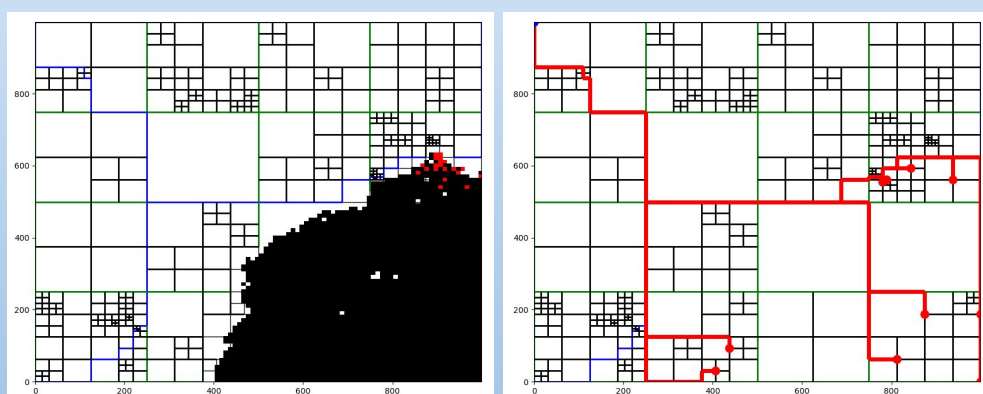


# Planification des évacuations en cas de feu de forêt

**Contexte:** Le projet Australo-Européen GeoSafe vise au développement d'outils d'aide à la décision pour la lutte contre les feux de forêt. L'équipe ROC (Recherche Opérationnelle, Optimisation Combinatoire et Contraintes) a développé un **générateur d'instances** qui simule la propagation d'un feu et détermine un **plan d'évacuation** représenté sous forme d'arbre (les populations dans les noeuds à évacuer doivent se diriger vers le noeud racine). Le but est de déterminer quand évacuer les noeuds et à quel débit. Des algorithmes basés sur la **programmation par contraintes** ont été implémentés par l'équipe ROC.

## 1 : Générateur d'instances



Simulation de la propagation d'un feu et plan d'évacuation associé, sur un réseau routier dense

- Travail réalisé :
  - correction de bugs
  - ajout de fonctionnalités (petites instances de test, arbre simplifié, noeuds d'évacuation uniquement des feuilles de l'arbre d'évacuation)
  - rédaction d'une documentation

Langages  
& outils :



IBM ILOG CPLEX / CP Optimizer



**Bilan :**

- Apprentissage du C++ et renforcement des compétences en python
- Nouvelles compétences en programmation par contraintes
- Découverte du travail en laboratoire de recherche

## 2 : Planification grâce à la programmation par contraintes

- Problématique :  
Un algorithme de flot a été ajouté à l'algorithme basique de programmation par contraintes, mais il diminue les performances au lieu de les améliorer

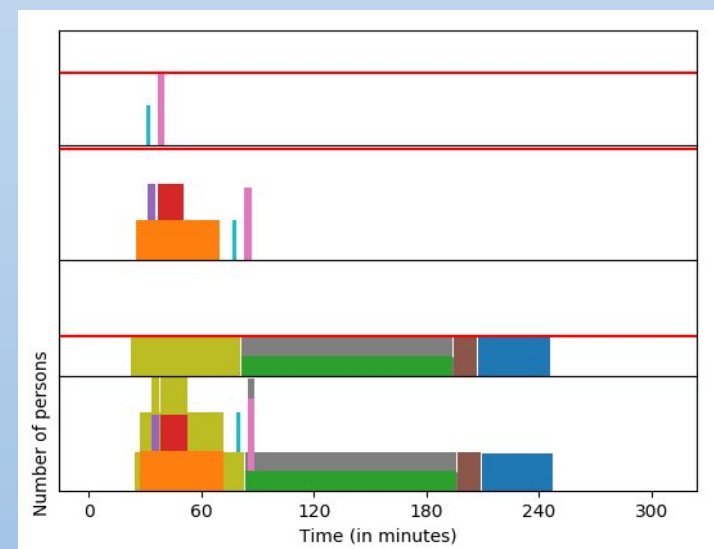




Diagramme de Gantt de l'évacuations des populations (représentée uniquement sur les arcs critiques)

- Travail réalisé :
  - visualisation des solutions
  - implémentation d'un nouvel algorithme de flot
  - analyse des performances des algorithmes

➤ Résultats :

-  Nouvel algorithme de flot plus performant que l'implémentation initiale
-  Malgré la gain de performances, l'algorithme de base reste plus performant que celui avec le flot