

# 6<sup>ème</sup> COLLOQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONAL DE L'UNIVERSITE DE KARA

Dynamique spatio-temporelle et modélisation prévisionnelle des feux de végétation dans les  
forêts classées du Bénin

R291

Carlo SODALO, Kouagou Raoul SAMBIENI, Yves Justin Arcadius AKOSSOU, Jan BOGAERT



MSc Carlo SODALO

PhD Student

ERAIFT-DRC [www.eraift-rdc.org](http://www.eraift-rdc.org)

Gembloux Agro-Bio Tech (University of Liège)



Octobre 2025



1. Contexte

2. Méthodologie

3. Résultats

Conclusion

The word "PLAN" is formed by five large, three-dimensional blue letters. A white 3D humanoid figure is sitting on the letter "A", holding a white laptop with a blue logo on its screen. The figure is wearing a white shirt and blue pants. The background is white with faint, semi-transparent "123RF" watermarks.

# 1. Contexte 1/3



- Dégradation croissante de la diversité biologique, Extinction des espèces, Perte de leur habitat (FAO, 2010).
- Objet de la création des aires protégées (Dudley, 2008)
- Accélération du déclin de la biodiversité (Butchart et al., 2010), et pertes dans les aires protégées (Craigie et al., 2010).

- Agriculture intensive,
- Exploitation anarchique des massifs forestiers,
- Urbanisation et Industrialisation (Sinsin & Kampmann, 2010)

## Situation des forêts au Bénin (1978 à 2010)

85% de perte des superficies forestières  
30% du couvert végétal perdu

(FAO,2010)

# 1. Contexte 2/3

---

- ❑ Naissance des forêts classées suite aux conclusions du sommet de la terre de Rio de Janeiro en 1992, visant à restaurer du couvert végétal béninois en pleine dégradation

**Forêt classée :** forêt soumise à un régime restrictif de l'exercice des droits d'usage des individus ou des collectivités après accomplissement d'une procédure de classement (loi n°93-009 du 2 juillet 1993 portant régime des forêts en République du Bénin) .

- ❑ Mode de Gestion

- ✓ Sous la tutelle de l'Administration Forestière (DGFRN / Ministère du Cadre de vie et du développement durable)
- ✓ Cellules Techniques d'Aménagement Forestier (CTAF)
- ✓ Plan d'Aménagement Participatif

Régression du domaine Forestier de 1990 à nos jours  
(Sannou et al. 2019; DGFRN, 2014)



# 1. Contexte 3/3

---

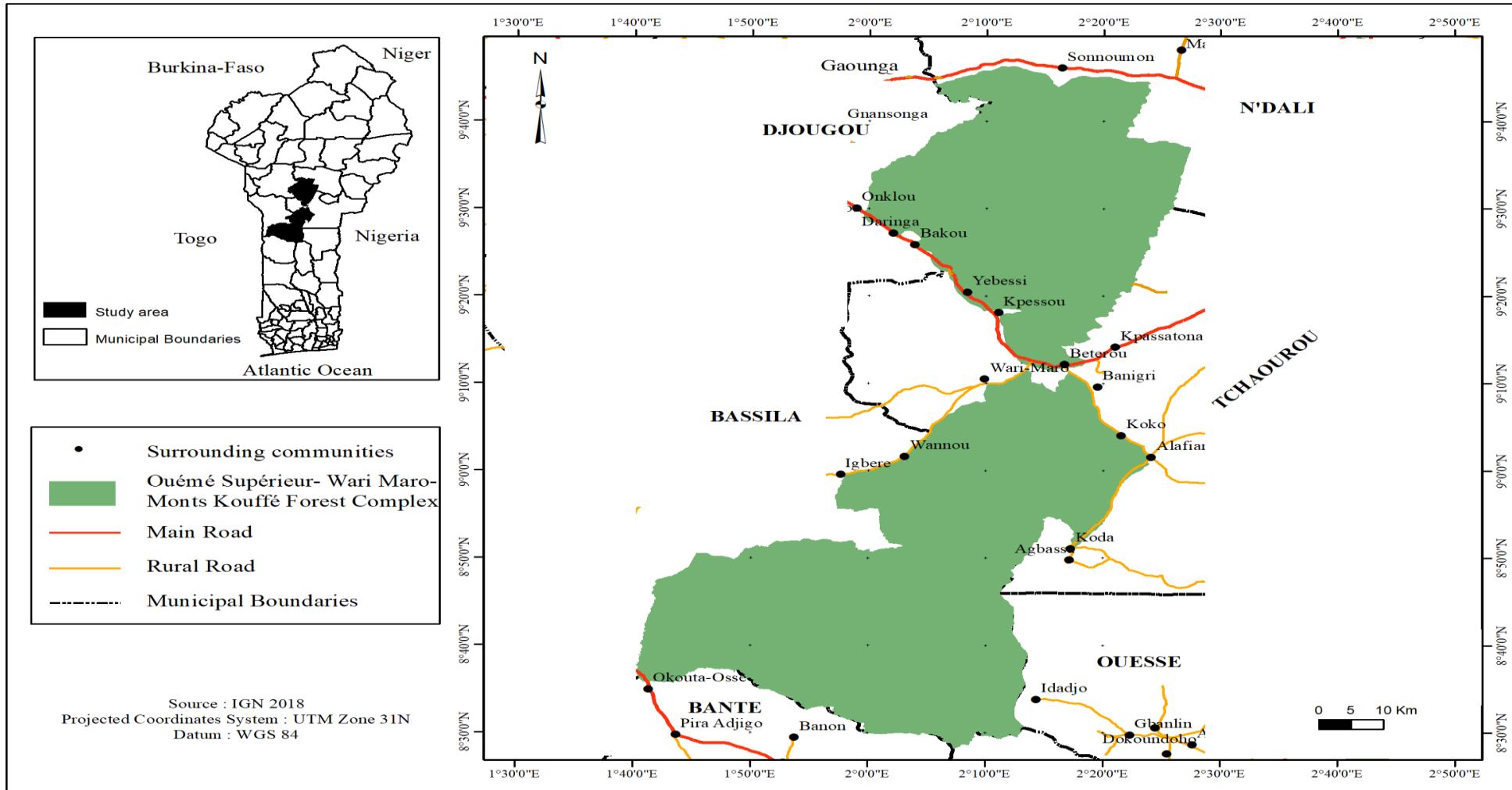


- ❖ **Feux de végétation: Une des perturbations majeures dans les forêts classées**
  
- ❖ Rôle écologique important dans certaines zones (Aménagement), ou graves dégradations environnementales et socio-économiques (feux tardifs)

**Requestionner la distribution spatiale et temporelle des feux dans le complexe forestier Ouémé Supérieur – Wari Maro – Monts Kouffe au Nord Bénin**

## 2. Méthodologie (1/2)

### ✓ Milieu d'étude



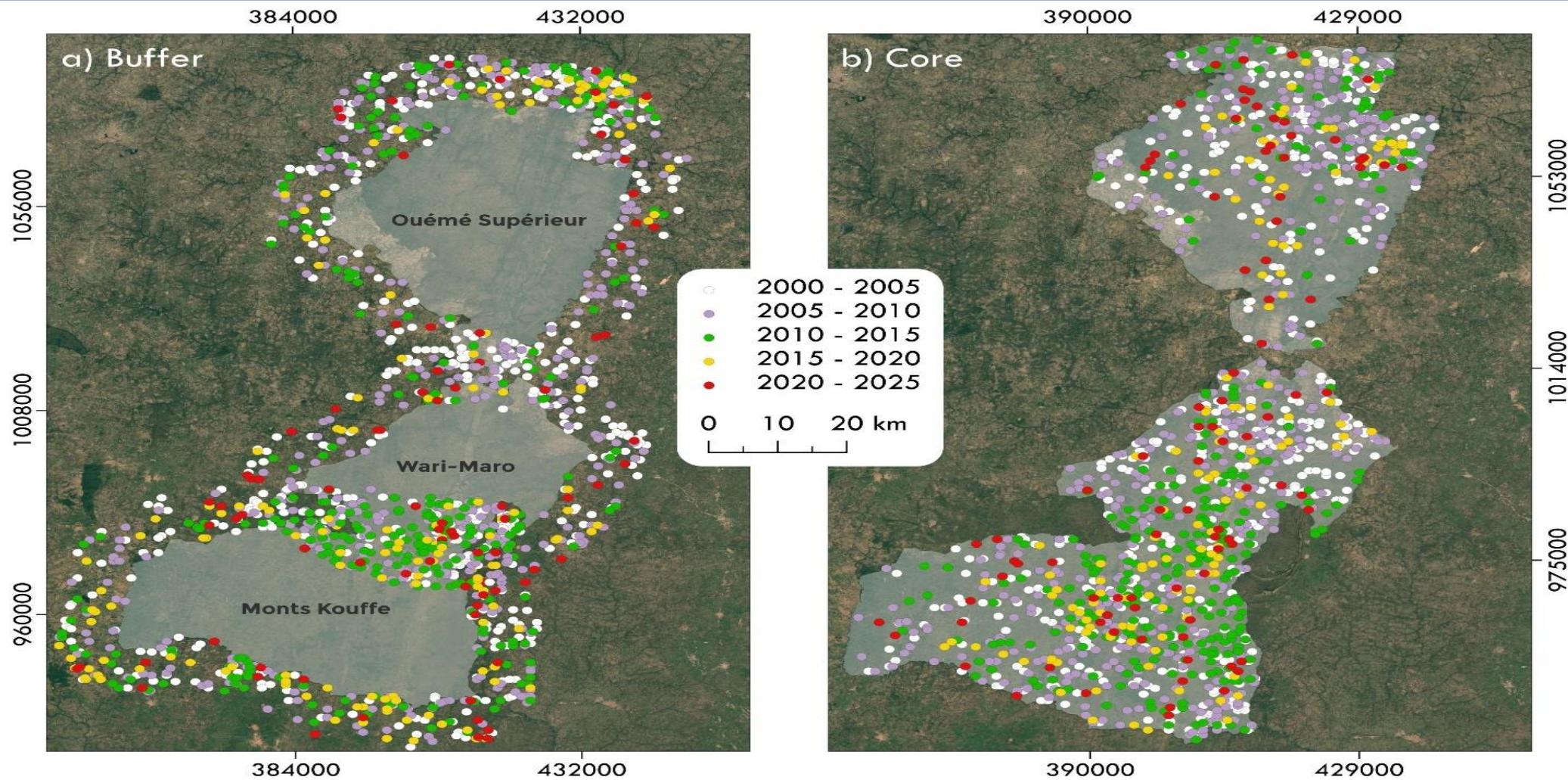
## 2. Méthodologie (2/2)

---

### ✓ Plan d'analyse et de traitement des données

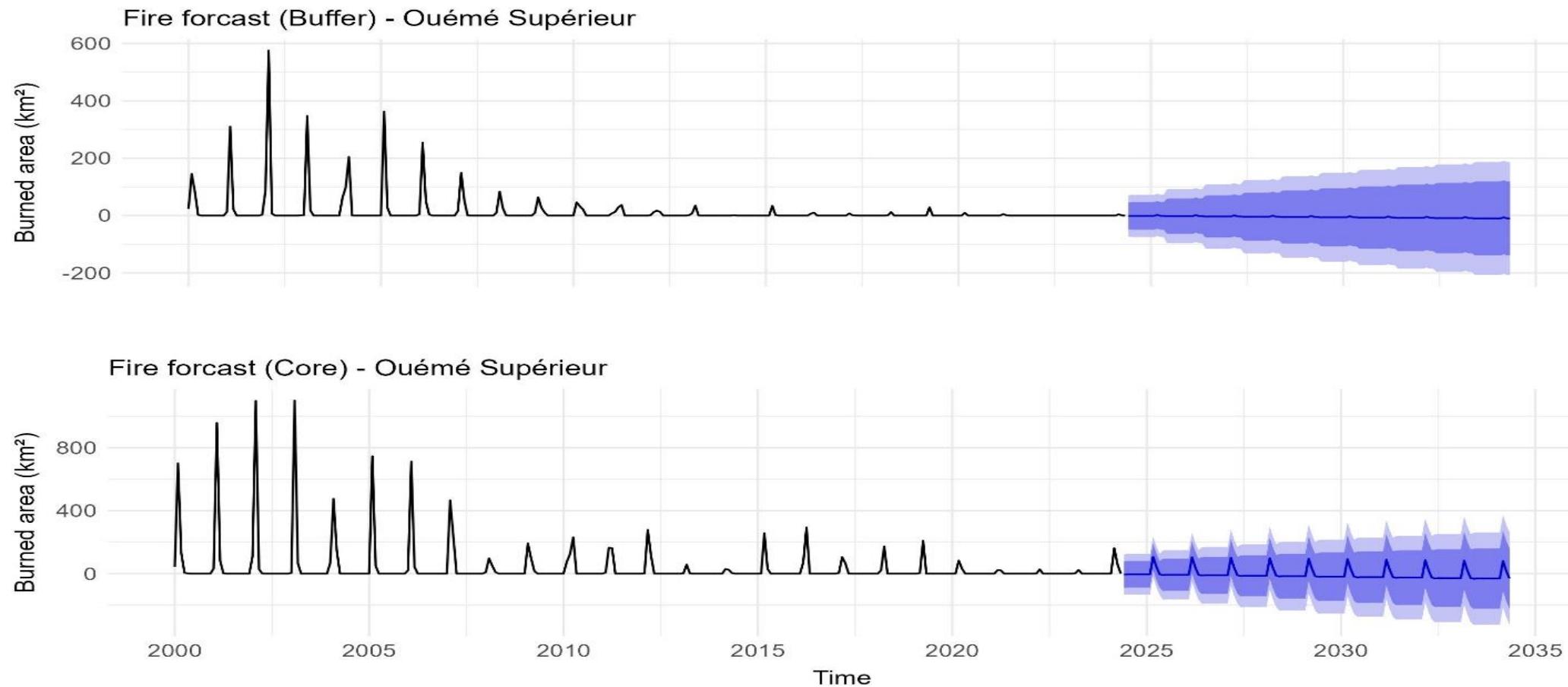
- ❑ Analyse des détections de feux issues du jeu de données MOD14A1 version 6.1 sur une période de 25 ans (de janvier 2000 à juin 2025).
- ❑ Zones centrales et zones tampons de 10 km autour de chaque forêt classée.
- ❑ Analyse des modèles spatiaux et temporels dans Google Earth Engine
- ❑ Séries temporelles mensuelles élaborées dans R pour modéliser les taux de surface brûlée à l'aide de modèles ARIMA intégrant des composantes saisonnières

### 3. Résultats (1/4)



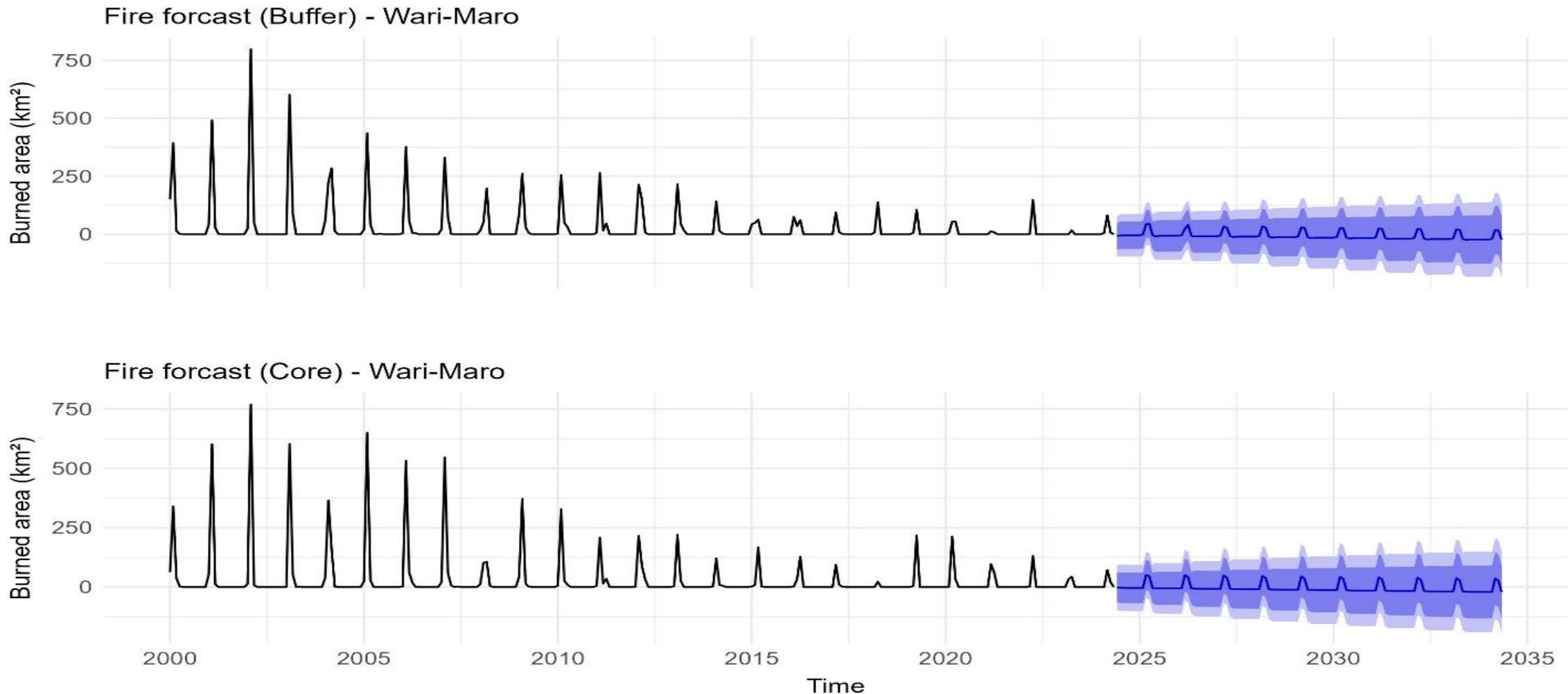
Spatial distribution of active fire detections from 2000 to 2025 across buffer (a) and core (b) zones of the Monts Kouffé, Wari-Maro, and Ouémé Supérieur classified forests in Benin. Each point represents the centroid of a 1 km<sup>2</sup> MODIS pixel (MOD14A1 v061 product), color-coded by detection year group

### 3. Résultats (2/4)



*Forecasted monthly burned area (in km<sup>2</sup>) in the buffer and core zones of Ouémé Supérieur Forest from 2025 to 2035 using ARIMA models. The top panel displays the buffer zone forecast, and the bottom panel shows the core zone forecast. Solid black lines represent historical data; blue lines show forecasts, and shaded bands indicate 80% and 95% confidence intervals.*

### 3. Résultats (3/4)



Forecasted monthly burned area (in km<sup>2</sup>) in the buffer and core zones of Wari Maro forest from 2025 to 2035 using ARIMA models. The top panel displays the buffer zone forecast, and the bottom panel shows the core zone forecast. Solid black lines represent historical data; blue lines show forecasts, and shaded bands indicate 80% and 95% confidence intervals

### 3. Résultats (4/4)

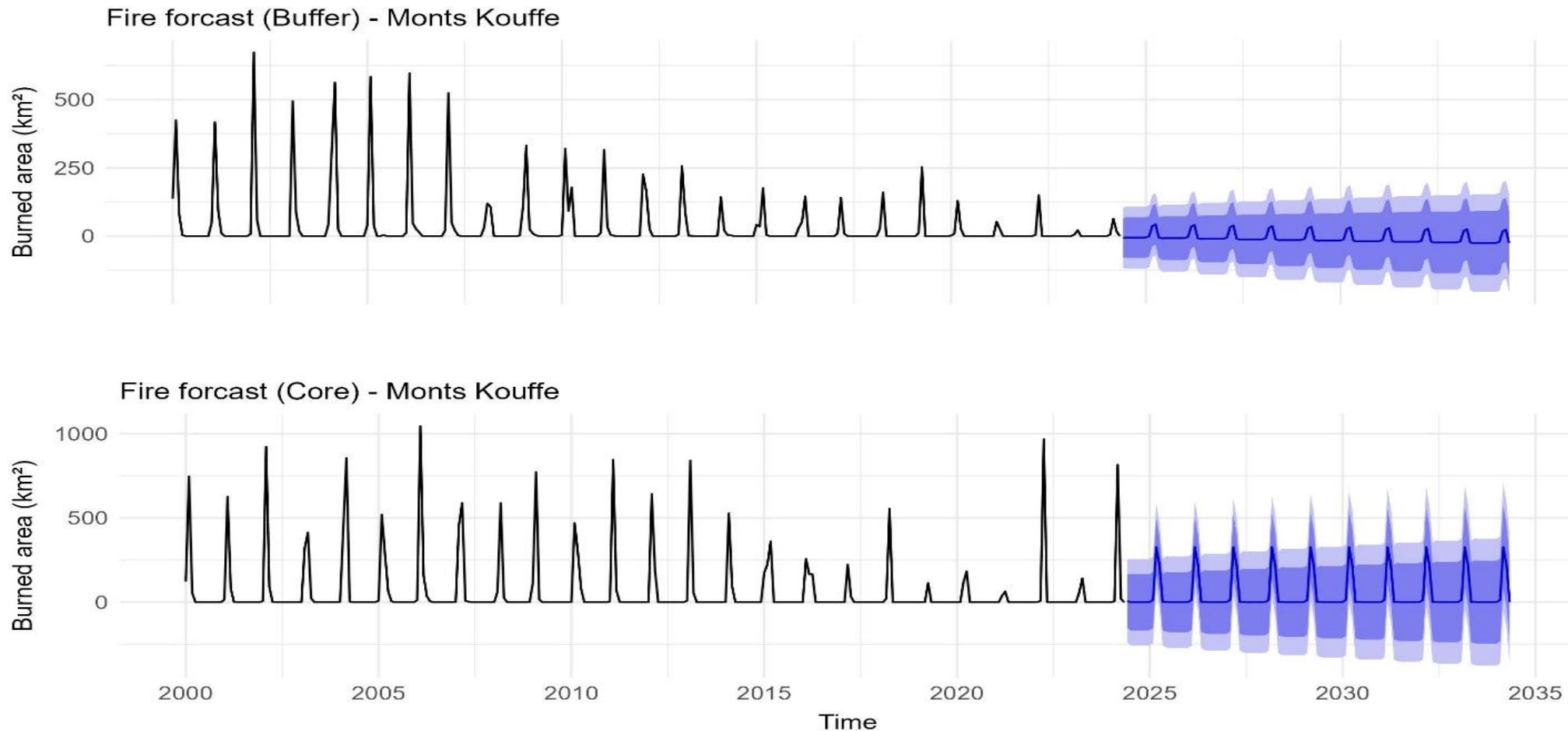


Figure : Forecasted monthly burned area (in km<sup>2</sup>) in the buffer and core zones of Monts Kouffé forest from 2025 to 2035 using ARIMA models. The top panel displays the buffer zone forecast, and the bottom panel shows the core zone forecast. Solid black lines represent historical data; blue lines show forecasts, and shaded bands indicate 80% and 95% confidence intervals.

# Conclusion

---

- Le contexte spatial influence fortement le comportement des feux.
- La modélisation par zone améliore la compréhension des dynamiques locales.
- Les mesures de protection doivent cibler à la fois les aires centrales et les zones périphériques.
- Ces informations soutiennent la prise de décision en matière de conservation et de prévention



Thank you for  
your attention

