

SÉCURITÉ ALIMENTAIRE EN 2050 : L'IMPORTANCE DES DONNÉES POUR L'ÉVALUATION EX-ANTE

L'évaluation de la sécurité alimentaire en 2050 dépend de la capacité prédictive des modèles agronomiques actuels. La valeur prédictive de ces modèles dépend fortement des données utilisées pour les paramétrer et les valider. Les chercheurs agronomes modélisateurs et spécialistes des bases de données ont contribué à rendre les données compatibles et adaptées à l'évaluation et à l'amélioration de la capacité prédictive des modèles.

OBJECTIFS

L'étude des systèmes de cultures combinant des interactions entre le génotype, l'environnement et les systèmes de gestion génèrent généralement des ensembles de données complexes qui peuvent être multi-échelles, multidisciplinaires et multi-espèces. L'objectif principal de ces travaux a été de constituer une base de données adaptée à l'analyse critique et à l'amélioration des modèles agronomiques pour leur emploi dans les évaluations bioéconomiques du revenu des agriculteurs et de la sécurité alimentaire des ménages agricoles du Sud.



© Jamras Lamyai

RESULTATS SCIENTIFIQUES

Pour répondre à la nécessité de développer le continuum données-modèles, deux bases de données (ECOFI et Tacsy) ont été mises en place ou complétées, ainsi qu'un outil informatique (DataMill) a été développé pour automatiser l'accès des modèles de cultures aux bases de données.

ECOFI est une base de données optimisée et performante qui permet d'améliorer l'analyse des systèmes complexes des données agronomiques. Son modèle a été construit à partir des résultats de l'analyse de la structure et des variables de nombreux jeux de données expérimentaux. La spécificité du modèle d'ECOFI est sa généralité qui permet :

- de stocker n'importe quel dispositif expérimental avec autant de subdivisions des unités d'observations que souhaitées par l'utilisateur,
- de gérer la généalogie (traçabilité) des échantillons biologiques,
- et de stocker un nombre non limité de variables observées et mesurées sur le dispositif expérimental.

La généralité de la base ECOFI augmente la performance des requêtes et facilite l'ajout des variables sans en modifier la structure. ECOFI a une large gamme d'applications potentielles que cela soit en entomologie, en malherbologie, en phytopathologie, en écophysiologie ou en agronomie.

La base de données Tacsy est plus axée sur des essais en milieu paysan, pour expérimentation virtuelle afin d'étudier l'impact des scénarios climatiques sur les rendements des cultures et leur variabilité interannuelle.

Enfin, DataMill est une application conçue pour améliorer l'accès aux données agronomiques et leur réutilisation pour la modélisation des cultures. Cet outil extrait les données d'une base de données normalisée, puis les convertit en formats compatibles prêts à être utilisés pour plusieurs modèles de culture (notamment SARRA-H, DSSAT, APSIM et STICS). Il facilite la création de fichiers d'entrée de modèle, l'un des principaux goulots d'étranglement dans l'utilisation de modèles de culture.

RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES ATTENDUES

Ces travaux apportent des solutions concrètes aux difficultés de gestion des données hétérogènes en utilisant une technologie de base de données et de métadonnées. Le caractère générique des outils développés les rend applicables à tout type de projet sur les modèles de cultures et leurs comparaisons. Ces développements méthodologiques constituent une contribution significative aux capacités d'évaluation des effets du changement climatique sur les systèmes agricoles actuels, ainsi que des effets de l'adaptation des systèmes de production au changement climatique.

PRODUCTIONS SCIENTIFIQUES

Auzoux, S., Martiné, J. F., Loison, R., Poser, C., Marnotte, P., & Goebel, F. R. (2017). ECOFI: A new generic database to analyse complex agroecological experimentation. *International Sugar Journal*.
http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=584134

PROJETS / RESEAUX INDUITS

Engagement des chercheurs impliqués dans les travaux présentés ici dans :

- la dynamique Big Data de CGIAR,
- la communauté de modélisateurs utilisateurs du modèle STICS,
- et le programme international de comparaison de modèles AgMIP (notamment, aboutissement à la signature d'un accord entre le Cirad et AgMIP pour travailler sur les systèmes agricoles à bas intrants).

AUTRE VALORISATION

Auzoux Sandrine, Martiné Jean-François, Loison Romain, Poser Christophe, Marnotte Pascal, Goebel François-Régis, Dusserre Julie, Rouan Lauriane, Adam Myriam, Pot David. 2016. ECOFI : une nouvelle base de données générique pour faciliter la modélisation et l'analyse des jeux de données issues des expérimentations en agro-écologie. Montpellier : CIRAD, 2 p. N° de certification : IDDN.FR.001.090030.000.R.P.2016.000.10300
<http://agritrop.cirad.fr/581437/>

Formation Approche LASCAR - Laboratoire pour la Simulation Consciente en AgRonomie pour la Recherche : une série de formations sur l'informatisation des modèles basée sur l'interfaçage entre le modèle numérique et une base de données relationnelle. Deux sessions se sont tenues à Montpellier, Cirad (2015 et 2016) et une à Dakar, ISRA (2017).

Contact scientifique : Myriam Adam, Cirad, UMR AGAP

Equipes impliquées : UMR AGAP, UPR AIDA

Projet soutenu par GloFoodS : projet DATA2050, mai 2015 – mai 2016, GloFoodS - AMI 2015