

STRATEGIE DE DEVELOPPEMENT DE MODELES D'AIDE A LA GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU

Jean-Christophe POUGET¹, Patrick LE GOULVEN²

¹ : IRD / ORSTOM - Laboratoire d'hydrologie - BP 5045 - 34032 Montpellier cedex - FRANCE
jpouget@mpl.ird.fr,

² : IRD / ORSTOM - Laboratoire d'hydrologie - BP 5045 - 34032 Montpellier cedex - FRANCE
Patrick.LeGoulven@mpl.ird.fr

L'aménagement de bassins hydrographiques constitue un système complexe avec un grand nombre d'acteurs avec différents objectifs et stratégies, un grand nombre de processus physiques et une interdépendance entre les processus physiques et les décisions humaines. Notre objectif vise le développement d'un environnement de modélisation de systèmes de ressources en eau et d'aide à une gestion de plus en plus intégrée.

Il est possible de séparer le processus de gestion des ressources en eau, en deux phases principales: une phase d'études regroupant les études de planification et de conception et une phase de mise en œuvre regroupant l'installation et la gestion opérationnelle des systèmes.

Pour offrir une aide à différents acteurs tout au long de ce processus continu, un environnement de modélisation doit offrir trois grandes fonctionnalités :

- la construction de systèmes d'eau, de nouveaux systèmes d'eau peuvent être construits, on peut ajouter de nouveaux composants ou modifier la structure physique ou les consignes de gestion de systèmes existants ;
- la simulation et/ou l'optimisation de la gestion opérationnelle, il est possible de simuler le fonctionnement des systèmes d'eau sur une longue période de données hydro-météorologiques, à des pas de temps variables et suivant différents modes de gestion, intégrant des priorités de desserte en eau et des règles de mobilisation des ressources ;
- l'évaluation des performances, la fiabilité, la vulnérabilité et la flexibilité des systèmes peuvent être étudiées par rapport à la satisfaction de divers objectifs.

Le développement est donc basé sur la représentation et la simulation de fonctionnement de bassins aménagés, qui constituent des systèmes fortement structurés. L'approche objets permet une modélisation aisée de cette structure, qui fonde l'architecture du développement et assure la continuité de l'évolution. Au gré des besoins, diverses versions de modèles opérationnels peuvent être produits, où de nouveaux types de composants de systèmes d'eau, de nouvelles fonctionnalités d'analyse peuvent être ajoutées, des processus physiques plus ou moins complexes peuvent être détaillés, etc.

Le développement, réalisé en Java, a conduit à la définition d'une interface graphique générique, qui permet :

- une navigation aisée entre objets : le système d'eau, les composants, les propriétés, etc ;
- des vues multiples d'un même objet : description, définition, validité, résultats divers, etc ;
- des opérations sur ces objets : ajouter un composant, copier/coller, simuler, etc.

Le développement actuel permet notamment de simuler la gestion opérationnelle en intégrant les niveaux de décision stratégiques et tactiques. Les modèles d'optimisation de la gestion stratégique utilisent des algorithmes de programmation linéaire, plus ou moins complexes. Dans le projet européen WARSYP, par exemple, il a été introduit des algorithmes d'optimisation portant sur un arbre de scénarios, généré pour représenter la stochasticité des apports et des demandes.

Les développements futurs s'inscrivent dans l'unité DIVHA (Dynamiques, Impacts et Valorisation des Hydro-Aménagements) et visent à intégrer différents aspects de gestion : stratégies d'agriculteurs, problèmes de qualité, prise en compte de prévision sur les apports, etc.

Pouget Jean-Christophe, Le Goulven Patrick.

Stratégie de développement de modèles d'aide à la gestion intégrée des ressources en eau.

In : Séminaire international : gestion intégrée des ressources naturelles en zones inondables tropicales : résumés des communications. Bamako (MLI), Bamako : IRD, CNRST, 2000, p. 74.

Séminaire International Gestion Intégrée des Ressources Naturelles en Zones Inondables Tropicales :
Thème 3. Interfaces d'Echange de l'Information
Environnementale, 2000/06/20-23, Bamako