

Chers collègues,

J'ai le plaisir de vous inviter à ma soutenance en vue d'obtenir l'habilitation à diriger des recherches,  
le Mercredi 9 février à 9h30, Amphi 206 à Montpellier SupAgro

devant le jury composé de :

M. Denis DARTUS, professeur à l'Institut National Polytechnique de Toulouse, rapporteur

M. Vincent GUINOT, professeur à l'université de Montpellier 2, examinateur

M. Luciano MATEOS, directeur de recherches à l'Instituto de Agricultura Sostenible, Cordoba, rapporteur

M. Roger MOUSSA, directeur de recherches à l'INRA Montpellier, rapporteur

M. Jacques SAU, professeur émérite à l'université de Lyon 1, rapporteur

M. Yves ZECH, professeur à l'Ecole Polytechnique de Louvain, examinateur

## Résumé des travaux:

### Modèles hydrauliques pour la gestion opérationnelle des systèmes hydro-agricoles gravitaires : des processus aux stratégies de régulation

Les travaux présentés s'inscrivent dans le cadre la régulation hydraulique des aménagements hydro-agricoles gravitaires, étudiés à travers des systèmes aussi divers que les bassins fluviaux irrigués (Indus, Niger, Adour) et des réseaux de canaux (plus ou moins automatisés) en région méditerranéenne. Ces systèmes, dont les performances ont pu faire l'objet de profondes remises en cause ces dernières années, doivent également s'adapter aux exigences croissantes de la société vis-à-vis de ses investissements : limitation des volumes prélevables, flexibilité d'accès à l'eau, diversification des usages (plus uniquement agricoles), impacts environnementaux... Les travaux ont visé à développer des méthodes de gestion hydraulique adaptées à ces enjeux, avec des échelles allant de l'ouvrage hydraulique au grand bassin aménagé. Les approches proposées ont permis de :

- mieux quantifier les flux entrants et distribués (utilisant des méthodes allant de la mécanique des fluides à l'utilisation de l'information satellitale),
- mieux représenter les processus associés aux transferts hydrauliques, conduisant au développement de modèles mathématiques adaptés à la simulation et à la gestion en temps réel des cours d'eau,
- proposer et analyser des stratégies de régulation.

Un exemple de mise en œuvre de ces principes est la prise en compte des développements de végétation (notamment les algues benthiques) dans les canaux de transport d'eau. On a mis en évidence expérimentalement des effets réciproques entre

l'hydrodynamique et les biomasses épilithiques, puis développé des modèles couplant les processus de croissance, détachement et transport algal aux modèles de transfert hydraulique. Ces modèles ont permis in fine de concevoir puis réguler des stratégies de maîtrise des peuplements par des méthodes hydrauliques.

Le projet de recherche proposé part du constat que le développement et surtout l'optimisation des aménagements hydro-agricoles doivent s'accroître pour faire face aux grands enjeux liés à l'eau. On montre le besoin de poursuivre dans la voie de la modélisation des processus de transfert pour mieux appréhender la complexité des hydrosystèmes gérés. Une seconde orientation sera de développer l'assimilation de données de plus en plus diverses (du terrain au satellite) afin de pouvoir anticiper les demandes liées aux usages ciblés et gérer les ouvrages en conséquence. Le projet propose enfin de travailler sur la définition de stratégies de gestion visant à maximiser des services attendus par les gestionnaires des systèmes étudiés, intégrant bien d'autres critères que la seule performance hydraulique.

Gilles BELAUD

-----  
Montpellier SupAgro

UMR G-eau

2, place Pierre Viala

34060 Montpellier Cedex 1 - France

Tél : (33) 4 67 16 64 77 (Cemagref) / 4 99 61 24 23

(SupAgro)

Email : [gilles.belaud@supagro.inra.fr](mailto:gilles.belaud@supagro.inra.fr)

<http://www.g-eau.net>