



HAL
open science

AGADAPT Utilisation de l'eau en agriculture : adaptations aux changements climatiques

Andre Chanzy, Pierre Renault

► **To cite this version:**

Andre Chanzy, Pierre Renault. AGADAPT Utilisation de l'eau en agriculture: adaptations aux changements climatiques. Séminaire ANR "Faire face aux changements climatiques / Les apports de la recherche collaborative sur projets", Jul 2015, Paris, France. pp.1. hal-01603524

HAL Id: hal-01603524

<https://hal.science/hal-01603524v1>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License



AGADAPT

Utilisation de l'eau en agriculture : adaptations aux changements climatiques

Contacts : André Chanzy (achanzy@paca.inra.fr) – Pierre Renault (pierre.renault@avignon.inra.fr)

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
Kic – Climat (financement du projet Européen associé)



CONTEXTE ET ENJEUX

Le projet complétait un projet européen financé par la kic Climat. Deux actions ont été menées.

► La première action avait pour but de **fournir un logiciel (FHAVeT) évaluant le l'état hydrique des sols** et basé sur un modèle de transferts hydriques dans le système sol-plante-atmosphère **stable et efficace en terme de temps de calcul**. Le logiciel a vocation à être intégré dans des algorithmes d'aide à la décision dédié au pilotage de l'irrigation en intégrant les données de prévision météorologiques et en assimilant des observations réalisées sur les parcelles.

- La seconde visait à **évaluer les risques viraux associés à la réutilisation des eaux usées**. Celle-ci permet de faire face aux problèmes croissants de ressources en eau et constitue un apport de fertilisants. Toutefois, cette pratique se heurte à **2 types de problèmes** : (1) **la présence de pathogènes** et de composés chimiques nocifs pour la santé humaine, l'environnement et/ou les productions agricoles, et (2) les difficultés d'implantation de sites d'irrigation.

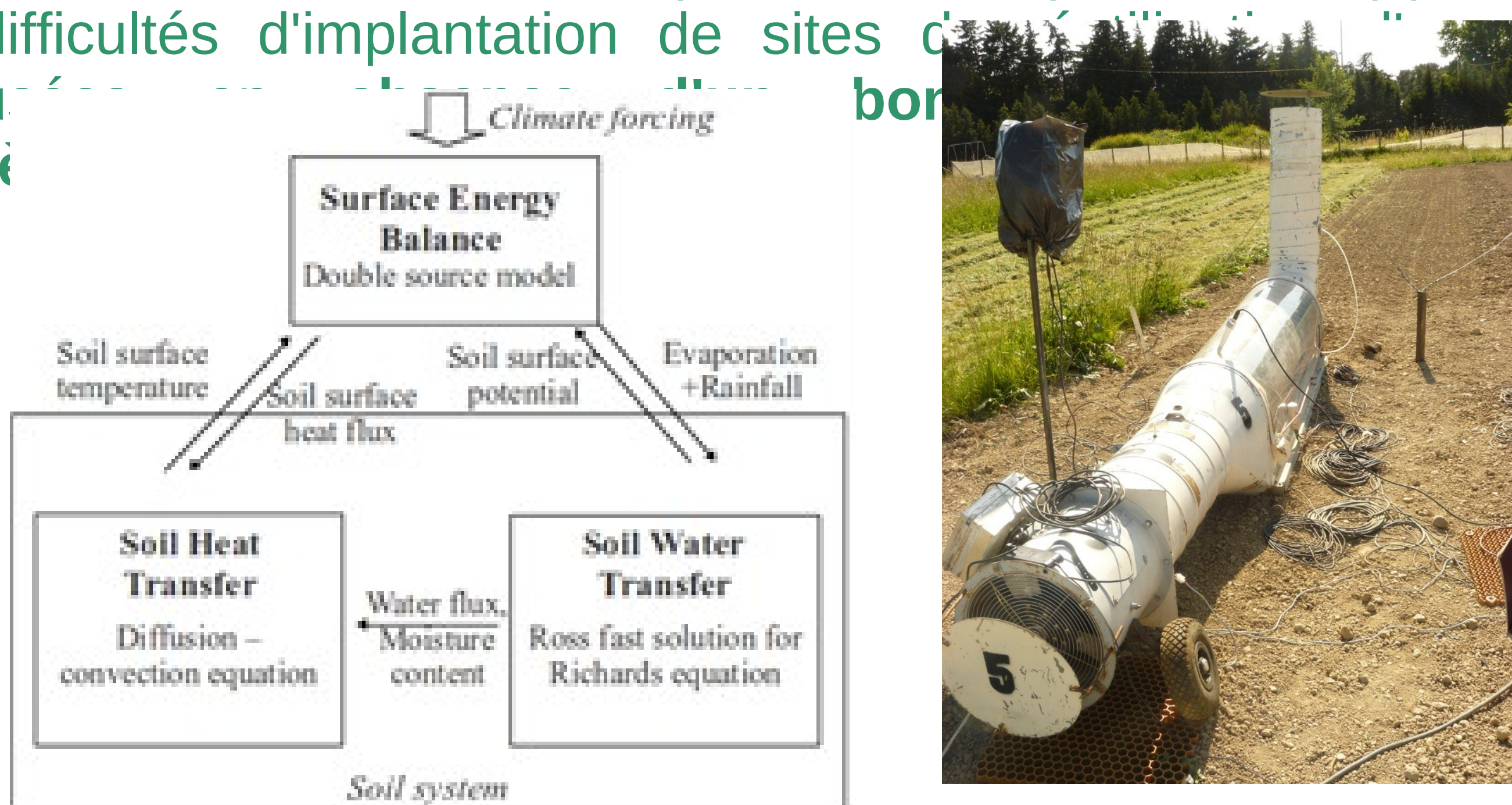


Schéma conceptuel du modèle FHAVeT

Système pour

soumettre le sol à

différentes vitesses de vent et piéger les virus

OBJECTIFS et METHODES

Faire évoluer Le modèle FASTHYDRO, dont les performances et la robustesse ont été démontrées, en facilitant sa mise œuvre dans un contexte opérationnel (couplage avec le climat et les bases de données sur le sol, introduction des plantes).

Préparer la mise en place d'un site pilote dédié à la recherche, l'enseignement et servant de démonstrateur aux acteurs intéressés par l'utilisation des eaux usées en agriculture. Les travaux portaient sur le développement et l'évaluation de méthodes de suivi des virus dans l'atmosphère au voisinage de sites d'irrigation et dans le sol après apports d'eaux usées.

POINTS FORTS

- le modèle FHAVeT a été testé avec succès dans le cas des sols nus (Tinet et al. 2015).
- Les développements ont contribué au développement de la plateforme modélisation sol virtuel de l'INRA.
- FHAVeT constitue une base de calcul complètement générique qui peut être mobilisée dans un grand nombre d'outils d'aide à la décision nécessitant de connaître la température et/ou l'humidité dans le sol.
- on retrouve dans les eaux usées traitées des virus entériques de l'homme.
- Après irrigation par des eaux usées, **les virus peuvent être en partie aérosolisés en quelques heures à quelques jours**. La quantité de virus aérosolisés dépend du vent, de la température de surface du sol et de la composition des eaux.
- **Dans le sol, les virus sont en partie immobilisés, mais cette immobilisation est réversible**.
- Une commune pouvant accueillir le site expérimental a été identifiée (Pernes-les-Fontaines, 84). Dans l'attente des financements nécessaires, des expérimentations *in situ* ont eu lieu sur le centre INRA d'Avignon, sur le site de Clermont-Ferrand (750 ha irrigués par des eaux usées) et bientôt en Colombie.

PRODUCTIONS SCIENTIFIQUES ET BREVETS

Tinet, A.-J., A. Chanzy, I. Braud, D. Crevoisier, and F. Lafolie (2015), Development of an efficient coupled model for soil-atmosphere modelling (FHAVeT): Model evaluation and comparison in bare soil conditions, *Hydrology and Earth System Science*(19), 969-980.

Girardin G. 2015. Devenir dans l'atmosphère des virus entériques pathogènes de l'homme présents dans les eaux usées. Thèse de Doctorat de l'UAPV.

Renault P., Bon F. 2012. Fate of human enteric viruses supplied with wastewater irrigation: a review. *Eurosoil 2012/07/2-6*, Bari, Italy, Oral Communication.

PERSPECTIVES

Le logiciel produit est transférable dans sa version sol nu. Une action est en cours avec l'INRA pour un transfert à la société CAP2020 qui vend des services. Par ailleurs sa robustesse et rapidité en font une solution intéressante pour des modélisations territoriales nécessitant un grand nombre d'unités de simulations.

Nos travaux visent pour partie à éclairer l'évolution des réglementations et normes (France, Europe). De multiples relations nous lient à des partenaires académiques et professionnels en France et à l'étranger (Colombie, Algérie, Israël, Espagne). Nous allons vers des approches systémiques permettant d'évaluer des risques pour différents scénarios et espérons développer des outils d'aide à la décision ayant un volet économique.