

Pourquoi mesurer la pression ?

|  |
| --- |
| **Les pistes :**  *Activité1 préparatoire de 0h30 à 1h:*  *(activité documentaire avec des données sur le capteur de pression)*  *- Travail préliminaire de réflexion sur la mise en œuvre du pressiomètre et/ou du capteur différentiel de pression pour obtenir une variable numérique dans le microcontrôleur qui soit proportionnelle à la tension de sortie analogique issue du pressiomètre (ou issue du conditionneur du capteur de pression). Mise en commun des pistes évoquées par les élèves*  *Activité 2 expérimentale: Réalisation d'un profondimètre en 1h30 (timing serré) ou 2h (timing confortable*  *(activité guidée avec un protocole précis)*  *Pré-requis : l'activité 1 doit avoir été réalisée.*  *- Relevé de mesures de la valeur P de la pression absolue dans un liquide (ou de la variation de pression ΔP avec un capteur différentiel de pression) et de la valeur U de la tension numérisée en fonction de la profondeur h dans le liquide (eau). Représentations graphiques de P-P0 = f(h) ou de ΔP = f(h) et de U = f(h) : établissement d'une relation entre variation de pression ΔP et U.*  *- Réalisation d'un profondimètre : implémentation de la relation entre ΔP et U dans un code source existant : calcul de P en fonction de U et calcul de h en fonction de P. Modification du code existant pour assurer l'affichage de la variation de pression ΔP et l'affichage de la profondeur h .*  *Projet 1 de 6h : Conception et réalisation d'un altimètre (réalisable uniquement avec un pressiomètre ou un capteur de pression absolue, l'activité pourra être conduite sous forme de démarche d'investigation)*  *- Activité1 préparatoire citée plus haut (0h30, classe entière possible)*  *- Développement d'un projet de réalisation d'un altimètre à partir de documents sur la variation de pression dans l'atmosphère standard et sur le principe de fonctionnement d'un altimètre. Expression de la relation entre l'altitude z et la pression P. (0h30, classe entière possible)*  *- Réalisation d'un altimètre : implémentation de la relation entre ΔP et U dans un code source existant : calcul de P en fonction de U et calcul de l'altitude z en fonction de ΔP. Modification du code existant pour assurer l'affichage de la pression ΔP et l'affichage de l'altitude z (2h groupe 16 élèves)*  *- tests de l'altimètre en conditions réelles sur plusieurs étages de l'établissement. Optimisation du code. Rédaction d'un document support pour la présentation orale (2h groupe 16 élèves)*  *- Evaluation orale par binôme ( phase de restitution et de communication) (1h30 pour 8 binômes)*  *Projet 2 de 6h à 8h: Conception et réalisation d'un anémomètre avec sonde de type Pitot*  *(sous forme de démarche d'investigation)*  *- Activité1 préparatoire citée plus haut (0h30, classe entière possible)*  *- Développement d'un projet de réalisation d'un anémomètre de même type que ceux existant dans les avions à partir de documents sur le principe de fonctionnement d'un anémomètre d'avion à sonde de type Pitot et de la relation de Bernouilli reliant vitesse d'écoulement d'un fluide, pression statique et pression dynamiques. (1h, classe entière possible)*  *- Réalisation de l'anémomètre: implémentation de la relation entre Pdynamique et U dans un code source existant : calcul de Pdynamique en fonction de U et calcul de la valeur v de la vitesse du fluide en fonction de Pdynamique et Pstatique . Modification du code existant pour assurer l'affichage de la pression Pdynamique  et l'affichage de la valeur v de la vitesse (2h groupe 16 élèves)*  *- tests de l'anémomètre avec écoulement d'air (ou d'un liquide) dans un conduit (ou en conditions réelles à bord d'un véhicule). Optimisation du code. Rédaction d'un document support pour la présentation orale (2h groupe 16 élèves)*  *- Evaluation orale par binôme (phase de restitution et de communication) (1h30 pour 8 binômes)* |