

# Convertisseur externe d'impulsion en fréquence vocale DTMF pour téléphone à cadran (avec un Arduino )

<https://youtu.be/g1QK4nvxJtk>

Il est parfois impossible de modifier l'intérieur d'un ancien téléphone à cadran, alors le convertisseur externe est la seule solution.

Voici mon prototype avec un **Arduino Uno**.

La maquette est insérée sur la ligne, entre la sortie analogique de la box et le téléphone.

## **Cahier des charges :**

- de faire le plus simple possible
- de faire avec le maximum de pièces détachées
- avoir un minimum de perte de tension sur la ligne avec le convertisseur
- avoir une isolation galvanique complète, entre le 45 volts de ligne et le 5v de l'Arduino

## **Inconvénients :**

- L'Arduino sera alimenté par un bloc d'alim 220 volts / 5 volts.
- Le fil plus et le fil moins des 45 volts de la ligne téléphonique devront être bien orientés sur l'entrée du convertisseur.

## **Principe de fonctionnement :**

si le téléphone décroche, un courant circule dans l'optocoupleur et, il envoie sur D2 de l'Arduino, une information (niveau bas) que le poste est décroché. La résistance R1 de 100 ohms, limite le courant dans l'optocoupleur. La diode D1 est là pour le passage du courant alternatif des 80 volts de la sonnerie.

Si le poste numérote, dès la première ouverture de la ligne, l'Arduino colle le relais Reed (pin D3). L'Arduino compte alors les impulsions d'ouverture de la ligne avec l'optocoupleur.

Une partie du courant de ligne circule alors dans le transformateur BF, évitant ainsi l'absence complète du courant sur ligne pendant la phase de numérotation, afin de ne pas perturber la box. À la fin du numéro composé, l'Arduino envoie sur les pin D9 et D10, la fréquence vocale, à travers le filtre en T (condensateurs résistances) dans le primaire du transfo, et elle se répercute ensuite sur la ligne.

Après 4 secondes sans numérotation, le relais Reed retombe.

Le module Bluetooth HC06 sur les pin D0 et D1 de l'Arduino est une option, il permet la mise au point plus facile, Car le plus difficile est de bien choisir le filtrage avec les résistances R3,R4,R5,R6 et les condensateurs C1,C2, C3 par rapport au transformateur BF de 600 ohms. De nombreux essais sont à prévoir avant de trouver les bonnes valeurs des résistances et des condensateurs.

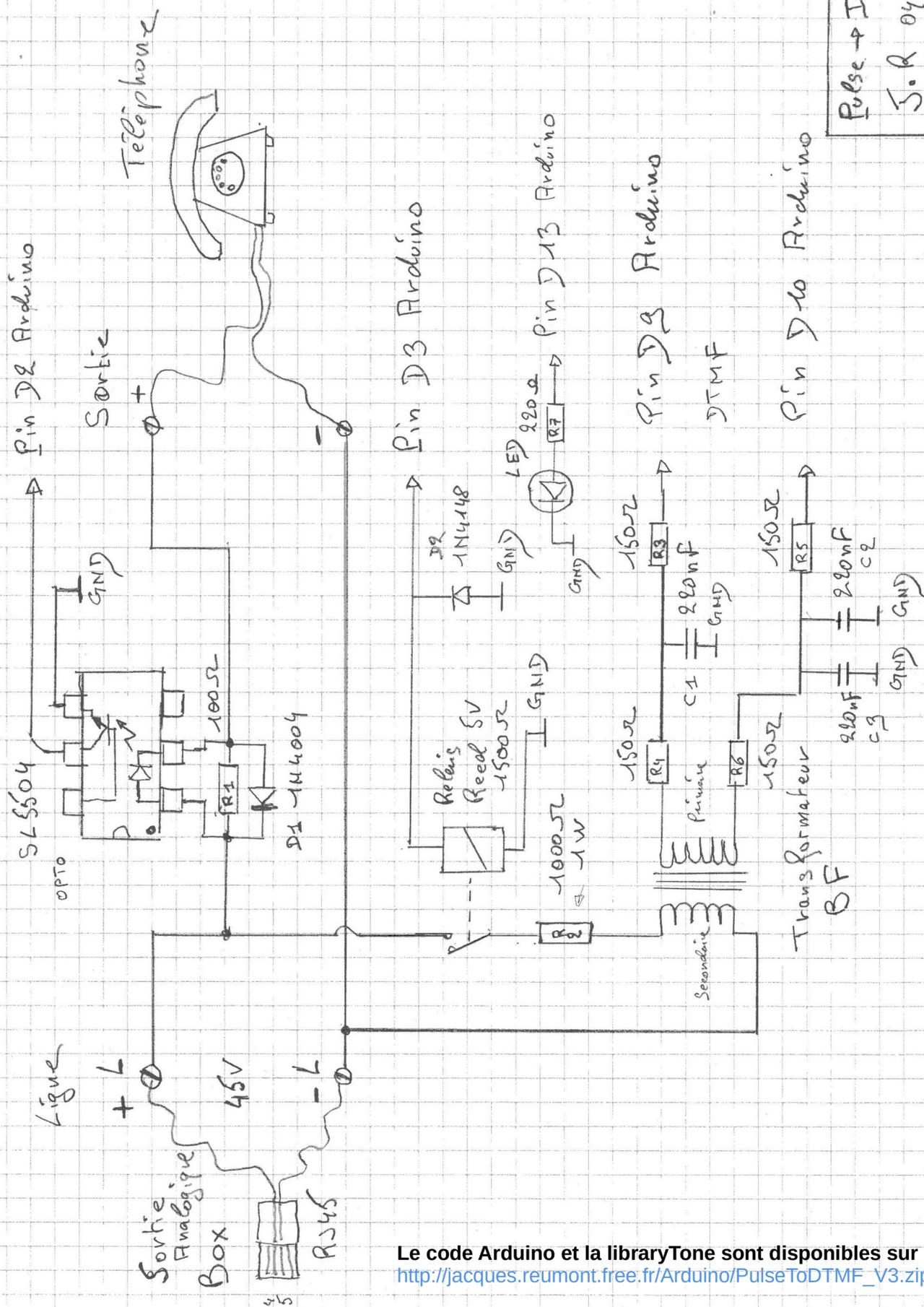
La valeur 1000 ohms 1 watt pour la résistance R2 n'a pas trop d'importance, 3 résistances de 2.2k ohms 1/4 de watt en parallèle pouvait très bien convenir.

J'ai utilisé un relais Reed 5 volts de mon stock, avec ses 1500 ohms de résistance de la bobine, pas besoin de le transistoriser. Mais l'utilisation d'une mini-plaquette avec un relais est toujours possible.

L'optocoupleur est un SL5504, mais un équivalent type 4N35 ferait très bien le travail.

Merci au site <https://www.lloyd.m.net/Demos/DTMF.html> pour la librairie Tone.h

Maintenant, à vous de jouer



Pulse → DTMF  
 J.R 04/2025

Le code Arduino et la libraryTone sont disponibles sur :  
[http://jacques.reumont.free.fr/Arduino/PulseToDTMF\\_V3.zip](http://jacques.reumont.free.fr/Arduino/PulseToDTMF_V3.zip)

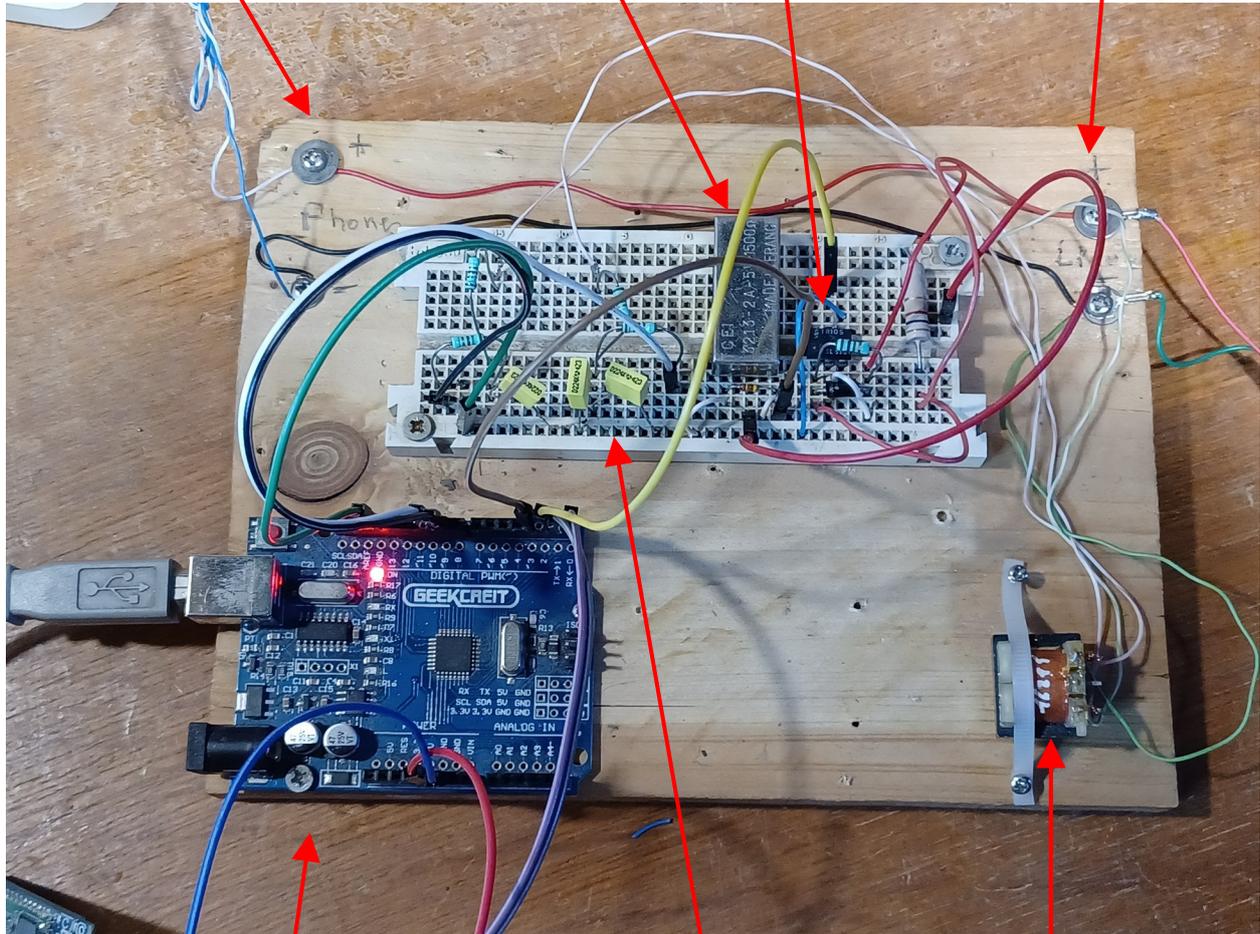
# Maquette du prototype

Vers le  
téléphone à cadran

Relais Reed 5v

Arrivée + et - du 45v le la  
ligne Analogique en sortie  
de la box

Optocoupleur



Arduino UNO

Filtre RC

Transfo BF



Option : Module  
Bluetooth HC06  
ou HC05