

# UNE BASE DE TEMPS A QUARTZ



Afin de mieux équiper votre laboratoire d'électronique et de mettre au point certains montages utilisant le temps comme référence, nous vous proposons de réaliser un petit module qui sous les battements réguliers du quartz, dont les qualités ne sont plus à démontrer, délivrera des fréquences utiles de 200 Hz, 100 Hz, 50 Hz, 1 Hz. Le tout s'alimente avec une pile de 9 V car la consommation est insignifiante. Les signaux de sorties sont compatibles TTL.

## LE MONTAGE

Pour réaliser une base de temps suffisamment précise, il faut un quartz et quelques étages diviseurs. La **figure 1** donne le schéma de principe d'une telle réalisation.  $D_1$  protège le montage contre les inversions de polarité.  $R_1$ ,  $D_2$ ,  $C_1$  régulent la tension à environ 5 V afin que les signaux de sorties soient compatibles avec la technologie TTL.  $IC_1$ , un 4060, utilise un quartz de 3,2768 MHz, valeur trop classique de nos jours, pour piloter son oscillateur interne. Après une division par 2<sup>14</sup> (14 étages) soit 16 384, on recueille une fréquence de 200 Hz. Celle-ci est appliquée à  $IC_2$ , un 4013 qui renferme deux bascules de type D. Telles qu'elles sont configurées, elles permettent d'obtenir à moindre frais deux diviseurs par 2. Ainsi à la sortie du premier nous obtenons du 100 Hz, tandis que le second nous fournit du 50 Hz.  $IC_3$  et  $IC_4$ , suex 4017 montés en diviseur par 100 (10 x 10), s'occupent de transformer le 100 Hz, issu d' $IC_2$ , en 1 Hz. Ainsi nous allons pouvoir générer la seconde.

## REALISATION PRATIQUE

Le tracé du circuit imprimé est donné **figure 2** et son implantation, **figure 3**. On veillera à ne pas oublier les quatre straps de liaison. Enfin, après vérification, on pourra raccorder le montage à une pile de 9 V à l'aide du coupleur approprié. A l'aide d'un oscilloscope ou d'un fréquencemètre, on pourra alors vérifier que les sorties délivrent bien les fréquences désirées.

## Résistances 1/4 W

$R_1$  : 820  $\Omega$  (gris, rouge, marron)  
 $R_2$  : 4,7 M $\Omega$  (jaune, violet, vert)

## Condensateurs

$C_1$  : électrochimique polarisé axial de 22  $\mu$ F/16 V  
 $C_2, C_3$  : céramique de 22 pF

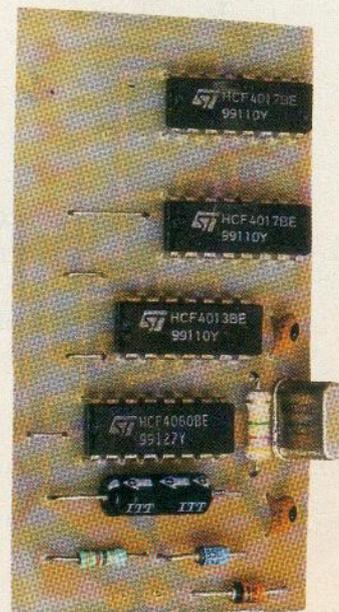
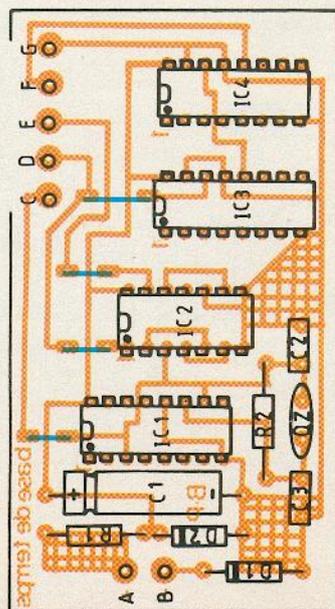
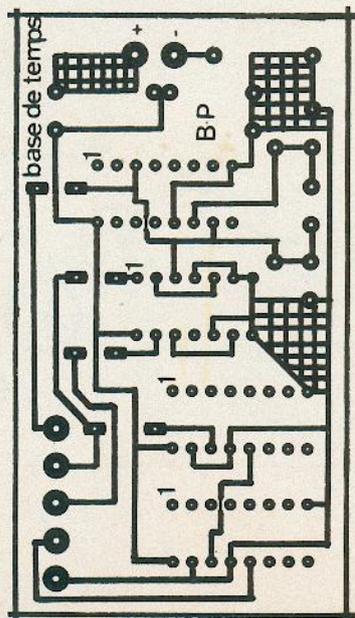
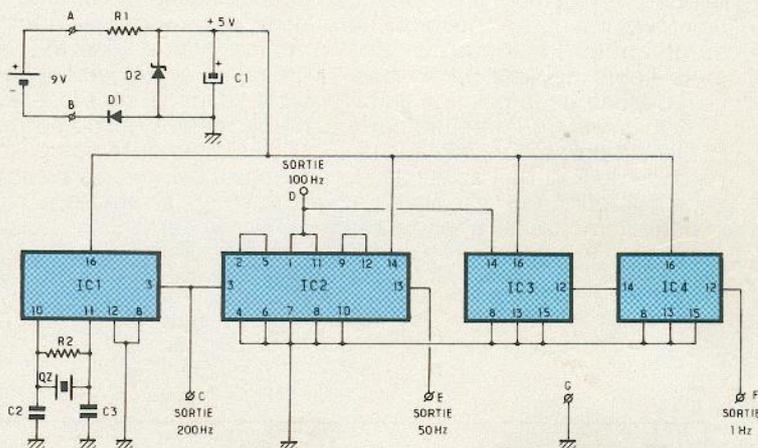
## Semi-conducteurs

$D_1$  : diode 1N4001  
 $D_2$  : diode Zener de 5,1 V  
 $IC_1$  : 4060 CMOS  
 $IC_2$  : 4013 CMOS  
 $IC_3, IC_4$  : 4017 CMOS

## Divers

$QZ$  : quartz 3,2768 MHz  
 1 coupleur pour pile de 9 V  
 5 picots pour  $C_1$   
 4 straps  
 1 circuit imprimé de 80 x 44 mm.  
 1 pile de 9 V.

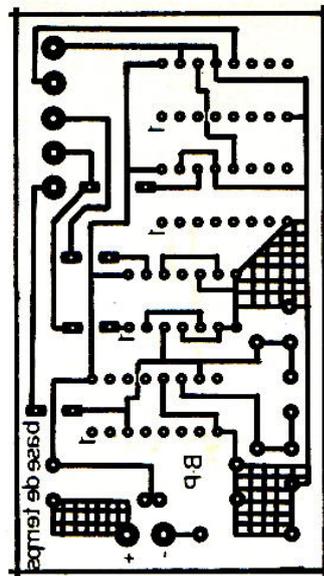
Bruce Petro





**Typon compatible si vous parametrez l'impression à 100%  
(imprimante HP recommandé)**

**Typon côté composants**



**Taille à la bonne échelle : 8 x 4,9 cm**



## NOTES

D'autres schémas pour faire évoluer Base de Temps 1 Hz en :

« Horloge géante, heures, minutes, secondes »

<http://www.satbuster.fr/> => Section électronique

Options Base de Temps 1 Hz :

- Rien ne vous empêche d'alimenter le montage directement en 12 Volt en enlevant D1, D2 et R1
- Il est possible avec 2 CMOS 4017 en plus montés en série à l'identique sur la sortie 1 Hz d'ajouter à votre horloge les dixièmes et millièmes de secondes.

# **NOTES**