

## Atelier Hydrogéologie/Hydrogeology workshop

### Résumé :

Soumis à des contraintes démographiques et climatiques croissantes, les enjeux liés à l'eau et à l'atmosphère revêtent désormais une importance stratégique majeure. Cette constatation est encore plus vraie au sein du bassin méditerranéen que les modèles voient comme un hot-spot du dérèglement climatique. Les relations entre atmosphère, lithosphère et hydrosphère déterminent à la fois le régime des cours d'eau et la quantité d'eau disponible pour les Hommes. C'est cette dualité entre le risque et la ressource que nous enseignons aux élèves à travers une démarche scientifique basée sur l'observation de terrain et l'acquisition automatique de données grâce à des sondes installées en rivière et en milieu souterrain karstique. Nous utilisons les sondes Ultra-Sensus pour réaliser un suivi du fonctionnement des eaux souterraines et des cours d'eau d'une région donnée. D'un point de vue méthodologique, les élèves sont impliqués dans toute la chaîne d'acquisition de la donnée : de l'instrumentation à l'exploitation des résultats. En couplant ces séries temporelles aux observations météorologiques, ils explorent le fonctionnement du système hydrographique à proximité de leur école. Durant l'atelier proposé pendant le séminaire *Insegnaci Etna*, Nous ferons une démonstration en salle du fonctionnement des instruments et du traitement de la donnée brute. Nous montrerons également comment l'observatoire EDUMED gère une flotte de sondes mises à disposition des établissements scolaires.



Figure 1: Un élève manipule une sonde installée en zone épinoyée. A pupil manipulates a sensor installed in the epiphreatic zone. *Uno studente manipola un sensore installato nella zona epifreatica.*



Figure 2: Instrumentation d'une rivière (l'Huveaune) pour les collèges de Saint-Zacharie, Trets et Aubagne. Sensor installed on a river (Huveaune) for the middle schools of Saint-Zacharie, Trets and Aubagne. *Sensore installato su un fiume (Huveaune) per le scuole di Saint-Zacharie, Trets e Aubagne.*

### Abstract:

With increasing demographic and climatic constraints, water and atmospheric issues are now of major strategic importance. This observation is even more true in the Mediterranean basin, which models see as a hot spot for climate change. The relationships between the atmosphere, the lithosphere and the hydrosphere determine both the regime of rivers and the amount of water available for humans. It is this duality between risk and resource that we teach to students through a scientific approach based on field work and automatic data acquisition using sensors installed in rivers and underground karstic environments.

We use Ultra-Sensus sensors to monitor groundwater and rivers water levels in an area. From a methodological point of view, students are involved in the entire data acquisition chain: from probe installation to the exploitation of results. By linking these time series to meteorological observations, they explore the functioning of the hydrographic system near their school. During the workshop proposed during the *Insegnaci Etna* seminar, we will demonstrate in the room how the instruments work and how to process the raw data. We will also show how the EDUMED observatory manages a fleet of sensors made available to schools.

**Astratto :**

Con l'aumento dei vincoli demografici e climatici, le questioni idriche e atmosferiche rivestono oggi una grande importanza strategica. Questa osservazione è ancora più vera nel bacino del Mediterraneo, che i modelli vedono come un punto di riferimento per i cambiamenti climatici. Le relazioni tra l'atmosfera, la litosfera e l'idrosfera determinano sia il regime dei fiumi che la quantità di acqua disponibile per l'uomo. E' questa dualità tra rischio e risorsa che insegniamo agli studenti attraverso un approccio scientifico basato sull'osservazione sul campo e l'acquisizione automatica dei dati tramite sonde installate in fiumi e ambienti carsici sotterranei. Utilizziamo le sonde Ultra-Sensus per monitorare il funzionamento delle acque sotterranee e dei corsi d'acqua in una data regione. Da un punto di vista metodologico, gli studenti sono coinvolti in tutta la catena di acquisizione dei dati: dalla strumentazione alla valorizzazione dei risultati. Collegando queste serie temporali alle osservazioni meteorologiche, esplorano il funzionamento del sistema idrografico nei pressi della loro scuola. Durante il workshop proposto durante il seminario *Insegnaci Etna*, mostreremo in sala come funzionano gli strumenti e come elaborare i dati grezzi. Mostreremo anche come l'osservatorio EDUMED gestisce una flotta di sonde messe a disposizione delle scuole.

