile avant, pendant et après un incendie extrême

ftedim@letras.up.pt
firextr@gmail.co
www.firextr.pt