

# Simulation numérique de feux de forêt par approche d'ensemble

Vivien Mallet (INRIA, CEREAs), Jean-Baptiste Filippi (CNRS, SPE)

Stage M2, 2012

## Sujet

Sur la base de données d'occupation des sols et de données météorologiques, des modèles numériques sont capables de simuler l'avance d'un front de feu de forêt. Plusieurs modèles dynamiques sont aujourd'hui disponibles, mais l'évaluation de leurs performances est encore partielle. Les enjeux sont pourtant importants puisqu'à terme, l'objectif est de fournir aux pompiers des outils d'aide à la décision, pour une protection aussi efficace que possible des personnes et des biens. Les simulations des modèles sont entachées d'importantes erreurs dues à une mauvaise caractérisation de la végétation, une incertitude sur les données météorologiques, une description imparfaite de la vitesse de propagation d'un feu, etc. Dans ce contexte, on considère qu'une unique simulation est insuffisante car trop incertaine. Afin de mieux simuler la propagation d'un feu, on souhaite donc reposer sur un ensemble de simulations, censé être représentatif des incertitudes de modélisation.

Le projet **IDEA** s'inscrit dans cette optique. Un premier travail de collecte de données a permis de constituer une base de feux de forêt (notamment extraite de **Prométhée**), avec les données nécessaires à leur simulation. Un logiciel a été écrit afin de simuler tous les cas de la base et de les comparer aux observations (des surfaces brûlées) avec des indicateurs adaptés – cf. figure 1. L'objectif du stage est de poursuivre ce travail, principalement en introduisant des simulations d'ensemble. Pour chaque feu simulé, on souhaite en effet générer un ensemble de simulations qu'il faudra comparer aux observations, avec de nouveaux indicateurs qu'il faudra proposer. L'objectif est de passer d'une vision purement déterministe (une unique simulation) à une approche stochastique (prévisions probabilistes).

## Conditions et informations pratiques

**Contexte institutionnel** : L'équipe d'accueil est l'équipe-projet **CLIME**, commune entre l'**INRIA Paris-Rocquencourt** et l'École des ponts. Cette équipe est insérée dans le CEREAs, laboratoire commun École des ponts ParisTech / EDF R&D. Le stage s'effectue dans le cadre du projet de l'Agence nationale de la recherche IDEA. Il se fait en collaboration avec le porteur du projet IDEA, Jean-Baptiste Filippi (CNRS, université de Corse).

**Profil** : dernière année d'école d'ingénieur ou équivalent, avec goût pour la simulation numérique

**Début du stage** : courant 2012

**Durée** : 5 à 6 mois (négociable)

**Rémunération et statut** : 417 euros nets par mois

**Localisation** : INRIA Paris-Rocquencourt (<http://www.inria.fr/rocquencourt/>), près de Versailles, navettes depuis Paris – Étoile, Dauphine et Auteuil), dans l'équipe-projet CLIME

**Contact** : [Vivien.Mallet@inria.fr](mailto:Vivien.Mallet@inria.fr), (1 39 63 55 76) ; [Filippi@univ-corse.fr](mailto:Filippi@univ-corse.fr), (4 95 45 01 58)

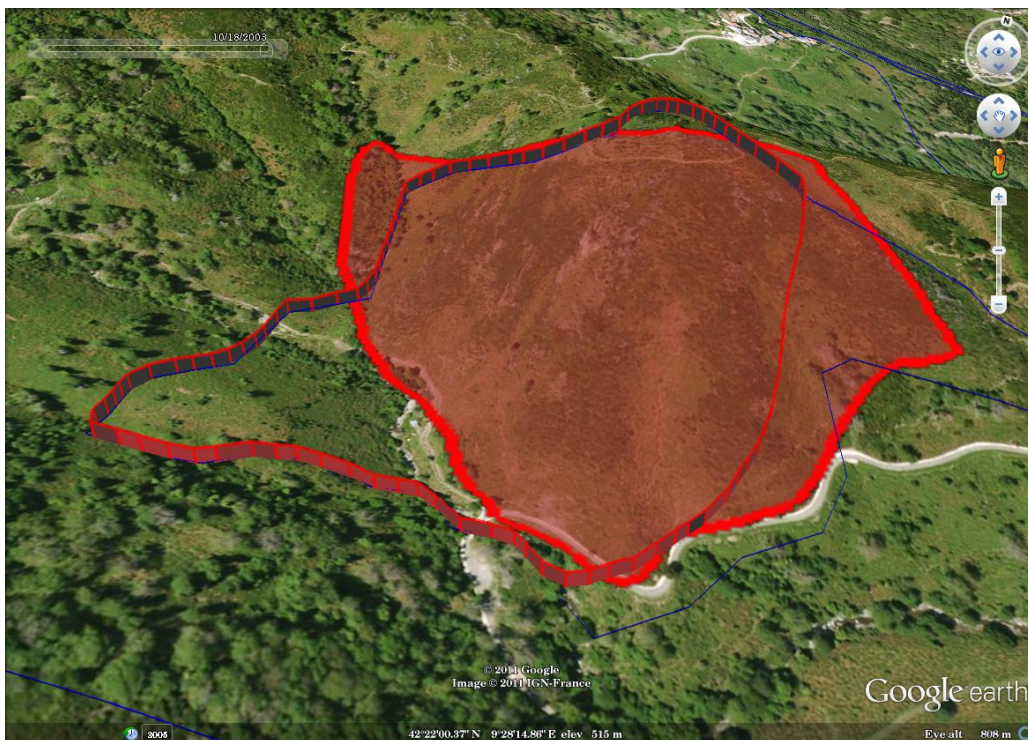


FIGURE 1 – Une simulation d'un feu de forêt de 2003, dans la commune de San-Giovanni-di-Moriani (Corse). Le contour simulé est représenté par le front rouge avec une extension verticale ; la zone brûlée observée est représentée par la surface rouge. Afin de mieux représenter les incertitudes, l'objectif du stage sera de générer un ensemble de simulations et à évaluer la qualité de cet ensemble. Les données sont issues de la base Prométhée.