

Projet OBSYDYA

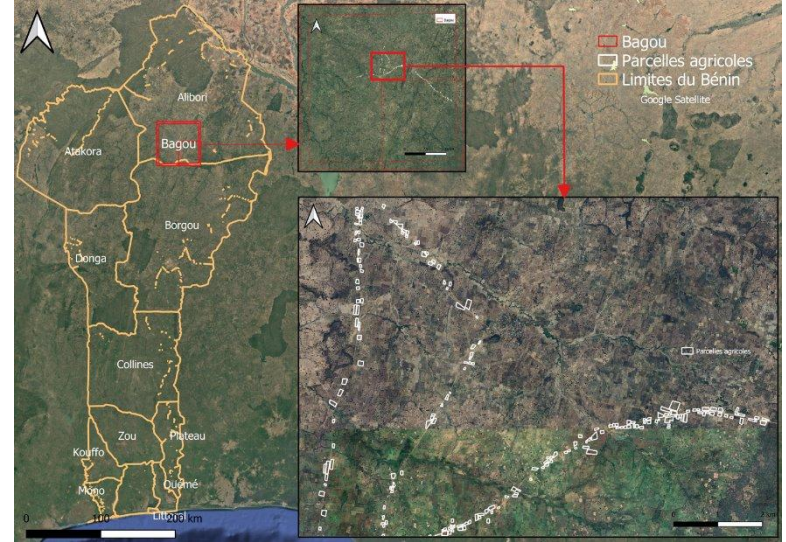
Observatoire pilote des paysages et
des dynamiques agricoles du Bénin



Sujet : Analyse de données satellitaires pour la caractérisation de l'usage de la mécanisation pour le travail du sol.

Contexte:

La **mécanisation** est encore **peu répandue**, mais en **croissance** pour la caractérisation de l'usage de la mécanisation pour le travail du sol. Dans le nord du Bénin, la mécanisation agricole, notamment pour le labour, se développe. Cette évolution s'inscrit dans une dynamique de transition et de diversification des pratiques.



Objectif: Evaluer l'usage de la télédétection: données optiques / radars pour la catégoriser les différents types de parcelles

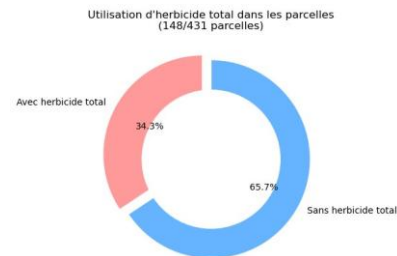
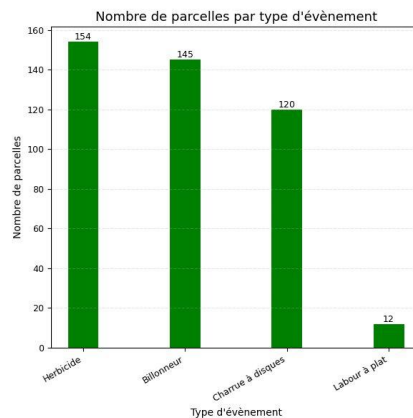
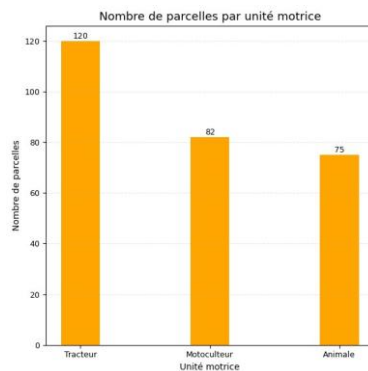
Présentation du jeux de données

Mesure in-situ

Un total de 379 parcelles

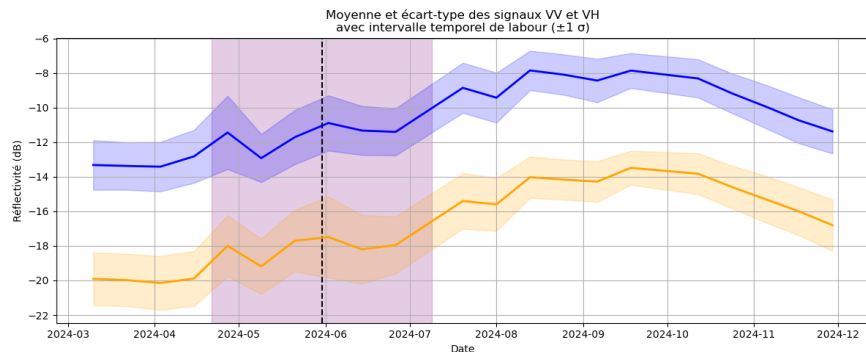
Pour chaque parcelle, Les événements suivant ont été répertoriés :

- **Date de début et de fin de labour**
- **Labour**
- **Usage pesticides avant labour**
- **Type de labour: labour par billon et labour par un charrue à disques (tracteur)**



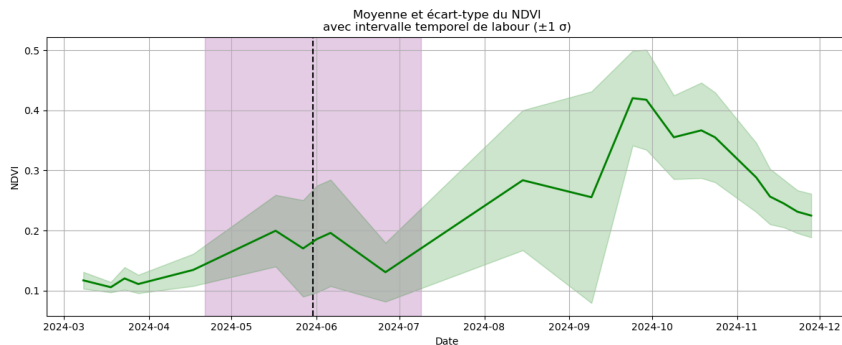
Méthodologie

Extraction des signaux vv et vh



- Moyenne VV
- Moyenne VH
- $\pm 1 \sigma$ autour des courbes
- $\pm 1 \sigma$ autour de la date de labour
- Date moyenne de labour

Extraction du ndvi



- Moyenne NDVI
- $\pm 1 \sigma$ autour du NDVI
- $\pm 1 \sigma$ autour de la date de labour
- Date moyenne de labour

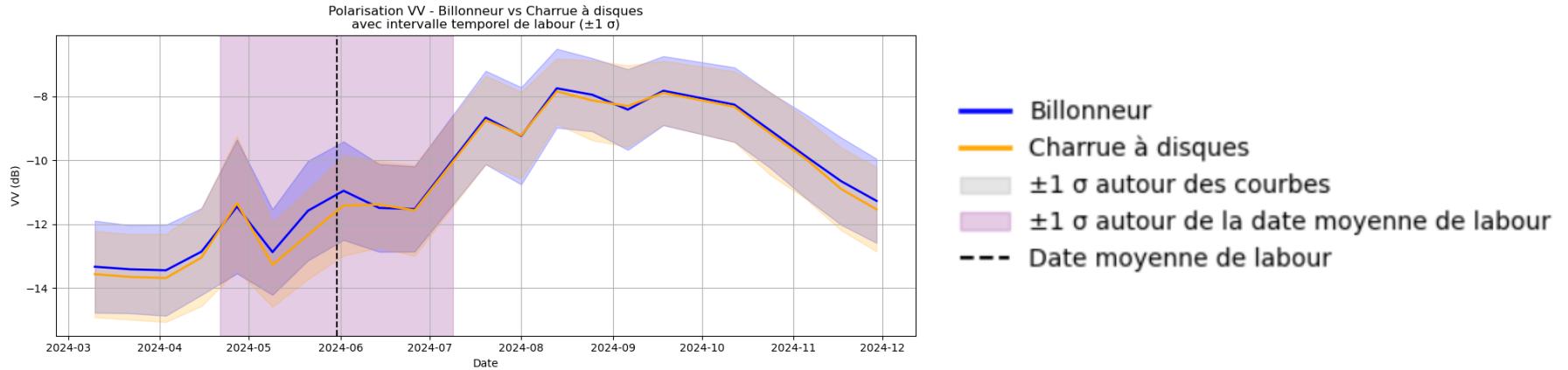
Méthodologie

- Prédiction avec le modèle de classification xgboost

Features:

- VV
- VH
- NDVI
- Taille des parcelles
- Type de culture

Deux classes ciblées Billonneur et charrue à disques



Résultats

Validation croisée spatiale par clustering KMeans et Validation croisée aléatoire stratifiée

Modèle	Accuracy	Precision Moy.	Recall Moy.	F1-score Moy.
XGBoost (CV spatiale)	56.7 ± 6.0	59.2 ± 7.1	57.8 ± 5.7	55.1 ± 6.2

Table 1: Performances globales du modèle XGBoost avec validation croisée spatiale

Modèle	Accuracy	Precision Moy.	Recall Moy.	F1-score Moy.
XGBoost (CV aléatoire)	77.1 ± 3.7	77.6 ± 3.5	77.1 ± 3.7	77.0 ± 3.8

Table 2: Performances globales du modèle XGBoost avec validation croisée aléatoire

- Performances du modèle sont nettement supérieures en validation croisée aléatoire qu'en validation spatiale
- Validation **spatiale** privilégiée pour sa capacité à généraliser et évite les biais liés à la proximité spatiale des données
- Validation aléatoire utile pour juger de la robustesse technique du modèle

Suite



Elaboration d'une carte d'occupation du sol pour caractériser les labours motorisés (charrue à disques) et non motorisés (Billonneur) et appliquer la même méthodologie pour identifier les parcelles avec usage de pesticide total.