

Séance n°2

Activité expérimentale

Capacité exigible (BO 1^{ère}) :

« Déterminer la célérité d'une onde à l'aide d'un microcontrôleur. »

Objectif : Pratiquer une démarche expérimentale pour déterminer la célérité d'une onde à l'aide d'un microcontrôleur.

Problématique 2

Comment déterminer la célérité des ondes ultrasonores avec la maquette PB100 ?

La maquette pédagogique PB100 :

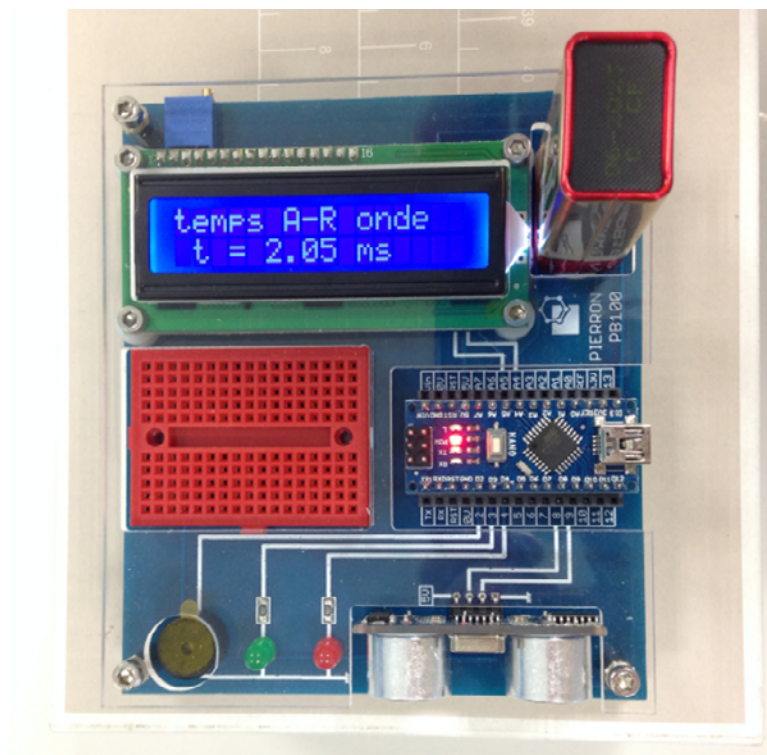


Photo n°1 : La maquette pédagogique PB100 est composée d'un microcontrôleur Arduino™ de type Nano relié à un émetteur-récepteur à ultrasons, à deux DEL, un buzzer et un afficheur LCD. Sur cette photo, la maquette est reliée par un cordon à un ordinateur contenant les logiciels mBlock et Arduino™ afin de téléverser les programmes réalisés par les élèves.

*Alimentation électrique : L'ordinateur sert d'alimentation électrique via le port USB, néanmoins, lorsque le programme est téléversé, les élèves peuvent utiliser la maquette en auto-alimentation (pile intégrée) dans le cadre de leurs **mesures** (distances et/ou de temps de vol et/ou célérité de l'onde).*

Partie A Proposer un protocole expérimental (compétence ANALYSER)

A l'aide de la maquette PB100, propose un protocole expérimental pour déterminer la vitesse de propagation des ultrasons dans l'air.

**APPEL n°1 : APPELLE LE PROFESSEUR POUR VALIDER TON PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL
OU EN CAS DE DIFFICULTÉS.**

Partie B Mettre en œuvre du protocole expérimental (compétence RÉALISER)

Mets en œuvre le protocole expérimental proposé et construis le graphique permettant de déterminer la valeur de la vitesse de propagation des ultrasons dans l'air.

**APPEL n°2 : APPELLE LE PROFESSEUR POUR LUI PRÉSENTER LE GRAPHIQUE OBTENU
OU EN CAS DE DIFFICULTÉS.**

Partie C Exploiter un graphique (compétence ANALYSER)

De ta représentation graphique précédente, déduis la valeur de la vitesse de propagation des ultrasons dans l'air.

**APPEL n°3 : APPELLE LE PROFESSEUR POUR LUI PRÉSENTER TON RÉSULTAT
OU EN CAS DE DIFFICULTÉS.**

Partie D Valider un résultat expérimental en comparant avec une valeur théorique (Compétence VALIDER)

Recherche dans des tables la valeur de la vitesse de propagation du son dans l'air et compare avec ton résultat expérimental. Recherche les causes d'un éventuel écart.

**APPEL n°4 : APPELLE LE PROFESSEUR POUR LUI PRÉSENTER TON RÉSULTAT OU EN CAS DE
DIFFICULTÉS.**

Partie E Rédiger un compte-rendu (compétence COMMUNIQUER)

Rédige un compte-rendu de ta démarche expérimentale en respectant les consignes données par ton professeur pour réaliser cette tâche.

**APPEL n°5 : DONNE TON CAHIER DE LABORATOIRE AU PROFESSEUR (pour correction) UNE
SEMAINE AU PLUS TARD APRÈS LE TP**

FICHE d'autoévaluation

Compétences travaillées		Critères de réussite	Partie	Niveau de maîtrise estimé par l'élève							
				A	B	C	D				
Compétences de la démarche scientifique											
APP		-	Séance 1								
RAIS		-	Partie A								
RÉA	Planifier une tâche expérimentale, organiser son espace de travail, garder des traces des étapes suivies et des résultats obtenus.	- Mon espace de travail est bien rangé - Avant de réaliser une expérience, je... - Je note toutes mes mesures... organise dans un tableau	Partie B								
ANA		-	Partie C								
VAL		-	Partie D								
S'approprier des outils et des méthodes											
RÉA		-	Partie C								
Pratiquer des langages											
COM	Utiliser la langue française en cultivant précision, richesse de vocabulaire et syntaxe pour rendre compte des observations, expériences, hypothèses et conclusions.	- J'ai écrit un compte-rendu clair et agréable à lire (deux pages maximum).	Partie E								

FICHE à compléter par le professeur !
 Le but de cette fiche, destinée aux élèves, est de leur permettre de s'autoévaluer par compétences lors de cette séance en fonction de **critères de réussites** établis par le professeur.

Autoévaluation de l'élève
 L'élève coche la lettre correspondant à son niveau de maîtrise estimé.

A (Excellent) = 5 points

B (Très satisfaisant) = 4 points

C (Satisfaisant) = 2 points

D (à consolider) = 1 point