

## Résumé

La présente étude a porté sur la validation du modèle FAO AquaCrop pour la simulation des rendements de blé dur variété Simeto dans le cadre d'une expérimentation réalisée au niveau de la station I.N.R.A.A de BARAKI. Les résultats ont indiqué une bonne concordance entre les rendements simulés et observés, avec un coefficient de détermination  $R^2 = 88\%$  et  $94\%$  pour la biomasse sèche aérienne et le couvert végétal respectivement. Ces résultats confirment la fiabilité du modèle FAO AquaCrop pour représenter la dynamique hydrique du sol, le développement du couvert végétal et la productivité du blé en conditions sub humides de la Mitidja.

## Introduction

L'agriculture en Algérie est confrontée à des précipitations insuffisantes et irrégulières, principalement dans les zones pluviales où la production céréalière subit les aléas climatiques, en particulier le stress hydrique. Cette situation entraîne une instabilité des rendements et menace la sécurité alimentaire. Or, l'optimisation de l'usage de l'eau en agriculture, notamment via des irrigations d'appoint, nécessite des outils fiables pour prédire les rendements et, en conséquence, l'impact des pratiques culturales. Par ailleurs, l'application du modèle FAO AquaCrop permet d'évaluer la productivité de l'eau, d'estimer les réponses des cultures au stress hydrique et d'explorer des scénarios de gestion améliorée. Cette approche est particulièrement pertinente dans le contexte algérien, où l'optimisation de l'usage de l'eau constitue un levier essentiel pour renforcer la résilience des systèmes céréaliers.

## Methodologie

L'expérimentation a été menée à la station de recherche de l'INRAA de Baraki, lat. 36,68° long. 3,10° et alt.18,36m, a été mise en place le 16 décembre 2024 et récoltée le 30 mai 2025. La culture utilisée est le blé dur, variété SIMETO. La densité de semis retenue a été de 130 kg/ha. Avant le semis, un engrais de fond 15-15-15 (NPK) a été incorporé à raison de 100 kg/ha.

L'expérimentation a été menée en conditions pluviales.

L'humidité du sol mesurée au moment du semis était de 22 %.

Les principaux paramètres observés et mesurés sont les suivants:

- Conditions climatiques : une station météorologique « Imetos » a été installée sur le site afin d'enregistrer les données climatiques requises par le modèle (températures maximales et minimales, précipitations, humidité de l'air, vitesse du vent et rayonnement solaire);
- Teneur volumétrique en eau du sol : un capteur de capacité (sonde Drill and Drop Triscan de 124 cm) a été installée sur le site afin d'enregistrer quotidiennement l'humidité du sol à différentes profondeurs;
- Suivi hebdomadaire des stades phénologiques;
- Suivi hebdomadaire de la biomasse sèche aérienne;
- Suivi hebdomadaire de la couverture végétale verte;
- Mesure du rendement final en grains et de la biomasse.

Le coefficient de corrélation de Pearson, l'erreur quadratique moyenne RMSE et l'indice de Wilmott ont été calculés respectivement.

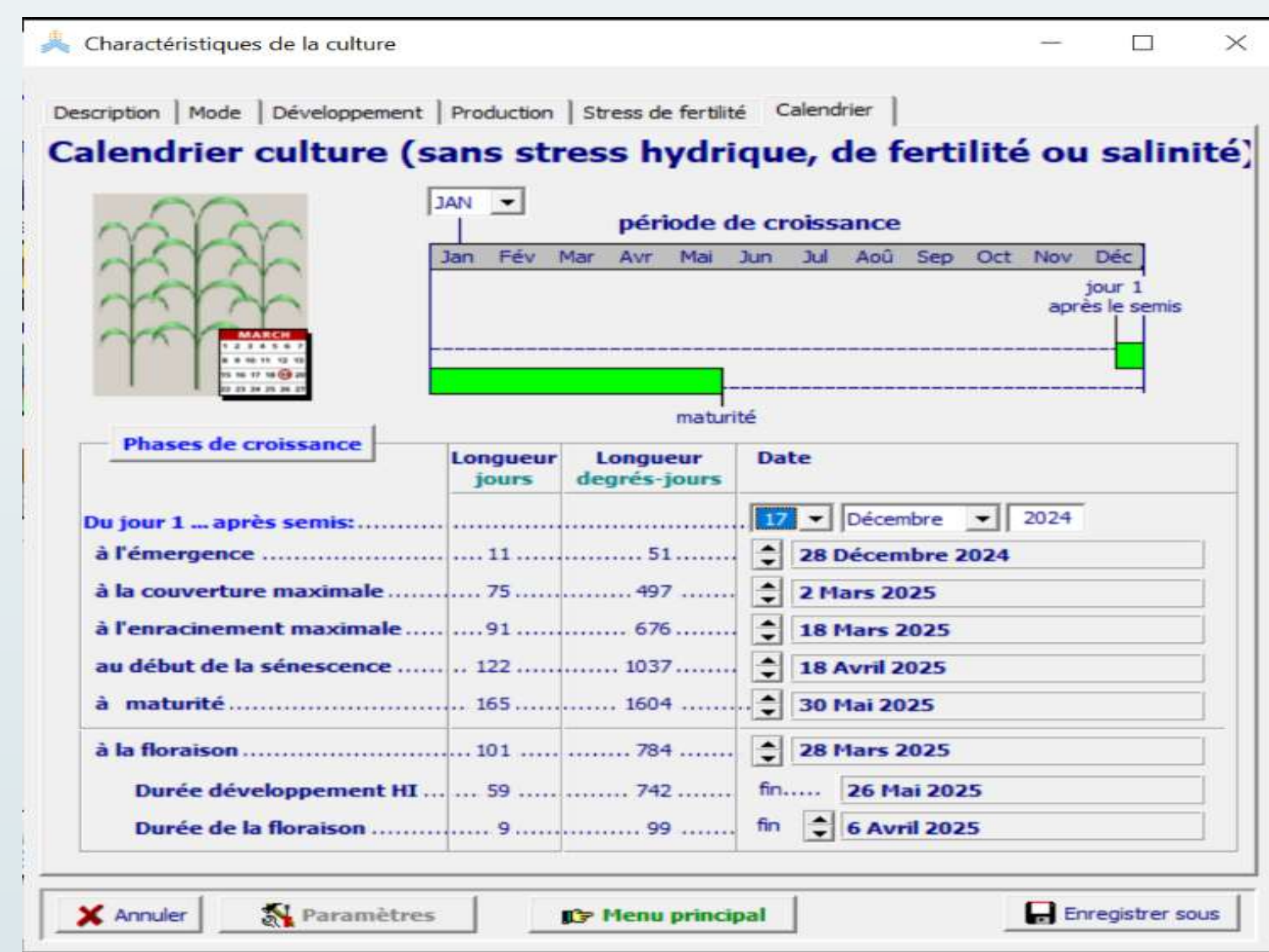


Fig. 1: Durée de la période de croissance du blé Dur (en jours et en degré jours)

## Resultats

Après avoir intégré les données de terrain dans le modèle, celui-ci a démontré une excellente capacité à prédire la biomasse, la couverture végétale et le rendement, après ajustement de certains paramètres non conservateurs.

Il a montré que la biomasse réelle totale représentait 87 % de la biomasse potentielle. Cette différence entre la biomasse réelle et la biomasse potentielle pourrait s'expliquer par certains facteurs de stress ayant affecté la fermeture des stomates et l'expansion foliaire.

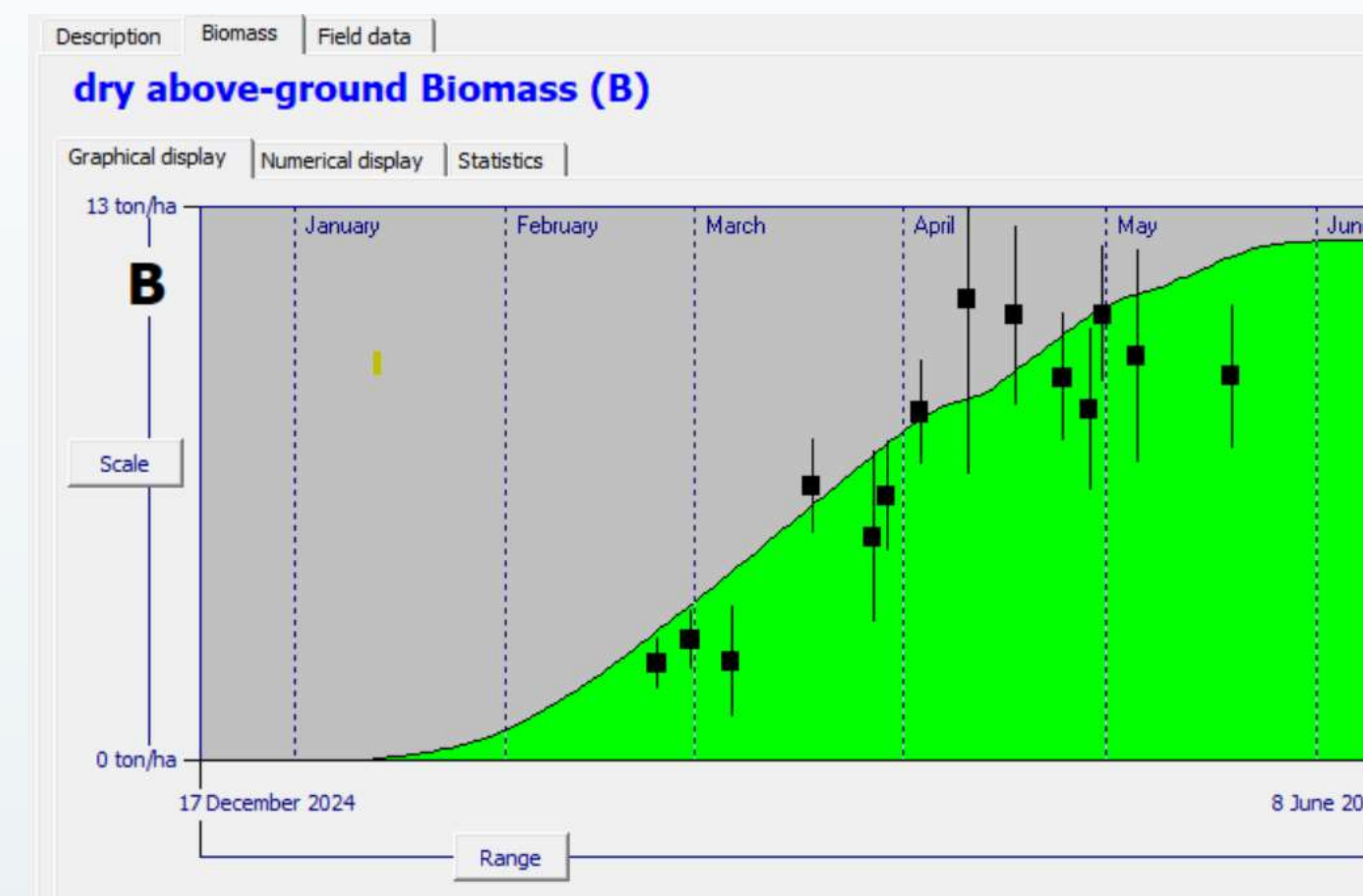


Fig 2. Evolution de la biomasse sèche aérienne observé e et simulée par le modèle FAO AquaCrop (t/ha)

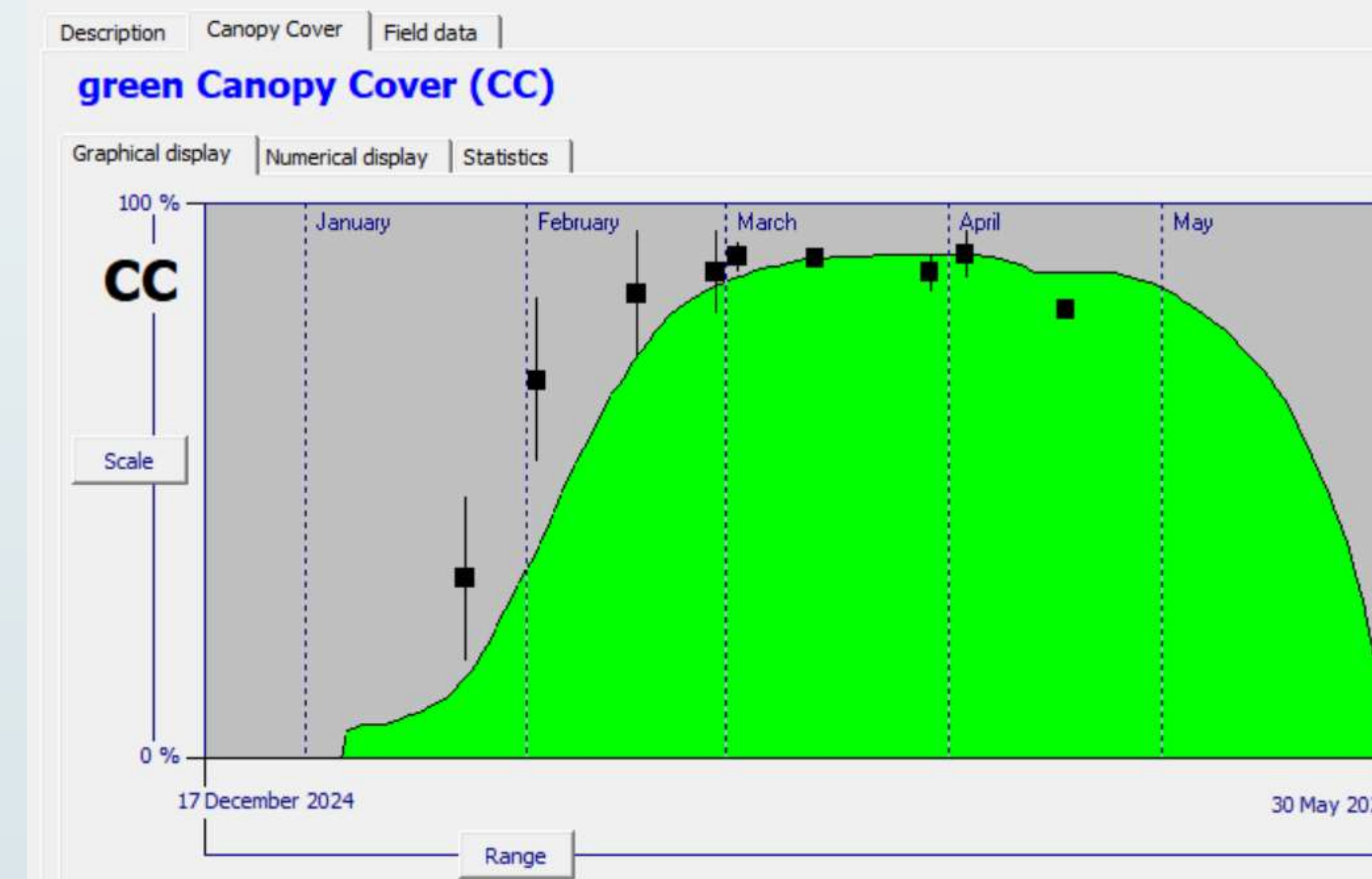


Fig 4. Evolution du couvert végétal observé et simulé (%)

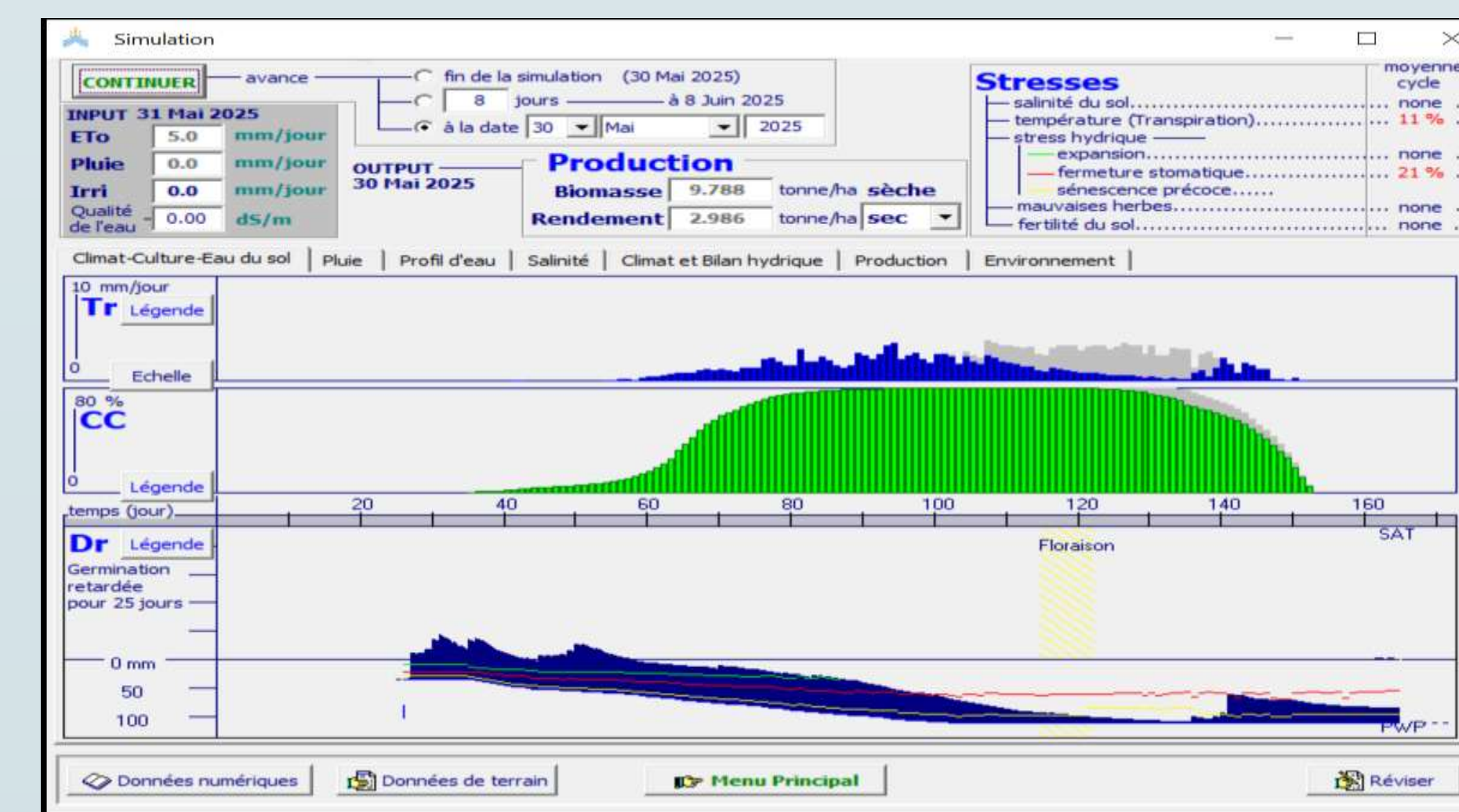


Fig 6 Résultats des simulations de l'évolution de la transpiration, le couvert végétal et la teneur en eau du sol,

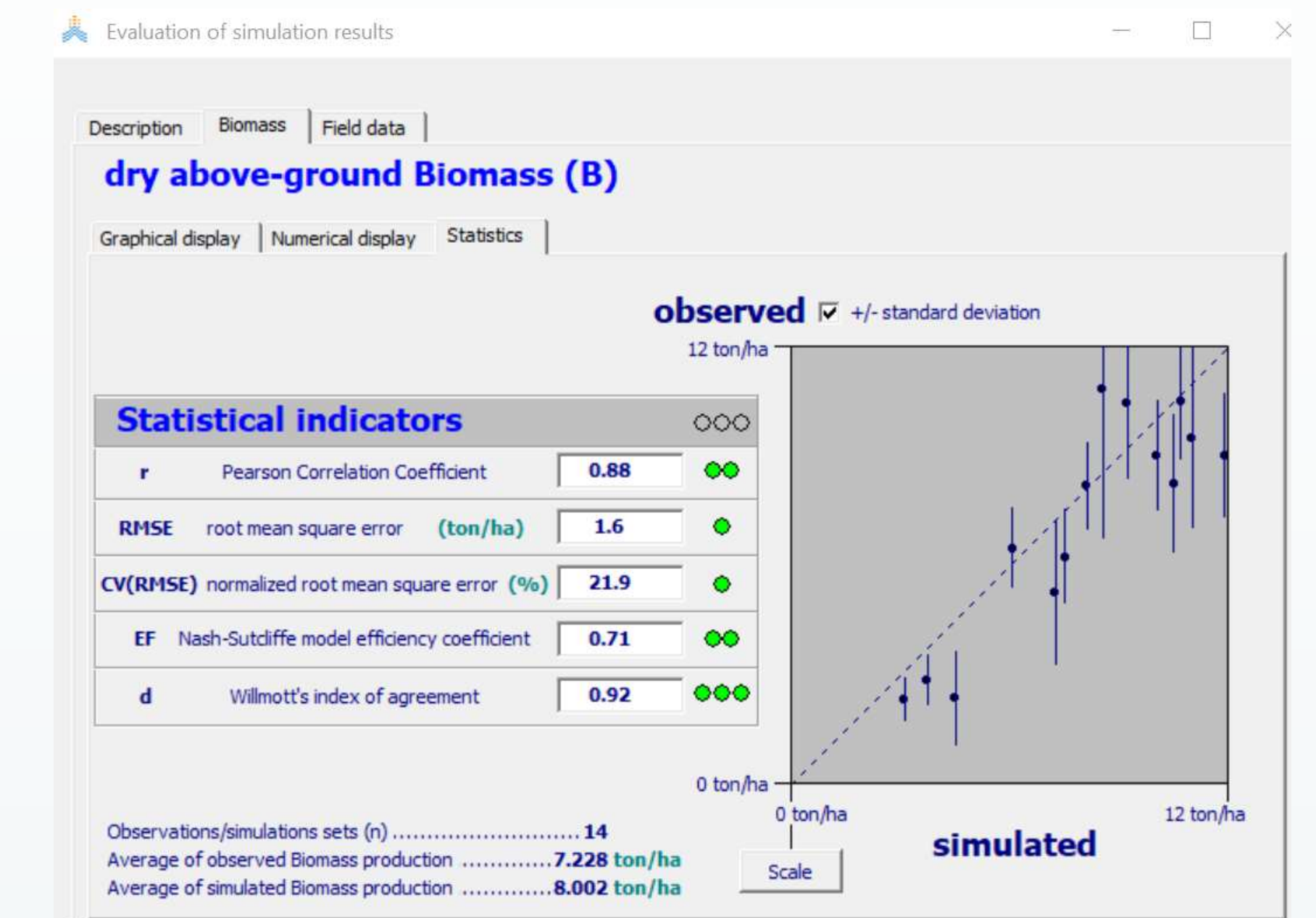


Fig 3. Relation entre la biomasse sèche aérienne avec la biomasse simulée par le modèle FAO AquaCrop,

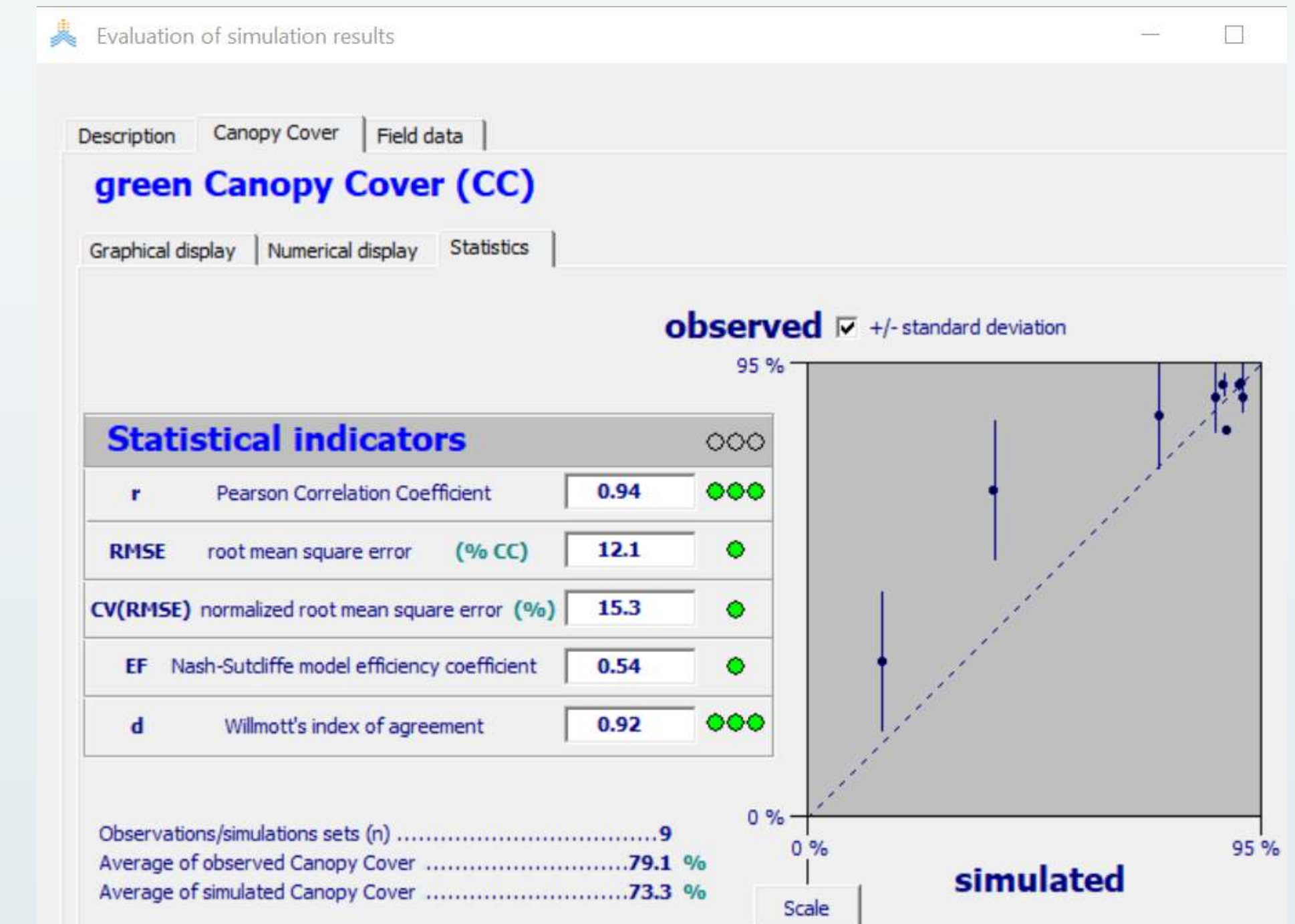


Fig 5. Relation entre le couvert végétal simulé par le modèle FAO AquaCrop et observé,

## Conclusion

La cohérence des performances du modèle avec celles rapportés dans des études similaires menées dans le bassin méditerranéen confirme la robustesse et la transférabilité du modèle FAO AquaCrop, sous réserve d'une calibration aux conditions locales. sur le plan scientifique et opérationnel, ce modèle apparaît comme un outil d'aide à la décision performant pour l'évaluation de scénarios de gestion de l'eau et de prédiction des impacts du stress hydrique sur la production agricole.

Les coefficients de corrélation entre les valeurs prédites et observées sont de 0,88 et 0,94 pour la biomasse sèche aérienne et le couvert végétal respectivement,