

Le Rév∞il



A - Présentation

Je m'appelle Baptiste Izquierdo, j'ai 15 ans et j'ai fabriqué un réveil, conçu pour tous ceux et toutes celles qui n'arrivent pas à se lever le matin. Il fonctionne exactement comme un réveil normal: on règle une heure, on dort et il sonne, sauf que celui-ci ne s'arrête pas quand on appuie sur un bouton, ou que l'on passe la main au dessus. Il ne s'arrête que lorsque l'on sort vraiment du lit. Plus techniquement, il ne s'arrête que lorsqu'un deuxième module, placé autre part (ex: salle de bain, sortie de la chambre, etc) détecte du mouvement. Il faut donc complètement sortir du lit pour que l'alarme s'arrête enfin.

Une fois sorti du lit, on a beaucoup moins envie de se rendormir qu'après avoir tendu le bras pour appuyer sur un bouton, ce qui explique que ce réveil fonctionne beaucoup mieux qu'un réveil classique!

Pour découvrir davantage mon invention, vous pouvez aller chercher plus d'informations (voir ma vidéo, et même **tester** le réveil!) sur <https://bic3d.github.io/svj>.

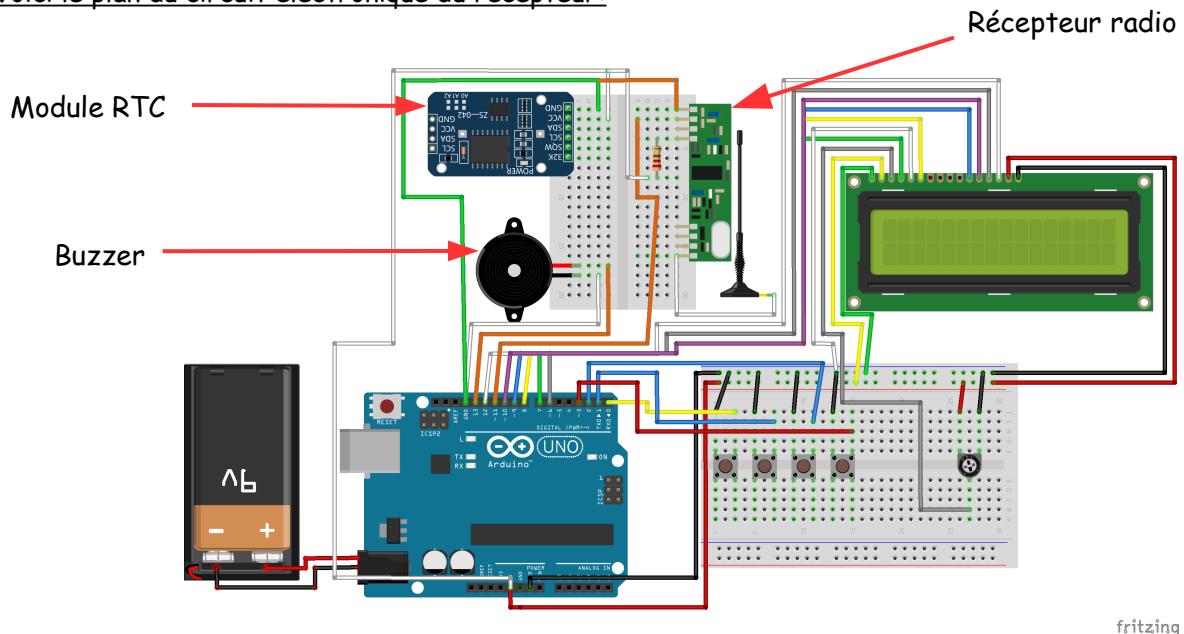
B - Fonctionnement

Le réveil est composé de deux parties:

1. Le récepteur:

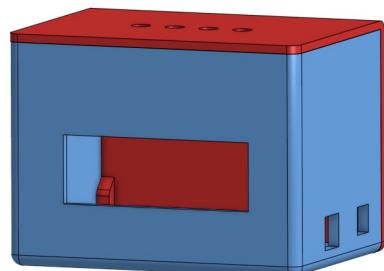
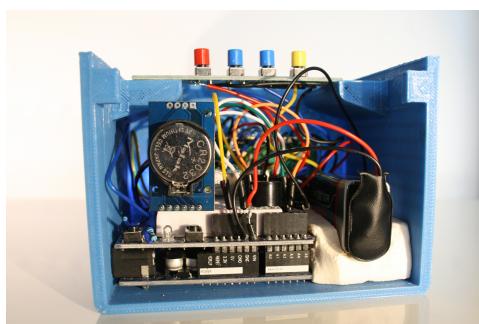
C'est la partie principale, il ressemble à un réveil classique. Il fonctionne grâce à une Arduino UNO située à l'intérieur. Il possède quatre boutons qui permettent de régler l'heure du réveil, d'éteindre l'écran LCD, et de changer de mode (réveil ou détecteur de mouvement). À l'intérieur du boîtier (imprimé avec mon imprimante 3D: une Dagoma Disco Easy 200), il y a un endroit pour une pile 9V (mais on peut aussi alimenter le boîtier directement par le port usb).

Voici le plan du circuit électronique du récepteur:



fritzing

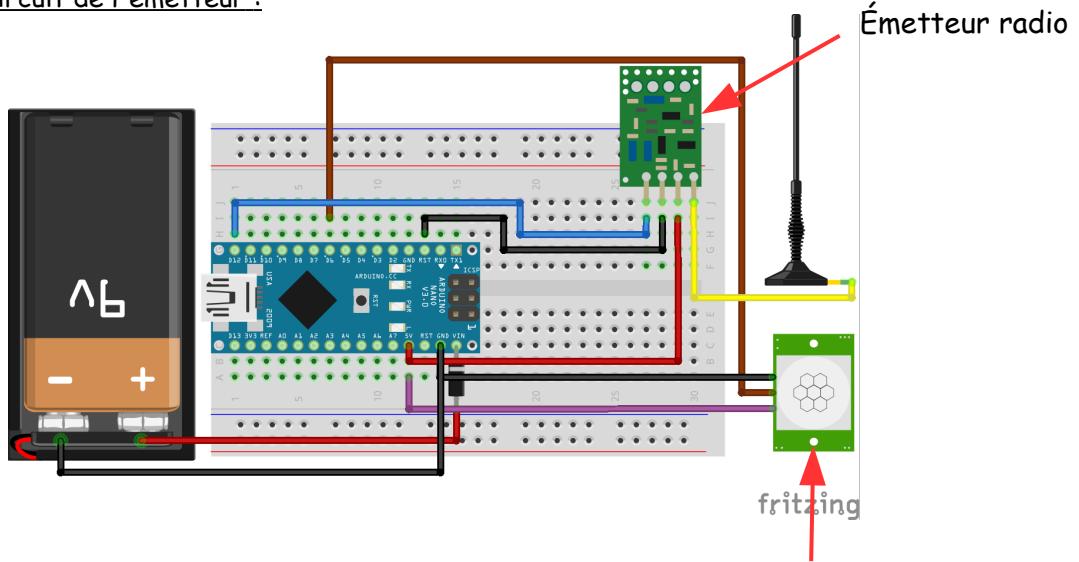
Des photographies et le fichier 3D de cette partie:



2. L'émetteur:

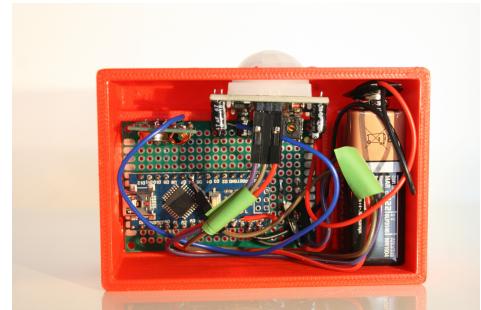
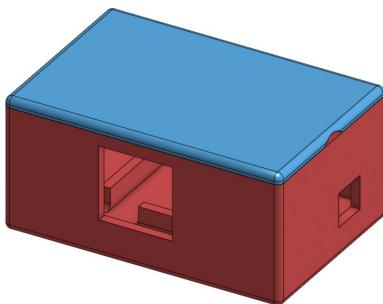
L'émetteur est la seconde partie de ce réveil. Il fonctionne grâce à une Arduino Nano. Son but est de transmettre les informations reçues d'un détecteur de mouvement à la partie principale grâce à un émetteur radio. C'est grâce à cette partie que le réveil détecte du mouvement. Le boîtier est aussi imprimé en 3D.

Voici le plan du circuit de l'émetteur :



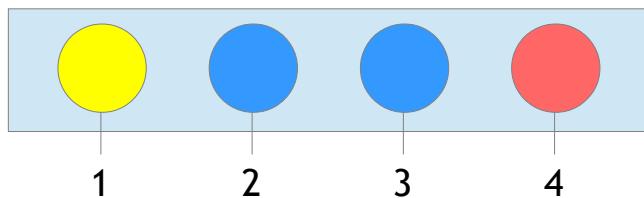
Des photographies et le fichier 3D de cette partie:

Détecteur de mouvement



C - Utilisation :

Pour paramétriser le réveil on peut utiliser les 4 boutons sur le dessus:



- Le bouton jaune (1) permet de régler l'heure du réveil grâce aux deux boutons bleus qui changent les valeurs : le premier bouton bleu (2) augmente les valeurs, et le second bouton bleu (3) les diminue.
- Le bouton bleu (2) permet d'éteindre ou d'allumer le rétro-éclairage.
- Le bouton bleu (3) permet d'activer/désactiver l'alarme.
- Le bouton rouge (4) permet de changer de mode (expliqués plus loin).

» Pour mieux comprendre vous pouvez essayer une simulation du réveil que j'ai programmée sur <https://bic3D.github.io/sim>.

D - Les modes :

- Le mode réveil :

C'est le mode classique du réveil, une fois l'heure du réveil réglée (ou si on laisse l'alarme par défaut, à 12h00) et si l'alarme est activée, la partie principale du réveil se met à sonner sans s'arrêter tant que l'autre partie n'a pas détecté de mouvement.

Quand le mouvement est détecté au niveau du capteur, la sonnerie s'arrête et le rétro-éclairage s'éteint pour économiser de la batterie.

- Le mode détecteur de mouvement :

C'est le mode «inversé» du réveil, il sert surtout à vérifier la communication entre les deux modules, mais peut aussi servir, si on le pose quelque part, à savoir si quelqu'un passe à cet endroit. Il sonne quand il détecte du mouvement.

Quand un mode est activé, l'autre est désactivé, ainsi lorsque le mode de détecteur de mouvement est activé, le réveil ne sonnera pas.

E - Plus sur le réveil et moi :

- moi:

Classe: 2^{nde} au Lycée André Malraux, à Biarritz (15 ans).

Passions: informatique, électronique, physique, mathématiques, impression 3D, montage vidéo, batterie...



- le réveil:

J'ai eu l'idée de faire ce réveil il y a un an. Le but est de trouver un moyen d'être sûr de se réveiller: il m'est déjà arrivé d'arrêter mon réveil, puis de me rendormir, et je sais que je ne suis pas le seul!

J'ai utilisé un kit Arduino que j'avais eu à mon anniversaire, qui contenait la plupart de ce qu'il me fallait (écran LCD, carte Arduino UNO, détecteur de mouvement, le protoshield Arduino, fils, etc). Après plusieurs essais, je me suis rendu compte que pouvoir séparer le détecteur de mouvement de la partie principale donnerait plus de liberté, donc ma mère m'a offert des modules radios et une Arduino Nano. J'ai

rencontré beaucoup de problèmes pendant la fabrication, surtout au niveau de la communication par ondes radio (notamment à cause des antennes qui sont des fils coupés), mais aussi des problèmes de carte (l'Arduino Nano a grillé alors que je terminais de lui fabriquer le boîtier, j'ai donc refait tout le module émetteur en une matinée).

Le moyen d'accrocher les composants m'a beaucoup embêté: j'ai commencé par une plaque de prototypage classique (breadboard), puis je l'ai enlevée pour gagner de la place, sauf que les fils ne tenaient pas bien et se débranchaient dès que je mettais le réveil dans sa boîte. À ce moment-là j'ai failli abandonner le projet, démoralisé. Finalement, plus tard, je m'y suis remis et j'ai tout soudé sur un autre type de plaque (PCB Prototype board), ce qui fait parfaitement l'affaire. J'ai aussi fait beaucoup de tests avant d'arriver aux boîtiers finaux.

J'ai tout fait pour miniaturiser le boîtier du réveil, qui mesure 111x84x83mm pour la première partie, et 90x60x43mm pour la deuxième. J'ai aussi fait attention à l'esthétique, au niveau des couleurs (avec un thème de couleurs primaires: rouge et bleu, et un peu de jaune), tous les trous sont précisément ajustés: le secteur, les boutons, le port usb, l'écran lcd, le détecteur de mouvement, etc. J'ai beaucoup travaillé sur un moyen de maintenir les boutons en place pour pouvoir appuyer dessus sans qu'ils ne bougent, car ils sont situés sur le dessus du boîtier. J'ai dû modéliser un assemblage pour maintenir chacunes des parties du boîtier ensemble, afin d'éviter de les coller. Je peux donc ouvrir facilement le boîtier et le refermer sans visser ni avoir à forcer quoi que ce soit. Il a été testé plusieurs fois, pour garantir un fonctionnement optimal, avec succès.

J'ai donc beaucoup appris et pris beaucoup de plaisir en menant à bien ce projet!

Tous les liens, la vidéo, les fichiers 3D, et les images en couleurs sont disponibles sur une page web que j'ai créée pour le concours: <https://bic3D.github.io/svj>.