

Maquette Conversion analogique-numérique

Ref : 185020

Descriptif :

Grâce à cette maquette l'élève est confronté à une démarche progressive pour comprendre le principe de la conversion analogique-numérique.

Dans un premier temps, sur la base d'un signal électrique simple, l'élève évalue l'impact des 2 paramètres influençant la conversion : la fréquence d'échantillonnage et la résolution. Un bargraph en façade de l'appareil affiche le mot binaire correspondant à l'information numérisée.

Dans un deuxième temps, la méthode est appliquée de manière plus concrète sur le son.

Une entrée jack permet d'enregistrer directement un son (via un microphone ou un lecteur de musique). Ce son peut alors être restitué sur un haut parleur grâce à une conversion numérique analogique et écouté plusieurs fois avec des paramètres de conversion différents.

De cette manière, il est possible de faire le lien avec les formats de compression de musique type MP3.

Pour aller plus loin, cette maquette peut être associée au "Spectrasons" pour étudier une chaîne complète de conversion autour du son.

Avantages / points forts :

Conversion analogique-numérique (AN) et numérique-analogique (NA)

Applications concrètes sur le son

Rapidité de réglage

Mémoire intégrée

Exploitation des données par Ex.A.O. ou avec un oscilloscope à mémoire

Caractéristiques techniques :

Résolution : 2, 4, 8 et 10 bits

Fréquence d'échantillonnage : 1, 5, 10 et 20 kHz

Mémoire SRAM intégrée

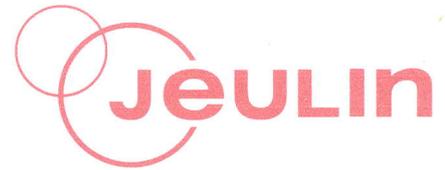
Bargraph pour affichage du mot binaire

Entrée jack 3,5 mm ou douilles sécurité Ø 4 mm

Sortie douilles sécurité Ø 4 mm basse impédance pour casque 32 Ω

Alimentation : bloc alimentation 12 V fourni





Transmettre et stocker de l'information

Conversion analogique-numérique

Réf :
185 020

Français – p 1

**Maquette conversion
analogique-numérique**

Version : 3108



1 Descriptif

La maquette conversion CAN/CNA permet à vos élèves d'étudier progressivement les bases de la conversion de tout type de signal y compris sonore, en évaluant l'influence des différents paramètres (résolution, fréquence d'échantillonnage) sur la qualité de conversion et de restitution du signal.

Elle est constituée d'un convertisseur à échantillonneur-bloqueur qui comporte un réglage de la résolution et de la fréquence d'échantillonnage.

Une entrée par fiches bananes de sécurité permet de convertir des signaux électriques (continus et périodiques) et une entrée microphone des signaux sonores.

Un mode de conversion « direct » permet de convertir et restituer à la volée, avec une résolution réglable et une fréquence d'échantillonnage fixe à 20 kHz.

Un même échantillon électrique ou sonore peut être converti et stocké numériquement dans la mémoire. Il est possible de restituer plusieurs fois ce même échantillon stocké avec des paramètres de conversion différents. Les résultats peuvent être enregistrées en Exao ou écoutées grâce à un haut-parleur ou un casque branché sur la sortie HP 32Ω prévue.

Un afficheur de type barre-graphe permet de déterminer le mot binaire qui évolue en fonction de la valeur de la tension en entrée du convertisseur.

2 Mise en œuvre

2.1 Première mise en route

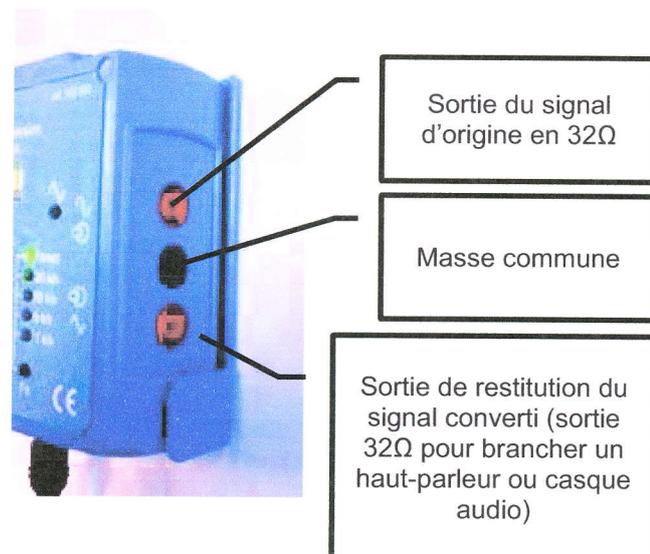
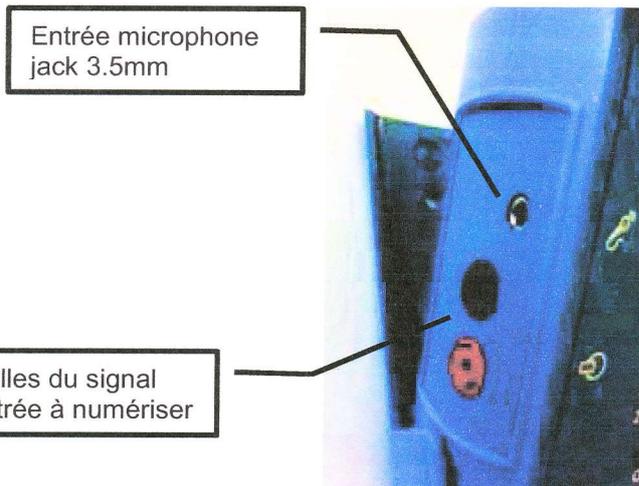
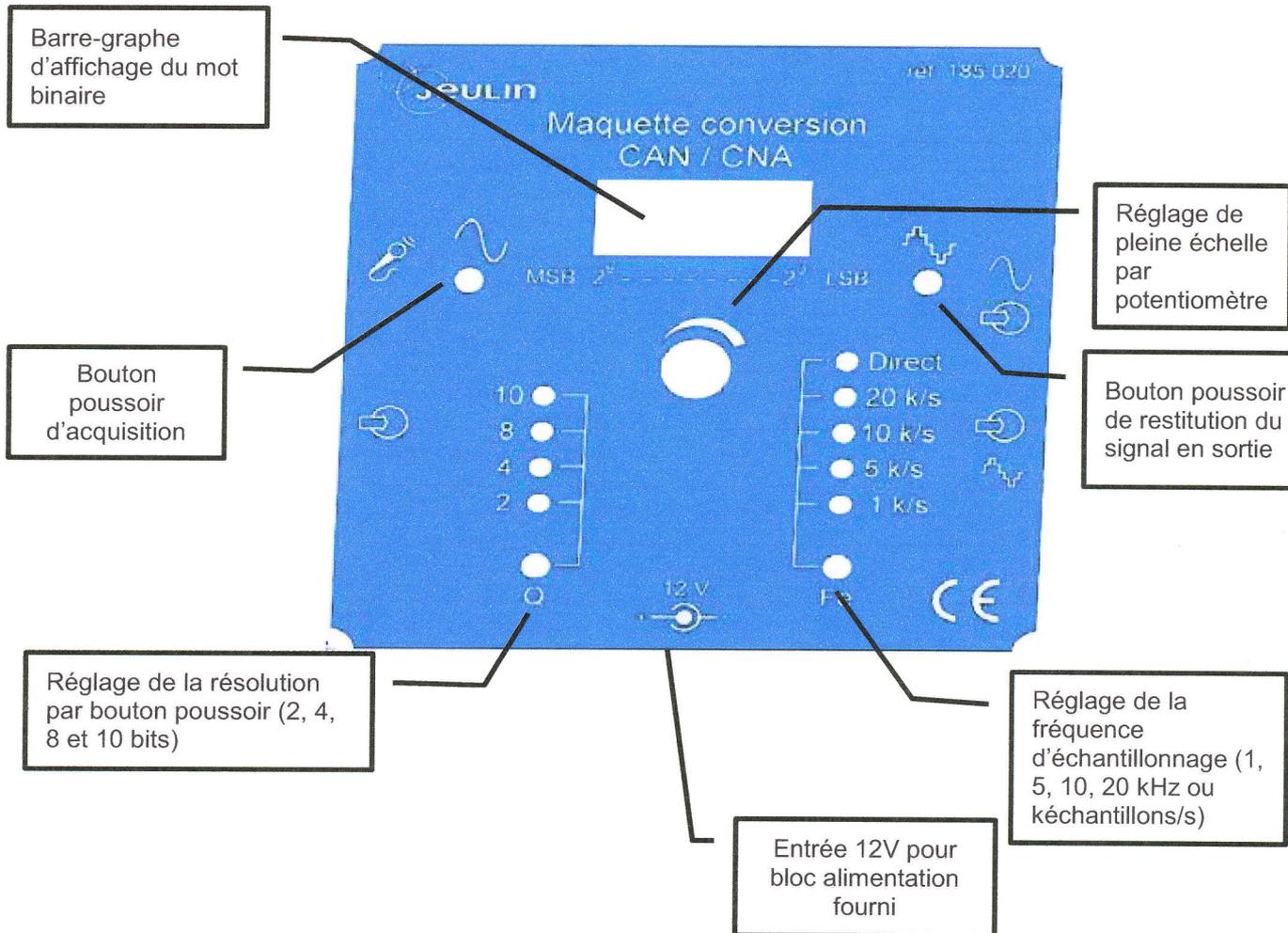
Brancher le bloc alimentation 12 V fourni.

La maquette conversion analogique-numérique s'allume au niveau du barre-graphe et des diodes d'indication de résolution et de fréquence d'échantillonnage :





2.2 Fonctionnalités





Mode de conversion continu :

En mode « Direct » le signal d'entrée est converti puis restitué en continu.
Dans ce mode, la fréquence d'échantillonnage est de 20 kbit/s. Il est possible de modifier la résolution (2, 4, 8 et 10 bits).

Mode de conversion avec stockage en mémoire :

En mode « acquisition », il suffit d'appuyer sur le bouton poussoir d'acquisition



pour convertir et stocker en mémoire soit un signal électrique provenant de l'entrée prévue ou un signal sonore provenant d'un microphone branché sur la fiche jack 3,5mm.

Ces signaux convertis et stockés numériquement sont ensuite convertis et restitués avec les paramètres de conversion (résolution et fréquence d'échantillonnage) qui auront été réglés.

Un même signal converti et stocké en mémoire peut être restitué plusieurs fois avec des paramètres de conversion différents. Après avoir appuyé sur le bouton acquisition, modifier les paramètres de conversion et appuyer sur le



bouton restitution pour obtenir le résultat.

La durée maximale du signal qui peut être stocké dans la mémoire dépend de la fréquence d'échantillonnage :

Fe (kbit/s)	Temps de stockage maximum (s)
1	54.6
5	10.9
10	5.46
20	2.73

3 Exemples de manipulations

Un TP complet est disponible en téléchargement en cliquant sur le lien ci-dessous :

<http://www.jeulin.fr/fr/a-a1000004690/ressource/1001176/TP-Conversion-Analogique-Numerique-d-un-signal-periodique-par-Ex-A-O-.html?typeArti=ressource>

4 Caractéristiques techniques

- Convertisseur analogique-numérique/numérique-analogique à échantillonneur-bloqueur
- Plage d'entrée-sortie : ± 5 V
- Tension de référence : 10 V
- **Résolution** : 2, 4, 8 et 10 bits
- Sélection de la résolution par bouton poussoir
- **Fréquence d'échantillonnage** : 1, 5, 10 et 20 kbits/s
- Sélection de la fréquence d'échantillonnage par bouton poussoir
- Mode de conversion en continu « direct » avec $F_e = 20$ kbit/s
- Mémoire SRAM
- Barre-graphe 10 segments pour affichage du mot binaire



Transmettre et stocker de l'information
Maquette conversion analogique-numérique
Réf :
185 020



- Entrée microphone jack 3,5 mm, sensibilité réglable par potentiomètre
- Entrée par douilles de sécurité Ø 4 mm
- 2 sorties par douilles de sécurité (signal d'entrée et signal restitué après conversion avec basse impédance 32 Ω pour brancher un casque audio ou un haut-parleur)
- 1 bouton poussoir d'acquisition
- 1 bouton poussoir de restitution
- Alimentation : bloc alimentation 12 V fourni

5 Service après vente

La garantie est de 2 ans, le matériel doit être retourné dans nos ateliers.

Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez contacter :

JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE
468, Rue Jacques Monod
CS 21900
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE
0825 563 563*
0,15€ TTC/min à partir d'un poste fixe