

## Application n° 572: La feuille d'aluminium musicienne

Auteur: R.L.G., France

### Produire des bruits intéressants avec des aimants, une feuille d'aluminium et du courant

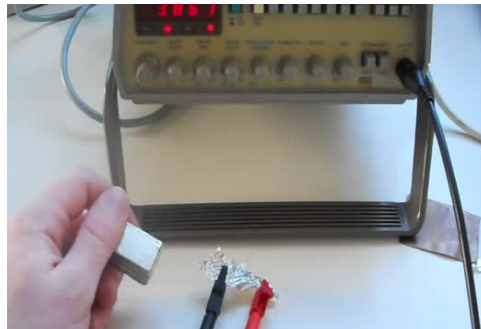
#### 1. La feuille d'aluminium vibrante

##### Matériel :

- un morceau de feuille d'aluminium
- un GBF (générateur basse fréquence)
- un câble avec pinces crocodile
- un aimant parallélépipède Q-40-20-05-N ([www.supermagnete.fr/Q-40-20-05-N](http://www.supermagnete.fr/Q-40-20-05-N))

##### Instruction :

Pincer les bords du morceau de feuille d'aluminium avec les pinces crocodile puis mettre en marche le GBF avec une fréquence de quelques kHz (en mode sinusoïde, créneaux ou triangulaire). Approcher l'aimant de la feuille.



Vidéo

##### Observation / interpretation :

La feuille émettra un son plus ou moins faible selon l'orientation de l'aimant parallélépipède ([www.supermagnete.fr/group/blocks](http://www.supermagnete.fr/group/blocks)) et de sa proximité (et aussi de la fréquence). Cela est dû à la force de Laplace exercée sur la feuille d'aluminium. En effet, le champ magnétique est permanent et l'intensité passe successivement du - au +. La feuille sera donc poussée successivement vers l'avant puis vers l'arrière à la même fréquence que le GBF, ce qui de proche en proche va faire vibrer l'air et produire un son de la même fréquence que le GBF. Nous avons alors fabriqué un haut parleur. En modifiant la fréquence du GBF, on obtiendra un son plus ou moins aiguë. Cela est possible car la feuille d'aluminium est très fine, elle possède donc une faible inertie et peut être facilement mise en mouvement pour faire des aller-retour rapides.

Remarque : Un haut-parleur ne fonctionne pas exactement pareil, mais une bobine est utilisée à la place de la feuille d'aluminium. C'est elle qui fait vibrer une membrane en contact avec l'air.

## 2. La feuille d'aluminium musicale

### Matériel:

- une vieille radio avec prise écouteur
- un écouteur cassé
- une feuille d'aluminium
- un aimant parallélépipède Q-40-20-05-N ([www.supermagnete.fr/Q-40-20-05-N](http://www.supermagnete.fr/Q-40-20-05-N))

### Instructions :

Couper le fil de l'écouteur puis séparer les deux brins. Gratter les afin d'éliminer la couche d'isolant et fixer les sur la feuille d'aluminium. Brancher l'écouteur sur la radio, allumer-la et approcher l'aimant.



Expérience avec un morceau de Johnny Cliff

(le son est très faible, veuillez augmenter le volume) (Vidéo)

### Observation / interprétation :

La feuille d'alu émet le son du morceau qui passe à la radio avec une légère baisse de qualité. C'est normal. Comme nous l'avons déjà vu avec l'expérience de la feuille vibrante, la feuille émet un son de même fréquence que le signal du GBF. Or tout signal électrique est une somme de sinusoides (signal émis par le GBF), au moins sur une courte durée, donc la somme des effets des sinusoides sur la feuille recompose le signal de la radio sous forme sonore.

La baisse de qualité peut s'expliquer par différents phénomènes (outre le faible volume) :

- La feuille d'aluminium possède une certaine masse soit une inertie, donc elle sera plus sensible aux sinusoides de faibles fréquences qu'à de fortes fréquences (car elle n'aura pas le temps de bouger), donc la pondération de ces sinusoides sera modifiée au sein du signal qui sera ainsi lui-même déformé.
- Certaines fréquences vont provoquer des phénomènes de résonance de la feuille qui s'atténueront moins lentement que d'autres fréquences. Ainsi, si un guitariste joue une note qui fera résonner la feuille et que la note d'après ne le fera pas, on aura superposition des deux notes et une rupture de la mélodie du morceau.

Remarque : Dans le pire des cas, on pourrait court-circuiter le circuit interne de la radio. Il est déconseillé d'utiliser une radio neuve ou de qualité.



### **Articles utilisés**

3 x Q-40-20-05-N: Parallépipède magnétique 40 x 20 x 5 mm ([www.supermagnete.fr/Q-40-20-05-N](http://www.supermagnete.fr/Q-40-20-05-N))

En ligne depuis: 17.02.2012

Tout le contenu de cette page est protégé par le droit d'auteur. Sans autorisation expresse, le contenu ne peut être copié ou utilisé sous quelque forme que ce soit.