

# Un diapason en mode DIY

Les musiciens utilisent communément un diapason pour accorder leur instrument. Lorsqu'il est frappé, ses branches oscillent à une fréquence caractéristique de l'instrument : ces vibrations engendrent un son de même fréquence qui se propage dans l'air. Le diapason le plus usité est celui émettant un  $la_3$ .



Vous êtes guitariste et disposez de ce genre de diapason mais, un peu geek sur les bords, vous souhaitez pouvoir produire ladite note à l'aide d'un buzzer connecté à votre microcontrôleur.

Après un bref essai, vous constatez que le son de votre buzzer est absolument affreux. Le programme, très basique, que vous avez réalisé et téléversé sur votre microcontrôleur permet normalement au buzzer d'émettre un  $la_3$ . Vous voudriez vérifier si le son émis a même fréquence que celui du diapason.

## Étude du son émis par le diapason (inutile pour vous chers collègues)

Il est nécessaire dans un premier temps d'étudier le son émis par le diapason afin de pouvoir le comparer ensuite à celui émis par le buzzer.

- Connecter le casque/micro à votre disposition à l'ordinateur et ouvrir le logiciel Audacity.
  - Frapper le diapason muni de sa caisse de résonance et enregistrer le son émis.
  - À l'aide des fonctionnalités du logiciel, mesurer la période du signal le plus précisément possible.
1. Justifier que le signal émis par le diapason est périodique. Vous reproduirez une portion du signal sur deux ou trois périodes temporelles.
  2. Indiquer la valeur de la période  $T$  mesurée à l'aide du logiciel Audacity.
  3. En déduire la fréquence  $f$  du son émis par le diapason.

## Émission d'un son avec le buzzer

Le site Vittascience, accessible à l'adresse <https://fr.vittascience.com/>, permet de créer facilement des programmes en utilisant un affichage par blocs de type Scratch.

- Créer un programme permettant au buzzer connecté à votre microcontrôleur d'émettre un son de même fréquence que celle du son émis par le diapason (aller sur Programmer > Microbit puis utiliser l'affichage par blocs).
  - Téléchargé ensuite le programme via le bouton idoine puis le déposer sur la carte apparaissant comme un lecteur USB.
  - Faire fonctionner votre buzzer.
4. Recopier le programme par blocs réalisé.
  5. Le son émis par le buzzer est-il identique à celui émis par le diapason ? Vous paraît-il plus grave ? plus aigu ?

## Étude du son émis par le buzzer (en fonction du temps disponible et du matériel à disposition)

- De la même manière que précédemment, réaliser l'enregistrement du son émis par le buzzer puis déterminer sa période le plus précisément possible.
6. Reproduire une portion du signal émis par le buzzer sur deux ou trois périodes temporelles.
  7. Indiquer la valeur de la période  $T$  mesurée à l'aide du logiciel Audacity.
  8. En déduire la fréquence  $f$  du son émis par le buzzer.

## Conclusion

9. En quoi le son émis par le buzzer diffère-t-il de celui émis par le diapason ?
10. Le buzzer peut-il être utilisé en remplacement du diapason ?