

# PolLux : inhalateur de lumière pour combattre les allergies

Tim Uiterwijk  
(Elektor)

Éternuements en plein été, yeux qui pleurent, éruptions cutanées ou encore migraine débilitante, les effets des allergies affectent le quotidien de nombreuses personnes. Les thérapies classiques ne sont hélas pas toujours efficaces, et les sujets allergiques n'ont souvent d'autre choix que de se tourner vers des traitements non conventionnels. L'intrépide Elek(doc)tor vous propose d'ajouter à votre trousse de secours un « **spray nasal de lumière rouge** ».



## La photothérapie est-elle efficace, docteur ?

On trouve plusieurs dispositifs portatifs (Medisana Medinose® ou encore Bionase® p. ex.) qui émettent une lumière rouge censée combattre les effets des allergies telles que le rhume des foins. D'après leurs inventeurs, la lumière émise rendrait les parois des mastocytes moins perméables, ce qui ferait réagir ces cellules plus lentement en présence de pollens, et par conséquent leur ferait libérer moins d'histamine. Les retours d'expérience sur le net sont dans l'ensemble favorables et comptent un grand nombre d'utilisateurs satisfaits. Mais ces consommateurs heureux ne se fourrent-ils que de la lumière dans le nez ? L'électronicien sceptique pensera certainement qu'il faut introduire ici un doigt d'effet placebo. Un moteur de recherche et des mots-clés comme « photothérapie allergie » [1] ne feront pas preuve, mais vous aideront à y voir plus clair.

Effet placebo ou non, l'essai est sans danger. Et sans risque puisque nous pouvons le réali-

ser nous-mêmes. Dans le commerce, les prix vont d'environ 40 € à 125 €, mais le circuit proposé par docteur Elektor ne vous coûtera que 5 €. Oui, nous pensons aussi à la santé de votre portefeuille !

## Tout à l'économie

Ces dispositifs sont pour l'essentiel composés de deux LED rouges (ou de diodes laser) et d'un temporisateur/compteur. La longueur d'onde des LED est en général de 660 nm. Pour le reste, il suffit d'un microcontrôleur ATtiny45, d'un bouton-poussoir, de 4 résistances, de 2 condensateurs et, en option, d'un buzzer CC. Le schéma (**fig. 1**) est aussi simple et facile à comprendre que deux trous de nez.

La tension d'alimentation Vcc peut aller de 2,7 V à 5,5 V. N'oubliez pas d'adapter la valeur des résistances-talons R1 et R2 à l'aide de la formule :

$$R1 = R2 = (V_{cc} - 1.8) / 0.02 [\Omega]$$

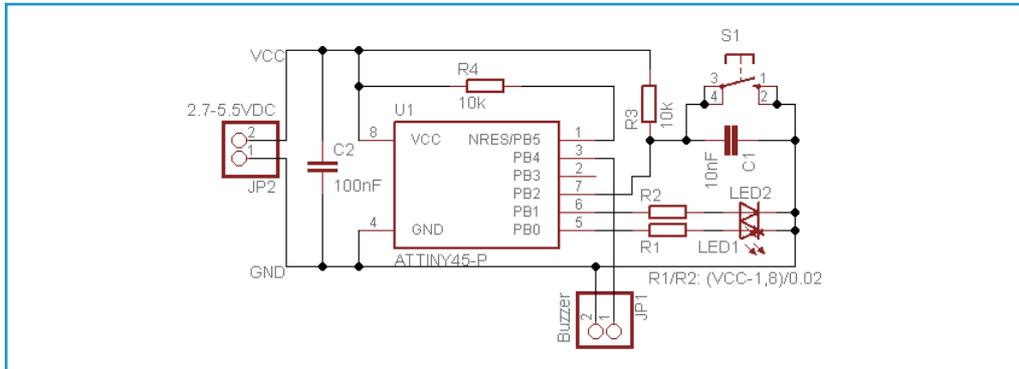


Figure 1. Schéma du dispositif pour photothérapie.

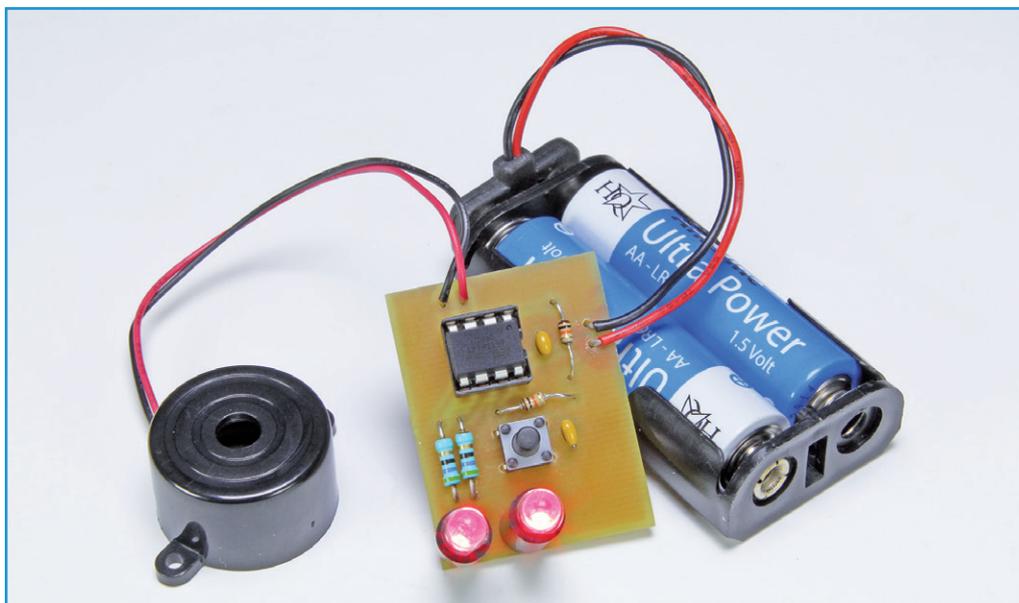


Figure 2. Le prototype de PolLux avec un buzzer et deux piles AA.

Le prototype de la **figure 2** est alimenté par deux piles AA de 1,5 V, soit  $V_{cc} = 3,0$  V. La formule renvoie 60  $\Omega$  pour R1 et R2, mais en pratique des résistances de 56  $\Omega$  conviennent. Bien que  $V_{cc}$  puisse être aussi basse que 2,7 V, gardez à l'esprit que la plupart des buzzers ont besoin d'un minimum de 3 V pour vibrer. Plutôt que deux piles sèches, vous pouvez aussi utiliser une unique pile bouton CR2032 de 3 V.

Pour faciliter l'assemblage, nous avons conçu un circuit imprimé dont vous pouvez télécharger les fichiers Eagle et Gerber depuis la page Elektor.LABS associée à ce projet [2]. La carte comprend deux cavaliers supplémentaires, un pour l'alimentation, l'autre pour le buzzer optionnel. Le circuit est par ailleurs assez simple pour être assemblé sur plaque d'essai, et vous pouvez même en diminuer encore le prix de revient en vous passant des cavaliers.

### Le programme

La meilleure façon de comprendre PolLux est d'étudier son code. Appuyer sur le bouton déclenche une interruption durant laquelle le programme regarde si le temporisateur/compteur est déjà actif. Si ce n'est pas le cas, ce timer est démarré. Une fois lancé, les LED sont allumées durant 4 minutes, puis éteintes. Un niveau haut est ensuite produit sur la broche PB4 durant une demi-seconde, puis un niveau bas durant une autre moitié de seconde, mais deux fois de suite. Conséquence, le buzzer optionnel émet un double bip de notification. Étape essentielle dès qu'un dispositif est alimenté par des piles, l'ATTiny45 est ensuite mis en sommeil de façon à réduire la consommation au minimum.

Le code source est abondamment commenté et peut être téléchargé depuis la page [1], sous la forme d'un projet AVR Studio 5. L'archive (130225-11.zip) contient également le fichier hexa AVR (le code objet).



Figure 3.  
Insérez doucement les LED  
ou les diodes laser  
dans les narines.

### Un petit coup de rouge dès le matin

Pour utiliser notre appareil anti-allergie, faites comme Ingrid (**fig. 3**) : placez les LED (ou les diodes laser de très faible puissance) dans les voies nasales, appuyez sur le bouton, et attendez que les LED s'éteignent (par défaut au bout de 4 minutes). Appliquez ce traitement une à trois fois par jour selon votre sensibilité allergique. D'accord, vous aurez l'air de Terminator en train de se curer le nez un lendemain de cuite, mais cela vaut la peine d'essayer.

Penchez-vous en arrière, détendez-vous, et... espérez. Pour Ingrid, ça a marché, d'autres cobayes ont continué d'éternuer... Poil au nez.

(130225 - version française : Hervé Moreau)

### Liens

[1] <http://goo.gl/Up55e>

[2] [www.elektor-labs.com/130225](http://www.elektor-labs.com/130225)