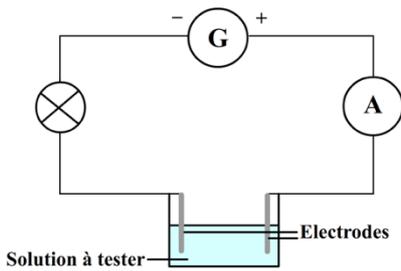


Activité n°3 : La Baume de Dardennes
Repérer l'arrivée de l'eau de pluie

Objectif : Comprendre comment identifier l'arrivée de l'eau de pluie au niveau des capteurs du dispositif « Eaux souterraines ».



Un test de conductivité électrique permet de déterminer si un corps est isolant ou conducteur. Quand le corps à tester est liquide, il doit être contenu dans un récipient et relié au circuit électrique à l'aide d'électrode métalliques. On utilise pour cela un appareil nommé électrolyseur. On réalise le montage illustré dans la figure 1.

Figure 1 : On place le liquide à tester dans l'électrolyseur.

Il existe des liquides avec des conductivités électriques très diverses. Certains sont si peu conducteurs que la lampe semble éteinte et il faut lire l'intensité sur l'ampèremètre.

- Consignes : Réalise le montage de la figure 1 et récupère les flacons contenant de l'eau souterraine et de l'eau de pluie. Verse de l'eau souterraine jusqu'à mi-hauteur du récipient.

Question 1 : Quelle intensité électrique traverse le circuit ?

Maintenant, observes l'évolution de l'intensité électrique quand tu verses de l'eau de pluie dans l'électrolyseur.

Question 2:

- a) Comment évolue l'intensité électrique dans le circuit quand tu verses l'eau de pluie ?
- b) Complète la phrase suivante avec les mots : Isolant, conductivité électrique et diminution.

Quand l'eau de pluie dilue l'eau souterraine, on observe une..... de l'intensité électrique. Elle se comporte donc comme un car sa est très faible.

Certaines grottes du dispositif « Eaux souterraines » sont équipées de sondes qui enregistrent la conductivité électrique de l'eau (figure 2). Nous allons utiliser ces données pour repérer le moment de l'arrivée de l'eau de pluie dans la grotte.

- Consignes : Ouvrir le fichier « activité 3.ods » à l'aide du logiciel Libre Office CALC et répondre aux questions de la fiche. Sélectionner la feuille « Première partie » dans l'onglet au bas de la feuille de calcul.



Question 3 : À l'aide des informations du fichier et de la page « cavités » du site « Eaux souterraines », indique :

- a) Le nom de la cavité dans laquelle le capteur est implanté.
- b) La commune dans laquelle s'ouvre la cavité.
- c) La longueur totale de la cavité. (Son développement)

Figure 2 : une sonde CTD (Conductivity, Temperature, Depth) remplace la sonde Sensus Ultra quand les hydrogéologues veulent étudier la conductivité électrique de l'eau souterraine.

Première partie : Utiliser la conductivité électrique comme indicateur.

- Tracer un diagramme en « colonne et lignes » avec les colonnes B, C et D du fichier (activité 3.ods), puis titrer et légénder intégralement le graphique. Choisir un axe secondaire pour les hauteurs d'eau (Centimètres).
- Tracer un second diagramme en ligne en choisissant seulement (touche Ctrl enfoncée) :
 - L'heure
 - La hauteur d'eau (Cm)
 - La conductivité électrique corrigée ($\mu\text{S}/\text{Cm}$: en micro siemens par centimètre)

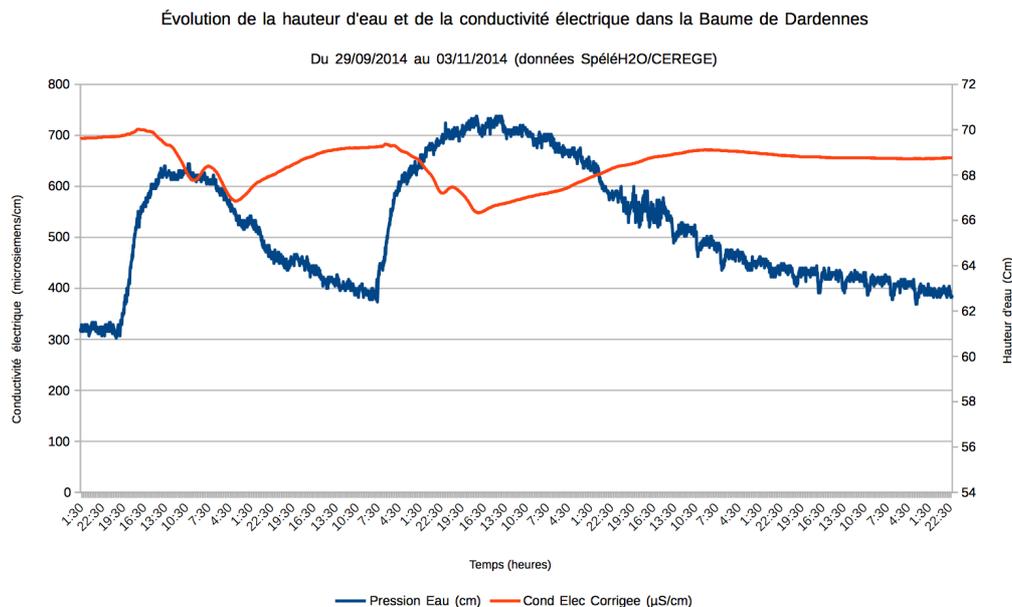


Figure 4 : correction du second diagramme.

Question 4 : À l'aide des 2 graphiques que tu viens de tracer, réponds aux questions suivantes :

- Comment évolue la hauteur d'eau après un épisode pluvieux (premier diagramme) ?
- Comment évolue la conductivité électrique de l'eau souterraine après un épisode pluvieux (second diagramme) ?
- Explique ce phénomène.

Deuxième partie : Trouver un autre indicateur de l'arrivée d'eau de pluie dans la cavité.

- À l'aide de la deuxième feuille du fichier activité 3.ods (cliquer sur l'onglet en bas), réaliser un nouveau diagramme « en ligne » et intégralement légénder. Ne pas oublier de déclarer un axe secondaire pour la température.

Question 5 :

- Comment évolue la température de l'eau après un épisode pluvieux ?
- Propose une explication à ce phénomène.



Au final, nous nous rendons compte que les données issues des sondes Reefnet « Sensus Ultra » vont également nous permettre d'observer l'arrivée de l'eau de pluie grâce à l'étude de la variation de température. Malheureusement, cette méthode de détection ne fonctionne pas toute l'année car elle dépend de la température de l'eau de pluie...