

Emetteur de télécommande avec choix du code automatique

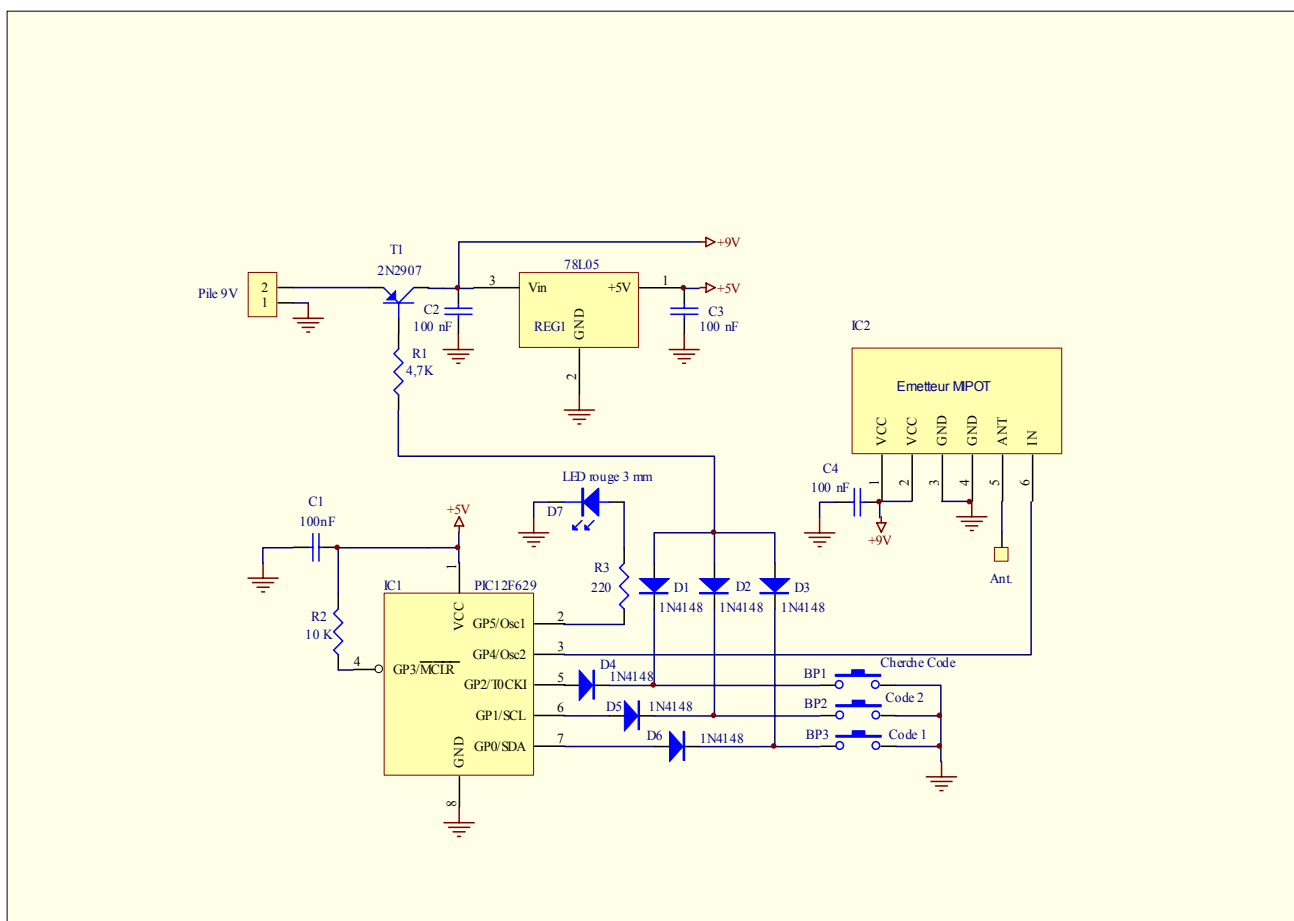
Ce montage est le complément du récepteur universel décrit dans le n° 283 d'Electronique Pratique. Il remplacera avantageusement les télécommandes de type " porte clés ", qui utilisent les circuits spécialisés MM 53200 ou UM 3750, mais on n'aura pas besoin de positionner les 12 mini interrupteurs qui déterminent le code, car il sera capable de le choisir lui-même.

Le choix du code sera déclenché par l'utilisateur, à la première utilisation, par appui sur un bouton poussoir. Ce code est constitué de 12 bits. La génération automatique du code sera faite sur les 8 bits de poids faible. Les 4 bits de poids forts seront fixés une fois pour toute à la valeur 1 1 0 0 pour le code principal, qui sera émis quand on appui sur le bouton poussoir "Code 1" et à 0 1 0 0 pour le "Code 2".

La possibilité d'émettre 2 codes différents a été dicté pour rester compatible avec les télécommandes porte clés d'ouverture de portail.

Pour une utilisation avec le récepteur universel précédemment décrit, un seul code est nécessaire, et il ne sera pas utile de câbler le 2^{eme} bouton de code.

SCHEMA de PRINCIPE :



Le montage est construit autour du microcontrôleur PIC 12F629 de Microchip. Dans un boîtier 8 broches, on dispose de 6 ports entrées/sorties avec possibilité de tirage par des résistances, d'un oscillateur interne calibré, qui nous évite d'avoir à rajouter un quartz ou un résonateur. Le circuit embarque aussi un comparateur analogique, un timer 8 bits et un timer 16 bits avec pré diviseur, 64 octets de RAM ainsi que 128 octet d'EEPROM pour la sauvegarde des données. La zone programme en EEPROM flash peut contenir 1024 mots.

On commence à trouver ce nouveau circuit chez les distributeurs pour un prix relativement bas de quelques euros.

Pour générer les signaux du code, le montage utilisera des délais dans le programme qui dépendront de la durée des instructions. Le calibrage de l'oscillateur interne est donc très important. Quand on achète ce circuit chez son revendeur, il est calibré d'origine. Le constructeur à inscrit dans la mémoire programme, à la dernière adresse, la valeur de calibration pour que l'oscillateur interne soit exactement sur 4 MHz. Le temps de cycle du microcontrôleur, c'est-à-dire le temps qu'il met pour réaliser une instruction, est alors de 1 μ s.

Il faudra donc veiller à ne pas effacer cette valeur quand on programmera la mémoire de type "flash". Le programmeur que vous allez utiliser, doit d'abord lire la mémoire du PIC 12F629 pour récupérer cette valeur de calibration. Ensuite il devra vous demander si vous voulez la conserver, ou bien s'il doit mettre à sa place la valeur qui est à la dernière adresse du fichier à programmer. Il faut donc conserver la valeur d'origine, qu'il est bon de noter en cas d'effacement accidentel. A partir de maintenant, le programmeur peut commencer à effacer toute la mémoire et à entrer les valeurs du fichier, sauf la dernière qui sera remplacée par la valeur de calibration lue précédemment.

Le montage qui est alimenté par une pile de 9 V, ne consomme que lors d'un appui sur un bouton poussoir. Les six diodes 1N4148 constituent un OU câblé. L'appui sur un quelconque bouton poussoir, fait conduire le transistor T1, ce qui alimente le montage en 9 V et en 5 V. Dès le relâchement du bouton, le transistor se bloque, ce qui a pour effet de couper l'alimentation et de ce fait économiser la pile.

La stabilisation du 5 V pour l'alimentation du PIC est faite par un régulateur 78L05. L'émetteur 432 MHz, constitué par un module de type MIPOT ou similaire, est alimenté par la tension de 9 V de la pile. Son antenne sera constituée d'un bout de fil de 17 cm.

A la première utilisation, on doit faire chercher un code au montage. Pour cela on appui sur le bouton poussoir " Recherche Code". Le OU câblé alimente le PIC qui débute son programme en trouvant un "0" logique sur son port GP2 habituellement tiré en interne au + 5 V, ce qui déclenche la recherche d'un code.

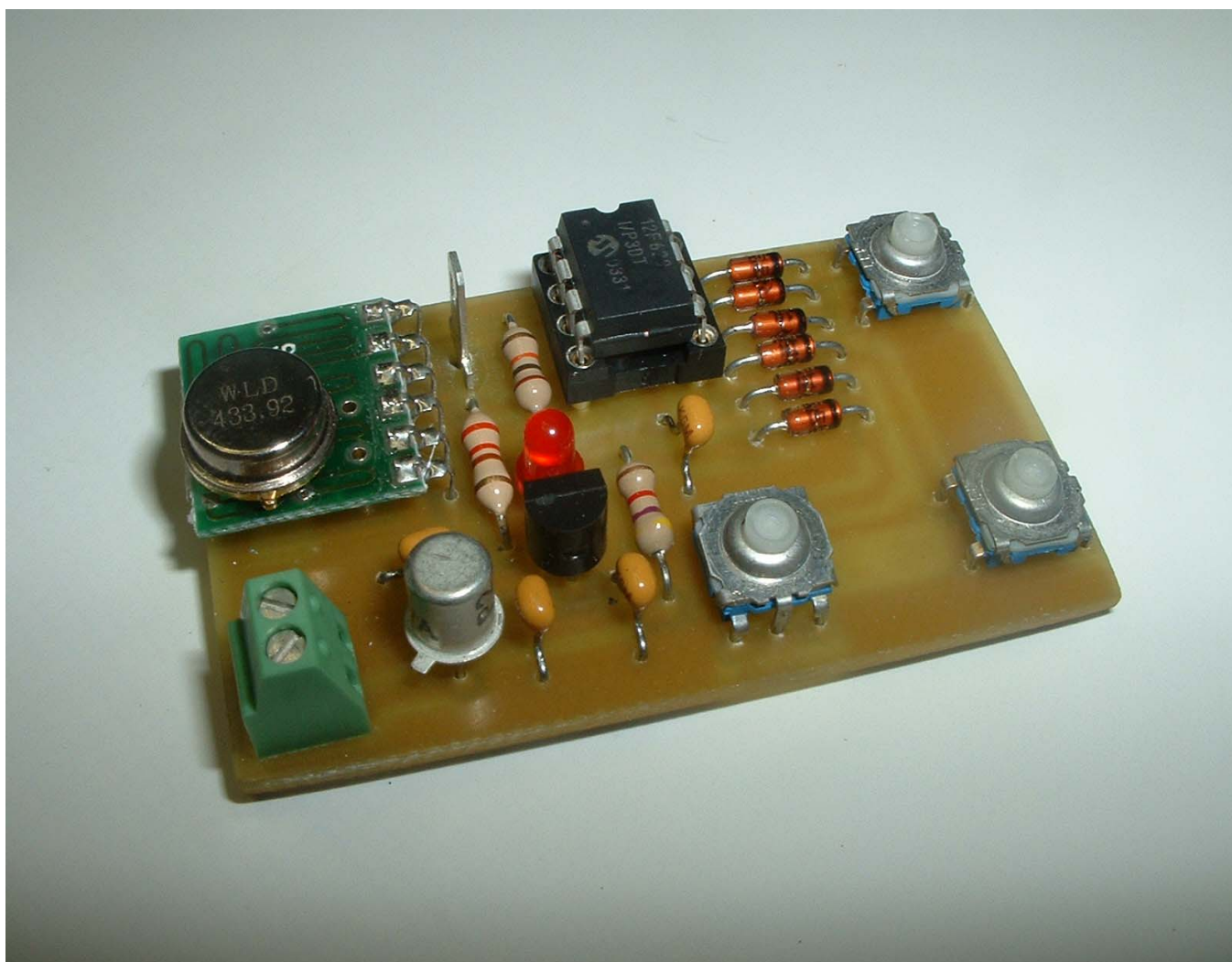
Une lecture du timer qui compte l'horloge interne à 1 MHz, permet d'obtenir une valeur quelconque, qui sera notre code choisit aléatoirement et sauvegardé en EEPROM.

Pour signaler que le code a été sauvegardé, le PIC fait clignoter lentement la LED branchée sur son port GP5.

A partir de maintenant, on peut utiliser la télécommande en appuyant sur un des boutons de code. Le passage à "0" du port GP0 émet le code 1, constitué des 8 bits en EEPROM pour le LSB et de la valeur 1 1 0 0 en MSB.

Le bouton "Code 2" fait passer le port GP1 à "0" et émet les mêmes 8 bits en LSB et la valeur 0 1 0 0 en MSB.

Pendant l'émission d'un code, le PIC fait clignoter rapidement la LED branchée sur son port GP5.



REALISATION:

Le schéma du circuit imprimé ainsi que l'implantation des composants sont donnés en figures 2 et 3.

Il faut programmer le PIC 12F629 avec le programmeTX_629.hex que je fournis gracieusement.

Le montage doit fonctionner à la première mise sous tension. Le code par défaut en EEPROM est 07 soit sur 8 bits: 0000 0111. C'est celui là qui sera émis quand on appui sur un des 2 boutons de code.

Il est conseillé d'appuyer au moins une fois sur le bouton de recherche de code pour le changer, et éviter ainsi d'utiliser le code par défaut. Attendre que la LED ait clignoté et soit éteinte pour relâcher le bouton, afin d'être sûr que le nouveau code soit bien mémorisé.

On pourra alors mettre en service le récepteur universel décrit précédemment dans la revue EP n°283, et lui faire apprendre ce code. Dans ce cas seul le bouton "Code 1" est reconnu, et celui du code 2 pourra ne pas être monté.

Je reste à la disposition des lecteurs qui le désirent pour de plus amples informations ou conseils concernant cette réalisation, par l'intermédiaire du mail: daniel.menesplier@free.fr ou bien daniel.menesplier@enac.fr.

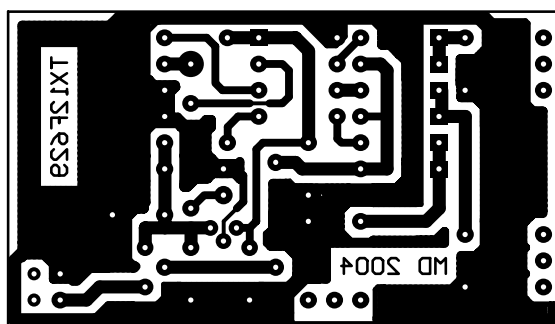


Fig 1: Circuit imprimé vu côté cuivre

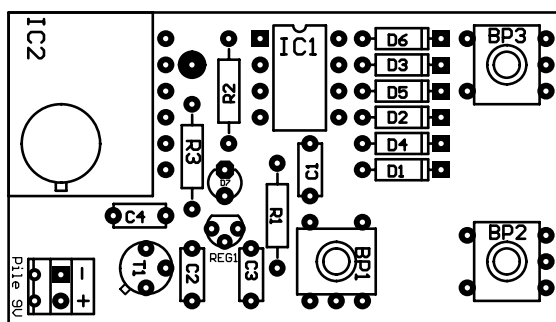


Fig 2: Implantation des composants

Nomenclature:

R1 = 4,7 K Ω

R2 = 10 K Ω

R3 = 220 Ω

C1 = 100 nF

C2 = 100 nF

C3 = 100 nF

C4 = 100 nF

D1 à D6 = 1N4148

D7 = Led rouge 3mm

T1 = 2N2907

REG1 = régulateur 78L05

IC1 = PIC 12F629

IC2 = module émetteur 432 Mhz MIPOT ou similaire

BP1 à BP3 = bouton poussoir à souder

Une pile 9V avec son câble à contact pression