

Un Peuple-Un But-Une Foie



MINISTERE DE L'ECONOMIE DU PLAN ET DE LA COOPERATION

\*\*\*\*\*

Agence nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD-



Ecole nationale de la Statistique et de l'Analyse économique Pierre



---

## TRAVAUX PRATIQUES N°7

---

**Rédigé par :**

Mme Edima BIYENDA HILDEGARDE

M. Papa Amadou NIANG

M. Mame Balla BOUSSO

M. Ameth FAYE

**Sous la supervision de :**

Aboubacar HEMA

**Année Académique :**

2024-2025

Ce TP a pour but de prendre contact avec `sdmApp`, un outil développé avec R et Shiny, qui permet de modéliser la distribution des espèces de manière simple et accessible, même pour les non-experts en programmation. Nous allons suivre les étapes nécessaires pour installer et configurer l'application, explorer ses différents onglets et découvrir ses fonctionnalités principales.

## I) Installation de l'application `sdmApp`

Dans ce qui suit, nous allons présenter les différentes étapes qui nous ont conduits à l'installation de `sdmApp`.

### Installation de Java JDK 23

Avant de commencer, nous avons installé Java, car `sdmApp` en a besoin.

- Nous avons téléchargé Java JDK 23 ici : <https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/#jdk23-windows>
- Choisir la version qui correspond à votre système (pour notre cas, c'est Windows x64 Installer).

### Vérification pour voir si Java est bien installé

```
# Affiche la version de Java installée
system("java -version")
# Affiche le chemin où Java est installé
system('java -XshowSettings:properties -version 2>&1 | findstr "java.home"', intern = TRUE)
```

### Configuration de Java pour R

```
# Indique à R où trouver Java
Sys.setenv(JAVA_HOME = "C:/Program Files/Java/jdk-23")
# Vérifie la valeur de JAVA_HOME
Sys.getenv("JAVA_HOME")
```

### Installation et chargement du package `rJava`

```
# Installe le package rJava
install.packages("rJava")
# Charge rJava et initialise Java dans R
library(rJava)
.jinit() # Vérifie que Java s'initialise sans erreur
```

### Configuration du chemin vers `maxent.jar` pour `sdmApp`

```
# Définit le chemin vers maxent.jar
Sys.setenv(MAXENT_PATH = "C:/sdmApp/maxent.jar")
```

### 🔧 Installation des outils nécessaires pour installer des packages depuis GitHub

```
# Installe les packages nécessaires
install.packages("remotes")
install.packages("devtools")
```

Ces packages permettent d'installer des packages directement depuis GitHub.

### 🔧 Installation du package CENFA (nécessaire pour sdmApp)

```
# Charge devtools
library(devtools)

# Install CENFA depuis GitHub
devtools::install_github("rinnan/CENFA")
```

Vu que CENFA est requis par **sdmApp**, il faut donc l'installer avant.

### 🔧 Installer sdmApp et ses dépendances

```
# Installe sdmApp depuis GitHub avec ses dépendances
remotes::install_github("Abson-dev/sdmApp", dependencies = TRUE)
```

Cela installe **sdmApp** et tout ce dont il a besoin.

### 🔧 Charger et lancer sdmApp

```
# Charge sdmApp
library(sdmApp)

# Lance l'application sdmApp
sdmApp()
```

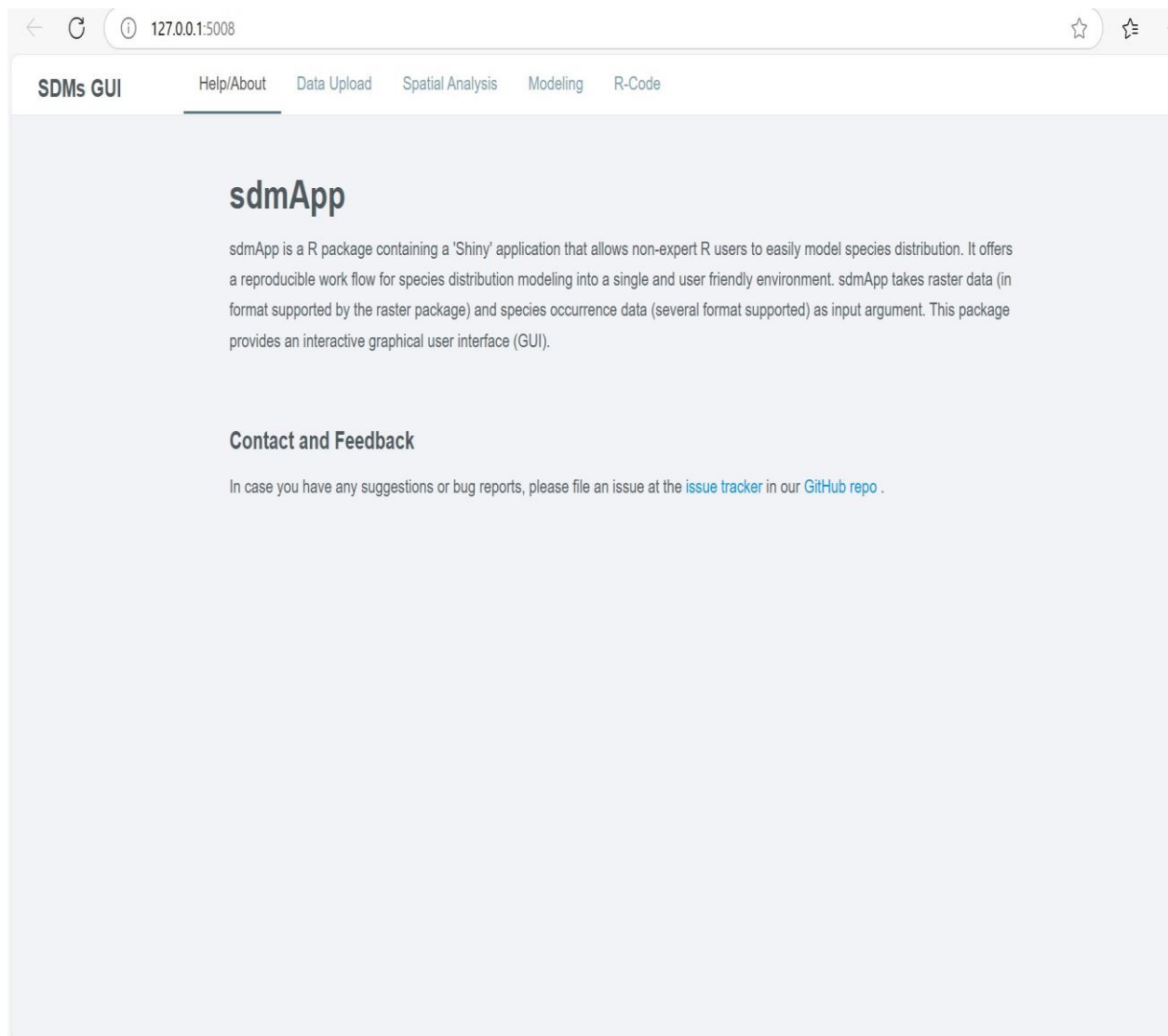
## II) Présentation des différents onglets de l'application

### II.1) A propos de l'application

En vertu de la présentation disponible sur l'onglet « Help/About » de l'application, « sdmApp est un package R contenant une application 'Shiny' qui permet aux utilisateurs non experts de R de modéliser facilement la distribution des espèces. Il offre un flux de travail reproductible pour la modélisation de la distribution des espèces dans un environnement unique

et convivial. sdmApp accepte des données raster (dans des formats pris en charge par le package raster) et des données d'occurrence des espèces (plusieurs formats pris en charge) comme arguments d'entrée. Ce package propose une interface utilisateur graphique interactive (GUI). »

Voici l'aperçu de l'onglet :



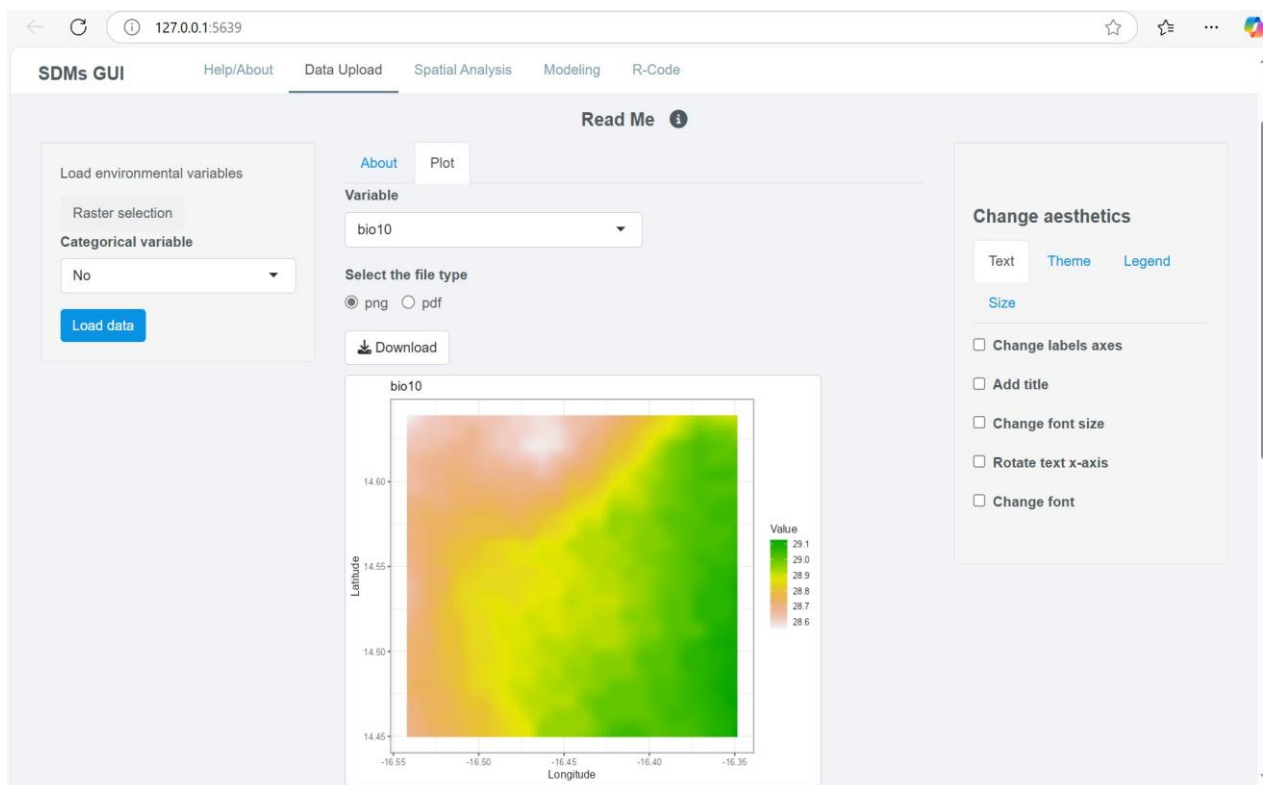
## II.2) Data Upload

Ses fonctionnalités principales sont : le chargement des données environnementales et celles d'occurrence des espèces.

### II.2.1) Chargement des données environnementales :

- ❖ Chargement des variables environnementales : sélection des fichiers raster environnementaux, option pour indiquer si les variables sont catégoriques ou continues, bouton "Load Data" pour importer les données.
- ❖ Visualisation des rasters : affichage d'une carte représentant les valeurs des variables sélectionnées et menu déroulant pour choisir une variable à afficher.
- ❖ Personnalisation des graphiques : pour modifier les titres, les axes, la taille et le style des polices.
- ❖ Téléchargement : exportation des visualisations au format .png ou .pdf.

Voici un exemple de visualisation de ce chargement avec l'onglet « Data Upload »



### II.2.2) Chargement des données d'occurrence des espèces :

- ❖ Sélectionnez le type de fichier : Excel, CSV, etc.
- ❖ Spécification des colonnes pour : la longitude (X), la latitude (Y) et la colonne des espèces
- ❖ Aperçu des données : les données importées sont affichées sous forme de tableau avec des options de tri, recherche et pagination.
- ❖ Visualisation immédiate des valeurs pour chaque espèce dans les colonnes correspondantes.
- ❖ Bouton "Load data" : permet de valider et d'importer les données sélectionnées pour l'analyse.

Voici un aperçu de ce chargement :

The screenshot shows the 'SDMs GUI' interface with the 'Data Upload' tab selected. The sidebar on the left is titled 'Load occurrence data' and contains the following options:

- Type of file: Excel (selected)
- Occurrence selection: (button)
- Longitude (X): X\_WGS84 (selected)
- Latitude (Y): Y\_WGS84 (selected)
- Specie column: Faidherbia albida (selected)
- Load data: (button)

The central preview area shows a table with the following columns: X\_WGS84, Y\_WGS84, Faidherbia albida, Balanites aegyptiaca, and Anogeissus leiocarpus. The table displays 20 entries (rows 1 to 20 of 9,258 total entries). The first 10 rows show 'Faidherbia albida' with a value of 1, while the last 10 rows show 0 for all species.

The right sidebar contains the following options:

- Change font size: (checkbox)
- Rotate text x-axis: (checkbox)
- Change font: (checkbox)

### II.3) Spatial Analysis

- ❖ Résumé des données environnementales : affiche les couches environnementales chargées, indique les noms des couches, ainsi que leurs valeurs minimales et maximales, Montre l'étendue géographique des données chargées (xmin, xmax, ymin, ymax).

- ❖ Navigation entre résumés : résumé des couches environnementales (comme ici), résumé des données d'occurrence des espèces.
- ❖ Recherche et tri : fonction de recherche pour trouver rapidement une couche ou une valeur spécifique, les colonnes peuvent être triées pour afficher les valeurs de manière organisée.
- ❖ Sections supplémentaires (menu à gauche) : analyse des corrélations entre variables environnementales, analyse factorielle pour évaluer les niches écologiques, identification des corrélations spatiales entre observations et partitionnement spatial pour la validation croisée.

Voici un aperçu de l'onglet :

The screenshot shows the SDMs GUI web application. The browser address bar displays '127.0.0.1:5639'. The application has a top navigation bar with tabs: 'Help/About', 'Data Upload', 'Spatial Analysis' (selected), 'Modeling', and 'R-Code'. On the left, a sidebar menu lists 'View' (with 'Summary' selected), 'Spatial Analysis' (with sub-items: 'Correlation', 'ENFA', 'Spatial autocorrelation', 'Spatial blocking'), and 'Modeling'. The main content area is titled 'Environmental data summary' and shows 'You have 1 layers. The extent is xmin= -16.5421382986667 ,xmax= -16.3483882986667 ,ymin= 14.449576698 ,ymax= 14.6391600313333'. Below this, there is a 'Show' dropdown set to 'entries' and a 'Search:' input field. A table displays the data for layer 'AETI' with columns 'Layers.name', 'Minimum', and 'Maximum'. The table shows one entry with a minimum value of 2182.30810546875 and a maximum value of 5578.1298828125. At the bottom, it indicates 'Showing 1 to 1 of 1 entries' and includes 'Previous', '1', and 'Next' navigation buttons.

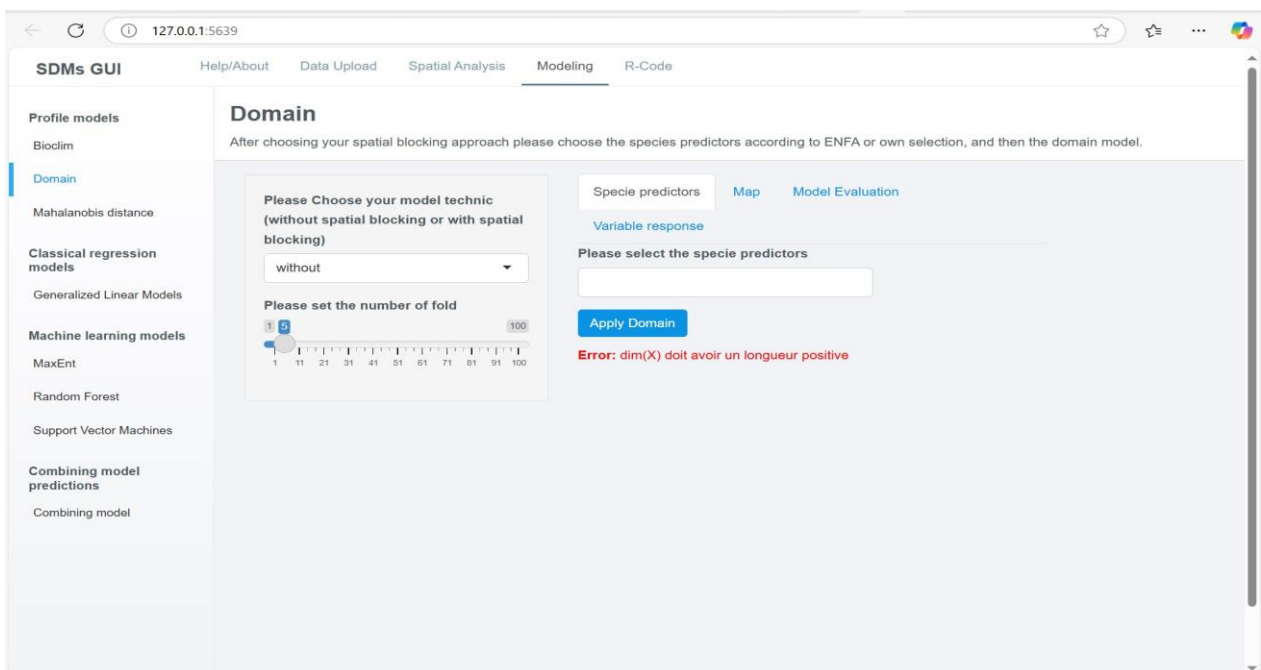
Layers.name	Minimum	Maximum
AETI	2182.30810546875	5578.1298828125

## II.4) Modeling

Les fonctionnalités principales sont les suivantes :

- ❖ Choix du modèle :
  - Modèles disponibles : MaxEnt, Random Forest, Support Vector Machines, etc.
  - Possibilité de choisir des techniques avec ou sans spatial blocking (partitionnement spatial).
- ❖ Configuration :
  - Sélectionnez le nombre de "folds" pour la validation croisée.
  - Ajustez les paramètres du modèle en fonction des besoins.
- ❖ Visualisation des résultats :
  - Cartes des prédictions (occurrence map).
  - Analyse de l'importance des variables prédictives.
  - Réponses des variables environnementales.
- ❖ Exportation : options pour télécharger les cartes de prédiction en formats .png, .pdf ou .tif.

Voici un aperçu de l'onglet :





## II.5) R-code

Les fonctionnalités principales sont les suivantes :

- ❖ **Affichage du script généré** : le script R récapitule les commandes utilisées pour reproduire les analyses dans un environnement R en ligne de commande.
- ❖ **Téléchargement** : possibilité de sauvegarder le script dans un fichier grâce au bouton "Save Script to File" pour une réutilisation ou une modification ultérieure.

Voici un aperçu de l'onglet :

