




Libellé UE -Fr	Biogéochimie et transferts de polluants en milieu cultivé		ECTS	2,5	Code UE -UM	GMST329
Libellé UE -En	Biochemical cycles in cultivated landscapes				Code ARVUS	
Reponsable(s)	Jérôme Molenat (INRA)	Etablissement(s) porteur(s)	UM (100%)	Intervenant(s)	Jérôme Molenat (INRA) Marc Voltz (INRA) David Crevoisier (INRA) Jean-Marcel Dorioz (INRA)	
						
Objectif(s)	L'objectif de ce module est de présenter le fonctionnement biogéochimique des bassins versants en se focalisant sur l'analyse et la modélisation des processus déterminant la qualité chimique des eaux de surface, des eaux du sol et des eaux souterraines en relation avec les activités agricoles. A cet effet, l'accent est mis sur trois composés chimiques à fortes enjeux environnementaux et sanitaires: les produits phytosanitaires, les composés des cycles de l'azote et du phosphore.					
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Connaissances : principaux processus à l'origine des cycles biogéochimiques de l'azote et du phosphore, et du transfert des phytosanitaires dans les eaux et les sols des bassins versants • Savoir-faire : diagnostiquer l'état de contamination des eaux vis à vis de l'azote, du phosphore et des phytosanitaire ; analyser les causes agronomiques et hydrologiques de cet état ; identifier des solutions de limitation ou de remédiation de la contamination ; développer une démarche analytique à partir d'une question globale, tester des hypothèses, construire des protocoles d'observation de la contamination des eaux 					
Contenu(s)	Le contenu du module s'articule selon 7 séquences : (1) Introduction de l'UE : enjeux scientifiques et opérationnels des questions biogéochimiques et de qualité de l'eau dans les bassins versants agricoles ; (2) Processus physico-chimiques et hydrologiques déterminant la disponibilité et la mobilité des phytosanitaires dans un bassin versant ; (3) TD : travaux dirigés de modélisation sur le transfert de phytosanitaires ; (4) Cycle biogéochimique du phosphore dans les agro-systèmes ; (5) TD Phosphore ; (6) Cycle et bilan de l'azote dans les bassins versants agricoles ; (TD) Evaluation et incertitude sur le bilan d'azote dans un bassin versant agricole					
Méthodes(s) pédagogique(s)	Alternance de cours, de TD et TP sur cas d'étude.					
Langue(s) d'enseignement	Français 			Nb H enseigt	25h (14 h cours ; 11 h TD/TP)	
				Nb H travail perso	20	
Modalités d'évaluation	Contrôle terminal par examen écrit sans document (2h) (100%)					
Bibliographie et MOOC(s)	<ul style="list-style-type: none"> • Isotope Tracers in Catchment Hydrology, C. Kendall and J. J. McDonnell (Eds.), 1998 • Reactive Nitrogen in the Environment: Too Much or Too Little of a Good Thing. United Nations Environment Programme, Paris, 2007 • Phosphorus cycle: a broken biogeochemical cycle, J Elser, E Bennett - Nature, 2011 - nature.co 			Pré-requis	<ul style="list-style-type: none"> • UE « Hydrodynamique des sols » de S1 ou équivalent • UE « Transferts hydrologiques en petits bassins versants cultivés » de S1 ou équivalent 	