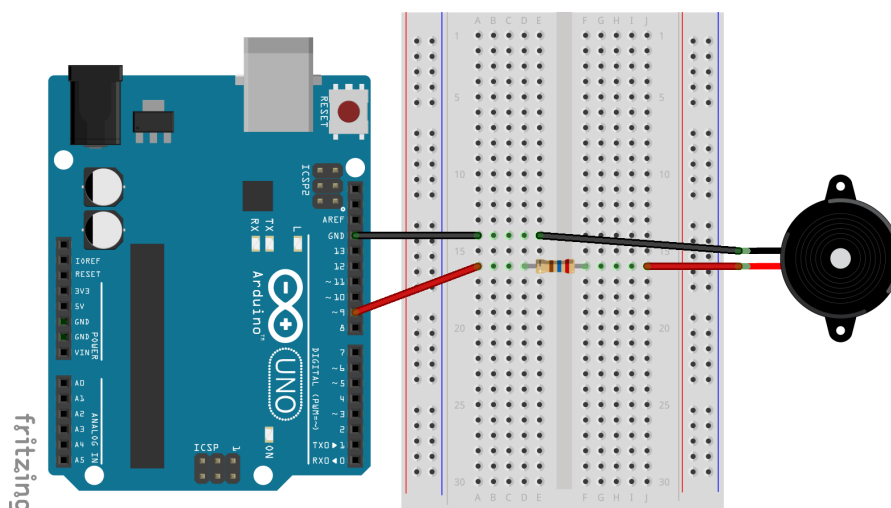


TP Un diapason électronique

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

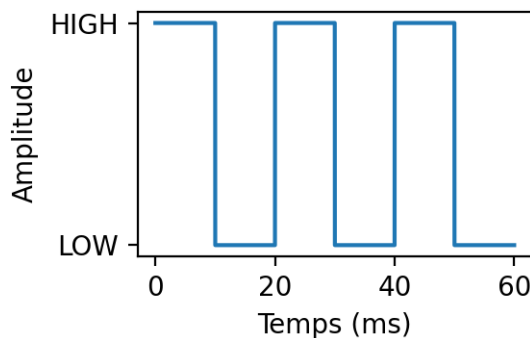


1. **REA**
Copier-coller tout le dossier « TP Arduino » (Ordinateur → Ma classe → Documents en consultation → Physique-Chimie → TP Arduino) dans votre espace de travail personnel.
2. **REA**
Réaliser le montage électronique schématisé ci-dessus avec le matériel à votre disposition.
3. **REA**
Connecter 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 (ou COM2 ou autre).


La commande tone

Commande 1 : `tone()`

- Description : produit un signal périodique rectangulaire comme celui représenté ci-dessous.
- Syntaxe :
`tone(valeur1, valeur2, valeur3);`
⚠ Ne pas oublier le ; à la fin de la ligne !
- Paramètres :
valeur1 : ???
valeur2 : ???
valeur3 : ???



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

4. **REA** **COM** Compiler le programme1 et l'envoyer vers la carte en cliquant sur  Téléverser. Décrire succinctement ce qu'il se passe après le téléversement.

APPEL PROF 1 **REA**

5. **ANA-RAI**

À la ligne 4 du programme1, la commande tone comprend trois arguments (trois nombres) séparés par des virgules. À votre avis, à quoi correspond chacun de ces arguments ?

6. **ANA-RAI**


Élaborer un protocole permettant de vérifier vos hypothèses.

APPEL PROF 2 **ANA-RAI**

7. **REA** **VAL**

Vérifier vos hypothèses et compléter la notice de la commande tone en indiquant à quoi correspondent précisément les trois arguments valeur1, valeur2 et valeur3.

8. **ANA-RAI** **COM**

Couper-coller la commande tone (toute la ligne 4) dans la fonction loop et 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(temps);`
- Paramètre :
temps : temps de pause en microsecondes.

9. **REA**

Calculer la période T d'un son de fréquence $f = 440\text{Hz}$. L'exprimer en microsecondes.
Rappel : $1\mu\text{s} = 1 \times 10^{-6}\text{s}$.

10. **APP** **ANA-RAI** **COM**

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

APPEL PROF 3 **COM**

11. **ANA-RAI** **VAL**

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