



MAGE, logiciel d'hydraulique à surface libre 1D pour la simulation des crues et zones inondées et son interface graphique PamHyr

DESCRIPTION TECHNIQUE

Gérer les risques des réseaux hydrographiques nécessite de simuler leurs écoulements (crues/inondations) pour tester des scénarios d'aménagement et des stratégies de prévention, préparer des plans d'alerte ou de gestion de crise, déterminer les limites des zones inondables. Cela nécessite l'utilisation de codes de calcul, qui, pour l'essentiel, résolvent des équations aux dérivées partielles instationnaires.

MAGE est un logiciel 1D de simulation d'écoulement particulièrement adapté à la simulation de la gestion des ouvrages d'un réseau hydraulique complexe. Il prend en compte la géométrie réelle du lit de la rivière (défini par des profils en travers), et utilise une modélisation géométrique de la rivière en lit composé (mineur, moyen / majeur actif, et majeur de stockage), avec calcul de la répartition des débits. Il prend aussi en compte les débordements en casier, ce qui accroît la souplesse de modélisation des échanges entre zones d'écoulement et zones de stockage.

Cet outil se compose d'un solveur (le code de calcul MAGE proprement dit, en ligne de commande), de plusieurs programmes externes, et de son interface graphique PamHyr (Programme d'Aide à la Modélisation en Hydraulique de Rivière) :

- MAGE utilise les équations de Saint-Venant avec la formule de perte de charge de Manning-Strickler modifiée par la formulation Debord pour les écoulements en lits composés.
- PamHyr permet de piloter MAGE. Écrit en Java, il permet de grouper dans une interface unique et un seul fichier de données toute la construction d'un modèle hydraulique, de la saisie des données à l'exploitation des résultats sous différentes formes (texte et graphiques).

Un utilisateur expérimenté peut inclure au code de base ses propres routines, en plus de celles déjà fournies, pour simuler des règles de gestion complexes. De plus MAGE peut être couplé avec ADIS-TS, un code de simulation du transport de polluant et de sédiments fins en rivière.

- Systèmes d'exploitation : MS Windows et Linux
- Langage : Fortran (norme ISO/IEC 1539-1:2010) ; interface PamHyr en Java 1.7
- Site : <https://forge.irstea.fr/projects/mage> - <https://forge.irstea.fr/projects/pamhyr>

TYPE DE PARTENARIAT

LICENCE

- **MAGE** : nous contacter, tarifs professionnel et enseignement-recherche
- **PAMHYR** : licence GPL, fourni gratuitement avec MAGE

APPLICATIONS POTENTIELLES

Hydraulique fluviale à surface libre > Gestion des risques > Inondations

- MAGE : Simulation des crues et des zones inondées ; atlas de zones inondables ; études d'impact d'aménagement ; prise en compte d'ouvrages de régulation et aménagements mobiles
- PamHyr : Environnement de travail graphique pour codes de calcul en hydraulique à surface libre 1D (pré et post-processing)

AVANTAGES

- Prise en compte la géométrie réelle du lit de la rivière
- Prise en compte des débordements en casier
- Simulation de règles de gestion complexes (plusieurs règles de gestion prédéfinies à combiner + possibilité d'inclure du code spécifique au code de base)
- Assistance et développements spécifiques à la demande
- Formation à la demande (2 jours inclus dans la version professionnelle)
- Interface PamHyr fournie gratuitement avec le code MAGE

STADE DE DÉVELOPPEMENT

- Version stable, mises à jour régulières

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

MAGE : logiciel propriétaire, IDDN no. FR.001.180002.000.S.P.2013.000.30200 ; PamHyr : licence GPL, IDDN no. FR.001.180003.000.S.P.2013.000.30200

Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture

ÉQUIPE(S) DE RECHERCHE

Jean-Baptiste Faure, UR HHLy, Irstea Lyon
jean-baptiste.faure@irstea.fr

CONTACT

Véronique Vissac-Charles / Direction Valorisation - Transfert
dvt@irstea.fr

Irstea - Siège
1, rue Pierre-Gilles de Gennes
CS 10030
F-92761 Antony cedex