

ÉVALUATION DE L'IMPACT DU PHÉNOMÈNE EL NINO SUR LE RENDEMENT DES HARICOTS SECS EN HAITI AVEC LE MODÈLE DE CULTURE SIMPLE.ÉTUDE DE CAS : DUVIER.



Josue ST FORT, Ing-Agr. MSc.

Mars 2020











INTRODUCTION

- 2ème objectif de développement durable de l'ONU : éradiquer la faim dans le monde d'ici 2030
- La production agricole actuelle doit presque doubler pour nourrir 8,5 milliards de personnes d'ici 2030
- L'agriculture est sensible à la variabilité du climat et au changement climatique liés aux effets des gaz à effet de serre















- Les gaz à effet de serre sont en hausse et exacerberont la variabilité du climat comme l'ENSO
- L'ENSO est une anomalie atmosphérique et océanique combinée qui influence la température et les précipitations dans le Pacifique











- ENSO se produit dans le Pacifique, mais ses impacts peuvent être ressentis dans le monde entier
- Avec le changement climatique en cours, des conditions météorologiques plus anormale associées à l'ENSO sont attendues dans un proche avenir
- Impacts drastiques sur l'agriculture et plus d'insécurité alimentaire dans les pays pauvres comme Haïti



















- Agriculture: principale activité économique de plus de la moitié de la population haïtienne
- Haricots secs : 6e culture la plus cultivée au pays et une source de protéines très abordable pour les pauvres
- Sensibles à la sécheresse, à l'excès d'eau (propagation de maladies fongiques) et aux températures extrêmes causées par la variabilité du climat comme l'ENSO











- Une tendance à la baisse de 1,1 % est observée dans le rendement des haricots secs au cours de la décennie 1994-2004 (Michigan State University 2010)
- Les conditions météorologiques anormales associées à l'ENSO peuvent être l'une des causes qui diminue les rendements des haricots secs en Haïti
- Grâce à la puissance des modèles de cultures, les effets de l'ENSO sur le rendement des haricots secs peuvent être évalués











OBJECTIFS

- Évaluer l' impact de l'ENSO sur le rendement des haricots secs en Haïti à l'aide des simulations du modèle de culture SIMPLE
- Déterminer quelles sont les saisons de production du haricot sec et les dates de semis les plus susceptibles d'être affectées par les phases ENSO;
- Identifier les avantages potentiels de l'application des prévisions climatiques basées sur l'ENSO pour améliorer la production de haricots secs en Haïti











MÉTHODES ET DONNÉES

- CRDD de Duvier
- Localisation: 18 ° 29' 44N lat, 72 ° 15' 24W, à 7 kilomètres environ de la commune de Port-au-Prince vers la direction sud-est
- 887 m au-dessus du niveau de la mer





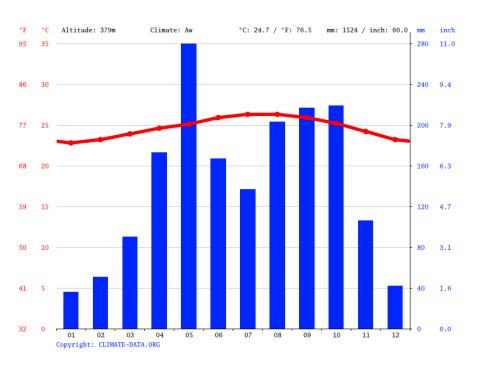


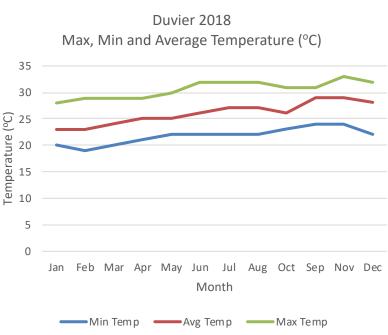






CLASSIFICATION CLIMATIQUE





Deux saisons de pluie : avril-juin, août-novembre

Tmin: 18-25 °C

Tmax: 27-34 °C, min pluie: 40mm, aw Koeppen classification "Savane tropicale



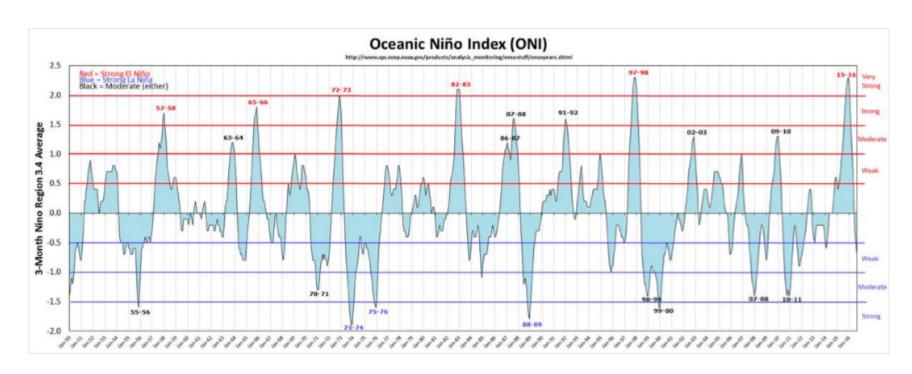








Classification de l'ENSO selon la NOAA



Anomalies >= $+0.5 \rightarrow$ El Niño, <= $-0.5 \rightarrow$ La Niña Anomalies basées sur des moyennes sur 3 mois consécutifs sur la région de Nino 3,4 dans le Pacifique











Données météorologiques

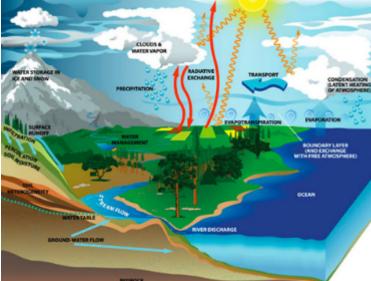
37 ans de Tmin, Tmax et Srad du CFSR de 1981 à 2017

Résolution spatiale : 0.25° '27 km

37 ans de précipitations journalières du CHIRPS (1981-2017)

Résolution spatiale : 0.05° environ 5km





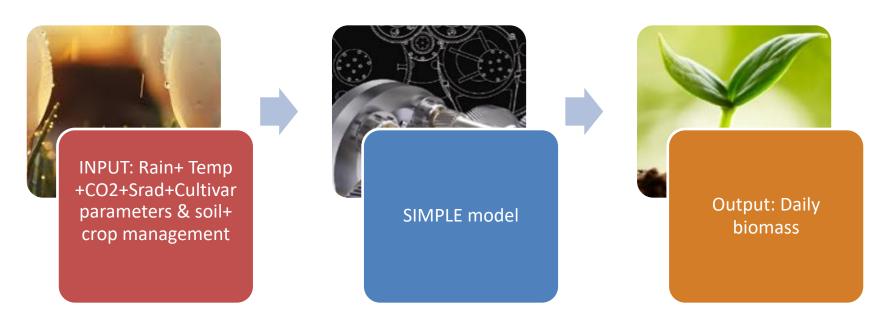












SIMPLE utilise des équations précédemment trouvées dans DSSAT, CERES-Wheat, AquaCrop pour simuler les rendements











Resumé des equations de calcul de la biomasse

Biomass_rate =	Radiation x fsolar x RUE x fCO2 x fTemp x min
	(f(Heat), f(water))
Biomass_cum _{i+1} =	Biomass_cum _i + Biomass_rate
Yield=	Biomass_cum _{maturity} x HI











Saison de culture du haricot en Haïti

Variété Salagnac 90' noir, maturité 70 jour 3 saisons principales:

Avril-juin : 44% de zones récoltées, région montagneuse, Dates de

plantation: 11 mars 18,25, avril 1,8,15,22

Juillet-septembre : 44% de zones récoltées, région montagneuse,

Dates de plantation :10,17,24 juin, juillet 1,8,15

Novembre-mars : 12 % de zones récoltées, region de plaine, dates

de plantation : 1,8 15,22 octobre, 1,8,15,22 janvier, 5,12 février





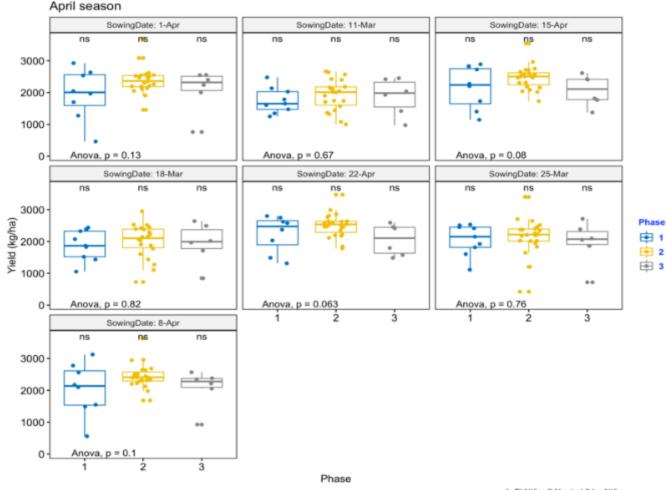






RÉSULTATS

Aucune différence statistiquement significative dans les rendements simulés entre les phases ENSO en avril





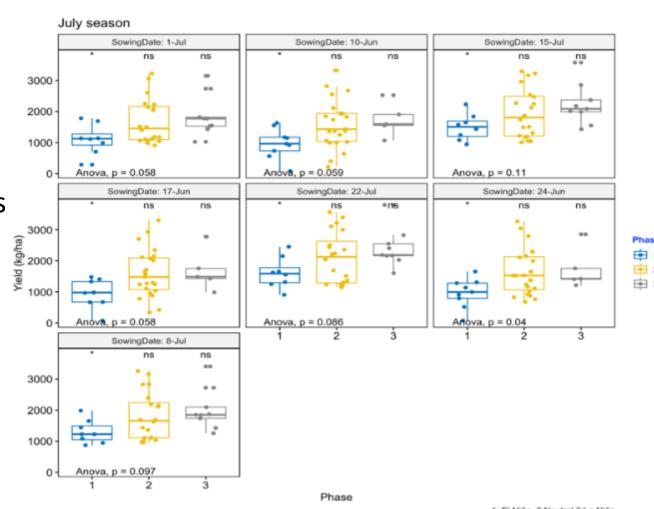








Différences statistiquement significatives dans les rendements simulés pendant El Niño, en juillet



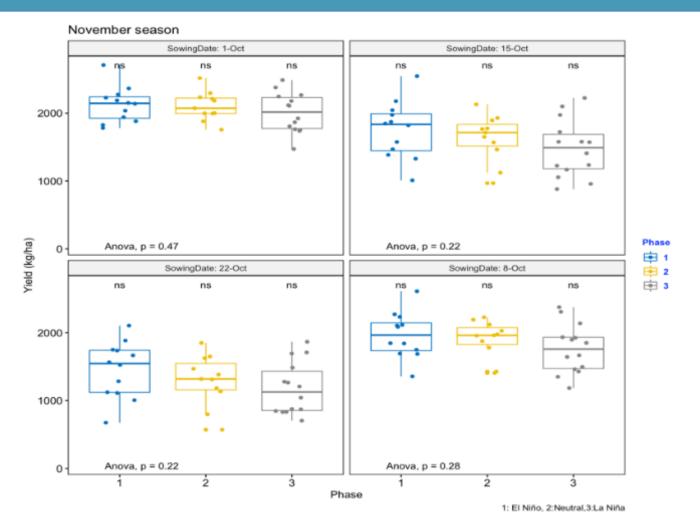








Aucune différence statistiquement significative entre les phases ENSO en novembre













Résumé

- Les cycles ENSO n'ont eu aucun impact statistiquement significatif sur le rendement simulé en novembre, et en avril
- Impact statistiquement significatif en juillet des rendements simulés sont associés à la sécheresse miété (rendements inférieurs à la normale pendant les années El-Nino)











Limites de l'étude

- Données satellitaires peuvent être inexactes à cause de la topographie d' Haïti
- Limites du modèle (aucunes considérations pour les maladies, l'utilisation d'engrais, la photopériodicité, etc)
- Aucunes données historique réelles de rendement pour tester la performance du modèle SIMPLE
- Applicabilité des résultats du modèle au paradigme socio-économique d'Haïti











CONCLUSION

- Le modèle a réussi à saisir l'impact de la variabilité du climat, en particulier pendant l'été pour les productions de haricots secs
- Le semis tôt pendant la saison de novembre est bénéfique pour la production de haricots secs alors qu'il est préjudiciable pendant les autres saisons (avril et juillet)
- D'autres recherches sont nécessaires pour aider les agriculteurs à mieux gérer leur production de haricot en ce qui concerne la variabilité du climat











REMERCIEMENTS

Membres du comité:

Dr. Clyde Fraisse (président)

Dr. Caroline Staub

Dr. Senthold Asseng

Dr. Lincoln Zotarelli























