

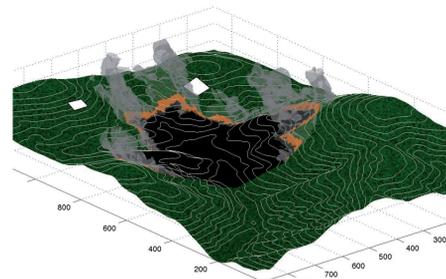


UR 629 - UNITÉ DE RECHERCHE ÉCOLOGIE DES FORÊTS MÉDITERRANÉENNES (URFM)

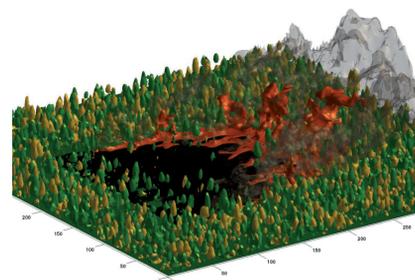


## MODÉLISATION PHYSIQUE AVEC FIRETEC

Avant les années 2000, le comportement du feu était modélisé de manière empirique ou sur des bases physiques très simplifiées. Initialement développé au Los Alamos National Laboratory (Etats-Unis), et co-développé par l'INRA depuis 2004, FIRETEC est un modèle de référence qui prend en compte les processus physiques essentiels de la propagation et des impacts du feu.



Simulations du comportement du feu avec FIRETEC sur un domaine de 150 ha. Les deux carrés blancs représentent des habitations en lisière de forêt.



Comportement du feu dans un peuplement touché par les scolytes : houppiers verts (arbres vivants) ou bruns (arbres morts)

### LES OBJECTIFS

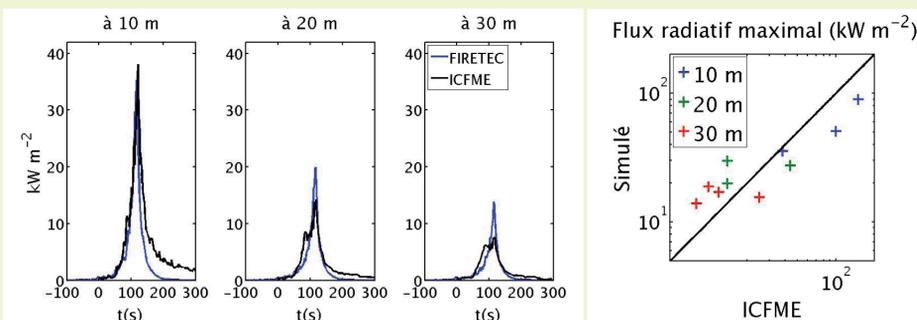
Ce modèle a vocation à simuler le feu à l'échelle de peuplements ou de petits massifs forestiers (<500 ha), et à répondre à des questions de gestion du risque incendie ou d'écologie du feu posées à ces échelles.

### LE MODÈLE

FIRETEC est un modèle tridimensionnel couplant les processus de l'atmosphère et du feu. Cette caractéristique lui permet de calculer le transport des gaz chauds issus de la combustion vers la végétation imbrulée. Ce mode de transfert de la chaleur (convection) a longtemps été ignoré à cause de sa complexité, alors que sa contribution à la propagation est primordiale dans la plupart des situations. Le modèle intègre également le transfert radiatif et la combustion de la végétation, qui est représentée jusqu'à une résolution de l'ordre du mètre.

### DES PRÉDICTIONS DE PLUS EN PLUS FIABLES

La validation du modèle et son amélioration sont une préoccupation constante. De nombreuses études ont permis d'obtenir un bon degré de confiance dans les prédictions du modèle, à la fois pour le comportement (vitesse de propagation dans des végétations variées), et les grandeurs physiques (statistiques de la turbulence dans et hors du panache, flux convectifs et radiatifs).



Comparaison des flux radiatifs simulés avec des données de l'ICFME \*

### DE NOMBREUSES APPLICATIONS

- Évaluation de la combustibilité des faciès de végétation
- Influence des topographies complexes sur la propagation
- Influence des traitements de végétation (brûlage dirigé, éclaircie, débroussaillage obligatoire)
- Analyse des pratiques de lutte (le contre-feu)
- Influence de perturbations comme les attaques de scolytes qui modifient radicalement la végétation
- Étude de la formation de puissants panaches convectifs (pyrocumululus)
- Influence de la fragmentation du paysage sur la propagation du feu
- Analyse de sensibilité du modèle pour améliorer les dispositifs expérimentaux d'étude du feu *in situ*

\*ICFME : International Crown Fire Modeling Experiment  
\*OLD : Obligation légale de débroussaillage

