

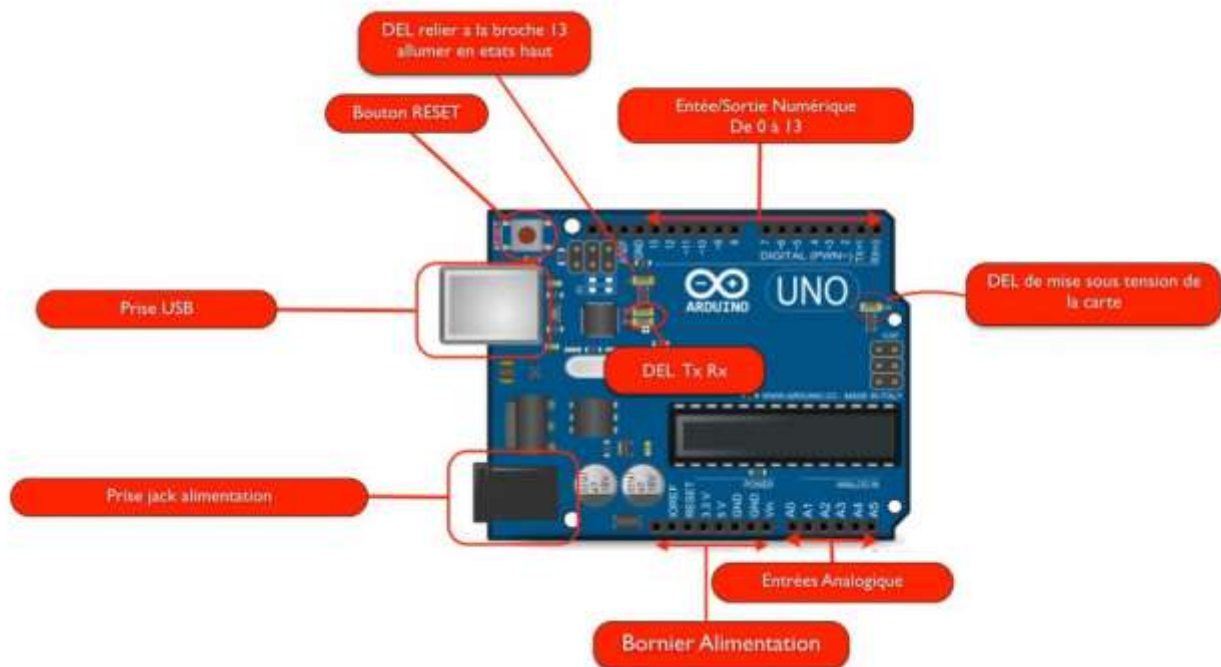
Niveau (Thèmes)	Seconde
Introduction	Ondes et signaux 1. Emission et perception d'un son Problématique : Comment produire un son ?
Type d'activité	Activité expérimentale
Compétences Numériques	Utiliser un dispositif comportant un microcontrôleur pour produire un signal sonore.
Notions et contenus du programme	Signal sonore périodique, fréquence et période. Relation entre période et fréquence.
Objectif(s) pédagogique(s)	- Découvrir le fonctionnement d'un buzzer géré par un microcontrôleur - Modifier un code - Créer un morceau de musique
Description succincte de l'activité	A partir d'un programme et d'un montage proposé, l'élève produit un son. Il en exporte la représentation temporelle grâce à son smartphone et l'application Phybox et découvre ainsi certains paramètres de la fonction TONE. Il peut alors synthétiser sa propre musique
Découpage temporel de la séquence	Séance de 1h30
Outils numériques utilisés/Matériel	- Ordinateur - Microcontrôleur ARDUINO - Smartphone (application Phybox) - Internet

Comment produire un son ?

I. Le diapason

II. Le buzzer

Présentation du microcontrôleur ARDUINO



© <https://plaisirarduino.fr/>

Présentation du buzzer

Le buzzer est un composant constitué essentiellement d'une lamelle réagissant à l'effet piézoélectrique. La piézoélectricité est la propriété que possèdent certains minéraux de se déformer lorsqu'ils sont soumis à une tension électrique. Si la tension varie de façon périodique, la lamelle va vibrer et émettre un son.

Le langage Arduino possède une instruction permettant de générer un signal carré dont la fréquence est image des notes de musique. Cette instruction est tone.

```
// Boucle d'initialisation (exécutée une seule fois)
```

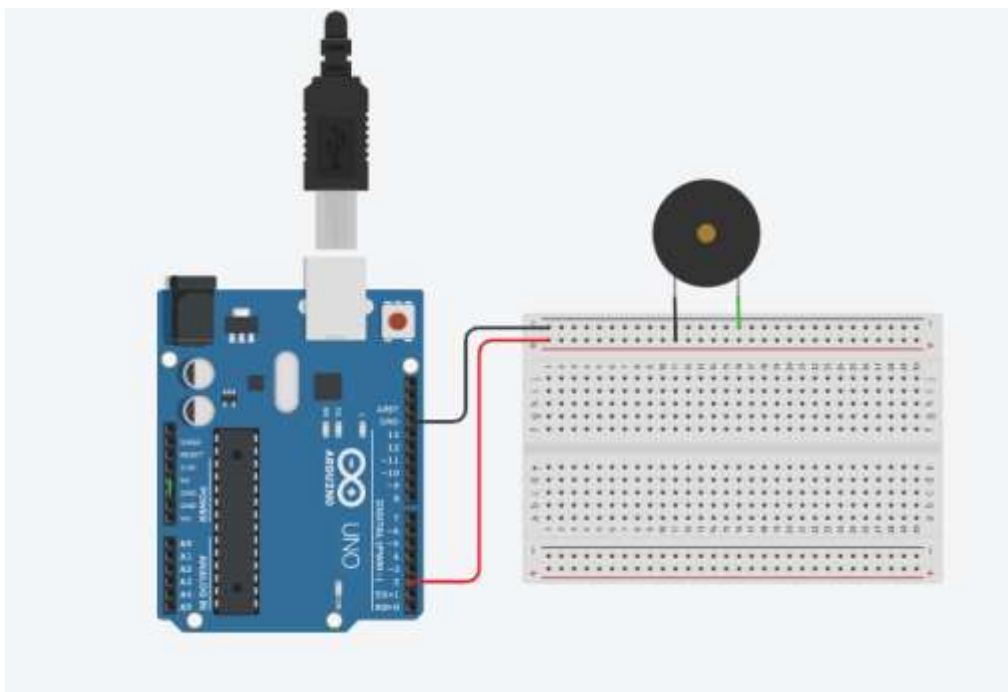
```
void setup()  
{  
  pinMode (2,OUTPUT);  
}
```

```
// Boucle principale (exécutée à l'infini)
```

```
void loop()  
{  
  tone (2,440,4000);  
  delay(5000);// Attendre 1000 millisecond(s)  
}
```

```
// Fin de la boucle principale
```

Montage



Code

L'instruction tone possède 3 paramètres.

Quel est le rôle du premier ? tone (**2**,440,4000)

Faites varier le deuxième (100, 200, 400, 800). Notez votre observation.

Faites varier le troisième (1000, 2000, 3000, 4000). Notez votre observation.

Etude du signal sonore émis

- Ouvrir Phyphox sur votre smartphone
- Choisir le module mesure du son
- Appuyer sur le bouton lecture
- Lancer le programme activant le buzzer
- Appuyer sur pause pour figer l'image
- Exporter les valeurs sur votre boîte mail en cliquant sur le menu à trois points (en haut à droite de votre écran) puis sur Export Data puis CSV (Tabulator, decimal comma)
- A l'aide de regressi déterminer la fréquence du son émis. Comparez cette valeur avec le deuxième paramètre de la fonction tone.

Produire une musique

```
void setup()
{
  pinMode (2,OUTPUT);
}

void loop()
{
  tone (2,264,1000);
  delay(1100) ;
  tone (2,352,1000);
  delay(1100) ;
  tone (2,352,1000);
  delay(1100) ;
  tone (2,352,1000);
  delay(1100) ;
  tone (2,396,1000);
  delay(1100) ;
  tone (2,352,3000);
  delay(4000) ;
}

// Fin de la boucle principale
```

Exécuter ce code et identifier le morceau

Amis musiciens... A votre tour... Composez !