

En 2006, dans les domaines de la **canne à sucre**, du **risque environnemental** et de la **gestion intégrée des ressources**, les équipes du Cirad ont élaboré des outils d'aide à la décision pour une agriculture de précision (gestion de l'eau et des cultures, p.4-5), respectueuse de l'environnement (connaissance des sols et du transfert de polluants, p.6-8) et un développement territorial harmonieux (p.10).

## ● ● ■ Canne à sucre : un modèle pour estimer la consommation optimale en eau d'irrigation

*Estimer la juste quantité d'eau pour irriguer une exploitation ou un périmètre, en fonction des contraintes et choix des agriculteurs : tel est l'objectif de FIVE-CoRe. Destiné aux décideurs, scientifiques et ingénieurs, cet outil, mis au point au Cirad, est utile pour analyser les consommations actuelles en eau des agriculteurs et pour dimensionner les ouvrages d'irrigation. Il arrive à point nommé dans le contexte du basculement des eaux d'Est en Ouest.*



Pour des raisons économiques et écologiques, l'eau d'irrigation doit être utilisée avec efficacité. Mais pour diagnostiquer les sur ou sous-consommations d'une parcelle, d'une exploitation ou encore d'un périmètre irrigué, il faut connaître les consommations optimales en eau d'irrigation, en tenant compte à la fois des besoins des cultures et des contraintes/choix techniques de l'agriculteur. Un nouvel outil informatique, FIVE-CoRe (Farm

Irrigation Volume Estimation according to Constraints and Requirements), est capable de les estimer.

Celui-ci a cinq finalités principales :

- estimer les consommations optimisées en eau d'irrigation ;
- évaluer les besoins en eau d'irrigation dans des nouveaux dispositifs ;
- analyser l'impact de changements techniques ou climatiques ;
- comparer les consommations en irrigation par aspersion et par goutte à goutte ;
- déterminer le niveau de précision des variables d'entrée de l'outil.

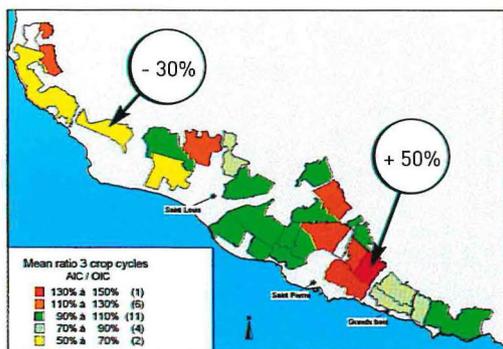
Cet outil a été utilisé pour modéliser les consommations d'eau des planteurs, pendant trois ans dans les périmètres irrigués du sud de la Réunion, représentant une surface cultivée en canne à sucre d'environ 2 500 ha et 500 planteurs. Dans ces périmètres, 22 micro-zones homogènes du point de vue du climat et du sol ont été identifiées. Les consommations réelles

des agriculteurs ont été fournies par la Société d'aménagement de périmètres hydro-agricoles (Saphir) : d'une micro-zone à l'autre, les volumes moyens varient de 400 à 1 200 mm/an.

Le modèle et ses paramètres d'entrée ont prouvé leur aptitude à estimer les consommations des agriculteurs.

Les cumuls annuels des consommations optimisées sont en effet, en moyenne et pour une majorité d'irrigants, proches des consommations réelles : une majorité d'agriculteurs de la zone étudiée irriguent donc avec des doses proches de l'optimum. Seules deux micro-zones voient les consommations réelles s'écarter nettement de celles modélisées par FIVE-CoRe.

Cet écart peut provenir de pratiques non optimales des agriculteurs ou des paramètres d'entrée du modèle. Dans ces deux zones, la pertinence des paramètres du modèle va donc être vérifiée et l'appui aux irrigants renforcé.



FIVE-CoRe a modélisé les écarts moyens, par zone, entre les consommations réelles en eau d'irrigation et les consommations optimisées, dans les périmètres irrigués du sud de la Réunion.

FIVE-Core a ainsi quantifié les écarts entre les pratiques réelles et optimi-

sées et donc évalué l'efficacité de l'irrigation de la canne à sucre au niveau de l'exploitation et, par agrégation, au niveau de zones homogènes du périmètre irrigué. L'outil peut être utilisé à l'échelle d'une parcelle, ou d'un groupe de parcelles avec plusieurs cultures, même autres que la canne à sucre. Il permet d'étudier différents scénarios d'irrigation et d'évaluer, par exemple, l'effet de changements techniques ou climatiques. En culture pluviale, il peut servir à analyser l'intérêt potentiel de l'irrigation et aider à la création de nouveaux périmètres.

● ● ● Jean-Louis Chopart, Mickael Mézino, Lionel Le Mézo, Ur Systèmes canniers. Jean-Louis Fusillier, Umr Gestion de l'eau, acteurs et usages.

Contact : jean-louis.chopart@cirad.fr

**Pour en savoir plus :**

Chopart J-L, Fusillier J-L., Le Mézo L., Mézino M., Richefort L., Cornu C. 2006. Variabilité des consommations en eau d'irrigation en culture de canne à sucre dans les périmètres du sud de la Réunion (Bras de la Plaine, Bras de Cilaos). Rôles des facteurs pédo-climatiques et des modes d'irrigation. Doc. scientifique Cirad Réunion 96 p. Chopart J-L, Mézino., Le Mézo L., Fusillier. J-L. 2007. FIVE-CoRe : A simple model for farm irrigation volume estimates according to constraints and requirements. Application to sugarcane in Réunion (France). Congrès ISSCT Durban Afrique du Sud, 29 juillet - 2 août 2007.

FIVE-CoRe est déposé à l'Agence française de la propriété des programmes (APP). Il est disponible en français (et en anglais) sur [www.cirad.fr/reunion](http://www.cirad.fr/reunion).



**Vite lu**

**Nouveau projet de télédétection pour gérer les cultures de canne à sucre**

En 2006, un nouveau projet de télédétection appliqué à l'agriculture, AgriDrone, a démarré. La télédétection est une technique qui consiste à mesurer à distance le rayonnement électromagnétique provenant d'un objet afin d'en connaître les caractéristiques. Le Cirad teste cette technique pour gérer les cultures de canne à sucre à deux niveaux d'échelles : la parcelle et le bassin cannier.

A l'échelle du bassin, des images satellitaires d'une résolution spatiale de 2,5 mètres à 10 mètres sont utilisées (images SPOT). Ces images satellitaires, une fois traitées, permettent d'obtenir différentes informations : création et mise à jour du parcellaire, suivi de coupe et de labours, de replantation, mise en évidence d'une hétérogénéité du bassin, prévision de rendement grâce au calcul d'un indice de végétation. Ces produits intéressent en particulier les industriels du sucre et les centres techniques. C'est à l'échelle de la parcelle que le projet AgriDrone intervient. Un drone ou un ULM, embarquant GPS, appareils photo, caméra thermique, capteurs d'humidité et de températures, acquiert des images « aéroportées » au-dessus des champs de canne, avec une résolution de quelques dizaines de centimètres. Avec ces images, il devient possible de suivre le développement et l'état de la culture tout au long de son cycle ou à des moments clés, de détecter et diagnostiquer des anomalies de croissances dues à des problèmes hydriques, nutritionnels ou phytosanitaires. C'est ainsi qu'un support spatialisé, pour des préconisations ciblées et adaptées (irrigation, fertilisation, protection phytosanitaire) peut être fourni aux services techniques et aux planteurs. Ce projet est associé à une thèse de l'Université de la Réunion (Apports de la télédétection très haute résolution par drone pour l'agriculture de précision : Application à la culture de la canne à sucre à la Réunion).

Contact : valentine.lebourgeois@cirad.fr, Ur Systèmes canniers



Le drone, du projet AgriDrone, acquiert des images au-dessus des champs de canne. Celles-ci permettent de suivre l'évolution de la culture.

© V. Lebourgeois, Cirad



Mosaïque d'images acquises dans le visible en ULM le 29 juin 2007 au-dessus de Grand-Bôis. © V. Lebourgeois, Cirad