

Montage Echantillonneur / Bloqueur

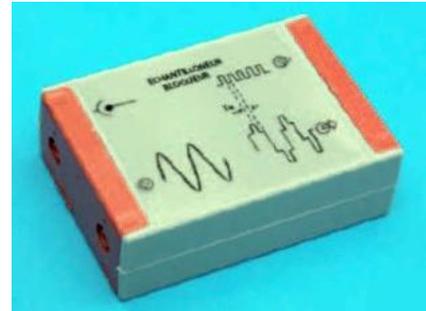
Réf D 000 138

I – Objet

Le boîtier échantillonneur / bloqueur permet de montrer l'influence de la fréquence d'échantillonnage d'un signal analogique, sur la forme du signal échantillonné.

L'échantillonnage est cadencé par un GBF extérieur en sortie TTL.

L'échantillonneur / bloqueur permet aussi de montrer l'influence du rapport cyclique du signal TTL.



II – Composition

Le boîtier échantillonneur / Bloqueur est livré avec un adaptateur secteur.

III – Mise en œuvre

1. Principe de l'échantillonneur / Bloqueur

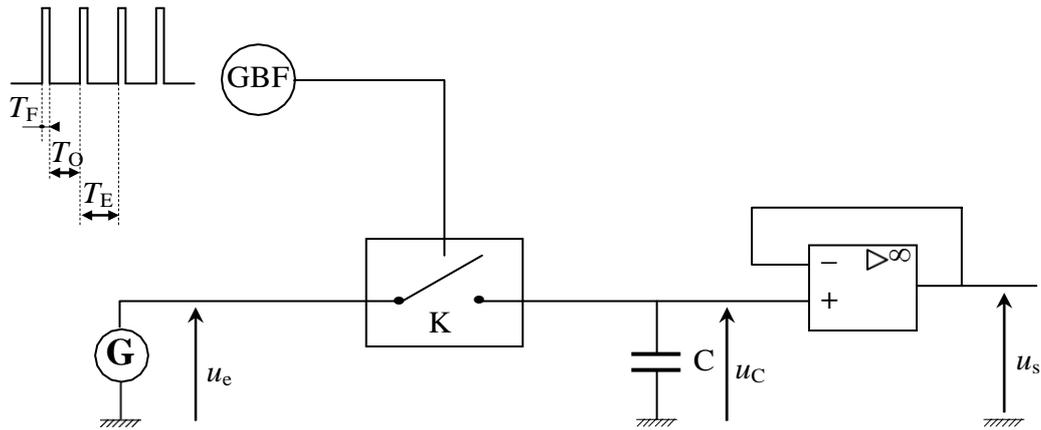
Une alimentation G (ou un microphone amplifié) est branché aux bornes d'un condensateur C par l'intermédiaire d'un interrupteur K commandé par un GBF. Le condensateur est branché à l'entrée positive d'un amplificateur opérationnel (AOp) monté en suiveur.

Pour une tension nulle du GBF, l'interrupteur est ouvert. Pour une tension positive (5V), l'interrupteur est fermé.

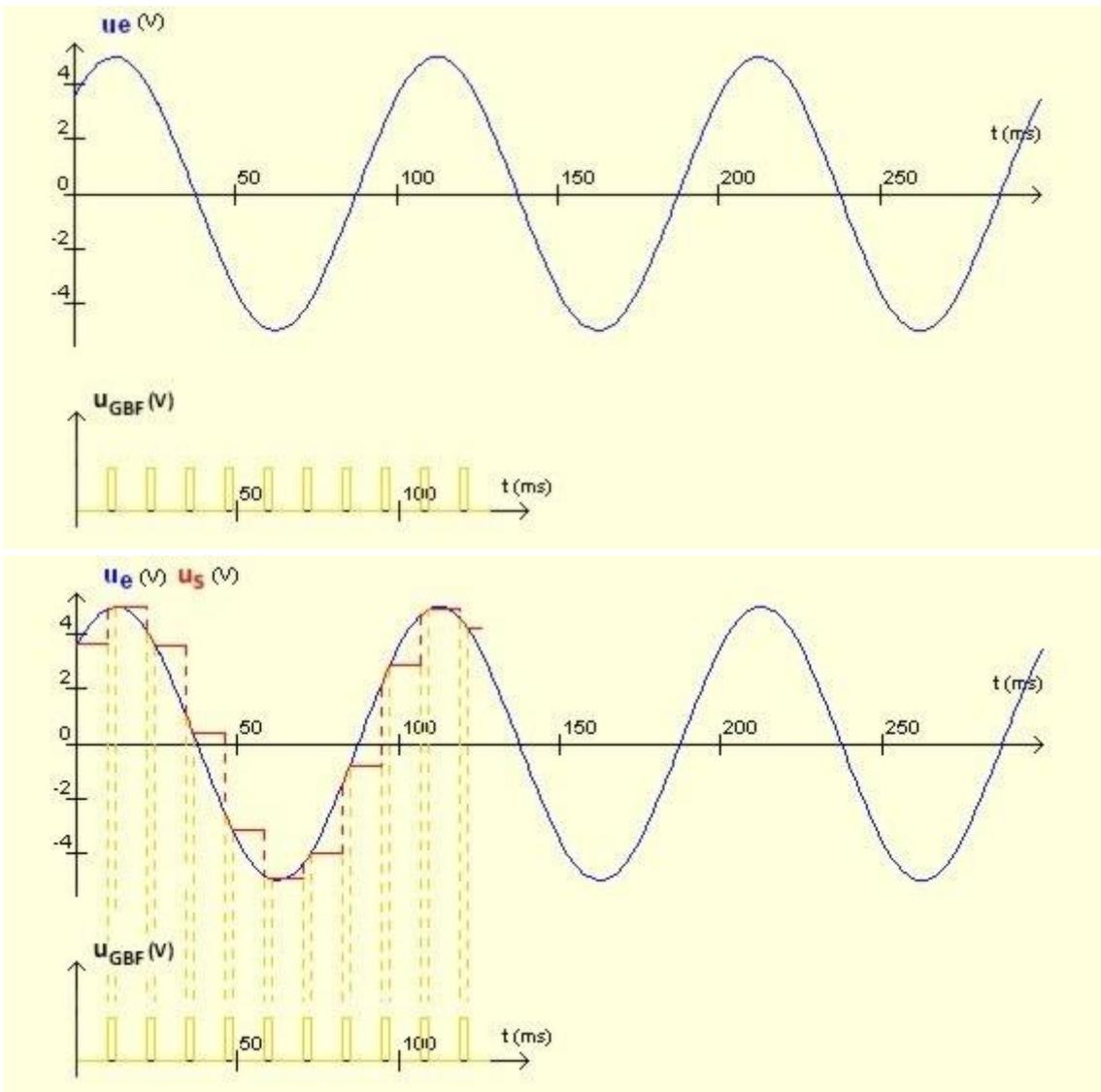
On utilise la sortie TTL du GBF. La fréquence des créneaux de tension est la fréquence d'échantillonnage N_E . On utilise le rapport cyclique du GBF pour limiter la durée T_F de fermeture de l'interrupteur et, corrélativement, augmenter la durée T_O d'ouverture de l'interrupteur.

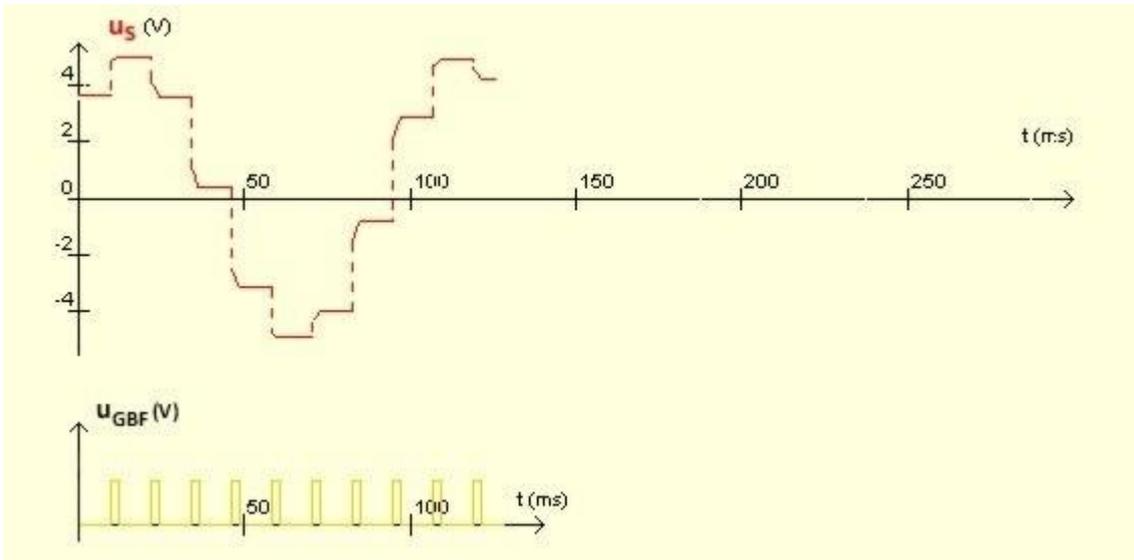
Lorsque l'interrupteur est fermé, la tension aux bornes du condensateur u_C est égale à la tension d'entrée u_E . Lorsque l'interrupteur est ouvert, le condensateur ne peut se décharger et la tension à ses bornes reste constante (égale à la valeur atteinte à l'ouverture de l'interrupteur). Dans ce montage, on a $u_s = u_C$.

Le schéma de principe est le suivant :

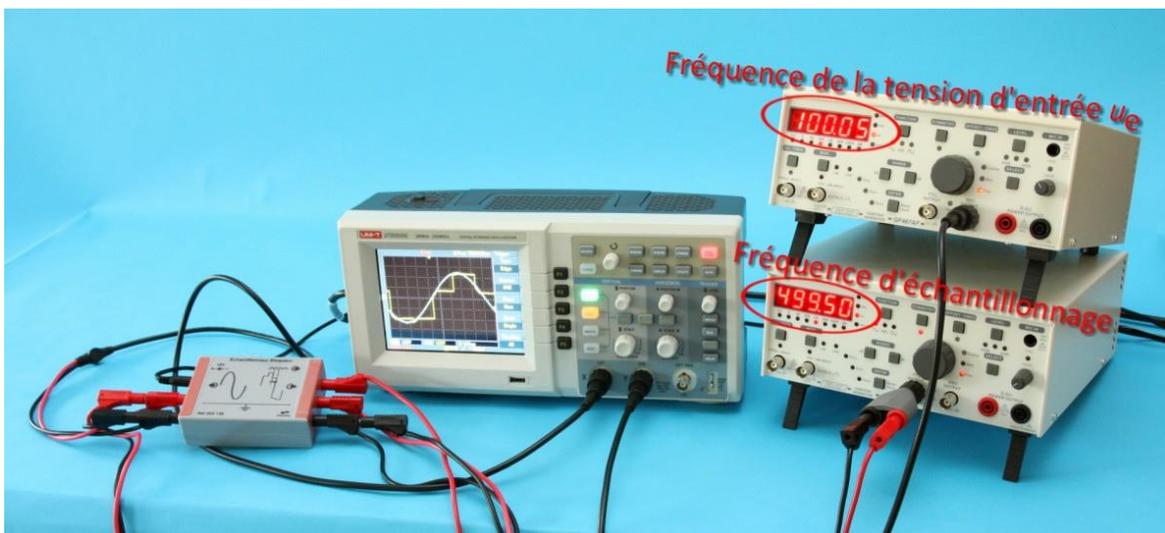
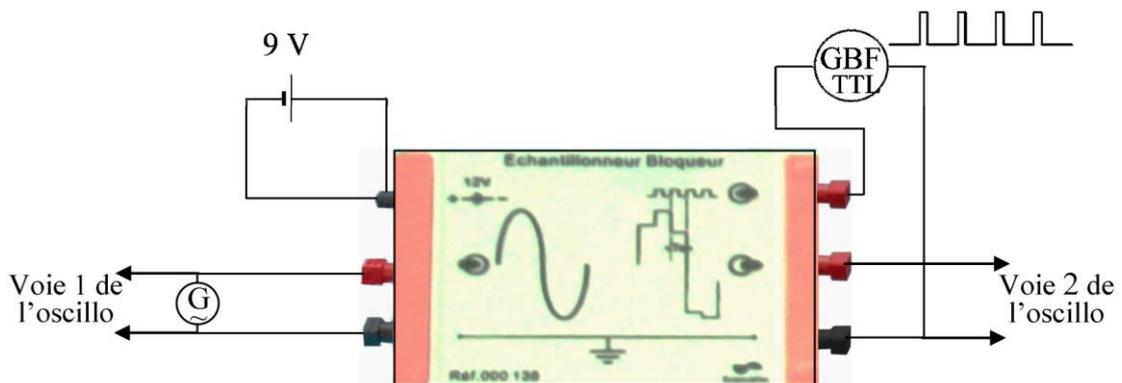


Les trois illustrations ci-après visualisent l'échantillonnage et le blocage une tension analogique u_e sinusoïdale





2. Montage



L'alimentation électrique du boîtier se fait par un adaptateur secteur (fourni)

En entrée, brancher un générateur de tension périodique – $u_e < 6\text{ V}$ (ou un GBF). Relier la voie 1 de l'oscilloscope.

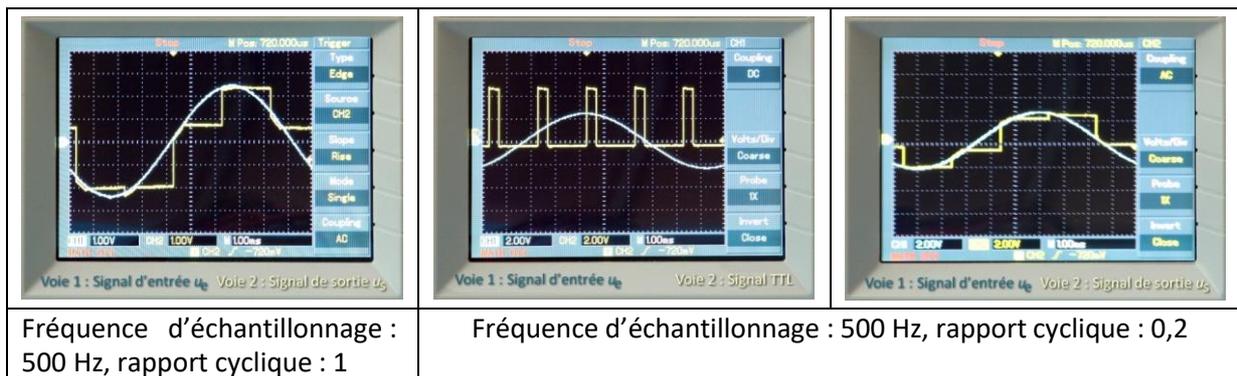
En sortie, relier la voie 2 de l'oscilloscope

Brancher un GBF (sortie TTL).

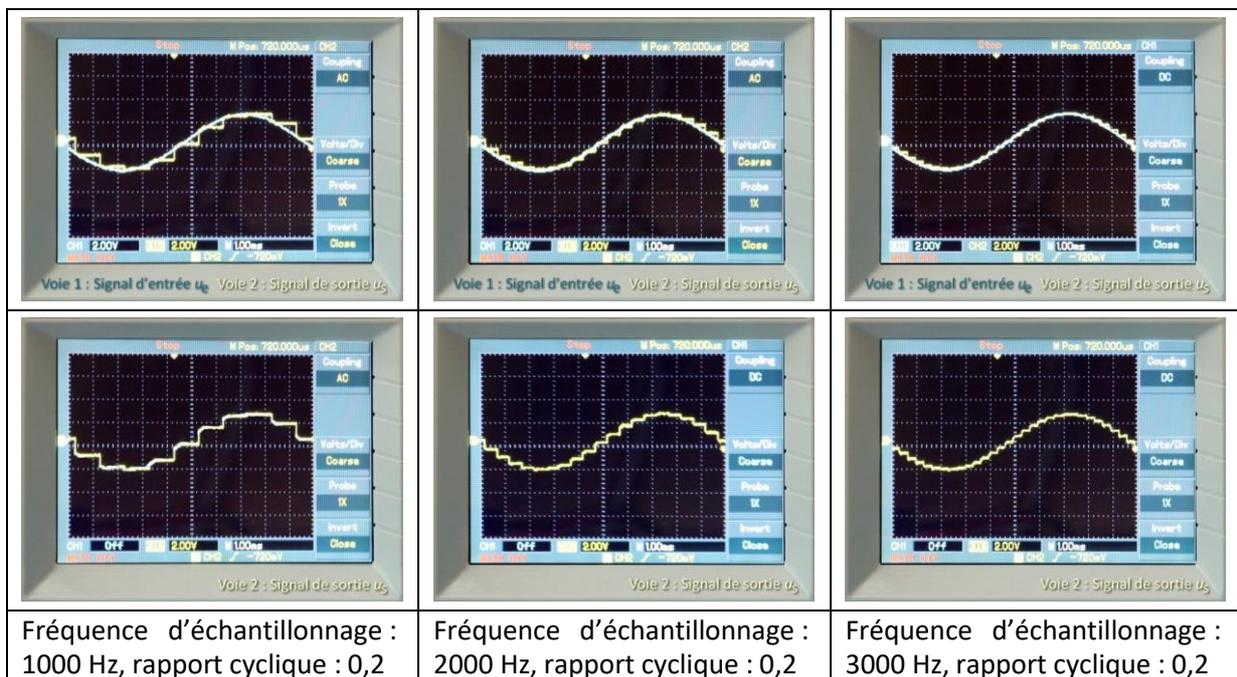
IV – Manipulations

1. Etude

Il s'agit de montrer l'intérêt du rapport cyclique du signal TTL pour « prélever » un échantillon de u_e :

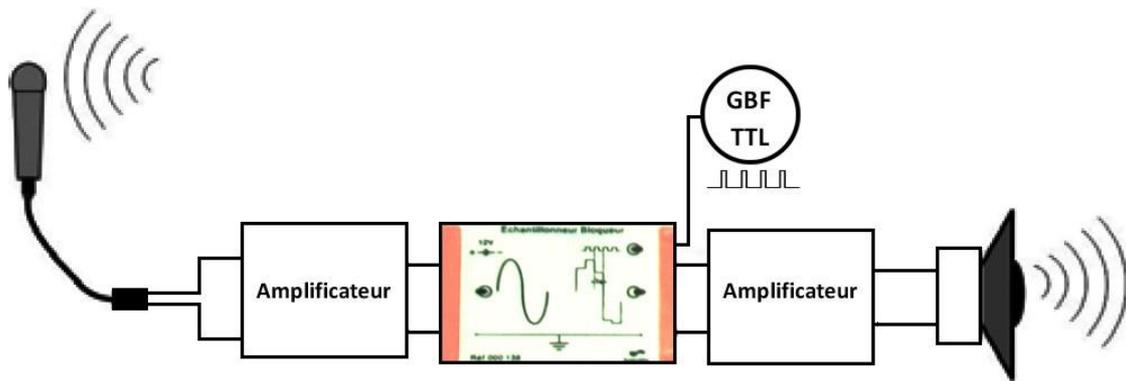


Et de montrer l'incidence de la fréquence d'échantillonnage, pour la fidélité de la restitution de u_s :



2. Expérience réalisable

Un expérience intéressante, voire spectaculaire, consiste à remplacer, dans le montage précédent, le générateur d'entrée par un microphone amplifié et de brancher, en sortie, un haut-parleur amplifié. Cette expérience permet de mieux percevoir, par la qualité du son entendu, l'intérêt de la fréquence d'échantillonnage dans la qualité du son transmis.



Ni la fréquence d'échantillonnage est grande, la parole transmise est parfaitement compréhensible. Si la fréquence est faible (50 Hz, par exemple) la parole transmise est incompréhensible.

La fréquence d'échantillonnage en téléphonie est d'environ 8000Hz. Celle fixée pour les CD est de 44 100 Hz.

VI – Produits complémentaires

Pour réaliser l'expérience ci-dessus, il est nécessaire de disposer, en plus de l'échantillonneur / Bloqueur :

- 1 GBF réf. 315 002 ou 351 003
- 1 microphone réf. 003 003
- 2 amplificateurs réf. 000 128
- 1 haut-parleur réf. 000 135

VI – Nous contacter :

Ce matériel est garanti 2 ans. Pour toutes questions, veuillez contacter :

sav@sciencethic.com

www.sciencethic.com