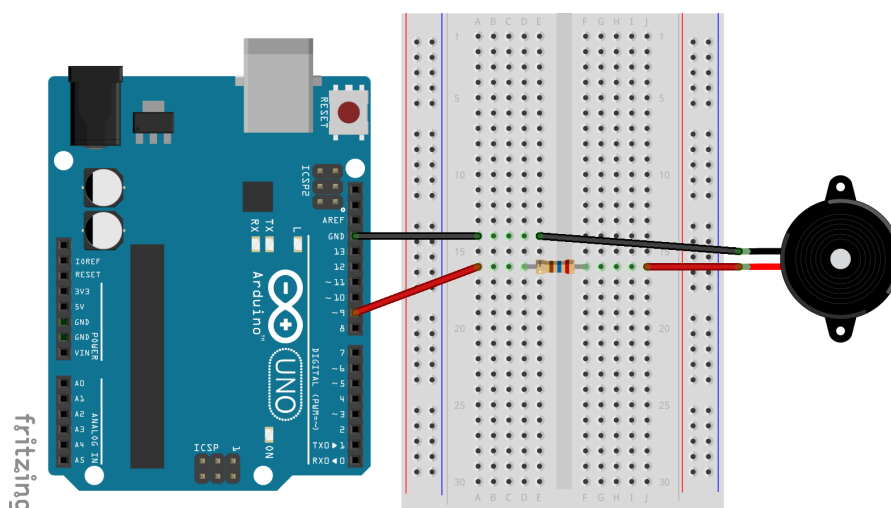


TP Un diapason électronique

L'objectif de ce TP est de réaliser un diapason électronique en utilisant une carte équipée d'un microcontrôleur : la carte Arduino.

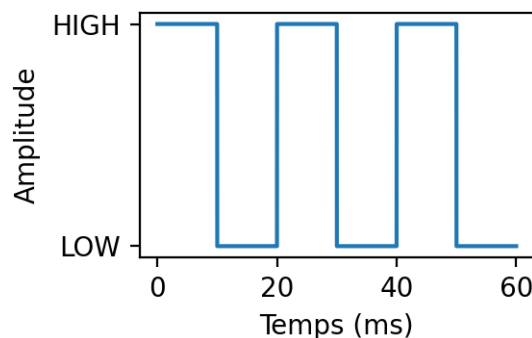


1. **REA**
Copier-coller tout le dossier « TP Arduino » (Ordinateur → Ma classe → Documents en consultation → Physique-Chimie → TP Arduino) dans votre espace de travail personnel.
2. **REA**
Réaliser le montage électronique schématisé ci-dessus avec le matériel à votre disposition.
3. **REA**
Connecter la carte à l'ordinateur avec le câble USB. Ouvrir le programme programme1 avec le logiciel Arduino. Dans l'onglet « Outil », vérifier que le type de carte sélectionné est bien Arduino Uno et que le port sélectionné est bien COM1.

La commande tone


Commande 1 : `tone()`

- Description : produit un signal périodique rectangulaire comme celui représenté ci-dessous.
- Syntaxe :
`tone(broche, freq, durée);`
⚠ Ne pas oublier le ; à la fin de la ligne !
- Paramètres :
broche : numéro de la broche où est généré le signal ;
freq : fréquence du signal en hertz ;
durée : durée totale du signal en milli-secondes.



Un programme Arduino comprend au minimum deux fonctions (setup et loop) qui peuvent contenir plusieurs commandes.

4. APP VAL COM

En utilisant la commande `tone`, compléter la fonction `setup` du programme1 pour produire un son de fréquence 440Hz pendant 1s avec votre montage. Compiler le programme et l'envoyer vers la carte en cliquant sur  Téléverser. Recopier la ligne ajoutée sur votre compte-rendu.

APPEL PROF 1 REA

Appeler le professeur quand votre montage fonctionne ou en cas de difficulté.

5. ANA-RAI REA

Déplacer la fonction `tone` ajoutée précédemment dans la fonction `loop`. Téléverser le programme obtenu. Pourquoi la fonction `loop` s'appelle-t-elle ainsi ?

Et si `tone` n'existait pas ?

Commande 2 : `digitalWrite()`

- Description : place la broche dans l'état haut (HIGH) ou bas (LOW).
- Syntaxe :
`digitalWrite(broche, valeur);`
- Paramètres :
broche : numéro de la broche;
valeur : HIGH ou LOW.

Commande 3 : `delayMicroseconds()`

- Description : met le programme en pause pour une durée donnée.
- Syntaxe :
`delayMicroseconds(durée);`
- Paramètre :
durée : temps de pause en microsecondes.

6. REA

Calculer la période T d'un son de fréquence $f = 440\text{Hz}$. L'exprimer en microsecondes.

Rappel : $1\mu\text{s} = 1 \times 10^{-6}\text{s}$.

7. APP ANA-RAI COM

Compléter et téléverser le programme2 pour reproduire le signal généré par la fonction `tone` en utilisant uniquement les commandes `digitalWrite` et `delayMicroseconds`.

APPEL PROF 2 REA

Appeler le professeur quand votre montage fonctionne ou en cas de difficulté.

8. ANA-RAI VAL

Proposer un protocole pour vérifier que le son ainsi produit a une fréquence de 440Hz.

APPEL PROF 3 ANA-RAI

Appeler le professeur pour lui présenter votre protocole avant de le mettre en pratique.