

# Suivi de la réponse des agroécosystèmes au changement climatique. Visualisation sur R-Shiny

Alexis FRIBAULT\*

## Résumé (max 300 mots)

Les agro-écosystèmes sont sensibles aux changements climatiques en tant que milieu mêlant surfaces agricoles et habitats semi-naturels. L'objectif du projet MOMAC consiste à suivre les évolutions de la biodiversité animale et végétale au sein de ces systèmes en réponse aux évolutions du climat. L'intérêt sera d'observer les impacts des changements de pratiques agricoles, afin de s'adapter aux événements climatiques, sur les écosystèmes environnant à l'échelle de la parcelle mais également du paysage. L'utilisation d'une application Shiny permet de visualiser en temps réel et d'interagir avec les variables étudiées sur les différents sites.

**Mots-clés** : Changement climatique ; Shiny ; biodiversité ; agroécosystèmes

## Interface de visualisation de la réponse des agrosystèmes

L'utilisation de leviers agronomiques ou de nouvelles techniques culturales en réponse au changement climatique viennent modifier l'environnement de la parcelle et à une échelle plus large du paysage. L'objectif de ce projet consiste à visualiser ces changements à l'aide d'un dispositif co-localisé rendant disponible ces mesures au travers d'une interface Shiny. L'intérêt repose sur la possibilité de pouvoir corréler, en temps réel, les variables entre elles pour un site donné. L'application Shiny permet d'accéder à une interface présentant graphiquement les données de différents capteurs. Dans une volonté de présentation et d'ouverture au public des résultats l'application apparaît comme une vitrine intéressante du projet.

## Démarche proposée

Un dispositif de mesures co-localisées de variables édaphiques, climatiques, physiologiques et phénologiques a été développé. Les différents capteurs utilisés, qu'il s'agisse de systèmes d'appareil photo ou de données météorologiques, vont stocker leurs acquisitions sur différents serveurs. Il est possible d'interroger ses lieux de stockage afin d'afficher des données en temps réel sur une application Shiny. Ce dispositif permet d'obtenir des informations sur l'effet des variations du changement climatique ou de l'utilisation de leviers agronomiques au niveau de la plante. L'application finale est importante car elle offre un affichage graphique et visuel des résultats du dispositif. L'utilisation de la bibliothèque *ggplotly* permet également de pouvoir interagir avec les graphiques. Cette interface représente une porte d'entrée à la visualisation des effets d'événements climatiques sur un agrosystème. En effet il est possible d'identifier des liens de corrélation entre les variables climatiques avec les évolutions phénologiques ou physiologiques de la végétation cultivée et spontanée.

\* Institut Agro Montpellier, alexis.fribault@supagro.fr

## Application sur le vignoble expérimental de l'Institut Agro Montpellier : La Gaillarde

Sur le site de l'Institut Agro de Montpellier, au sein du vignoble expérimental de La Gaillarde, a été réalisé le premier prototype de dispositif d'observation des variables édaphiques, climatiques, phenologiques et physiologiques. Ce dispositif intègre un capteur d'humidité et de température du sol, une station météo (pyranomètre, anémomètre, pluviomètre et hygromètre), des dendromètres afin de mesurer les variations de diamètre de nos rameaux et enfin des caméras permettant d'obtenir des photographies de notre matériel végétal permettant d'attester de l'évolution des stades phenologiques de la plante. Ces données sont ensuite visualisables sur l'interface ci-dessous (Figure 1).

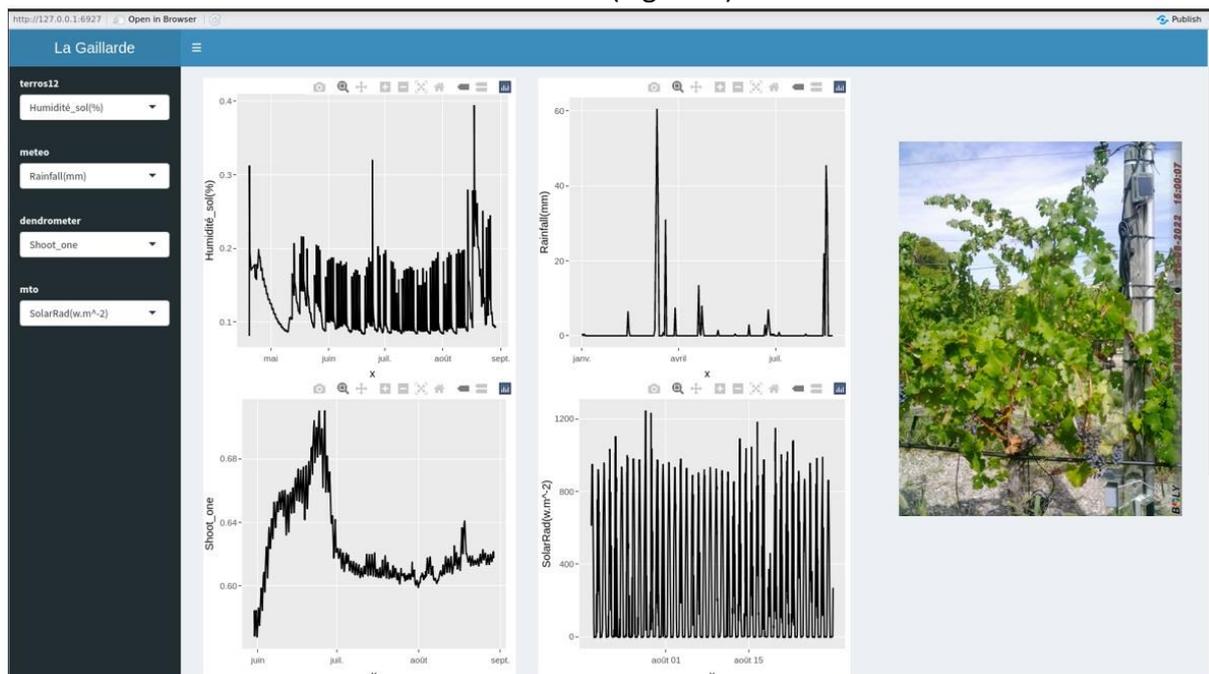


Figure 1 : Application Shiny de visualisation des données des capteurs

Il est possible de retrouver l'interface Shiny développée durant la phase d'étude du prototype à l'adresse suivante : <https://195.221.108.57/team/vinatier>. Cette dernière prend en compte les données de l'étude réalisée d'avril à septembre 2022. Elle sert de trame pour la visualisation des données pour les futurs sites d'étude.

## Perspectives du projet

L'objectif sera de déployer ce dispositif d'observation à d'autres sites. Intégrer ces différents sites à l'espace de visualisation permettra de corréler rapidement et en temps réel un nombre important de données. Ces dispositifs sont des observatoires en temps réel et autonome. Cette notion d'autonomie, notamment sur la consommation énergétique, est centrale. Ce dispositif peut être laissé sur des parcelles pendant une saison entière et acquérir de la donnée rendue visualisable par l'application Shiny. Enfin, à terme l'idée serait d'avoir également une visualisation de la diversité floristique présente dans l'inter-rang en reliant un dispositif d'appareil photo à un algorithme de reconnaissance des espèces végétales.