



Ecole Doctorale **ED 2DS**  
Développement Durable et Société



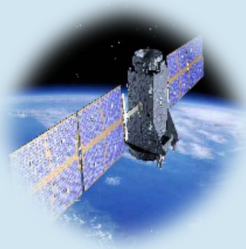
**REPUBLIQUE DU SENEGAL**

**Un Peuple – Un But – Une Foi**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR DE LA RECHERCHE**

**SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION**

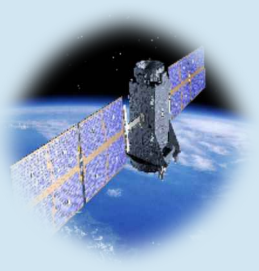
**UNIVERSITE DE THIES**



# **Climatologie des irrégularités de plasma à Dakar : étude à partir de l'indice ROTI et des variations du champ magnétique terrestre**

**Présenté par : Amath NDAO**

**Directeurs de Thèse : Professeur Christine Amory Mazaudier, Rolland Fleury et Idrissa Gaye**



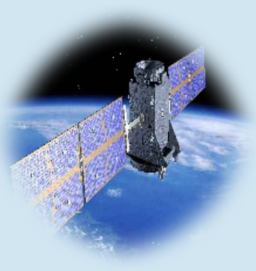
# PLAN

**I. Introduction**

**II. Méthodologie**

**III. Résultats**

# Introduction



## □ Contexte

- ✓ **Tempêtes solaires** → **Variation densité électronique** → **Irrégularités de plasma ionosphérique** → **Perturbations des communications radio, réseaux électriques, GPS ;**

## □ Problématique :

- ✓ Dakar est située près de l'équateur, ce qui la rend particulièrement sujette aux perturbations ionosphériques ;

## □ Objectif

- ✓ Analyser les irrégularités de plasma à Dakar à l'aide de l'indice ROTI et des variations du champ magnétique terrestre durant la période de 2011-2020.

# Méthodologie

## L'indice ROTI

- ROTI est un proxy qui caractérise les fluctuations rapides à petite échelle du TEC
- $ROTI = \sqrt{\langle ROT^2 \rangle - \langle ROT \rangle^2}$  (Pi. et al., 1997)
- Avec  $ROT = \frac{STEC_{K+1} - STEC_k}{time_{k+1} - time_k} \times 60$
- Et  $STEC = \frac{1}{40.3} \left[ \frac{f_1^2 f_2^2}{f_1^2 - f_2^2} \right] (L_1 - L_2)$
- Les fichiers d'observation (RINEX)    positionnement (**calcul\_roti\_v41 R. Fleury**)
- Les fichiers IONEX (CODG)    cartographie du TEC
- Les fichiers Yuma (almanach)    paramètres orbitaux des satellites

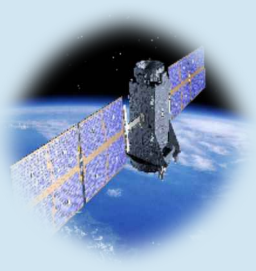
## Variation du champ géomagnétique

### ❑ Données magnétiques

- L'observatoire de Mbour (MBO)
- Logiciel de calcul de Rolland Fleury

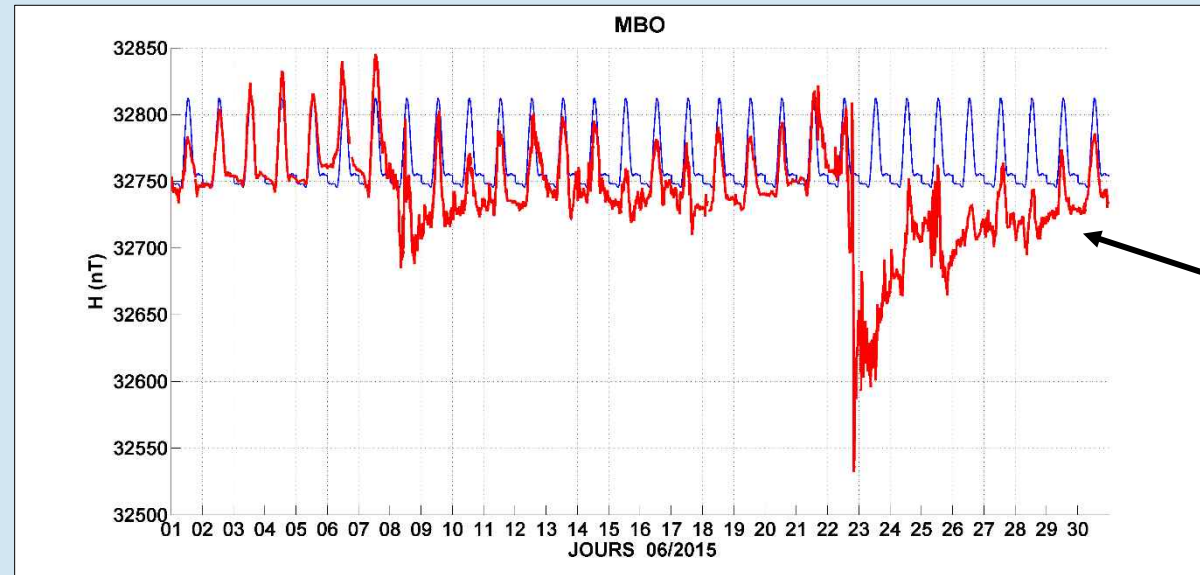
### ❑ Méthode de calcul

- **Diono =  $\Delta H - SqH - SYMH \cdot \cos \lambda$**   
(Le Huy et C. A. Mazaudier, 2005)

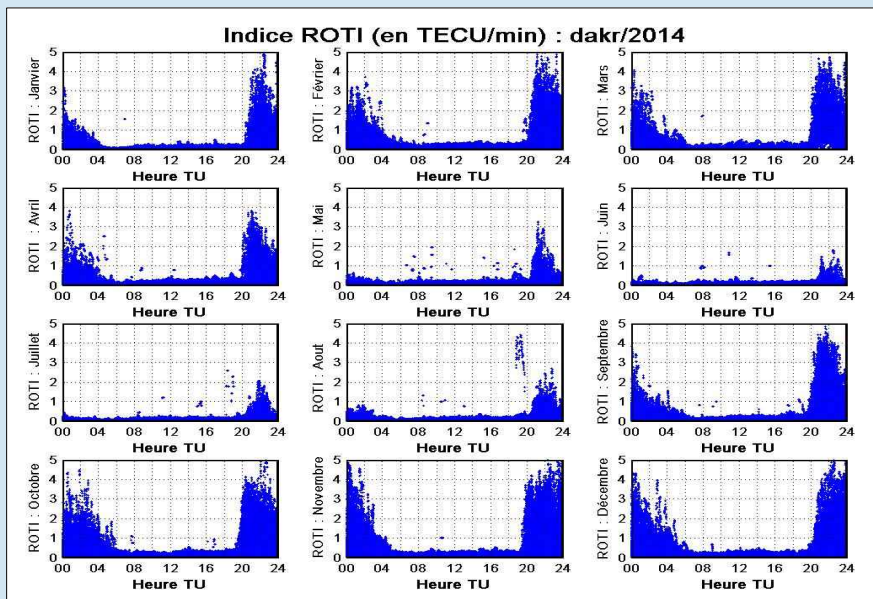


# Résultats

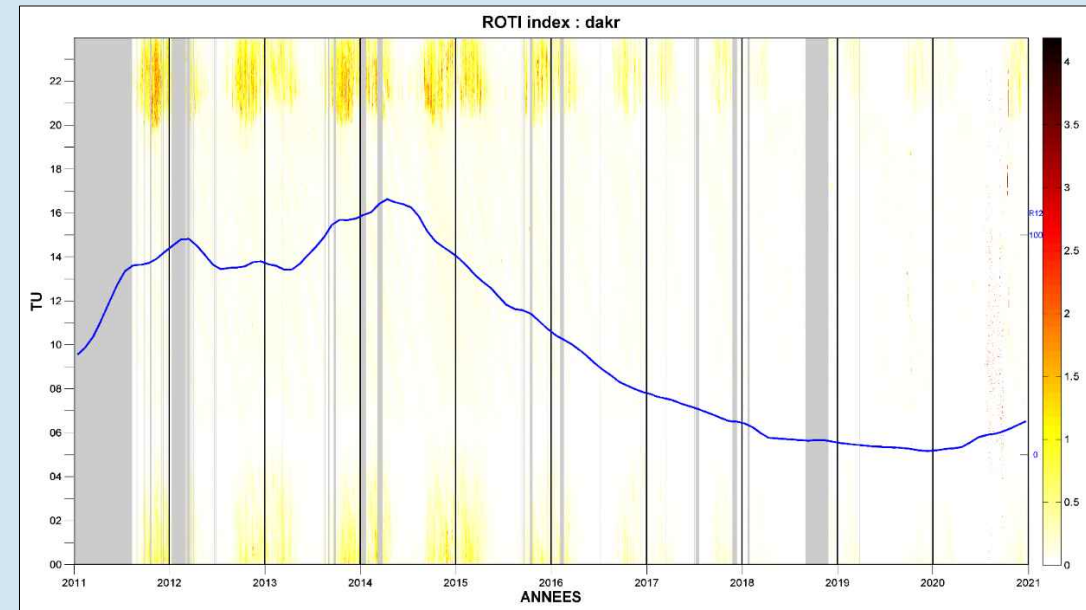
- **Dp2** : Perturbation des courant polaire ( Nishida et al., 1966) ;
- **Ddyn** : Courant dynamo ionosphérique perturbé (Blanc et Richemond, 1980) ;
- **Diono** = Dp2 + Ddyn : Perturbation du courant électrique ionosphérique (C. A. Mazaudier et al., 2017)



variation de la H (rouge)  
et du SqH (en bleu)



variations annuelle de ROTI





**MERCI DE VOTRE  
AIMABLE ATTENTION**