
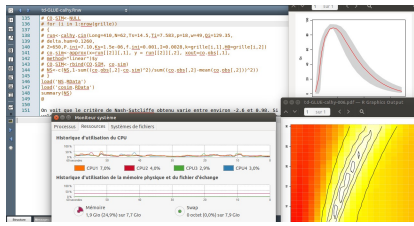



Libellé UE -Fr	Méthodes numériques pour la modélisation : calage, sensibilité, assimilation			ECTS	2,5	Code UE -UM	HMEA330
Libellé UE -En	Optimization, sensitivity analysis, data assimilation in digital modelling					Code ARVUS	
Reponsable(s)	Jean-Stéphane Bailly (AgroParisTech) Pierre-Olivier Malaterre (IRSTEA)	Etablissement(s) porteur(s)	AgroParisTech (100%)	Intervenant(s)	Jean-Stéphane Bailly (AgroParisTech) Pierre-Olivier Malaterre (IRSTEA) Nathalie Saint-Geours (ITK) Gabrielle Rudi (Supagro)		
							
Objectif(s)	L'objectif de ce module est de donner aux étudiants quelques repères et savoir-faires sur la finalité, le contenu et les limites de méthodes numériques en modélisation, avec comme illustrations des modèles hydrologiques et/ou agronomiques : méthodes de calage de paramètres, méthodes d'analyse d'incertitudes et de sensibilité, méthodes d'assimilation de données.						
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissances méthodologiques : méthodologies de calage de paramètres mono et multidimensionnelles , mono et multiobjectifs – méthodologies d'analyse d'incertitudes et de simplification de modèles - méthodologies d'assimilation de données pour le recalage de modèles prédictifs • Savoir-faire : être capable de mettre en œuvre un calage automatique, une analyse d'incertitude et de sensibilité globale d'un modèle informatique • Savoir-être : penser « incertitudes » et raisonner leurs conséquences en modélisation – Avoir du recul sur un exercice de simulation informatique 						
Contenu(s)	Le contenu du module s'articule 3 séquences : (1) une séquence de définition des concepts, de prise en main d'un outil (R) et de rappels sur le vocabulaire en estimation statistique et son application au calage de paramètres hydrologiques ; (2) une séquence sur les méthodes d'analyse des incertitudes et de sensibilité et (3) une séquence sur l'assimilation de données appliquée à la modélisation hydraulique. L'UE sera également introduite par un exposé d'un cadre de bureau d'étude qui viendra présenter l'utilité de ce type d'approche en ingénierie.						
Méthodes(s) pédagogique(s)	Alternance de cours et TD sur R appliqués à deux modèles fils conducteurs : un modèle hydr-agronomique d'irrigation au calan (Calhy) et un modèle d'hydraulique à surface libre (SIC).						
Langue(s) d'enseignement	Français 			Nb H enseigné	24		
				Nb H travail perso	-		
Modalités d'évaluation	Contrôle terminal par examen écrit sans document (2h) (100%)						
Bibliographie et MOOC(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Faivre, R., Iooss, B., Mahévas, S., Makowski, D., & Monod, H. (2013). <i>Analyse de sensibilité et exploration de modèles: application aux sciences de la nature et de l'environnement</i>. Ed. Quae. • J. F. Bonnans, J. Ch. Gilbert, C. Lemaréchal, C. Sagastizábal (2006), <i>Numerical Optimization - Theoretical and Numerical Aspects</i>. Springer-Verlag Ed. • MOOC «Introduction à la statistique avec R » (http://mooc-francophone.com/cours/mooc-introduction-statistique-r/) 			Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> - Statistiques descriptives - Hydraulique à surface libre - Bases en algèbre linéaire 		