

COURS d'HYDROLOGIE SOUTERRAINE (1999+)

R.ABABOU , ENSEEIHT

HYDROLOGIE SOUTERRAINE

Enseignant: R. ABABOU

Organisation: Semestre 1 Cours : 16h TD : TP : Projet :

Séquence: Ce cours doit avoir lieu **avant** le cours *d'Hydrologie des Transferts* de M.Quintard

Auditoire: 3H Sciences de l'Eau Environnement + DEA-STE + Mastère Hydraulique

Lieu: ENSEEIHT

Pré-requis : Math-Proba-Stat (2H), Hydrauliq. Souterr. (2H), Hydrologie Générale (3H Sci. Eau)

Mots-clés : Hydrologie, hydrologie souterraine, nappes souterraines, hydrogéologie, milieux poreux, loi de Darcy, aquifères, forages, pompages, drainage, nappes confinées, nappes phréatiques, infiltration, physique des sols, nappes d'accompagnement, eaux souterraines, nappes côtières, eaux saumâtres.

Bibliographie :

R.A.Freeze, J.A.Cherry, 1979 : *Groundwater*. Prentice-Hall Inc, Englewood Cliffs NJ.

A.Musy, M.Souter, 1991: *Physique du Sol*. Presses Polytech. et Univ. Romandes (EPFL), Lausanne

G.Schneebeil, 1966 & 1987 : *Hydraulique Souterraine*. Eyrolles, Coll. DER-EDF, Paris.

Objectif :

Ce cours d'hydrologie souterraine a pour objectif de présenter une approche quantitative des circulations d'eaux souterraines, leur interaction avec l'hydrologie de surface, et les problèmes d'exploitation des ressources en eau souterraines par l'homme (pompages, débits de fuite, intrusions d'eaux saumâtres, soutien d'étiage par les nappes, etc).

Programme :

On utilise les lois d'écoulements en milieux poreux, en particulier les équations des nappes souterraines en écoulements saturés (Darcy, Dupuit, Boussinesq), ainsi que la théorie de l'infiltration dans les sols non saturés (Darcy-Buckingham, Green-Ampt, Philip). Partant de la loi de Darcy, on développe les équations spécifiques à certains écoulements souterrains : conditions aux surfaces libres et aux interfaces hydrologiques; équations verticalement intégrées des écoulements quasi-plans (Dupuit-Boussinesq); drainance à travers les couches semi-perméables, etc. On se penche ensuite sur des études de cas :

- ❑ Influence des forçages hydrométéo, de la topographie, et de la géologie sur l'écoulement et la piézométrie des nappes : circulations locales/régionales; nappes superficielles/profondes; nappes confinées/libres.
- ❑ Exploitation des ressources en eaux souterraines par pompage; identification des propriétés hydrauliques des aquifères par interprétation de tests de pompage; rayon d'action d'un puits; groupes de puits.
- ❑ Problèmes d'intrusion d'eaux saumâtres en nappes côtières; migration de contaminants; traceurs souterrains.
- ❑ Infiltration, percolation, drainage, débits de fuite, recharge de nappes; interactions nappe-rivière, lois de tarissement de nappes, écoulements hypodermiques, etc.