

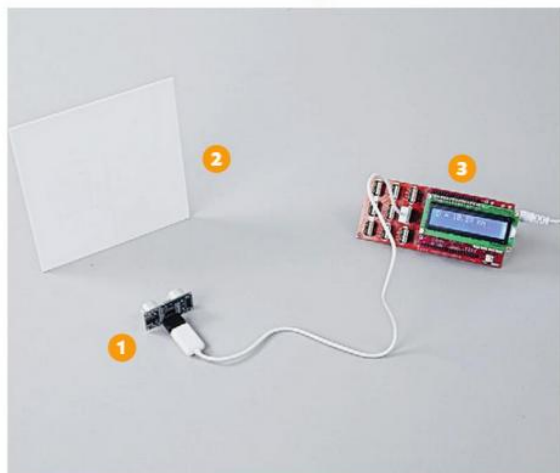
Chapitre 2 – Ondes mécaniques

AE.2B – Mesure d'une distance avec un télémètre

Objectifs de l'activité : Comment calculer une distance à partir de la durée de propagation d'un signal ?

MONTAGE EXPÉRIMENTAL

Le télémètre comporte un émetteur et un récepteur d'ultrasons placés côte à côte **1**.
Il est placé en face d'un obstacle **2**.
Il est relié à un microcontrôleur **3**.

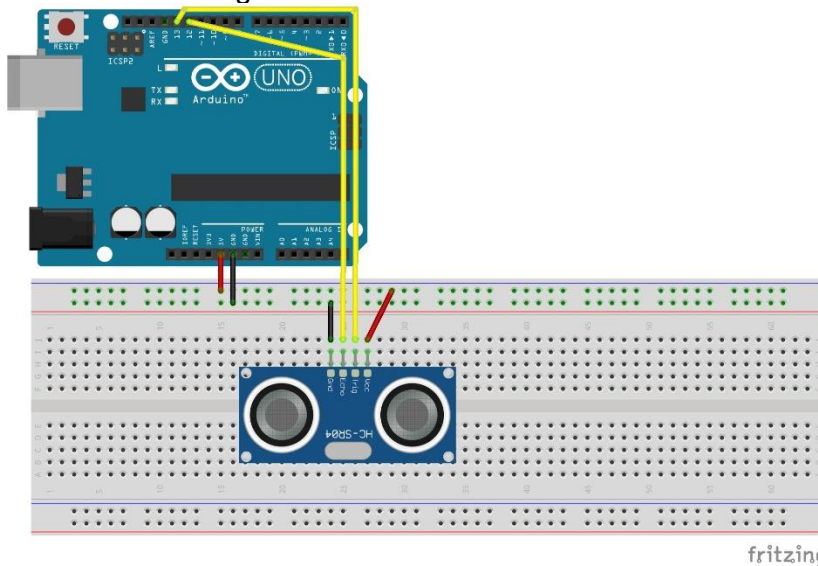


B Sketch Arduino

Extrait du « sketch » (programme) téléversé dans le microcontrôleur à l'aide du logiciel Arduino.

```
40 void loop()
41 {
42   // Envoi d'une impulsion sur le PIN 45
43   digitalWrite(trig, HIGH);
44   // Cette impulsion dure 10 micro secondes
45   delayMicroseconds(10);
46   // Arrêt de l'envoi de l'impulsion
47   digitalWrite(trig, LOW);
48   // Détermination de la durée de propagation
49   duree_echo = pulseIn(echo, HIGH);
50   // calcul de la distance
51   dist = (duree_echo * 1E-06 * 345 / 2) * 100;
52   lcd.clear();
53   // placement au début du LCD
54   lcd.setCursor(0, 0);
55   lcd.print("D=");
56   lcd.print(dist, 2);
57   lcd.print("cm");
58   delay(500);
59 }
```

1. Réaliser le montage ci-dessous et schématiser la situation.



2. Le sketch B est exécuté par le microcontrôleur pour afficher la distance entre l'émetteur-récepteur **1** et l'obstacle **2**
3. Justifier l'expression utilisée pour le calcul de la distance.

Chapitre 2 – Ondes mécaniques

4. D'après le sketch B, en quelle unité est exprimée la distance affichée ? En quelle unité est mesurée la durée de propagation ?
5. Le sketch est téléchargeable sur le site de la classe. Relever la valeur de la distance D_{exp} affichée par le dispositif puis mesurer à la règle la distance D_{mes} entre l'émetteur-récepteur et l'obstacle ou la déterminer à l'aide d'un télémètre.
6. Proposer une explication à la différence observée.