



forêt méditerranéenne



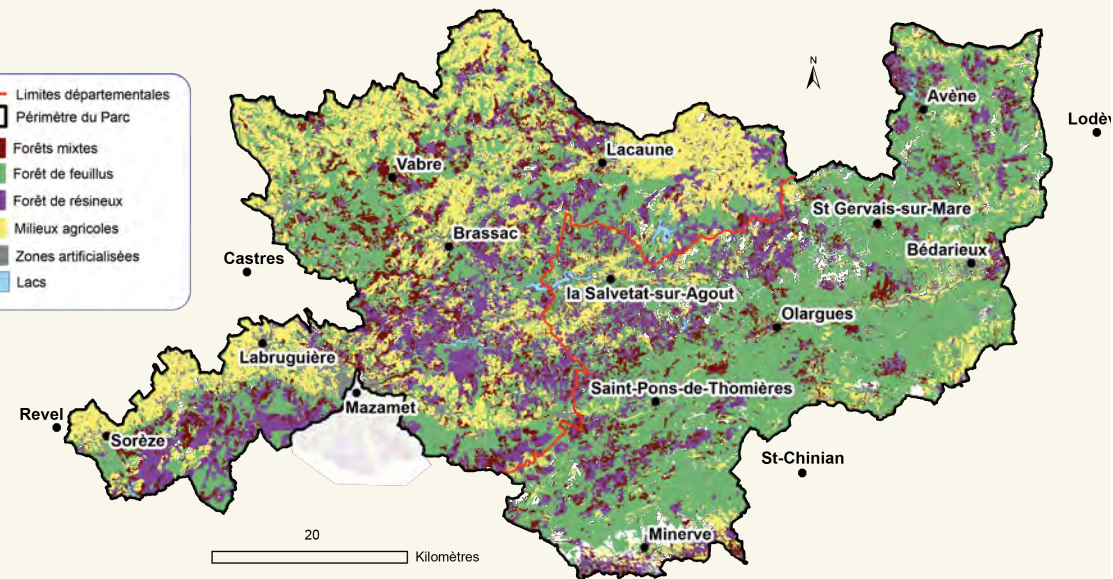
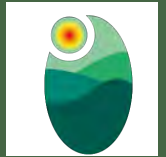
# Déterminer le RU des sols et estimer le dépérissement des peuplements forestiers : un exemple dans le Haut Languedoc (LIFE FORECCAST)

*12 novembre 2025*

**Baptiste ALGAYER**, Philippe Lagacherie, Jean Lemaire

Colloque « Regards sur les sols forestiers méditerranéens » – 12-13 novembre 2025

# Le parc naturel régional du Haut Languedoc

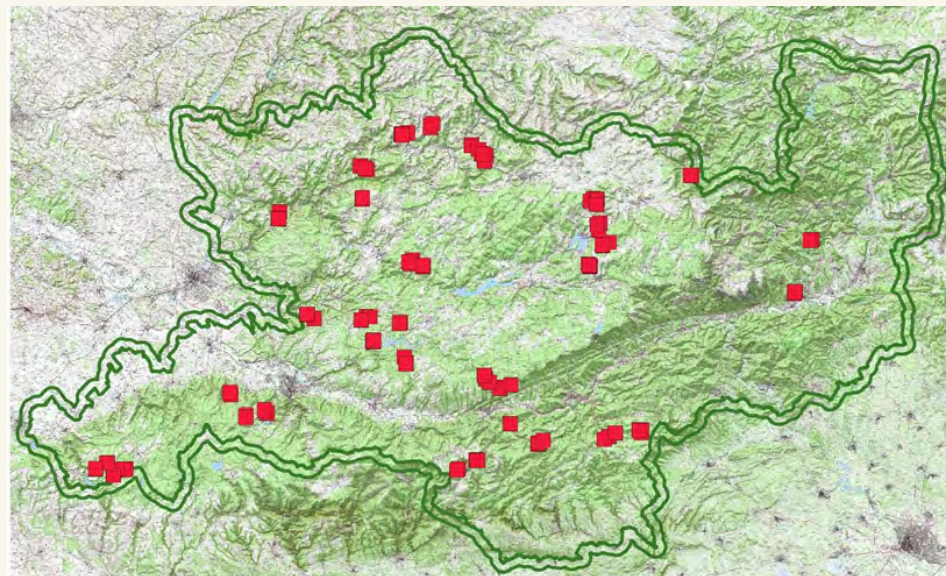


- **Territoire forestier**
- **Confluence climatique :**
  - Méditerranéen / océanique / semi montagnard
- **Impact fort des changements climatique sur les forêts**

# Campagne de terrain



- **100 stations** : (climat, géologie, topographie, pédologie)
- **Essence forestière** : *Pseudotsuga menziesii*

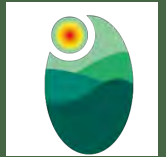


forêt méditerranéenne

Colloque « Regards sur les sols forestiers méditerranéens » – 12 novembre 2025

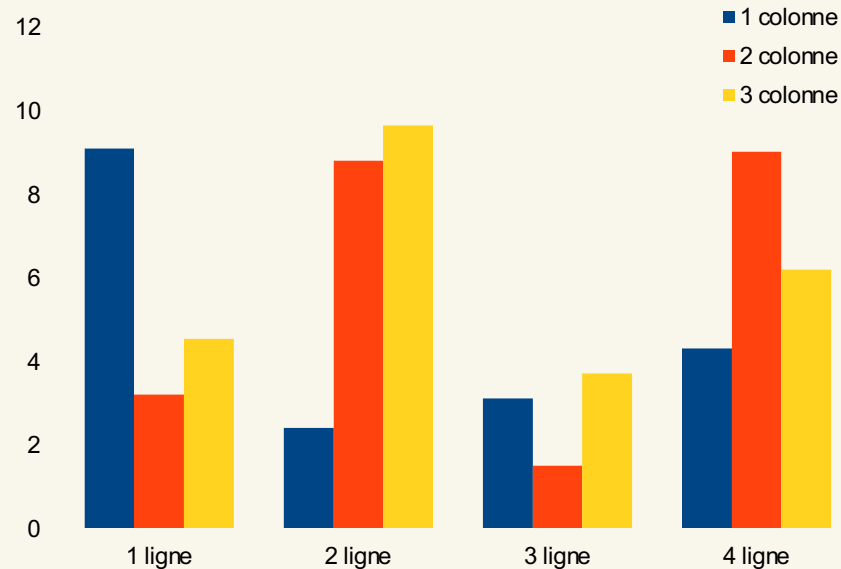
[www.foret-mediterrannee.org](http://www.foret-mediterrannee.org)

# Campagne de terrain / variables climatiques



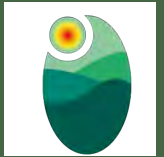
## • **OBJECTIFS :**

- Confronter les méthodes de mesures du RU aux spécificités des sols forestiers
- Étudier les relations entre RU et variables des peuplements
  - - RU vs croissance
  - - RU vs dépérissement





# Campagne de terrain / étude de sol



- **Étude du sol** : détermination du réservoir utilisable en eau (RU)
- profils pioche + tarière à main
- creusement de fosses profondes
  - - *Description de profils*
  - - *Mesures de paramètres du RU*
  - - *(mottes de terre fines et éléments grossiers)*
  - - *comptage racinaire*
  - - *analyses physico-chimiques*



# Campagne de terrain / étude de sol

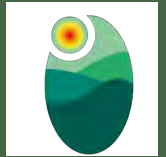


forêt méditerranéenne

Colloque « Regards sur les sols forestiers méditerranéens » – 12 novembre 2025

[www.foret-mediterranneenne.org](http://www.foret-mediterranneenne.org)

# Campagne de terrain / étude de sol

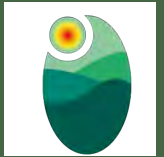


- **Mesures de capacité de rétention en eau**
- - 40 échantillons de terre fine (mottes)
- - 30 échantillons d'éléments grossiers (> 5cm)
- Humidité relative (pF 2.5 et pF 4,2)
- Densité apparente





# Campagne de terrain / étude des peuplements



- **Étude des peuplements forestier :**

- 20 arbres en spirale autour de la fosse
- *âge > 20 ans ; pas d'éclaircis depuis 5 ans*
- évaluation de la croissance (H50 Angellier)
- évaluation de l'état sanitaire : méthode ARCHI + déficit foliaire

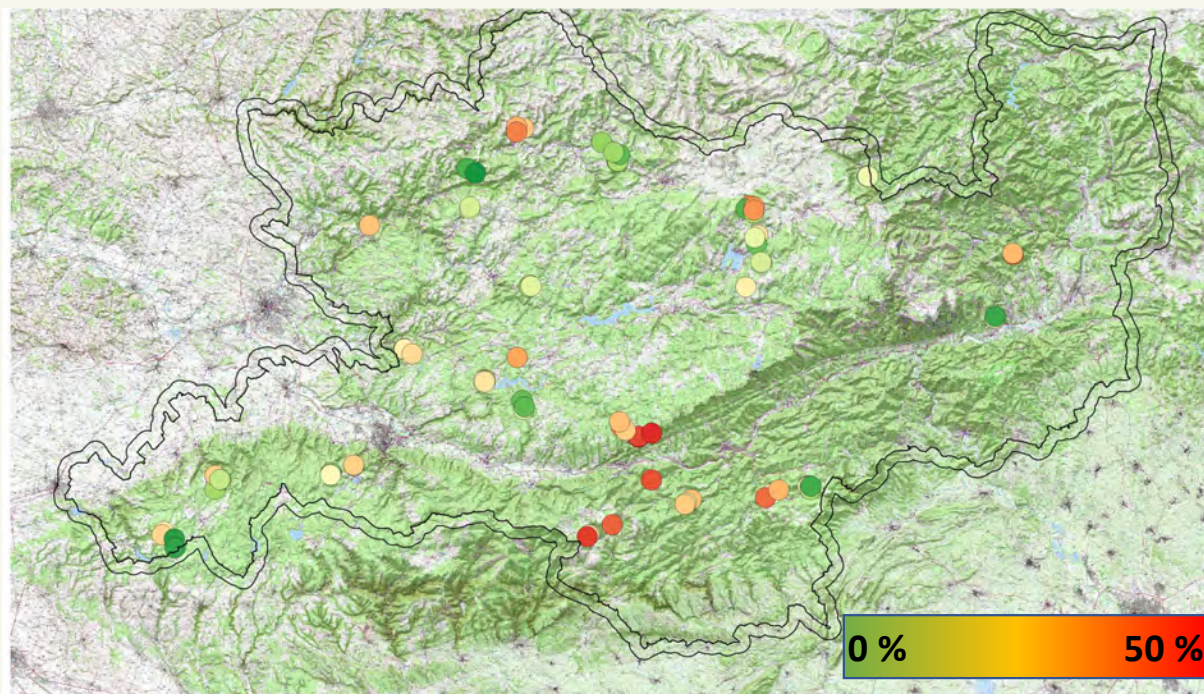




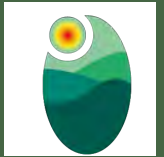
# Campagne de terrain / étude des peuplements



## Déficit foliaire moyen observé



# Campagne de terrain / variables climatiques

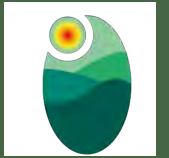


- **Variables climatiques**

- - Précipitation
- - P-ETP
- - Saisonnalité des pluies
- - Probabilité de rougissement 2003
- (relation variables météo 2003 / dépérissement observé)



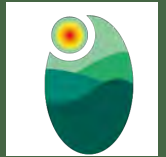
# RU des sols forestiers



- **RU des sols = 3 paramètres**
- Épaisseur du sol et des horizons
- Teneur et nature des éléments grossiers
- Capacité de rétention en eau de la terre fine



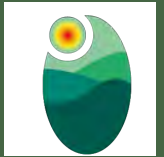
# RU des sols forestiers



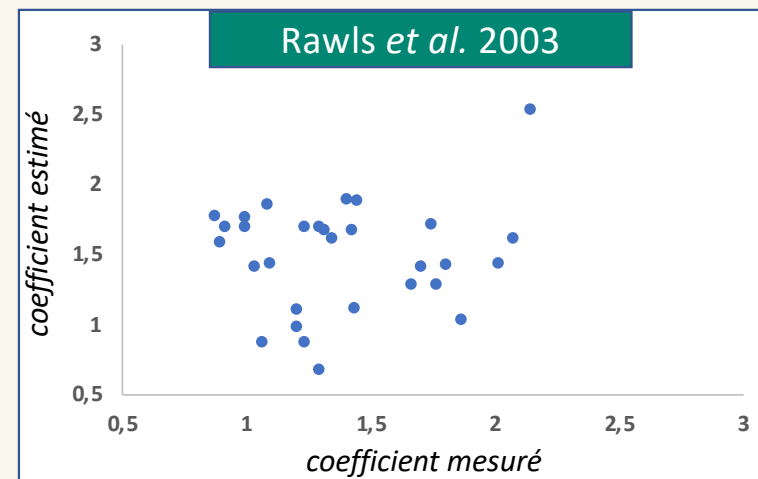
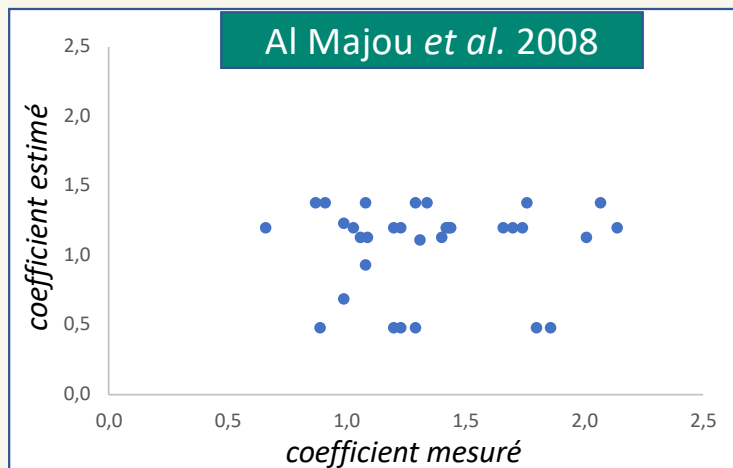
- **RU des sols forestiers = problématiques**
- Épaisseur du sol : **sols épais**
  - → **quelle épaisseur considérer ?**
- Teneur et nature des éléments grossiers : **sols caillouteux**
  - → **les éléments grossiers retiennent ils de l'eau ?**
- Capacité de rétention de la terre fine : **sols riches en MO / altérites**
  - → **les fonctions pédo-transfert utilisées correspondent elles à ces matériaux ?**



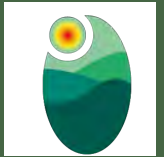
# RU des sols forestiers



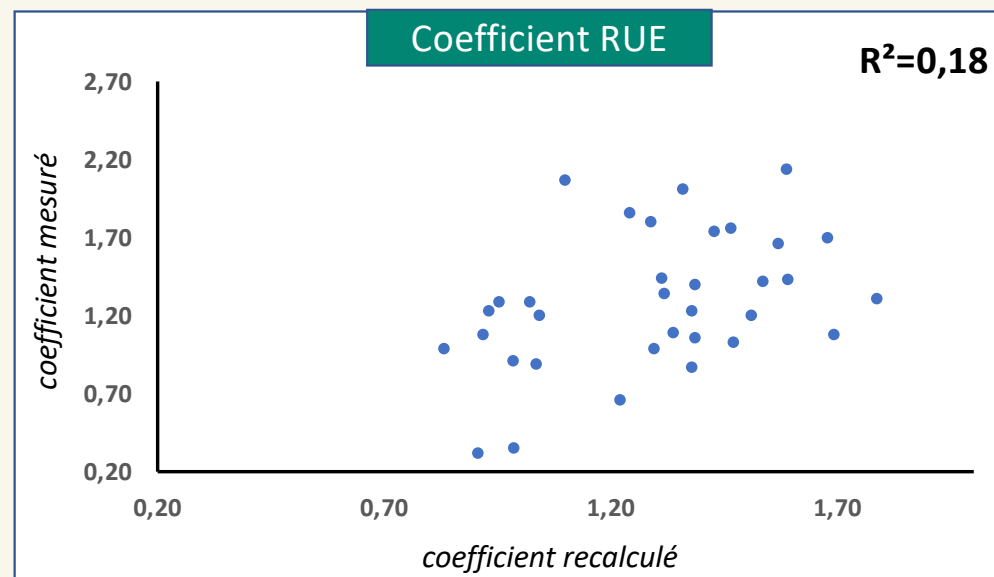
- Rétention en eau de la terre fine : **pas de corrélations avec les FPT existantes**



# RU des sols forestiers

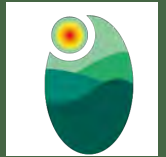


- Rétention en eau de la terre fine : **fonction pédotransfert locale**

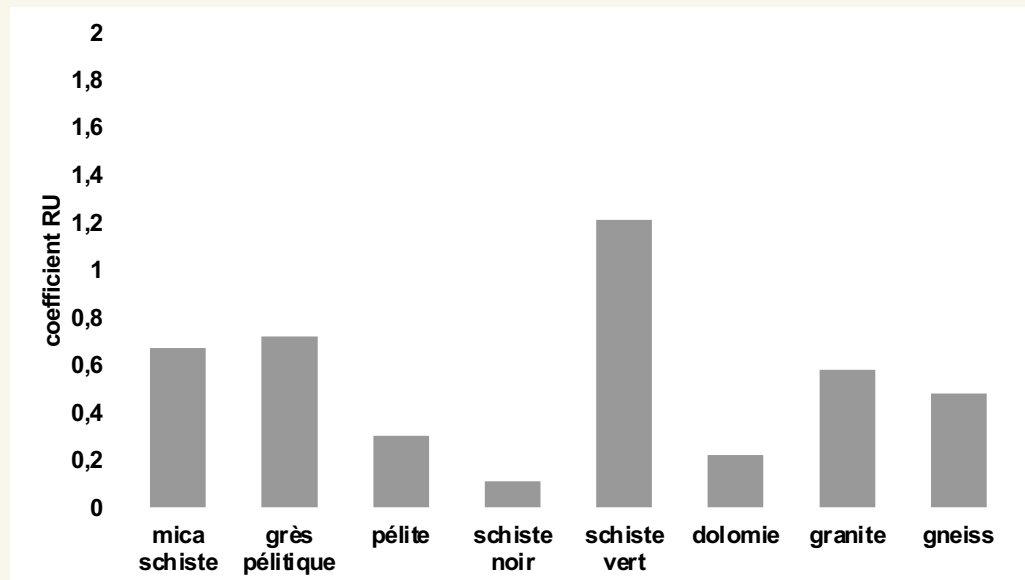




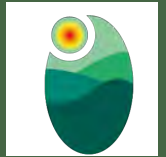
# RU des sols forestiers



- Les éléments grossiers retiennent de l'eau !

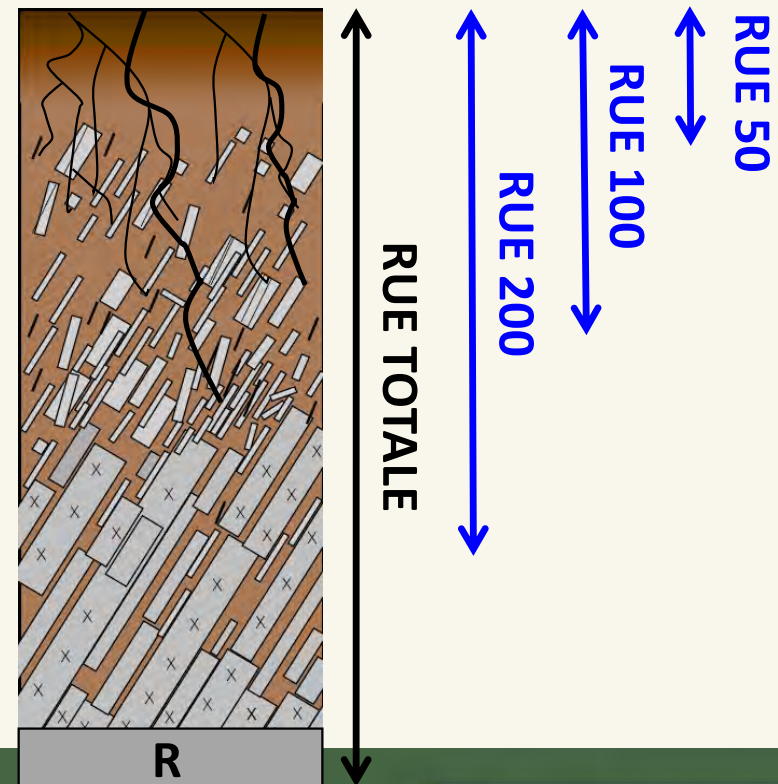


# Réservoir utilisable en eau du sol (RU)

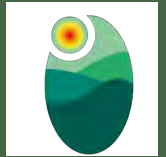


- **Plusieurs « épaisseurs » testées**
  - Sur fosses pédologiques
  - Sur sondages pioche tarière
- **Prise en compte du réseau racinaire**
  - Racine plus profonde
  - Coefficient de densité

## Fosse pédologique



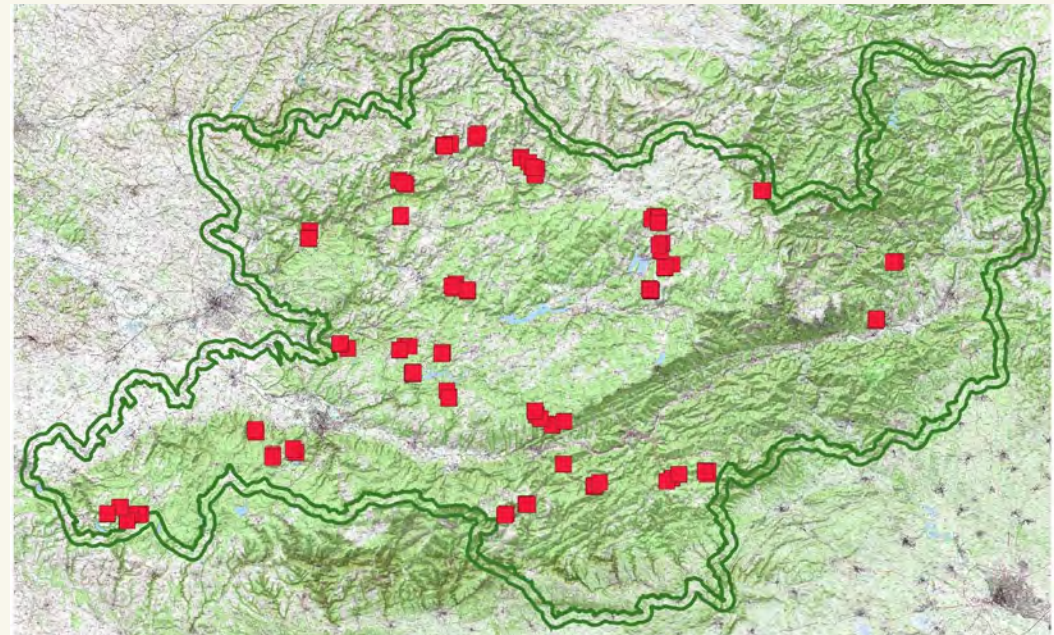
# RU des sols forestiers



- Une combinatoire très dense...
- ... **180 calculs possibles !**

→ test de corrélation avec

- fertilité
- état sanitaire



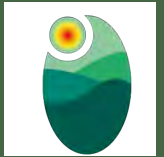
forêt méditerranéenne

Colloque « Regards sur les sols forestiers méditerranéens » – 12 novembre 2025

[www.foret-mediterraneenne.org](http://www.foret-mediterraneenne.org)

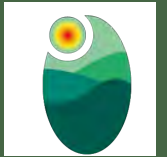


# RU vs fertilité



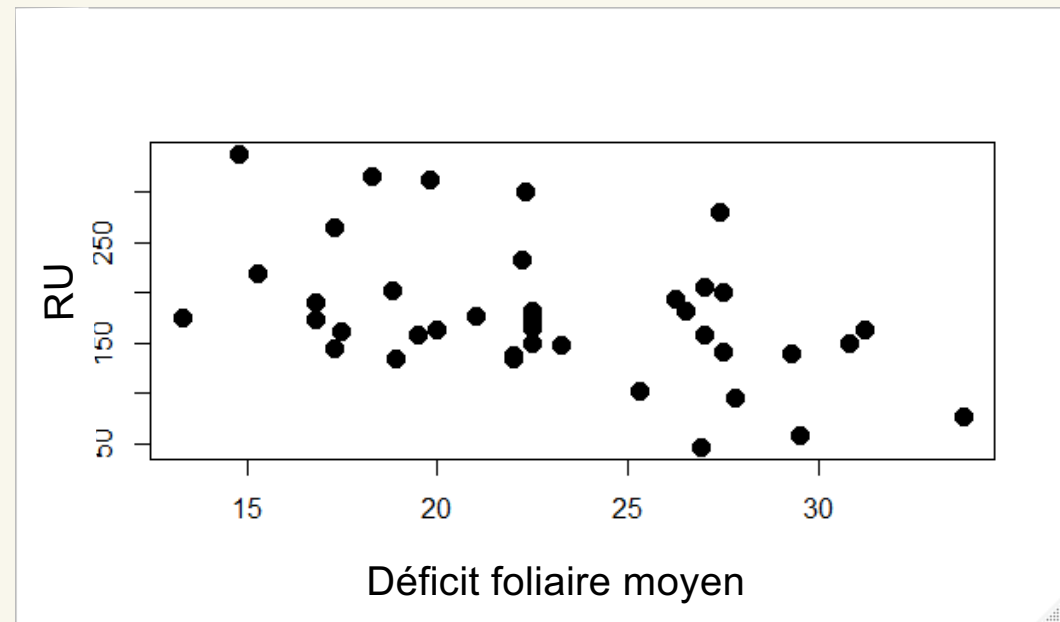
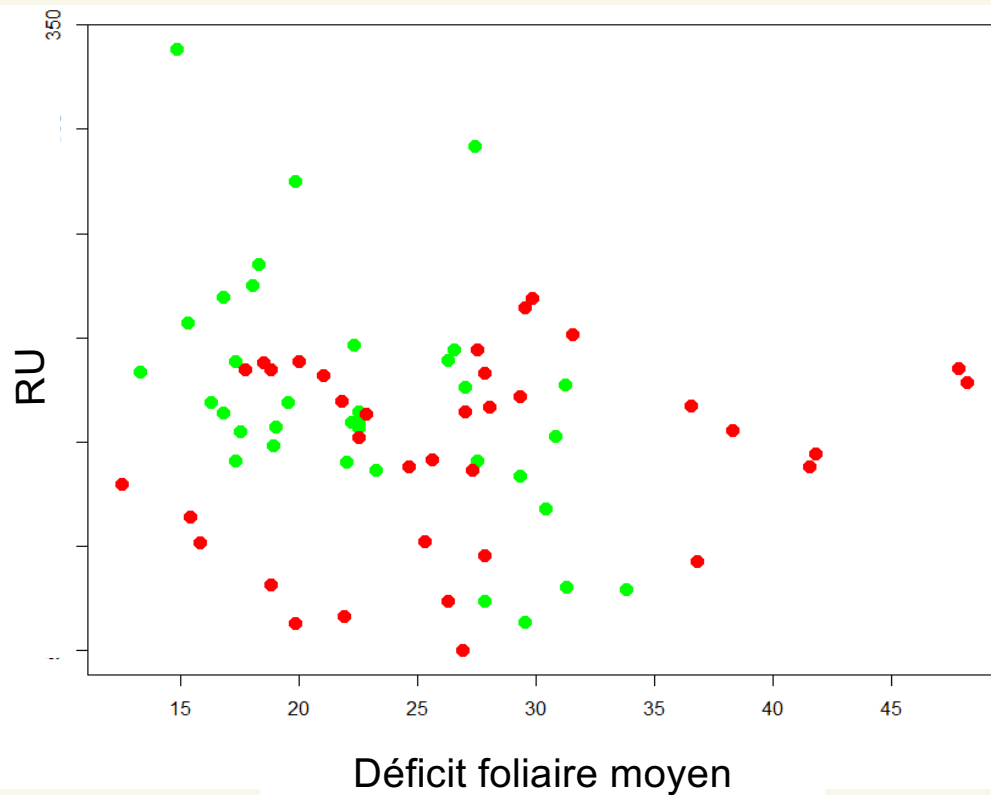
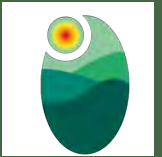
- RU permet d'expliquer au max **23 % de la variabilité de fertilité** sur les stations étudiées
- Ce coefficient élevé n'est atteint que si :
  - - **RU calculé sur des épaisseurs > 200 cm**
  - - **Calcul intégrant le RU des éléments grossiers**
- et ce, quelle que soit la FPT utilisée pour la terre fine
- L'estimation du RU à partir de profil tarière ne permet pas d'expliquer les variations de fertilité observées

# RU vs état sanitaire



- Résultats plus complexes...
- En considérant l'**effectif complet** des stations : **PAS DE CORRÉLATIONS SIGNIFICATIVES**
- En considérant les **stations présentant une probabilité de rougissement < 50 %**
  - ( en cas d'épisode type 2003 < 50%)
- → **RU explique 25 % de la variabilité**
- Meilleures corrélations pour RU calculé sur épaisseur > 200cm en intégrant les EG

# RU vs état sanitaire





# Conclusions



- Projet LIFE FORRECAST → campagne de terrain de grande ampleur
- Estimation du RU des sols forestiers = déficit scientifique et opérationnel
- Paramètre important pour prédire la fertilité des stations
- Paramètre important pour prédire l'état sanitaire des stations...
- ... mais pas forcément adapté au climat méditerranéen dans le cas de notre étude

**MERCI POUR VOTRE ATTENTION**





**forêt** méditerranéenne

Informier, Échanger, Rassembler, Proposer

Colloque organisé avec le soutien de

**RÉGION  
SUD**



PROVENCE  
ALPES  
CÔTE D'AZUR



**LA METROPOLE**  
AIX-MARSEILLE-PROVENCE



DÉPARTEMENT  
**BOUCHES  
DU RHÔNE**



**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**MINISTÈRE  
DE L'AGRICULTURE,  
DE L'AGRO-ALIMENTAIRE  
ET DE LA SOUVERAINETÉ  
ALIMENTAIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

[www.foret-mediterraneenne.org](http://www.foret-mediterraneenne.org)