**Sujet 1 : La protection de la nappe de Grenoble et les effets sur le risque de colmatage des puits**

**Objectifs** : tracer les cartes d’iso épaisseurs (carte dispaches) de la couverture de la nappe de Grenoble et faire un lien avec le risque de dégradation des puits lié au contexte particulier de nappe captive.

**Moyens et outils**

Collecter un maximum des données sur la lithologie (au moins sur les10/15 premiers mètres) à partir de données de forages en cherchant des données multi-sources (BSS, enquête auprès de la DDT, travaux récents, tec…)

Interprétation et exploitation des données sous logiciel de SIG QGIS (logiciel open source, de plus en plus utilisé par les collectivités et les bureaux d’études).

Bibliographie importante à faire sur le colmatage des puits liée au fer et au manganèse.

Utilité : doter l’agglomération grenobloise d’un outil de gestion à plusieurs niveaux :

* Du potentiel d’infiltration des eaux pluviales ;
* De la mise en charge de la nappe dans la partie ouest grenobloise ‘(utilité pour la géothermie sur nappe) ;
* Lien avec les phénomènes de colmatage des puits dans l’ouest grenoblois/St Martin d’hères lié au contexte de nappe captive et présence de tourbes (colmatage rapide des puits).

**Possibilité d’ouverture du sujet**

Il s’agit d’une des étapes préalables à la réalisation d’un modèle (qui pourrait faire l’objet d’un autre BE, mais je pense l’année prochaine !). On pourrait aller un peu plus loin en leur faisant collecter également des infos sur les paramètres hydrodynamique de la nappe et/ou tracer l’importance de la captivité de la nappe (à partir d’une carte piézométrique connue). Liens possibles avec le sujet 3.

**Difficultés et intérêt pédagogique :**

Ici la phase d’acquisition de données sur le terrain n’existe pas, mais on attend que les étudiants puissent aller mener une enquête pour chercher d’autres sources que celles facilement accessibles sur le net. Par exemple, il faudrait interroger la DDT38 sur les déclarations de forages, allé voir si on peut récupérer des données sur des projets récents (type public), etc… . Le gros du travail constituera à la création de la base de données et son exploitation sous logiciel SIG.

**Sujet 2 : traitement du signal piézométrique, limnimétrique et pluviométrique sur la nappe de Chambéry**

**Objectifs : analyser la réponse de la nappe de Chambéry aux pluies et aux crues à partir de données enregistrées en continues au droit de piézomètres, de stations limnimétriques sur les principaux cours d’eau de l’agglomération et de stations pluviométriques sur les principaux sous-bassins versants.**

**Moyens et outils**

Des enregistrements en continu sont réalisés depuis une quinzaine d’année sur la nappe de Chambéry (puits d’alimentation en eau potable, piézomètres de surveillance situés dans des secteurs piézométriques différents). Il existe des stations de suivi des niveaux d’eau et débit sur les cours d’eau (principalement la Leysse et l’Hyères) en différents points de la traversée de l’agglomération. Il existe également des enregistrements de la pluviométrie en plusieurs points à un pas de temps assez fin (<30 min). A partir d’un exercice de traitement du signal, on voudrait déterminer l’origine prédominante de l’alimentation de chacun des piézomètres en fonction de son secteur (prédominance des infiltrations / apports par les cours d’eau / propagation des variations piézométriques amont), corréler les variations piézométriques aux variations de débit (et de la hauteur d’eau) dans les cours d’eau (relation nappe/rivière).

Au-delà du traitement du signal pur (trie des données, passage en fréquence, recherche de phasage/corrélation, propositions d’interprétations…) le but serait de proposer un outil sous Excel permettant d’effectuer l’exercice de recherche de corrélation piézométrie/limnimétrie/pluviométrie sur d’autres sites.

Note : l’utilisation des données devra faire l’objet d’une convention avec Chambéry Métropole (accord oral pour le moment).

**Possibilité d’ouverture du sujet**

Le sujet est assez bien bordé. L’aspect « étude» du fonctionnement hydrogéologique de la nappe de Chambéry n’est pas le sujet de fond. On attend vraiment des étudiants un outil et de tester cet outil sur un cas d’application concrète qui permettra de voir ses limites ou au contraire son utilité.

**Difficultés et intérêt pédagogique :**

Approche calculatoire, l’outil est appliqué à un cas concret (suffisamment fourni en données), mais devra pouvoir être utilisé sur d’autres sites. Cette étude de corrélation est à réaliser sur le bassin chambérien suite à l’accumulation de données depuis la thèse fixant la compréhension du fonctionnement hydrogéologique de la cluse de Chambéry (Maillet-Guy G., 1989), en vérification de certaines hypothèses dans un contexte à forts enjeux (nappe exploitée pour la production d’eau potable).

**Sujet 3 : Piézométrie de la région de Saint-Martin d’Hères**

**Objectif :** dresser une carte piézométrique de la région de Saint-Martin-d’Hères et évaluer les échanges nappe/rivière.

**Moyens et outils**

La piézométrie de toute la partie est de la nappe de Grenoble est mal connue, les suivis piézométriques se cantonnant le plus souvent aux limites d’extension de la commune de Grenoble. Pourtant, la piézométrie dans la partie est de la nappe (Saint-Martin-d’Hères, Gières) est complexe, d’une part que le gradient de nappe est faible, est d’autre part, nous nous trouvons sur la terminaison de la nappe de Grenoble, influencée ici par l’Isère, réputée drainant la nappe. De plus, il existe des cours d’eaux latéraux (le Sonnant entre autre) qui peuvent avoir une influence importance sur la nappe, mais aucune donnée n’existe à ce jour. D’autres cours d’eaux ont été partiellement busés sur la traversée de Saint-Martin d’hères.

L’objectif est de réaliser une enquête bibliographique sur les ouvrages existants, et une enquête de terrain pour recenser les points d’accès à la nappe et enfin de mesurer les niveaux d’eaux.

Le débit de l’Isère ne pourra pas être mesuré, mais il est possible que des mesures de débit sur le Sonnant puisse être réalisées. Une sonde piézométrique portative sera également à disposition (éventuellement couplée température), sur un ou plusieurs jours en fonction de la disponibilité du matériel. BURGEAP mettra à disposition un courantomètre si le matériel est disponible.

Se pose la question du nivellement des points de mesures : nous n’avons pas de matériel de topographie type GPS différentiel à BURGEAP. Ce matériel doit exister à l’Université. Si le matériel existe, ça peut faire l’objet d’une manip terrain. Sinon, on sous-traiter ç à un géomètre pour environ 600 à 800 €HT pour une journée d’intervention (environ 30 points).

**Possibilité d’ouverture du sujet**

Lien possible avec le premier sujet et sujet de R Woomelli (station de pompage d’essai du campus). On pourrait envisager d’équiper un ou plusieurs piézomètres en bordure de l’Isère pour étudier l’amortissement d’une onde de crue (lien avec le sujet 2). Encore faut-il disposer d’une sonde enregistreuse (pas nécessairement disponible à BURGEAP, elles tournent sur les chantiers). Coût d’achat 800 € HT.

**Difficultés et intérêt pédagogique :**

Approche enquête et terrain importante. Besoin de matériel (sonde, topo).