

Soutenance de Mémoire de fin d'études

Dynamique de la sélection du mil depuis sa domestication à nos jours

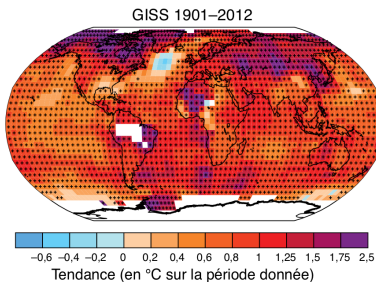
Présenté par Abdou Rahmane WADE

Montpellier SupAgro APIMET/SEPMET

13 septembre 2018



- Changement Climatique de l'environnement => rapides

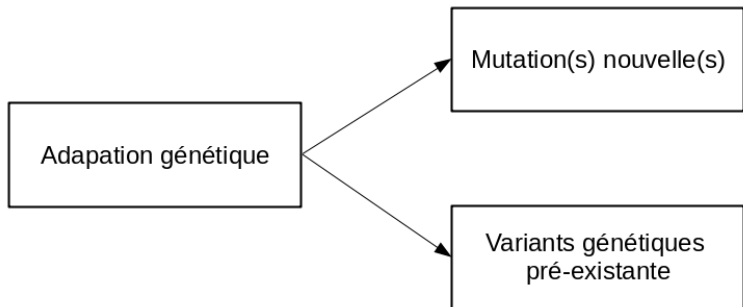


IPCC 2014

Une Population

- Changement rapide de l'environnement => nouvelles pressions de sélection
- En réponse une des stratégies développées par les espèces est **l'Adaptation génétique**

Adaptation génétique



Question scientifique et objectif du stage



- **Comment la diversité fonctionnelle des plantes cultivées a été façonnée ?**

Question scientifique et objectif du stage



- **Comment la diversité fonctionnelle des plantes cultivées a été façonnée ?**

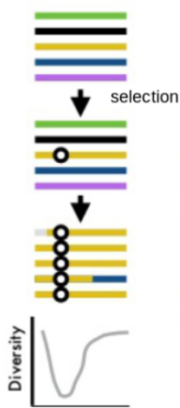
Objectif

- Identifier la diversité fonctionnelle des plantes cultivées.

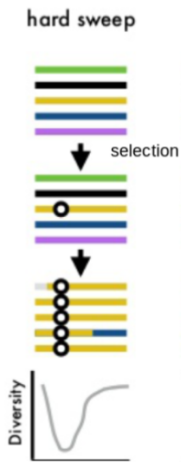
Les Balayages sélectifs



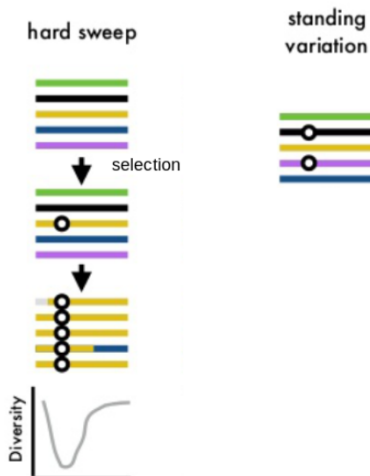
Les Balayages sélectifs



Les Balayages sélectifs



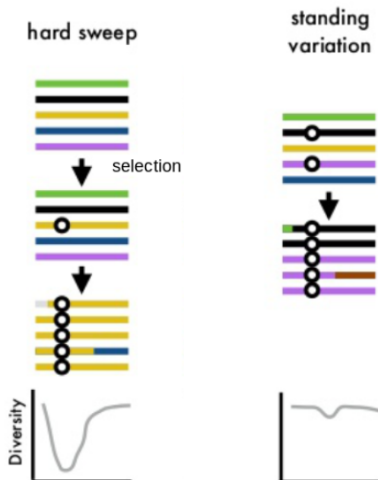
Les Balayages sélectifs



slide adapted from Jeffrey Ross-Ibarra

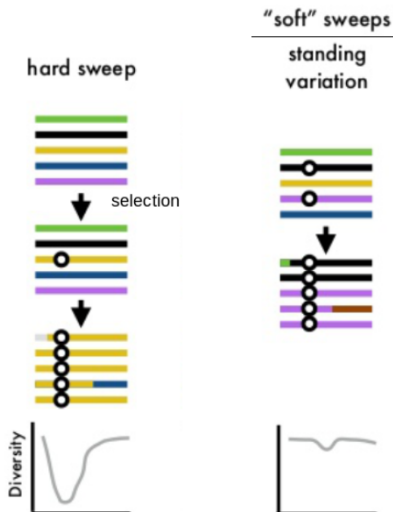


Les Balayages sélectifs

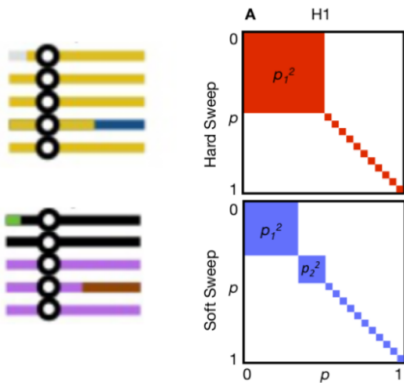


slide adapted from Jeffrey Ross-Ibarra

Les Balayages sélectifs

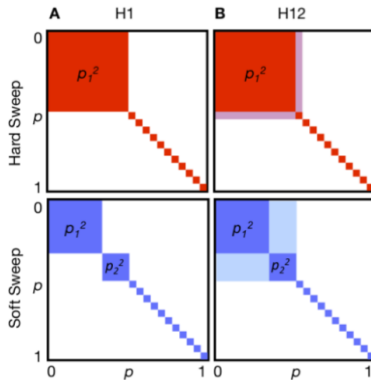
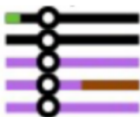


Détection de la sélection avec une méthode haplotypique



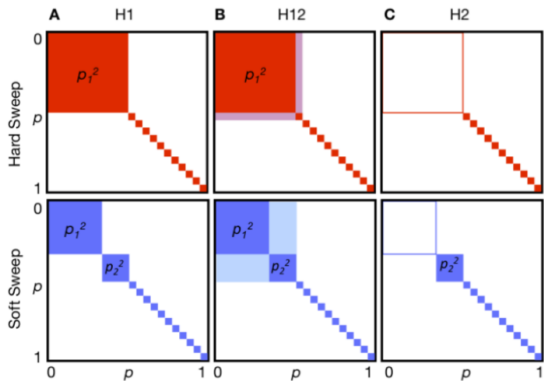
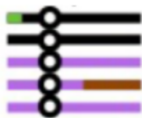
Garud et al 2015

Détection de la sélection avec une méthode haplotypique



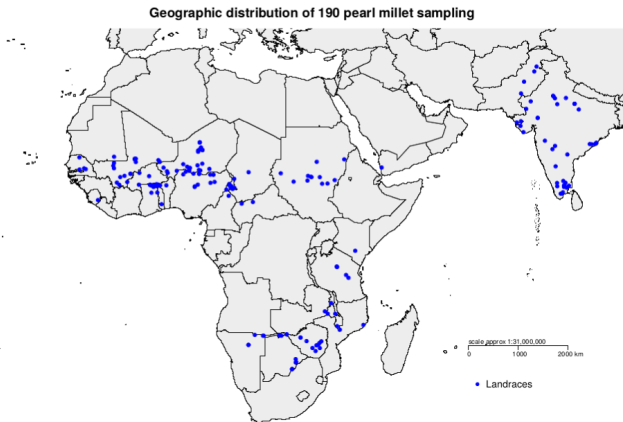
Garud et al 2015

Détection de la sélection avec une méthode haplotypique

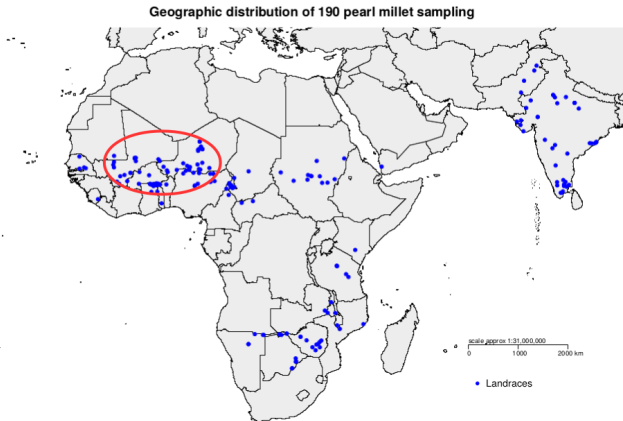


Garud et al 2015

190 lignées de mil cultivé entièrement séquencées



190 lignées de mil cultivé entièrement séquencées
88 lignées issues du centre du Sahel

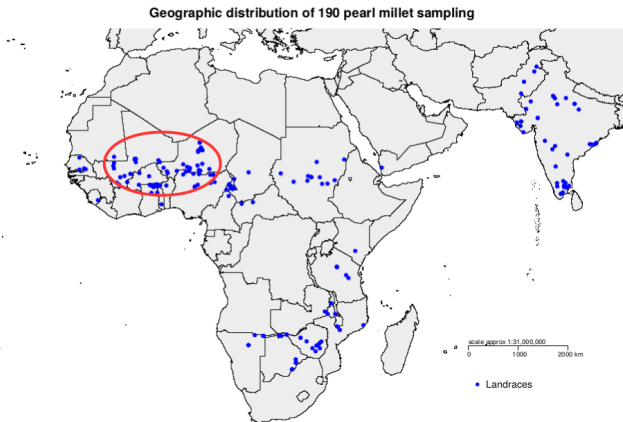


Jeu de données

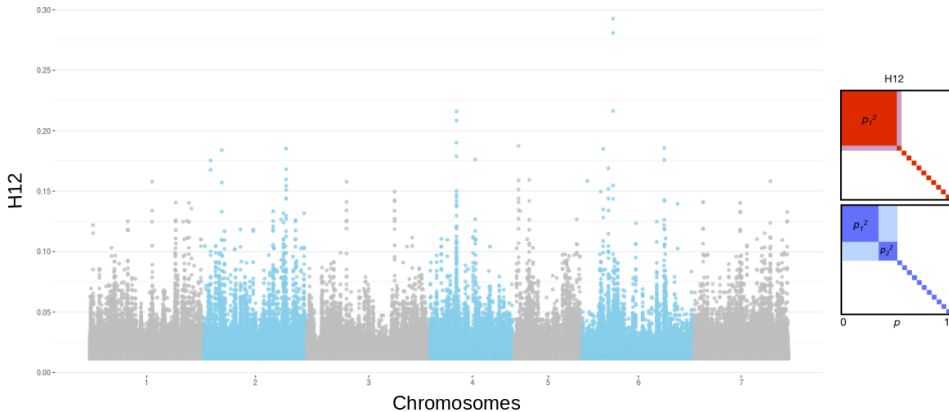
190 lignées de mil cultivé entièrement séquencées

88 lignées issues du centre du Sahel

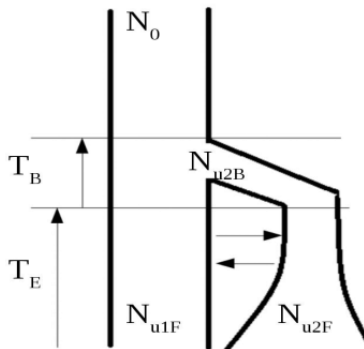
28 millions de SNPs \Rightarrow Densité de 1,56 SNPs / 100pb



Scan génomique H12

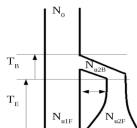


Modèle 2

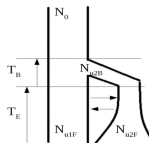


Scenarii démographiques

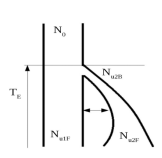
Modèle 1



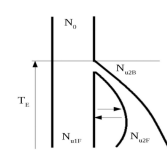
Modèle 2



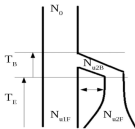
Modèle 3



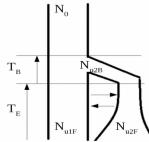
Modèle 4



Modèle 1

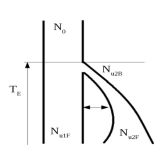


Modèle 2

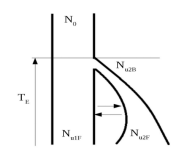


AIC
plus faible

Modèle 3



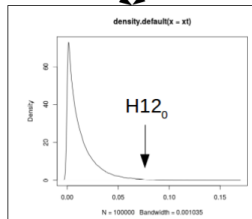
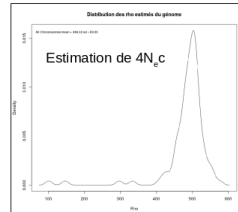
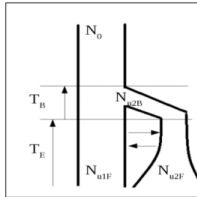
Modèle 4



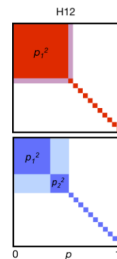
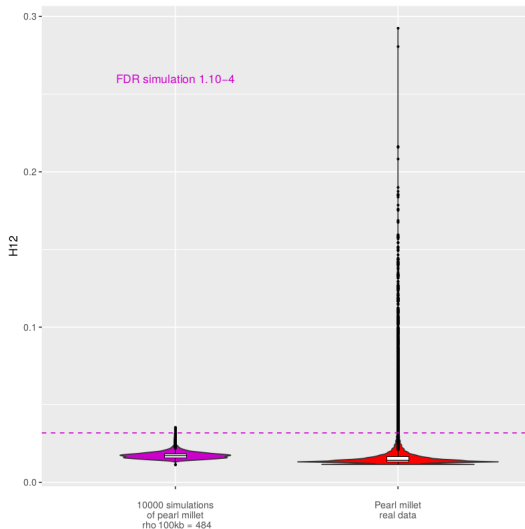
Modèle 2

- Taux de migration cultivé vers sauvage 2,5 fois plus élevé que le sens inverse

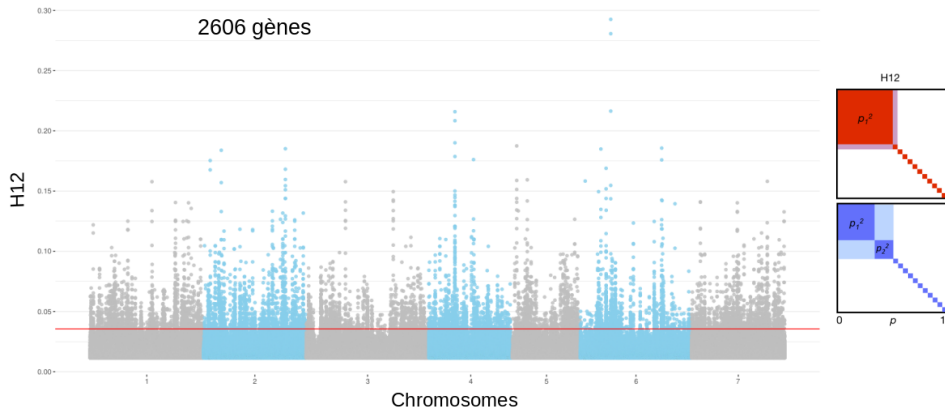
Simulation de séquences



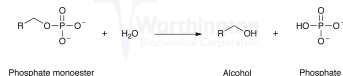
Simulation de séquences



Scan génomique H12 avec le seuil de significativité



Acid Phosphatase



Métabolisme

- Activité phosphatase acide

Fonctions moléculaires

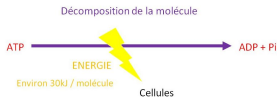
Acid Phosphatase



Métabolisme

- Activité phosphatase acide

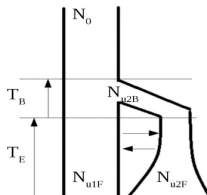
HYDROLYSE DE L'ATP



- Production d'énergie ATPasique

Discussion et perspectives

Migration asymétrique entre cultivé et sauvage



Taux de migration cultivé vers sauvage 2,5 fois plus élevé que le sens inverse

- 2,8 fois plus d'introgression d'allèles cultivés dans la pop sauvage que le sens inverse
- pollen sauvage X fleur cultivé => graine peu viables
- pollen cultivé X fleur sauvage => graine bonne germination

Mariac et al. 2006, Amoukou and Marchais 1993

Hard vs Soft sweeps



Nos analyses sur le mil

- 2606 gènes sous sélection forte ou douce
- 215 gènes considérés être sous sélection forte
- **soit 12 fois plus**

Burgarella et al.2018, Lorant et al.2018 unpublished, Garud et al.2015

Hard vs Soft sweeps



Nos analyses sur le mil

- 2606 gènes sous sélection forte ou douce
- 215 gènes considérés être sous sélection forte
- soit 12 fois plus



Chez le maïs

- **30 fois plus** de gènes sous sélection forte ou douce que de gènes uniquement sous sélection forte

Burgarella et al.2018, Lorant et al.2018 unpublished, Garud et al.2015

Hard vs Soft sweeps



Nos analyses sur le mil

- 2606 gènes sous sélection forte ou douce
- 215 gènes considérés être sous sélection forte
- soit 12 fois plus



Chez le maïs

- **30 fois plus** de gènes sous sélection forte ou douce que de gènes uniquement sous sélection forte

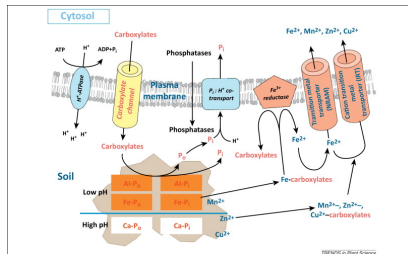


Chez la drosophile

- **entre 8 et 17 fois plus** de gènes sous sélection forte ou douce que de gènes uniquement sous sélection forte

Burgarella et al.2018, Lorant et al.2018 unpublished, Garud et al.2015

Activité Phosphatase acide



Enrichissement en activité phosphatase acide

- phosphatase acide : processus d'absorption du P par hydrolyse P organique

Perspectives

- Distinguer parmi les gènes détectés ceux sous Hard sweep de ceux sous Soft sweep
- Répartition géographique deux gènes ayant les plus grands H12
- Validation de certains gènes d'intérêt

Merci de Votre Attention

