



DÉFINITION D'UN IDÉOTYPE DE SORGHO D'APRÈS UN MODÈLE DE CULTURE

Diariétou Sambakhé

Sous la direction de JN Bacro, Eric Gozé et Lauriane Rouan

Plan

2

- Contexte
- Objectif de recherche
- Méthodes existantes
- Questions de recherche
- Besoins en données
- Collaborations

Contexte

3

- Objectifs principaux du CERAAS :
amélioration de l'adaptation à la
sécheresse
- La répartition des pluies est très
irrégulière dans le temps et dans
l'espace
- L'eau limite très souvent les rendements

Contexte

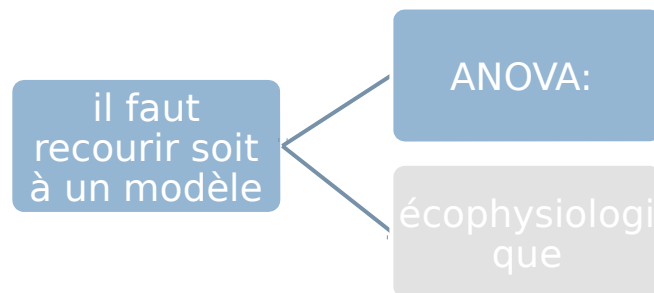
4

- Définir un objectif de sélection.
- Choix variétés dont la production est élevée et stable.
= espérance élevée, faible variance
- Comment juger qu'une variété est meilleure qu'une autre ?

Contexte

5

- On cherche $E(Y_{i'j} - Y_{ij})$ $j = 1, \dots, J$ les environnements pour i et i' les deux variétés à comparer



$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \delta_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

$E(Y_{i'j} - Y_{ij})$ est estimée par :

$$Var(Y_{i'.} - Y_{i.}) = \frac{2}{J} (Var(\delta) + Var(\varepsilon))$$

Contexte

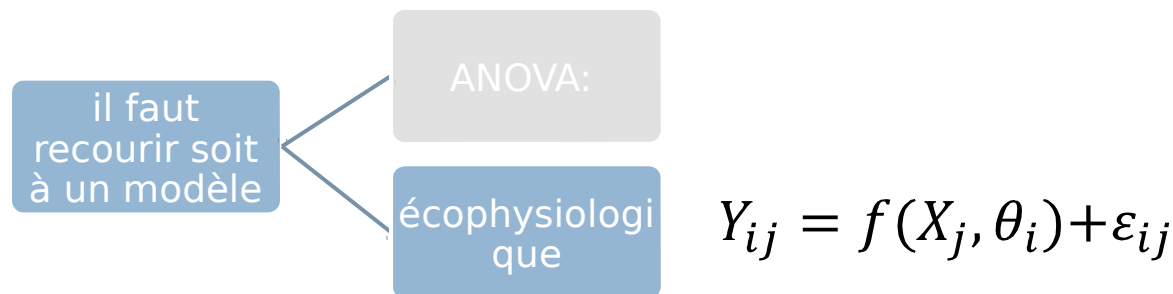
6

- Difficile de juger une variété sur deux ou trois ans
- Pour améliorer la précision, il faut multiplier les environnements

Contexte

7

- On cherche $E(Y_{i'j} - Y_{ij}) \quad j = 1, \dots, J$ les environnements pour i et i' les deux variétés à comparer



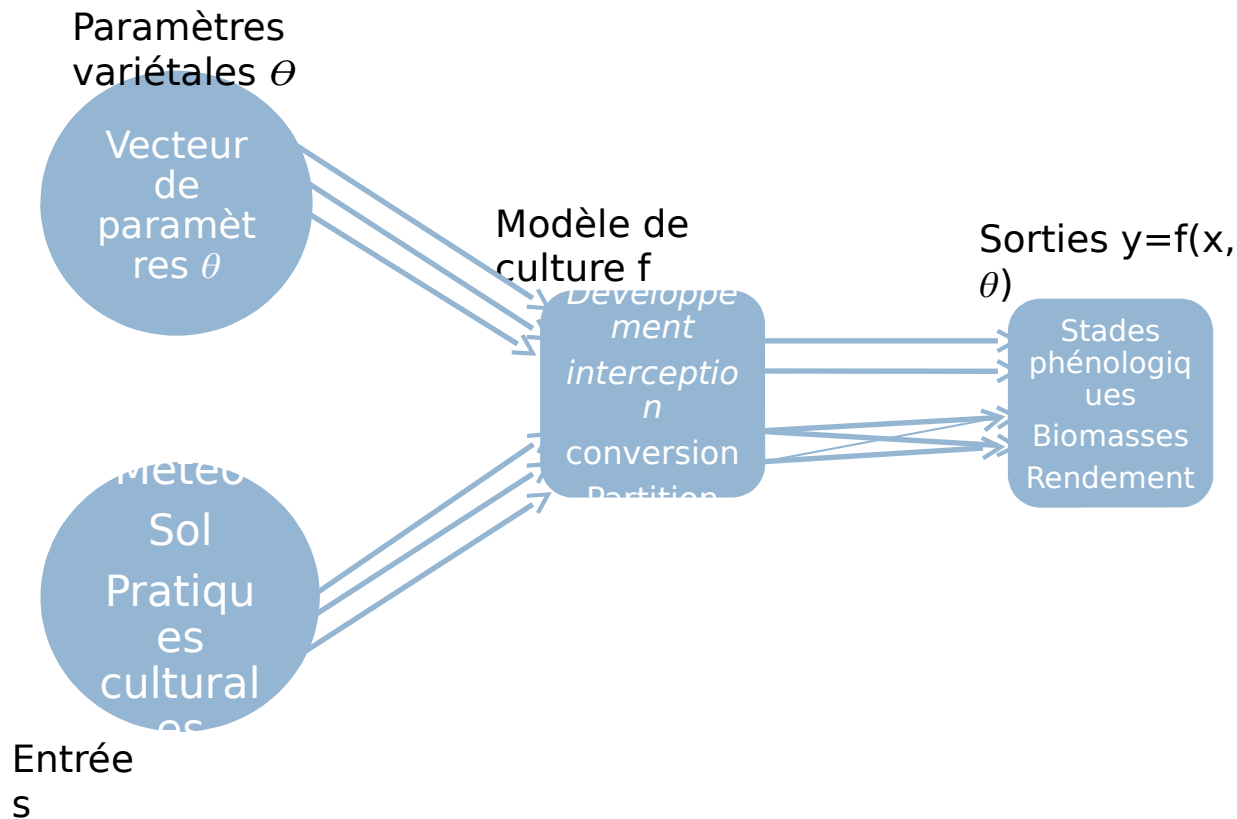
Avec X_j les variables caractérisant l'environnement

Et θ_i les paramètres caractérisant les variétés

Contexte

8

- Modèle de culture est un outil permettant de simuler l'interaction $G \times E \times$ Pratiques culturales



Objectifs de recherche

9

- objectif : Trouver des idéotypes de sorgho adaptés au climat sahélien présent et futur en utilisant des

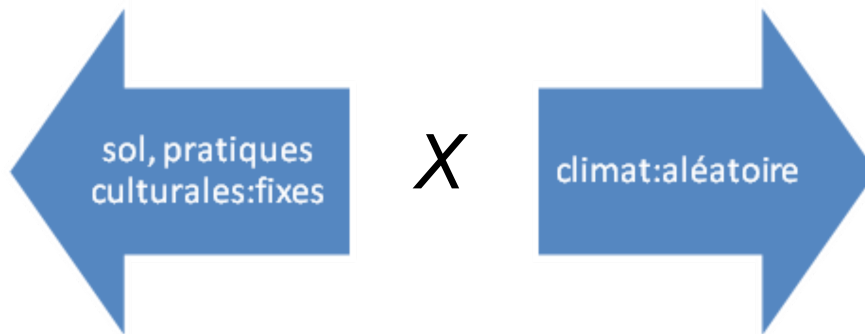


Méthodes

10

- Maximiser sur l'ensemble des X probables à un endroit donné

$$\text{Max}_{\theta} E_X[f(X, \theta)]$$



$\theta^{op} = \text{Argmax}_{\theta} E_X[f(X, \theta)]$ s'appelle l'idéotype

Méthodes

11

- f n'est pas explicite $\Rightarrow$ optimisation numérique

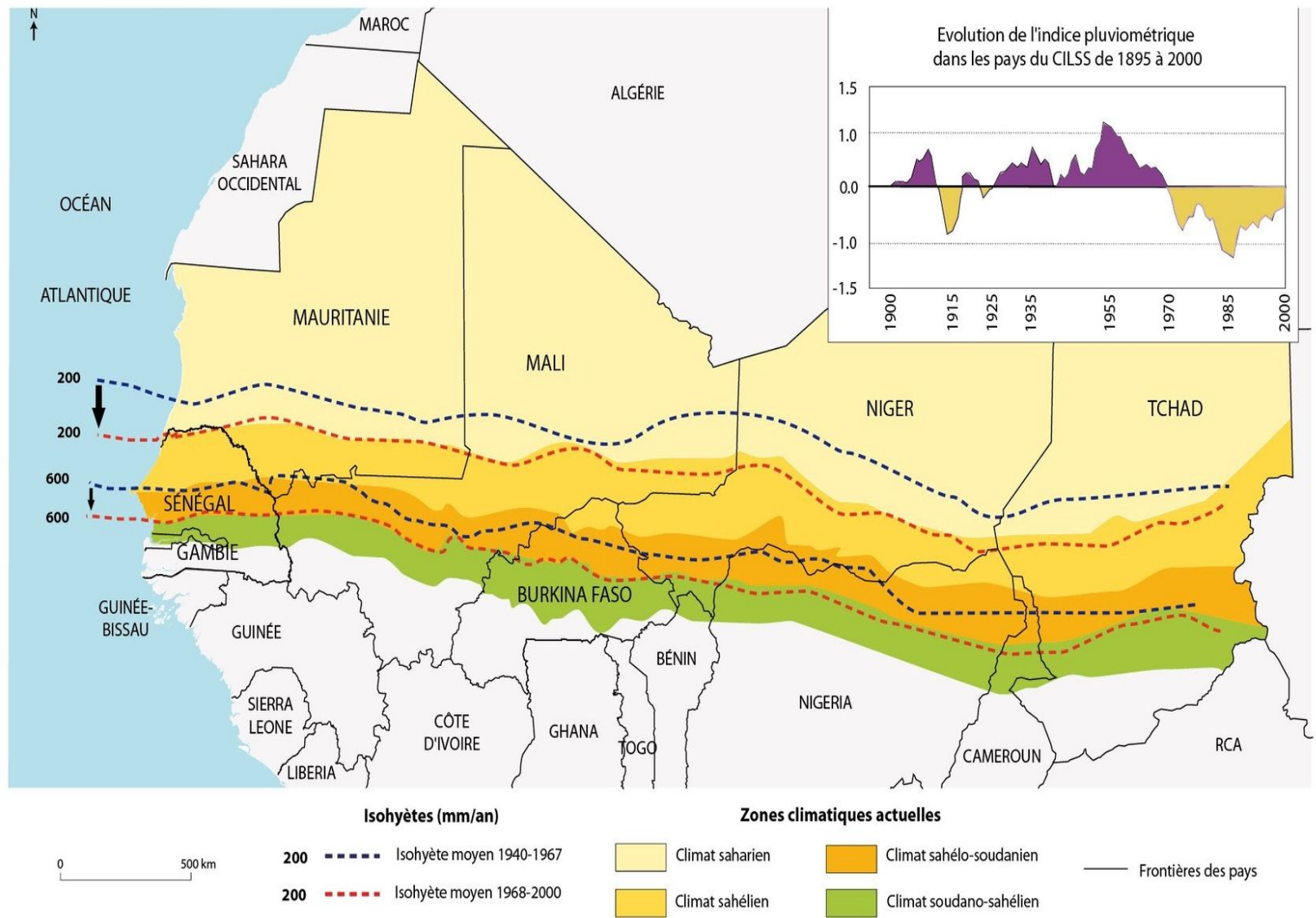
- f discontinue $\Rightarrow$ algorithme stochastique long



- L'optimum est long à chercher

Méthodes

12



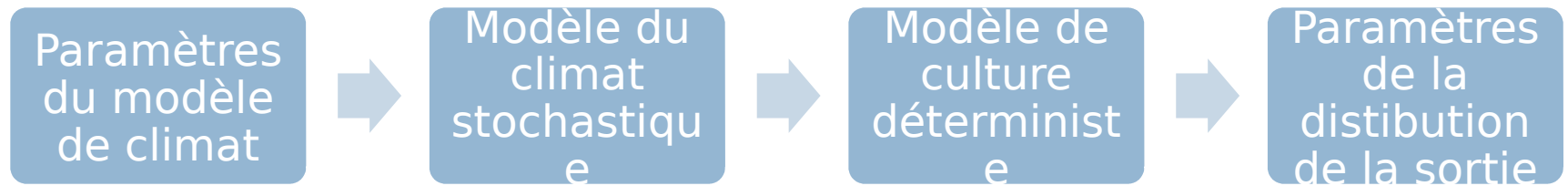
Méthodes

13

- Soit Z la variable aléatoire associée au climat
supposons $Z \sim$ loi connue de vecteur de paramètres ψ
- L'optimum de θ devra être estimé en simulant Z
- La loi de Z varie d'un endroit à l'autre du Sahel et l'optimum est alors déplacé
- A chaque fois que l'on se déplace dans l'espace, il faut recommencer l'optimisation

Méthodes

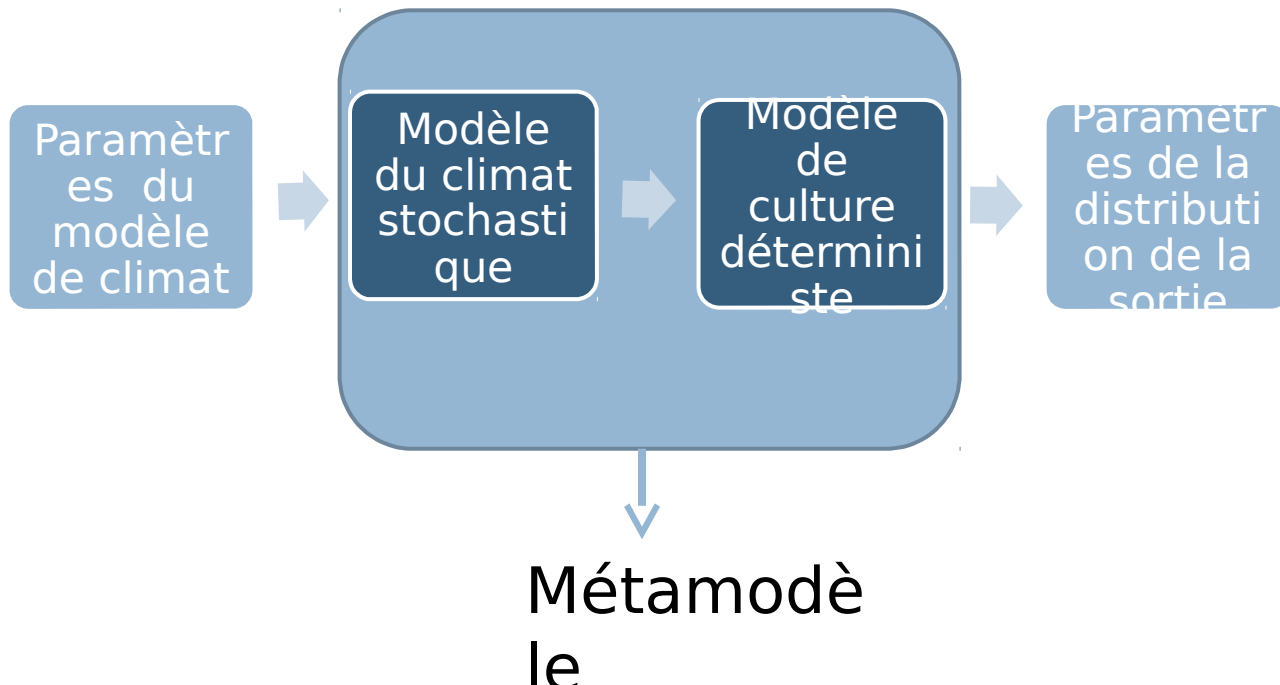
14



Méthodes

15

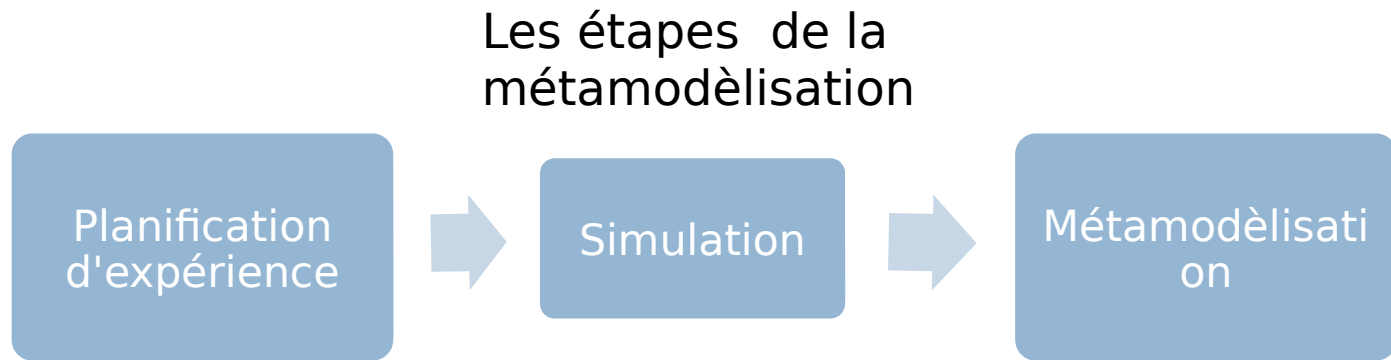
- Utilisation de métamodèles
- ⇒ Métamodèle:
- fonction approximative du modèle



Questions de recherche

16

- Choix du métamodèle : krigeage
- Choix et construction de plan d'expérience



- $D = \{x_1, \dots, x_n\} \quad x_i \in \Omega, i = 1, \dots, n$

Besoins en données

17

- Des données pour estimer la loi de Z en tous points du sahel
- $f(.,.)$ Modèle de bilan hydrique (minéral ?) et de développement d'une culture pour aller jusqu'au rendement en fonction de la météo de l'année, et de la date de semis.
- Des paramètres initiaux pour une variété de référence.

Collaborations

18

- Université Montpellier 2 (I3M)
Jean-Noël Bacro
- Cirad (départements BIOS et PERSYST)
Lauriane Rouan et Eric Gozé
- Inra (MIA Toulouse)
Robert Faivre et Victor Picheny
- Ceraas
Ndiaga Cissé

Merci pour votre
attention!