

**COURS DE FORMATION
EN MODÉLISATION HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE
À L'AIDE DE RS MINERVE**



Centre de recherche sur l'environnement alpin – CREALP
28 et 29 janvier 2015 - Lausanne

crealp
///

hydro10

EPFL
ÉCOLE POLYTECHNIQUE
FÉDÉRALE DE LAUSANNE



**UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA**

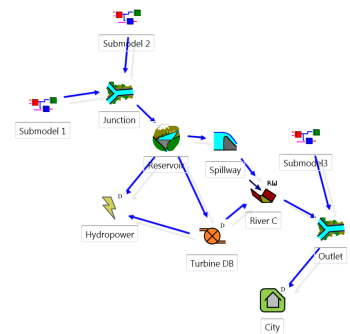
OBJECTIFS

Ce cours de formation en modélisation hydrologique et hydraulique à l'aide du logiciel RS MINERVE vise à approfondir les compétences requises pour traiter les problèmes complexes relatifs à ce type d'approche unidimensionnelle.

Les connaissances de base qui permettent une modélisation adéquate et l'interprétation correcte des résultats sont présentées dans un premier temps, ainsi que l'utilisation pratique du programme RS MINERVE. Les participants apprennent ensuite à entreprendre la modélisation dans son ensemble, de la définition du bassin versant jusqu'au calcul hydrologique et à l'analyse approfondie des résultats.

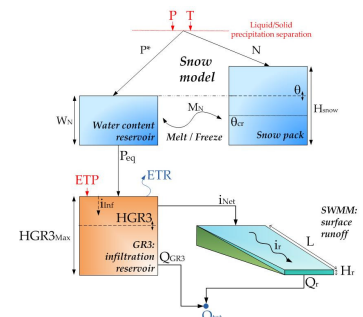
Introduction à la modélisation hydrologique et hydraulique

Lors de ce cours, les participants amélioreront leurs connaissances et leur compréhension de la modélisation hydrologique et hydraulique, non seulement du point de vue des processus mais aussi dans la perspective de l'utilisation pratique des résultats. Cette formation permettra de modéliser un bassin versant complexe, de simuler les processus hydrologiques et hydrauliques, d'obtenir les débits recherchés, d'analyser les résultats et d'évaluer leur qualité.



La modélisation comme outil de formation et de recherche

La modélisation hydrologique est aujourd'hui une approche privilégiée pour décrire les processus physiques tels que la fonte de neige et des glaciers, le ruissellement et l'infiltration. La création de scénarios hydrologiques se révèle intéressante pour des bassins versants en cours d'urbanisation ou de mutation naturelle. Une telle démarche permet l'évaluation des ressources futures en regard de l'évolution croissante des besoins.



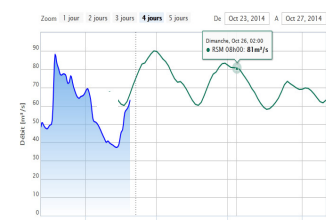
La modélisation comme outil d'aide aux projets de construction

La modélisation comme base d'étude de projets de construction ou de faisabilité est une étape nécessaire pour évaluer les ressources en eau disponibles et améliorer le ratio coût/bénéfice de ces projets, par exemple pour la production hydroélectrique. La simulation des débits est utile aussi bien au dimensionnement d'ouvrages qu'à la gestion agricole et environnementale du territoire.



La modélisation comme outil de prévision

L'évolution future du débit est également l'une des applications courantes des modèles hydrologiques opérationnels. Sur la base de conditions d'état calculées à partir des observations, une prévision hydrologique est simulée en considérant la prévision météorologique, généralement constituée de précipitations et de températures. A ce titre, la prévision participe à la gestion préventive des risques.



PUBLIC CIBLE

Ce cours s'adresse à tous les professionnels du domaine de l'eau et de l'ingénierie intéressés par la modélisation hydrologique et hydraulique à l'aide du logiciel RS MINERVE.

STRUCTURE DU COURS

Le cours est divisé en modules théoriques et pratiques sur les deux jours du séminaire.

Les personnes intéressées pourront accomplir deux jours supplémentaires de travail personnel pour la réalisation d'un projet proposé par les formateurs et rendre une synthèse des résultats. Les formateurs seront disponibles par email pour répondre aux questions concernant le projet et une évaluation sera effectuée pour chaque rendu.

Pour le travail personnel, le candidat pourra également proposer un projet qui devra être approuvé par les responsables du cours. Toutefois, la préparation et la validation des données pour le projet ne sont pas comprises dans le suivi des formateurs.

Les participants devront amener leur propre ordinateur portable (fonctionnant avec Windows 7 ou Windows 8) au début de la formation pour pouvoir suivre la partie pratique.

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTIONS

Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès du Centre de recherche sur l'environnement alpin, CREALP.

CREALP

Rue de l'Industrie 45
1951 Sion

Mail : crealp@crealp.vs.ch

Tél +41 27 607 11 80

Fax +41 27 607 11 94

PRIX

OPTION A : CHF 650.- pour les 2 jours de formation.

OPTION B : CHF 650.- pour les 2 jours de formation + **CHF 300.-** pour la réalisation d'un projet appliqué (2 jours de travail personnel avec suivi).

La finance d'inscription comprend les cours théoriques et l'encadrement lors des exercices pratiques (y.c. lors du projet personnel), les repas de midi, les pauses café ainsi que les supports de cours.

CERTIFICAT

Les participants aux 2 jours de formation obtiendront un

Certificat de participation au cours de
Modélisation Hydrologique et Hydraulique à l'aide de RS MINERVE

Les participants aux 2 jours de formation ayant réalisé et réussi le projet appliqué (2 jours de travail personnel) obtiendront un

Certificat de compétence au cours de
Modélisation Hydrologique et Hydraulique à l'aide de RS MINERVE

ORGANISATION

CREALP, Centre de recherche sur l'environnement alpin
 Rue de l'Industrie 45
 1951 Sion
<http://www.crealp.ch>

PARTENAIRES

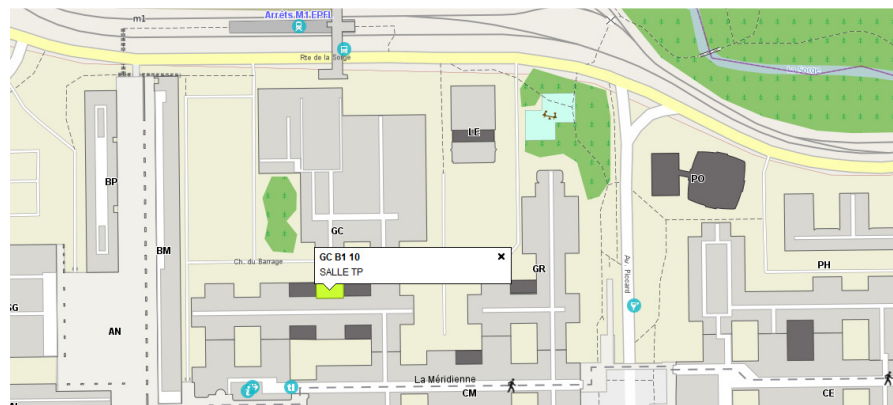
Laboratoire de Constructions Hydrauliques (LCH)
 École polytechnique fédérale de Lausanne - EPFL
 EPFL-ENAC-IIC-LCH
 GC A3 504, Station 18
 1015 Lausanne
<http://lch.epfl.ch>

Institute of Water and Environmental
 Engineering
 Universidad Politécnica de Valencia - UPV
 Camino de Vera, s/n
 46022 Valencia
 Espagne
<http://www.iama.upv.es/iama>

Hydro10 Association
 1000 Lausanne
<http://hydro10.org>

LIEU DU COURS

EPFL
 Salle GC B1 10
 1015 Lausanne



INTERVENANTS

Samuel ALESINA, Ingénieur au CREALP

Jean-Louis BOILLAT, Membre du Comité Directeur d'Hydro10

Jérôme DUBOIS, Directeur d'HydroCosmos SA

Javier FLUIXÀ, Ingénieur au CREALP

Alain FOEHN, Ingénieur au CREALP

Javier GARCIA HERNANDEZ, Chef de Projet au CREALP

Frédéric JORDAN, Directeur d'e-dric.ch

Jonas MARGOT, Doctorant EPFL

Bastien ROQUIER, Chef de Projet chez HydroCosmos SA

Anton J. SCHLEISS, Directeur du Laboratoire de Constructions Hydrauliques (LCH) – EPFL

Stéphane TERRIER, Doctorant EPFL

PROGRAMME PROVISOIRE DU COURS DE FORMATION

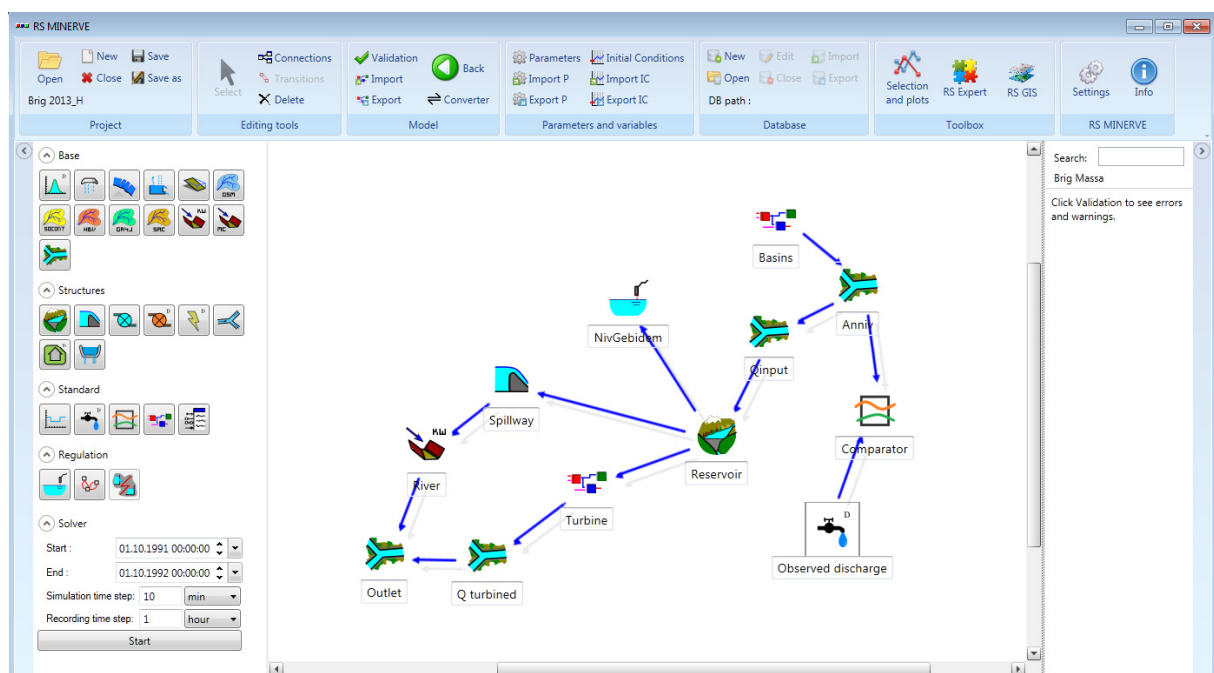
Mercredi 28 janvier 2015			
	Heure	Thème	Responsable
Théorie et applications	08h45 – 09h00	Bienvenue aux participants	Anton SCHLEISS
	09h00 – 09h30	La modélisation hydrique au XXI ^e siècle	Jean-Louis BOILLAT
	09h30 - 10h15	Bases de la modélisation hydrologique et hydraulique	Javier GARCIA
	10h15 – 10h30	Pause-café	
	10h30 - 11h00	Modèles hydrologiques semi-distribués (SOCONT, HBV, GR4J, SAC)	Alain FOEHN
	11h00 – 11h30	Concept général du programme RS MINERVE	Samuel ALESINA
	11h30 – 12h00	Application de la modélisation hydrologique à des projets d'ingénierie	Bastien ROQUIER
	12h00 – 12h30	Application de la modélisation hydrologique pour la gestion des aménagements hydroélectriques	Fred JORDAN
	12h30 - 14h00	Repas de midi	
Pratique	14h00 - 15h45	Initiation assistée au programme RS MINERVE et création d'un modèle hydrologique conceptuel	Alain FOEHN
	15h45 – 16h00	Pause-café	
	16h00 - 17h30	Création d'une base de données, simulation hydrologique et analyse des résultats	Samuel ALESINA
Jeudi 29 janvier 2015			
	Heure	Sujet	Responsable
Théorie et applications	08h45 - 09h15	Modèles hydrauliques	Javier FLUIXÀ
	09h15 - 09h45	Calage d'un modèle hydrologique et indicateurs de performance	Javier GARCIA
	09h45 – 10h15	Le module « Expert » dans RS MINERVE	Alain FOEHN
	10h15 - 10h30	Pause-café	
	10h30 – 10h55	Application de la modélisation hydrologique pour la gestion de la qualité de l'eau	Jonas MARGOT
	10h55 – 11h20	Application de la modélisation hydrologie pour l'analyse des impacts dus au changement climatique	Stéphane TERRIER
	11h20 - 11h45	Application de la modélisation hydraulique à des projets d'ingénierie	Jérôme DUBOIS
	11h45 – 12h30	Le système MINERVE pour la prévision et la gestion des crues en Valais	Javier GARCIA
	12h30 - 14h00	Repas de midi	
Pratique	14h00 - 15h45	Intégration de modèles hydrauliques dans RS MINERVE	Alain FOEHN
	15h45 - 16h00	Pause-café	
	16h00 - 17h30	Calage hydrologique dans RS MINERVE	Javier GARCIA

LE LOGICIEL RS MINERVE

RS MINERVE est un logiciel destiné à la simulation des flux dans des systèmes à surface libre. Il permet la modélisation de réseaux hydrologiques et hydrauliques complexes selon une approche semi-distribuée. Le logiciel est capable de représenter non seulement les principaux processus hydrologiques tels que la fonte de neige et la fonte glaciaire, les écoulements de surface et de sub-surface, mais également les ouvrages régulés tels que les retenues, vannes, évacuateurs contrôlés, prises d'eau, turbines ou pompes, galeries et autres ouvrages hydrauliques.

L'analyse globale d'un réseau hydrologique-hydraulique est indispensable dans de nombreux cas, tels que la planification ou la gestion des ressources en eau, l'optimisation des opérations d'usines hydroélectriques, la conception et la régulation de déversoirs ou le développement de concepts de protection contre les crues. RS MINERVE rend ce type d'analyses accessible à un large public, grâce à son interface utilisateur conviviale et ses nombreuses fonctionnalités.

RS MINERVE intègre différents modèles hydrologiques de pluie-débit tels que GSM, SOCONT, SAC-SMA, GR4J et HBV. L'addition de structures hydrauliques avec différents modèles (réservoirs, turbines, déversoirs,...) permet aussi la modélisation d'aménagements hydroélectriques complexes. Le module RS Expert, spécialement créé pour la recherche et les études complexes, permet l'évaluation approfondie des résultats hydrologiques et hydrauliques. Les modules de simulation en série et de simulation de scénarios facilitent le travail de l'utilisateur. Le calage automatique à l'aide de différents algorithmes, tel que SCE-UA, calcule le meilleur jeu de paramètres hydrologiques sur la base d'une fonction objectif définie par l'utilisateur.



Interface de RS MINERVE

Le programme RS MINERVE est distribué gratuitement aux utilisateurs intéressés. En plus du centre de recherche CREALP et du bureau d'ingénieurs HydroCosmos SA, qui développent actuellement RS MINERVE, deux entités académiques (École Polytechnique Fédérale de Lausanne et Universidad Politécnica de Valencia) et l'Association Hydro10 contribuent à l'amélioration du logiciel.

BULLETIN D'INSCRIPTION

COURS DE FORMATION EN MODÉLISATION HYDROLOGIQUE ET HYDRAULIQUE A L'AIDE DE RS MINERVE

Dates: mercredi 28 et jeudi 29 janvier 2015

Nombre d'heures : 16 ou 32 heures (16 h d'assistance + 16 h de travail personnel pour les participants au projet appliqué, à rendre avant le 15 février 2015).

Nom et prénom :

Raison sociale :

Adresse :

E-mail :

Téléphone :

Format de participation :

- OPTION A : 2 jours de formation (28-29 janvier)
- OPTION B : 2 jours de formation (28-29 janvier) et réalisation du projet appliqué

Bulletin d'inscription à renvoyer jusqu'au 19 décembre 2014 à :

CREALP

Rue de l'Industrie 45

1951 Sion

ou par fax : +41 27 607 11 94

ou par email : crealp@crealp.vs.ch

Un bulletin de versement vous sera envoyé par la suite, payable dans les 15 jours.

Dès réception du paiement, l'inscription vous sera confirmée par le CREALP.

Seules les 25 premières inscriptions pourront être retenues.

La langue du cours est le français.