# Fonctions trigonométriques
## Problème de recherche : le la du diapason

Le diapason sert à accorder les instruments de musique. Il émet un son pur, le la de référence. Un microphone relié à un oscilloscope transforme ce son en une tension électrique modélisée, en volts, par

$$s(t) = \sin(880\pi t), \qquad t \text{ en secondes.}$$

### La mission

1. Déterminer la période $T$ du signal, puis sa fréquence $f = \frac{1}{T}$ en hertz. Pourquoi parle-t-on du « la 440 » ?
2. Monter d'une octave revient à doubler la fréquence. Donner l'expression du signal du la de l'octave supérieure. Que devient sa période ?
3. Résoudre l'équation $s(t) = \frac{1}{2}$ sur l'intervalle $[0\,;T]$.
4. Un circuit électronique allume une diode lorsque la tension dépasse 0,5 V. Pendant quelle fraction de chaque période la diode est-elle allumée ?

### Pour aller plus loin

On joue en même temps le la 440 et un son de fréquence 660 Hz. Montrer que le son obtenu est encore périodique et donner sa période.

### Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !