



Hydrologie des bassins versants

Ce module traite du fonctionnement hydrologique des bassins versants de quelques km² à plusieurs milliers de km² de superficie. Les écoulements d'eau (processus hydrologiques) se développant à la surface du sol, dans le sol et le sous-sol et dans le réseau hydrographique des bassins versants sont présentés. Le rôle du milieu (géologie, pédologie, climat, occupation du sol, géomorphologie) est expliqué. L'intérêt de l'hydrologie dans les principales problématiques relatives à la gestion de l'eau (pollution, inondations, contrôle des régimes hydrologiques) est présenté.

OBJECTIFS

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- comprendre et identifier les processus hydrologiques dans un bassin versant ;
- présenter la diversité du fonctionnement hydrologique d'un bassin versant selon le contexte géologique, pédologique, climatique, topographique et selon les échelles de temps et d'espace considérées ;
- comprendre le rôle et l'apport de l'hydrologie dans les problématiques relatives à la gestion de la ressource en eau telles que la pollution diffuse de l'eau, les inondations...

DÉMARCHE PÉDAGOGIQUE

Ce module est articulé autour de forums, de présentations de connaissances, d'exercices d'auto-évaluation et de l'étude hydrologique d'un bassin versant.

Ainsi les principaux chapitres enchaînent, après une rapide introduction, une succession de deux ou trois séquences constituées d'un forum de discussion autour d'études de cas ou d'illustrations suivi par la présentation formelle des connaissances. À travers les forums, vous êtes invité à réfléchir au fonctionnement hydrologique des bassins versants à partir de cas concrets de petits et grands bassins et de jeux de données (pluie, débit...) et d'information (géologie, climat, occupation du sol...).

PUBLIC

Ce module s'adresse à un public souhaitant acquérir les bases de l'hydrologie générale dans le cadre de son activité, de ses projets professionnels ou de sa formation : professionnels de l'aménagement et de l'environnement, bureaux d'études, techniciens des collectivités territoriales, gestionnaires de bassins versant...

Dans le cadre de la formation initiale, il peut constituer une introduction à un master centré sur l'hydrologie et l'hydrogéologie, ou bien s'inscrire dans une formation portant sur l'environnement, l'aménagement, la gestion des ressources naturelles.

PRÉ-REQUIS

Niveau d'entrée en formation : licence 3^e année.

CONTENU PÉDAGOGIQUE

Partie 1 - présentation des notions élémentaires

Nous présenterons dans ce chapitre les notions les plus élémentaires pour aborder le fonctionnement hydrologique des bassins versants. Ces notions sont relatives aux entités géographiques (bassin versant, versant, cours d'eau), aux compartiments hydrologiques, au régime hydrologique, aux crues et étiages.

Partie 2 - hydrologie de petit bassin versant et de versant

Dans ce chapitre nous aborderons les grands types d'écoulement d'eau qui peuvent se développer à la surface du sol et dans le sol le long d'un versant et dans les petits bassins versants. Nous expliquerons les facteurs du milieu (topographie, géologie, climat, sol) qui déterminent et contrôlent l'occurrence et l'intensité de ces écoulements.

Partie 3 - hydrologie de grand bassin versant

Dans ce chapitre, seront abordés les effets de l'accroissement de la superficie du bassin versant et de son réseau hydrographique. Nous verrons ainsi la sensibilité croissante à l'hétérogénéité du milieu et à la variabilité spatio-temporelle des processus. Nous verrons également que l'apparition d'entités fonctionnelles telles que les plaines alluviales induit un nouveau mode de fonctionnement du cours d'eau. Les relations nappe/rivière, les liens avec les annexes du cours d'eau tels que les chenaux secondaires, bras mort seront tout particulièrement abordés à travers des exemples concrets. Le cours d'eau sera également abordé dans sa composante morphologique.

Partie 4 - hydrologie et autres problématiques de gestion intégrée

Ce chapitre présente le rôle de l'hydrologie dans les problématiques de gestion de la ressource en eau à travers trois exemples concrets. Ces exemples portent sur :

- la gestion du problème de pollution diffuse d'origine agricole ;
- la gestion quantitative de l'écoulement dans un contexte océanique ;
- la gestion de la ressource en contexte de forte variabilité saisonnière et interannuelle.

Partie 5 - conceptualisation hydrologique

À partir des connaissances apportées dans les chapitres 2 et 3, nous présenterons les concepts actuels permettant d'analyser et de représenter le fonctionnement hydrologique d'un bassin versant : production-transfert-stockage, effet d'échelle, linéarité et stationnarité

MODALITÉS PRATIQUES

- Durée : 20 heures sur 10 semaines

EQUIPE PÉDAGOGIQUE DE CONCEPTION

Christophe CUDENNEC

Ingénieur agronome, Agrocampus Ouest, docteur de l'École nationale supérieure agronomique de Rennes, ancien chargé de recherche IRD en Tunisie, maître de conférences en hydrologie, UMR Agrocampus / INRA sol, agronomie et spatialisation

Nadia DUPONT

Maître de conférences en géographie physique, Université Rennes 2, laboratoire COSTEL UMR 6554 LEGT

Jérôme MOLENAT

Ingénieur génie civil, docteur es sciences de la terre de l'Université de Rennes 1, chargé de recherches INRA en hydrologie, Agrocampus Ouest, UMR INRA / Agrocampus Rennes sol, agronomie et spatialisation