Conférence Intensification Durable (CID) 2021 : innovations agroécologiques et intégration des territoires
Dakar – 24 au 26 novembre

Facteurs de ré-infestation des vergers par la mouche des fruits *Bactrocera dorsalis* dans le bassin de production horticole des Niayes au Sénégal

Cécile Caumette[12*], Paterne Diatta[3], Sylvain Piry[1,4], Emile Faye[2], Marie-Pierre Chapuis[1], Karine Berthier[4]

1. CBGP, CIRAD, INRAE, IRD, Montpellier SupAgro, Univ Montpellier, Montpellier, France 2. CIRAD HortSys, Univ Montpellier, Montpellier, France 3. ISRA/CRA de Djibélor, Ziguinchor, Sénégal 4. Pathologie Végétale, INRAE, 84140 Montfavet, France

* Contact
cecile.caumette@cirad.fr

B. dorsalis, espèce invasive ravageuse des cultures horticoles

B. dorsalis © A. Chailleux

Contexte : Pertes importantes, notamment sur **manguiers**, directes (fruits infestés) ou indirectes (perte d'accès aux marchés d'export), et lutte essentiellement curative qui **ne freine pas la ré-infestation des vergers**

⬇

Enjeu : identifier les possibles **sources de ré-infestation** des vergers pour informer les programmes de **gestion intégrée (IPM) à l'échelle des territoires**

Méthode : analyse exploratoire des relations entre dynamique spatio-temporelle de population de *B. dorsalis* et les facteurs environnementaux dans la région des Niayes

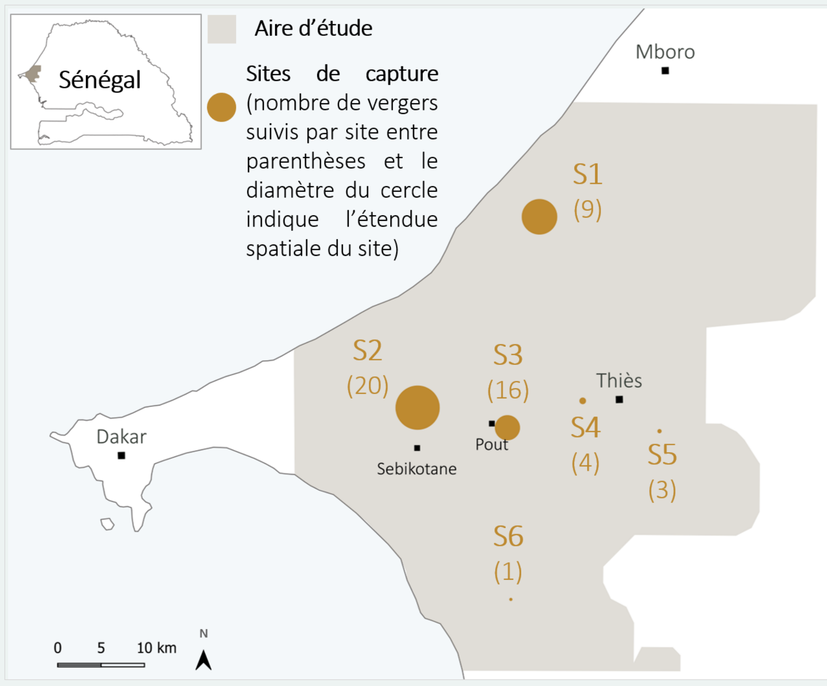


Fig.1 – Aire d'étude dans les Niayes et sites de capture de *B. dorsalis*

1. Suivi de l'abondance de *B. dorsalis* dans 53 vergers de manguiers des Niayes, de 2012 à 2014

Les données récoltées montrent une **ré-infestation annuelle** des vergers par *B. dorsalis*, dont la **précocité (*lag*) varie selon le verger** et **l'année** [1] (Fig. 1 et 2)

Deux hypothèses pour expliquer la variation observée

(1) Rôle du paysage proche
En absence de mangues, de petites populations subsistent ***(dèmes)*** sur des hôtes alternatifs (agrumes…) autour des vergers suivis

(2) Dispersion longue distance
Apport de mouches depuis d'autres régions horticoles (Casamance…) par les vents ou le transport de fruits infestés

Caractérisation de l'environnement des vergers suivis

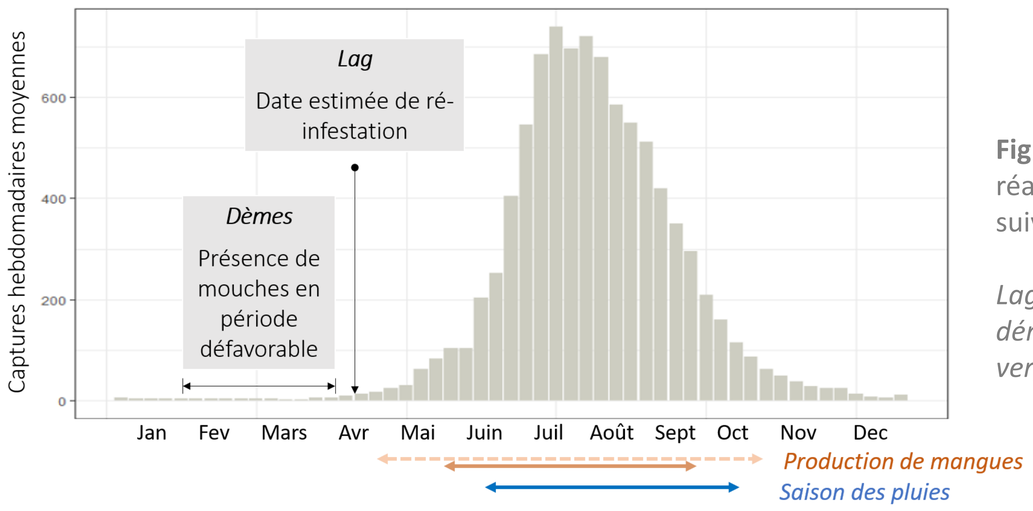


Fig.2 - Captures hebdomadaires réalisées sur l'ensemble des vergers suivis durant les 3 ans d'étude [1]

Lag et dèmes : variables démographiques calculées par verger et par an

2. Facteurs environnementaux pris en compte, à différentes échelles spatiales et temporelles

Vergers suivis
Système de culture (espèces cultivées, pratiques…)

Echelle ponctuelle

Verger diversifié © E. Faye

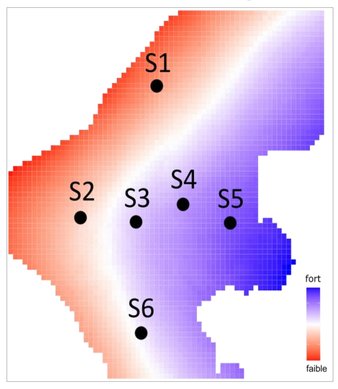
Paysage autour des vergers suivis
Carte d'occupation des sols[2]

Echelle locale

Paysage dans les Niayes © E. Faye

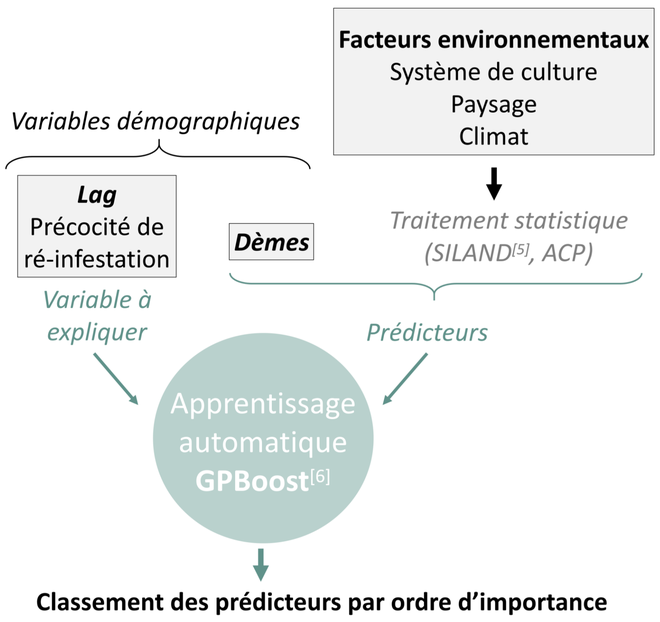
Climat sur l'aire d'étude
Températures et précipitations[3], vents (du sud) [4] – données mensuelles

Echelle régionale



Variabilité de l'écart entre températures min. et max. (ACP : 1ère composante principale)

3. Analyse des relations entre précocité de ré-infestation et facteurs environnementaux



Résultats préliminaires

Précocité de la ré-infestation (*lag*) principalement expliquée par :

- la présence de **dèmes** (Fig.3a)
- la **variabilité climatique**, en particulier concernant la température, mais également la fréquence des vents orientés sud/nord (Fig.3b)
- la présence de **zones urbaines** à proximité des vergers (Fig.3c)

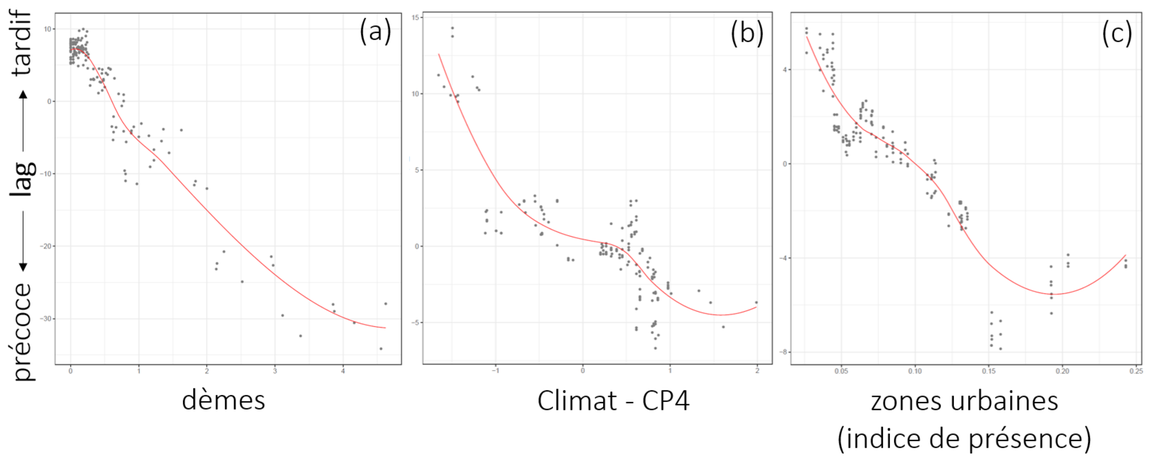


Fig.3 – Résultats de GPBoost : influence des principaux prédicteurs sur la variable réponse *lag*

Climat CP4 : 4ème composante principale de l'ACP réalisée sur les données climatiques. Les valeurs élevées de CP4 correspondent à des températures minimales et une fréquence des vents orientés sud/nord plus élevées au cours de la période décembre-avril

Pour conclure

- Les résultats préliminaires soutiennent nos deux hypothèses : impact potentiel de la présence de **populations locales autour des vergers** (dèmes), et **dispersion longue distance** par les vents et le transport de fruits contaminés (suggéré par l'effet des zones urbaines, où se concentrent les marchés d'import) sur la ré-infestation annuelle des vergers
- Ils soulignent également l'intérêt de considérer, dans les stratégies de gestion intégrée, des **échelles spatiales cohérentes avec les processus démographiques** des ravageurs (local au régional)

Ces travaux seront approfondis dans le cadre du projet ANR Disland (2021-2024 : CIRAD, INRAE, ISRA)

Références :

[1] Diatta P. (2016). Thèse de doctorat, Université Cheikh Anta Diop
[2] Jolivot A. (2021). CIRAD Dataverse. https://doi.org/10.18167/DVN1/KJAS6S
[3] Karger D. N. et al. (2017). Scientific data, 4.1, 1-20
[4] Stein A. F. et al. (2015). Bulletin of the American Meteorological Society 96.12 : 2059-2077
[5] Carpentier F. et al. (2021). Scientific reports, 11.1, 1-6.
[6] Sigrist F. (2020). arXiv preprint arXiv:2004.02653

Nous remercions O. Martin et F. Sigrist pour leurs conseils concernant les analyses par SILAND et GPBoost