



HAL
open science

Les feux de brousse : des pratiques locales aux régimes de feu. Une approche par simulation spatiale

Sébastien Caillault

► **To cite this version:**

Sébastien Caillault. Les feux de brousse : des pratiques locales aux régimes de feu. Une approche par simulation spatiale. 14ème rencontres de Théo Quant, UMR ThéMA, Feb 2019, Besançon, France. hal-02320108

HAL Id: hal-02320108

<https://univ-angers.hal.science/hal-02320108>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

Les feux de brousse : des pratiques locales aux régimes de feu

Approche par simulation spatiale



INTRODUCTION

Le feu, un objet étudié en géographie et environnement.

Derrière LE feu, une diversité d'usages (écobuage, chasse,...) et d'effets (végétation, climat,...).

Des études plutôt rares en Sciences Humaines et Sociales :

- Travaux généralement orientés sur les impacts des incendies
- Un certain paradoxe car sans mise à feu : pas (ou peu) de feux !
- Une coupure disciplinaire et scientifique causes/impacts

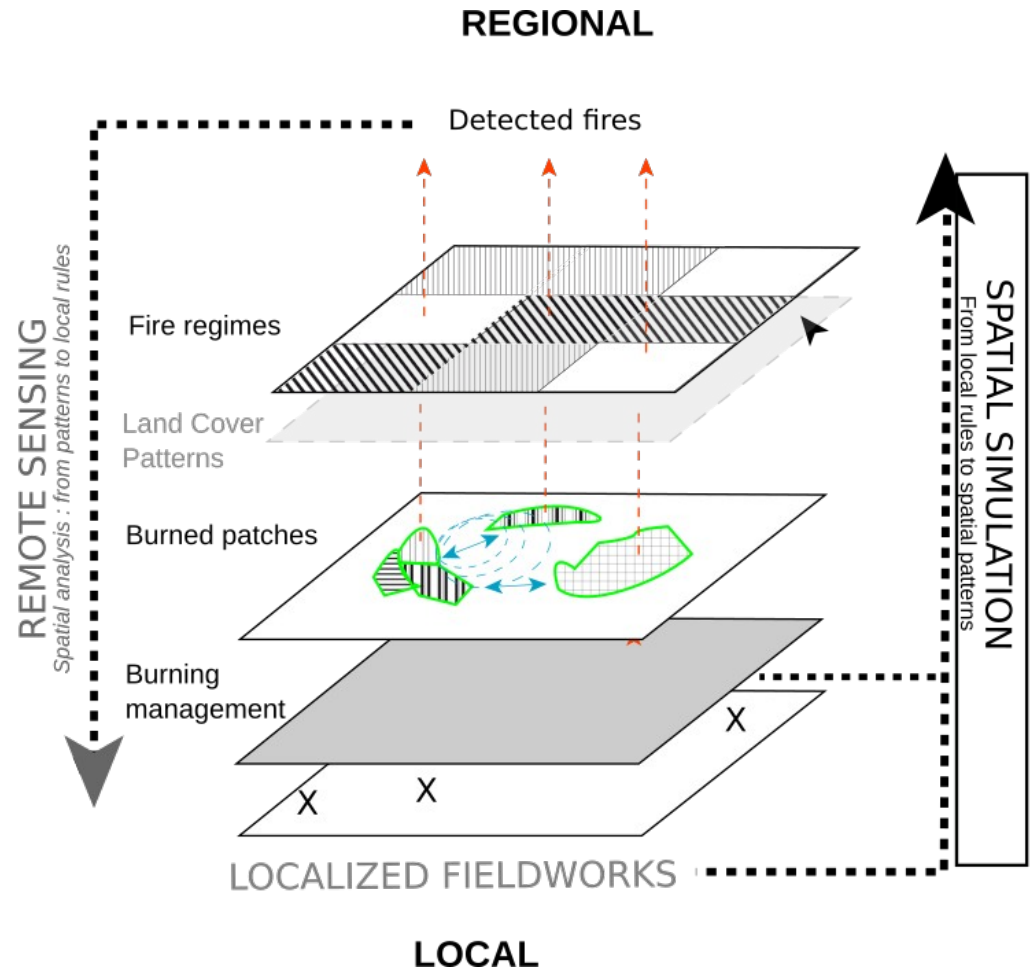
Le contexte des feux en Afrique de l'ouest :

- Des feux « paysans », usage quotidien en saison sèche
- Des feux de savanes aux feux de brousses
- Un symbole qui cristallise des oppositions de conceptions de l'environnement et de sa « gestion » (Etats/paysans)



La mobilisation de la simulation spatiale :

- Des enquêtes sur un sujet polémique : nécessité du terrain local sur le long terme
- Travail d'analyse spatiale compliqué car basé sur des données nombreuses mais lacunaires
- La simulation spatiale pour tenter de relier les échelles et pour comprendre la dynamique saisonnière des feux :
 - > « *des pratiques aux structures* »
 - > « *Des causes aux effets* »



Modèle et hypothèses associées

Les travaux antérieurs démontrent une régularité de la dynamique spatiale des feux malgré des variations climatiques importantes

Hypothèse : La régularité observée est liée à la pratique régulière généralisée des feux en lien avec l'état local de la strate graminéenne : « *Les habitants brûlent dès que cela est possible* »

Questions :

- Quel est le degré de contrôle de ces feux du local au régional ?
- Comment la diversité des structures paysagères/écologiques influence ce phénomène ?
- Cette pratique « préventive et précoce » est elle majoritaire pour expliquer la régularité des feux ?

Test sur une zone connue : Ouest du Burkina Faso

Description du modèle

- Utilisation du logiciel Netlogo
- Un modèle simple (KISS) avec des « données réalistes »

Description :

Espace : cellule de 120 m, dans un espace 120km * 120 Km

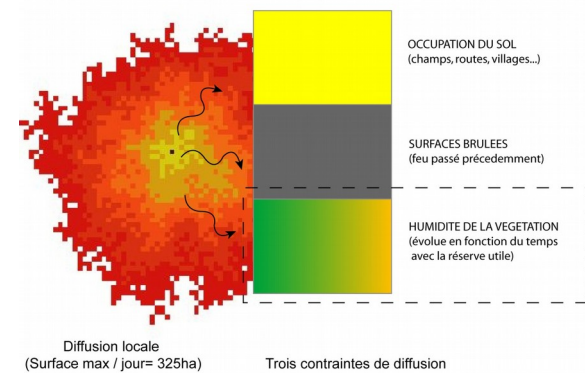
Temps : pas de temps journalier, du 1 oct au 1 avril (saison sèche)

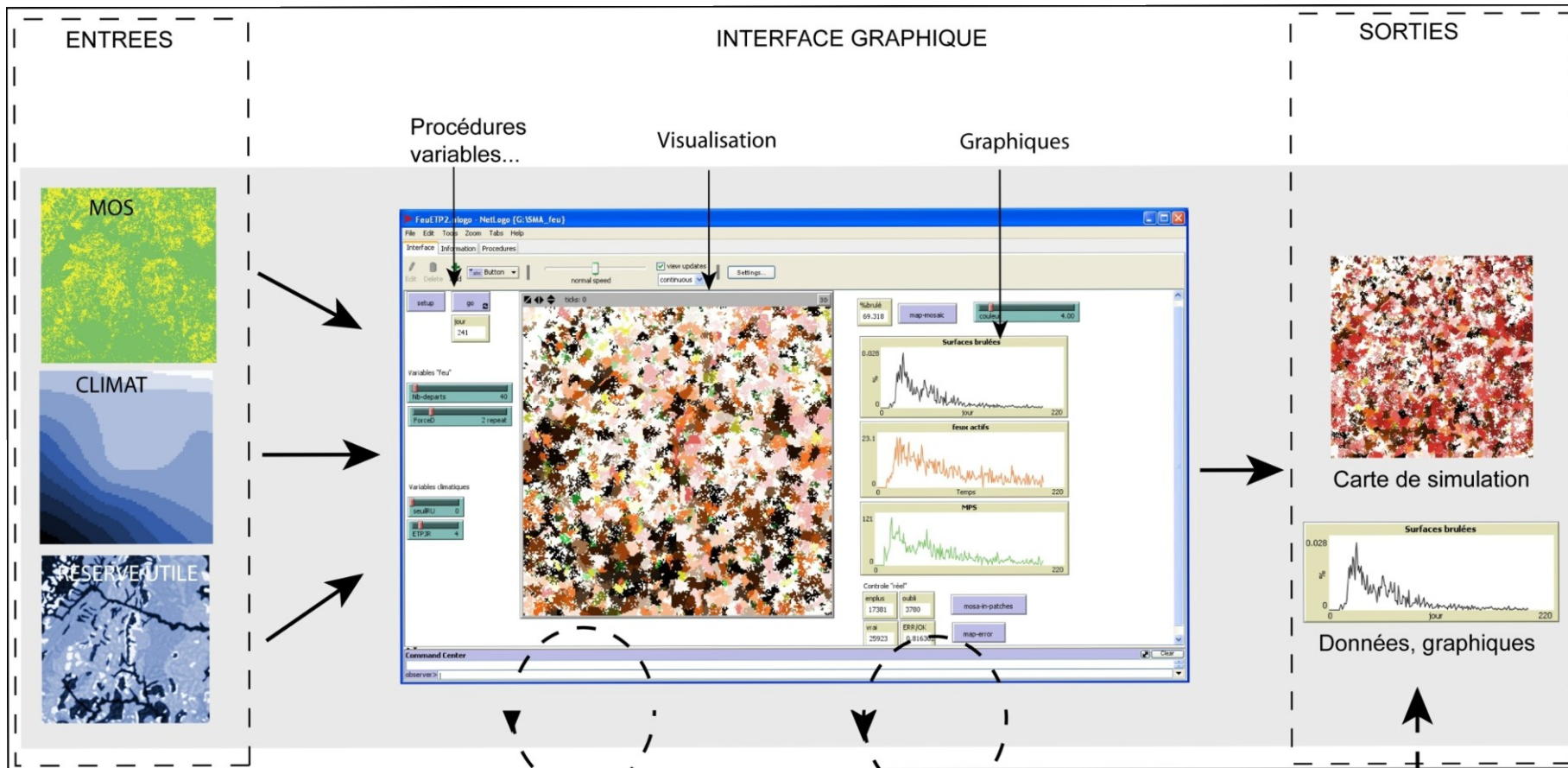
Diffusion simple : max 325 ha, une journée max

- 3 contraintes : MOS, déjà brûlé, trop humide

Scénarios : « Points de mise à feu »

Gradient de fréquence (X jr/semaine) + Gradient de densité (X pts/S)





ENTREES

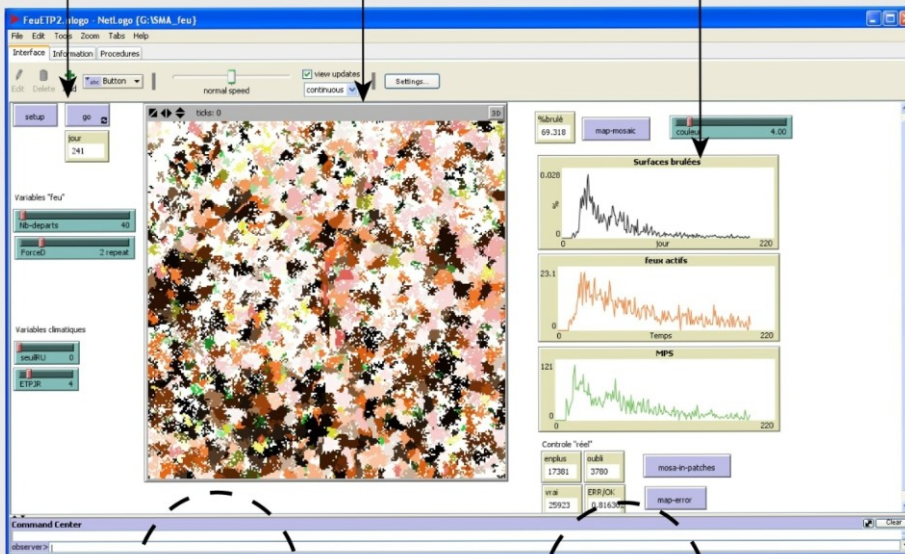
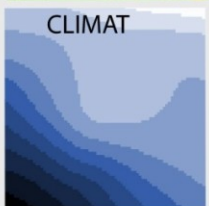
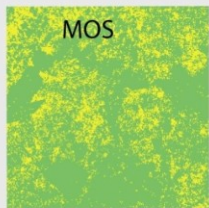
INTERFACE GRAPHIQUE

SORTIES

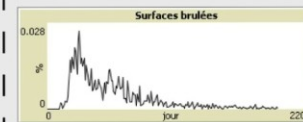
Procédures variables...

Visualisation

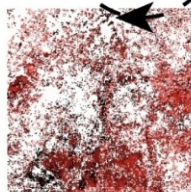
Graphiques



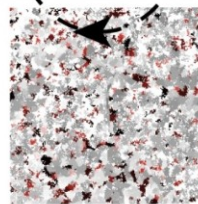
Carte de simulation



Données, graphiques



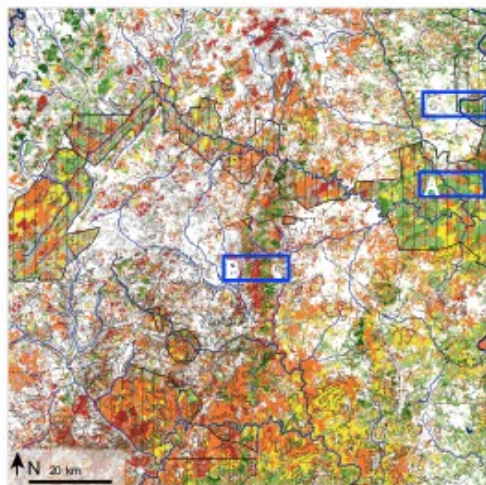
Intégration de données "réelles"



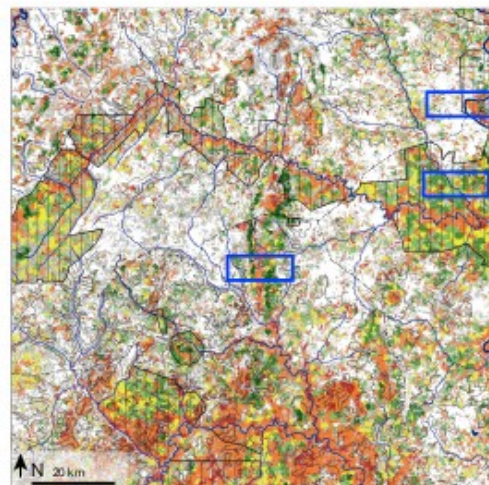
Cartographie interactive (requêtes)

Aller/ Retour
analyse spatiale SIG, Simulation,
statistiques

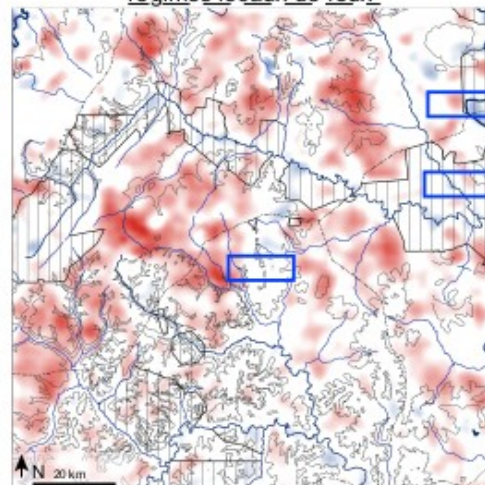
Mosaïque des feux LANDSAT 2006/07



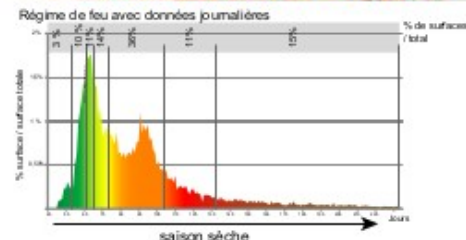
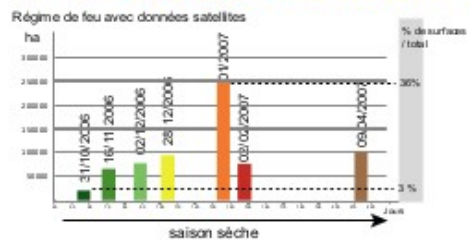
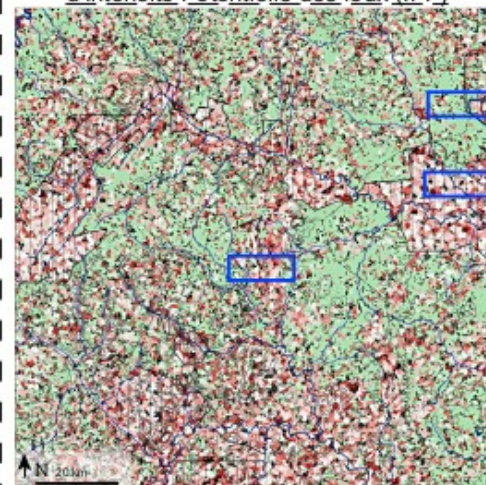
Mosaïque des feux simulée



Différence de la dispersion temporelle des régimes locaux de feux



Mosaïque des feux au regard de l'Indice d'Intensité Potentielle des feux (IPF)



Indice IE :

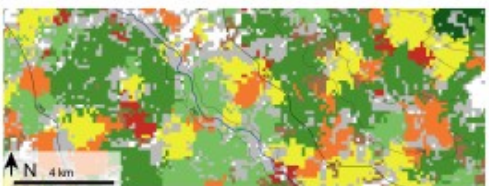
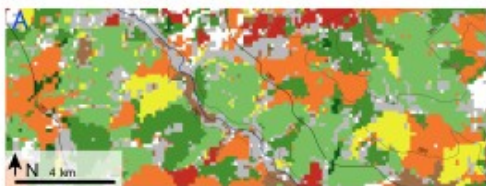


Indice IE = Coefficient de variation simulée - Coefficient de variation réalité
 CV = Ecart type temps de sécheresse / moyenne temps de sécheresse
 Calcul mené localement par utilisation d'une fenêtre mobile de 2 km de rayon

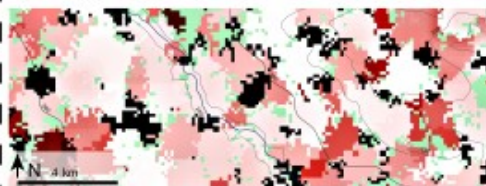
Indice IPF :



cartes "zooms" au 1/50 000ème



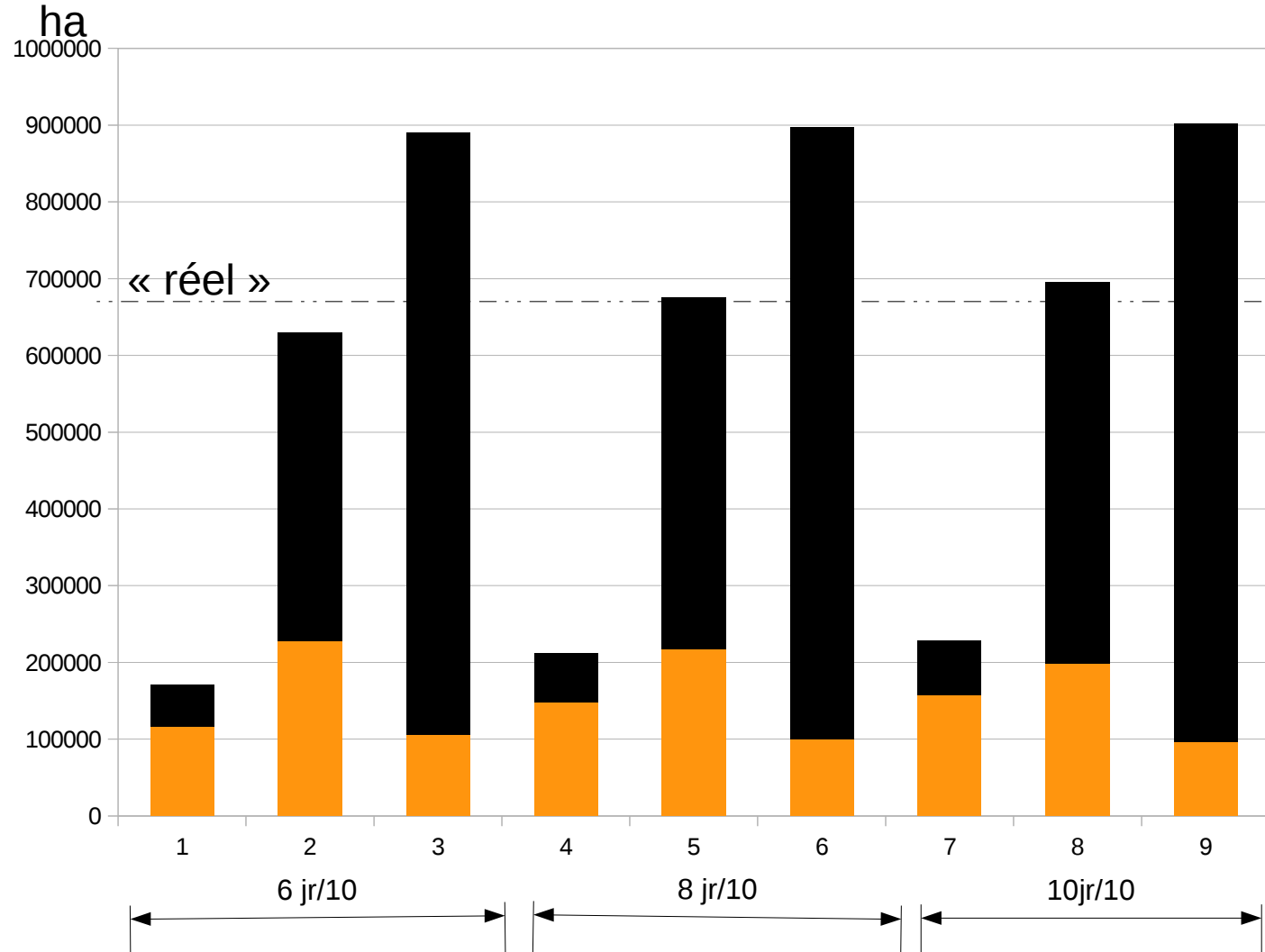
Lecture générale proposant deux mosaïques locales relativement similaires sur les formes (grandes surfaces) et les temporalités (essentiellement début de saison en vert). En fond de vallons (centre) les petits feux de fin de saison ne sont pas simulés. En haut de versant (N E; IE rouge), un grand feu de début de saison est visible alors que la simulation montre un feu de milieu de saison (jaune). L'IPF montre le rôle des grands feux dans ces espaces peu fragmentés.



Résultats de 9 simulations contrastées :

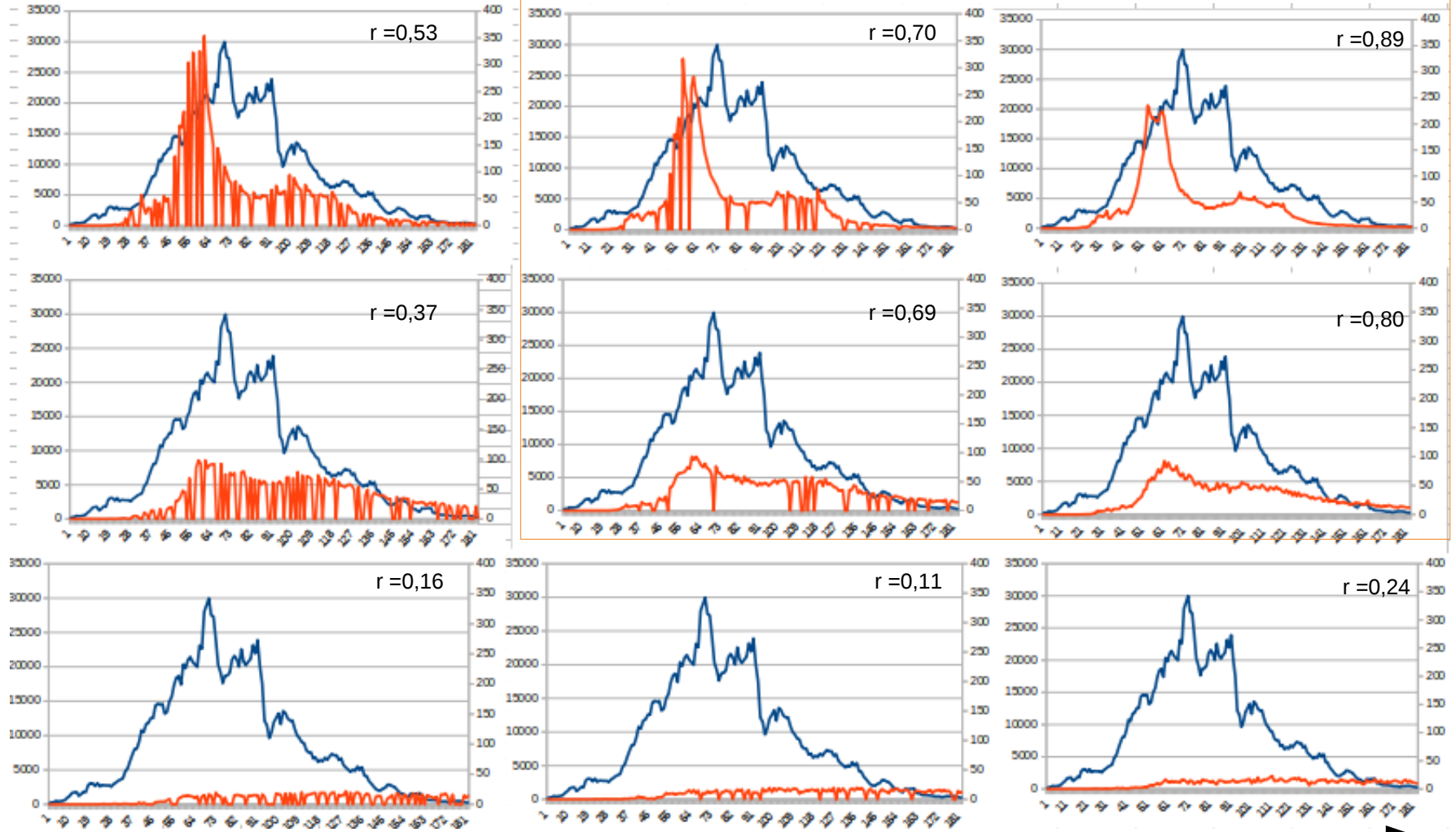
N° Scenario	Density (a)	Frequency (b)
1	1/1000	6/10
2	25/1000	6/10
3	100/1000	6/10
4	1/1000	8/10
5	25/1000	8/10
6	100/1000	8/10
7	1/1000	10/10
8	25/1000	10/10
9	100/1000	10/10
	<i>N ignited cell / Cells</i>	<i>N days with fire/days</i>

Feux « intenses »
 Feux « normaux »



Résultats dans le temps (/Modis)

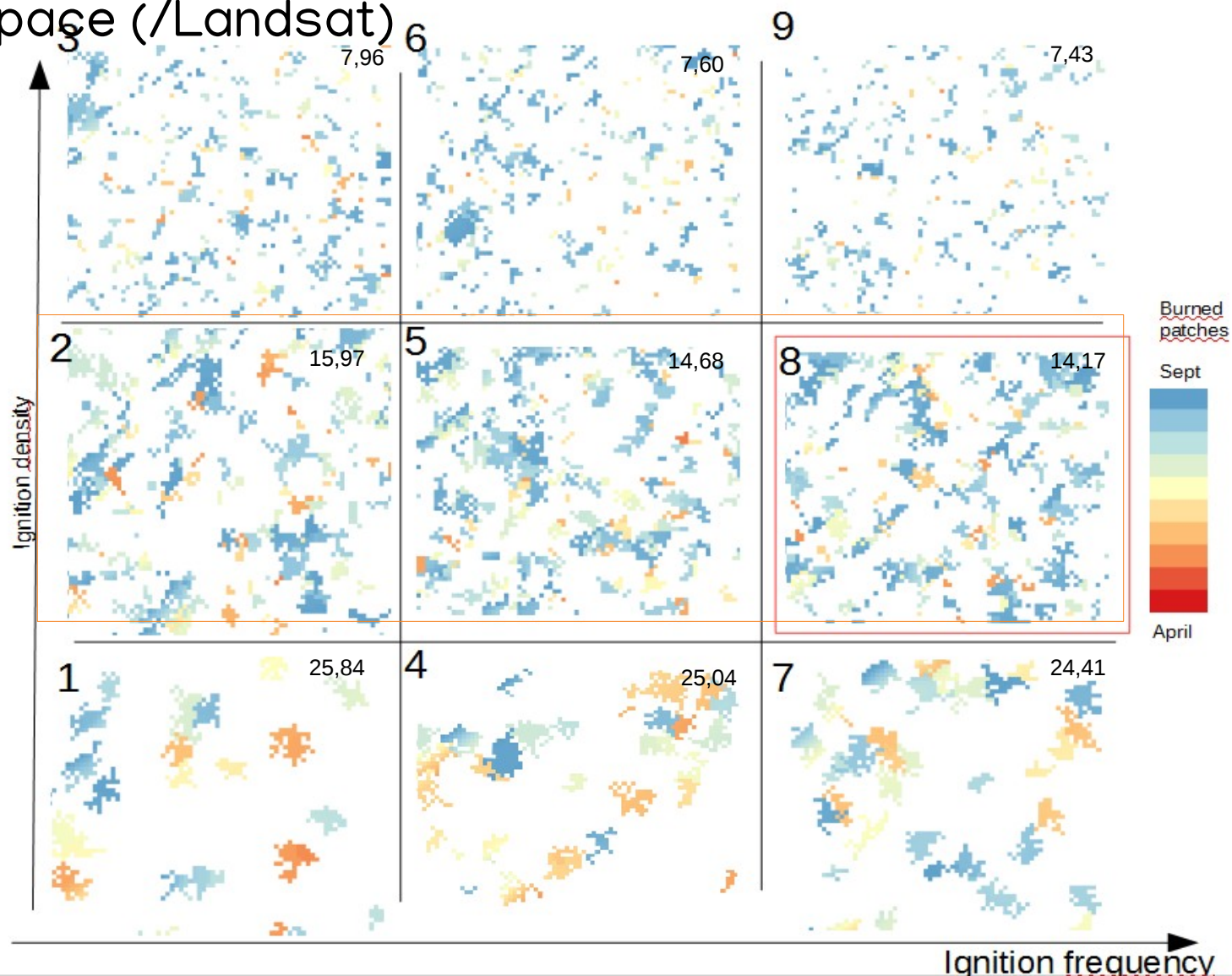
Densité/pression mises à feu



Fréquence

Résultats dans l'espace (/Landsat)

	MPS (ha)
SB_reelr	10,40



Rq : difficulté de comparer /résolution

Synthèse des premiers résultats

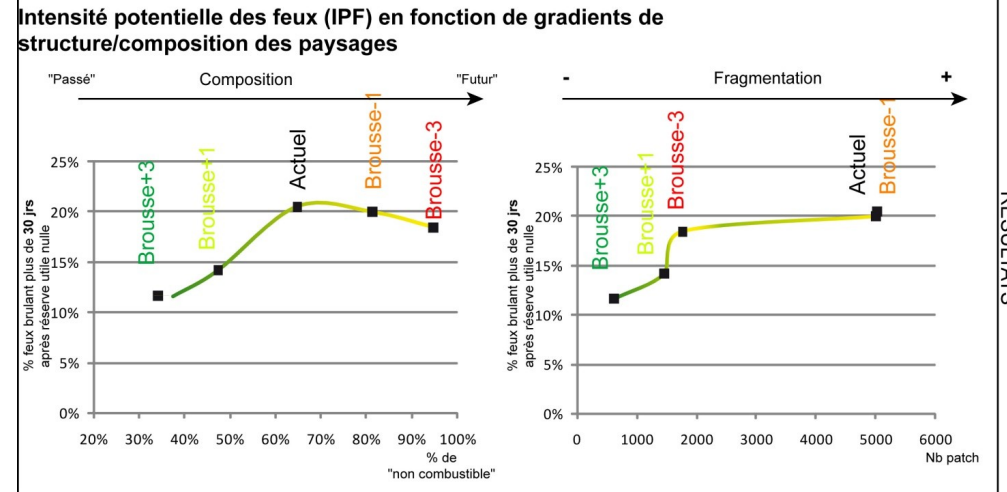
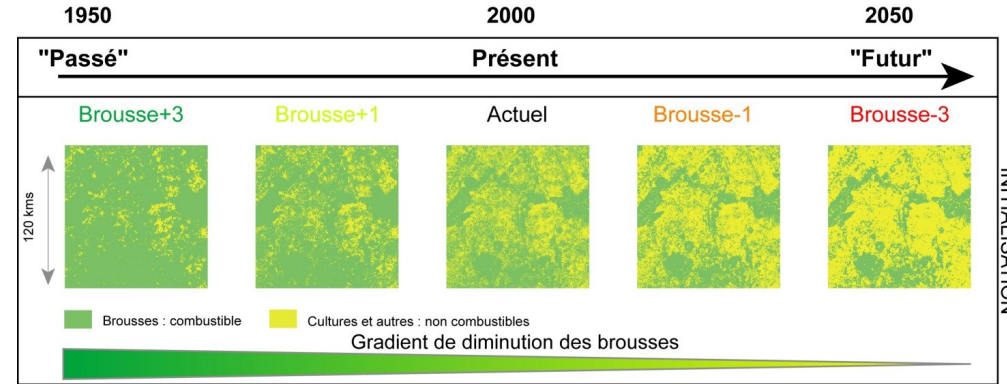
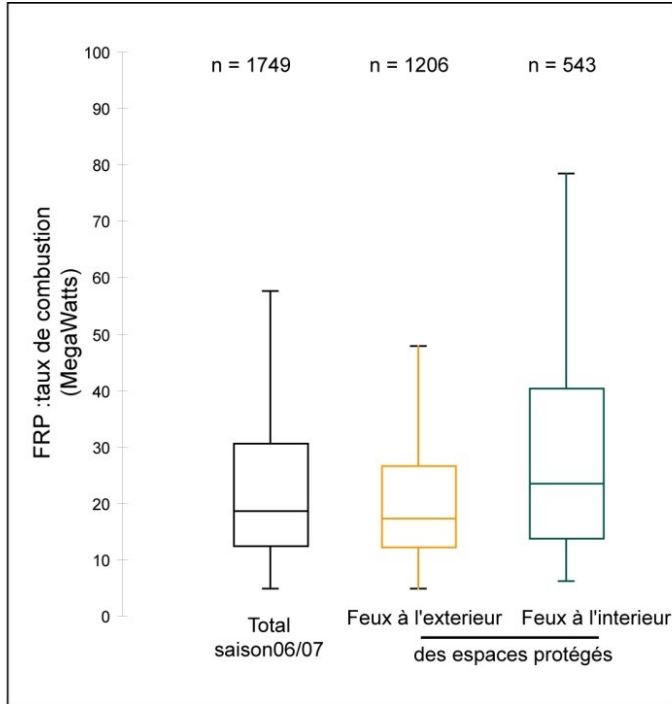
- Un modèle qui permet de simuler les structures temporelles et spatiales régionales à partir de règles locales (« emergence »)
- Confirme le besoin d'une fréquence et intensité importante des mises à feu pour obtenir les régimes de feux observés
- Démontre qu'avec un même processus on produit des structures spatiales différentes, des effets potentiels différents (Aires protégées)
- Apporte un éclairage singulier / aux travaux en télédétection sur le lien biomasse/strates/feux > Ici tout est strate graminéenne !

Les limites :

- Des « erreurs » : zones humides/vallées et effets du pâturage sur biomasse combustible
- Difficile « contrôle » des comparaisons structures spatiales (réel/simulé)

Perspectives

- Poursuivre les comparaisons avec données VIIRS :
 - dynamique des feux + intensité des feux



Perspectives

- Poursuivre les comparaisons avec données VIIRS :
 - dynamique des feux + intensité des feux
- Tester ce modèle sur d'autres espaces en Afrique de l'Ouest :
 - élevage +++
 - Aires protégées
- Affiner la modélisation de certaines règles (diffusion feux , dynamiques de la réserve utile dans les vallées, pratique/technique) et ajouter un module émissions Co2 (Climat)

Plus globalement :

- Un modèle qui aborde la question « pattern/process » et qui permet de tester et d'interroger les influences mutuelles
- La difficile « validation » > réel/données observées/données simulées
 - > trop forte confiance dans les données satellitaires ?

Les feux de brousse : des pratiques locales aux régimes de feu

Approche par simulation spatiale

