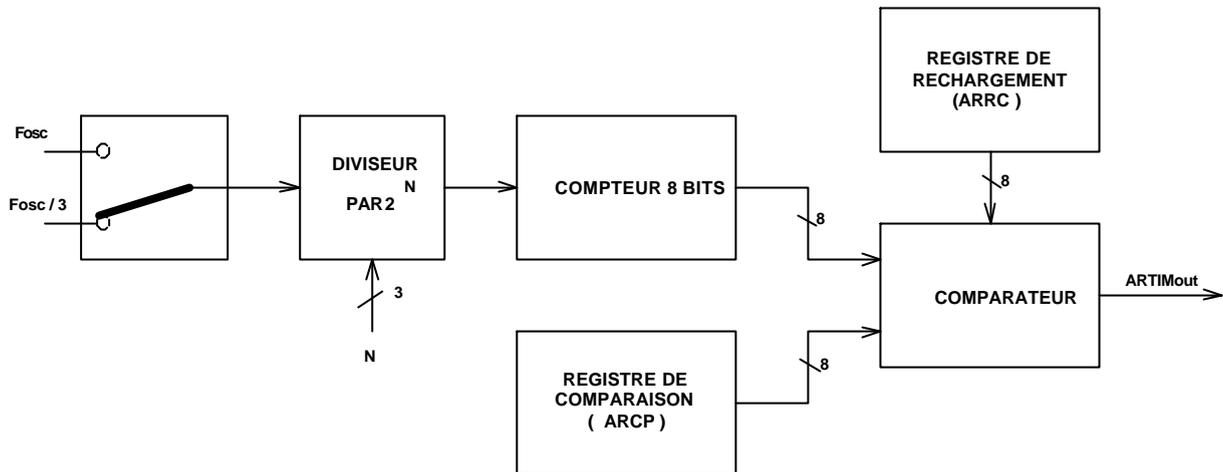


TRAITEMENT DU SIGNAL : UTILISATION DE REALIZER

1) Génération de signaux MLI avec le ST62E60 :

Le synoptique du timer à rechargement du ST62E60 (*autoreload timer*) lorsqu'il est utilisé en générateur de signaux MLI est le suivant :



A l'aide du document du § 2.4 du TP précédent donner les valeurs des registres RC et CP, la valeur du prédiviseur et le chronogramme correspondant au cahier des charges suivant :

- $F_{pwm} = 5,23 \text{ kHz}$
- $\alpha = 0,196$
- résolution maximale

2) Etude du filtre passe-bas :

La carte d'essai (voir schéma) est munie d'un filtre passe-bas constitué d'un circuit RC, avec la possibilité de choisir entre deux valeurs de la résistance. Effectuer les liaisons suivantes :

- $V_{INB} \leftrightarrow R_1 \text{ ou } R_2$
- $V_{OUT1} \leftrightarrow V_{OUT2}$

L'entrée du filtre est sur la borne V_{IN} , la sortie sur la borne V_{OUT} .

2.1) Réponse en fréquence :

Tracer la réponse en fréquence du filtre passe-bas pour $1\text{Hz} < F < 1\text{kHz}$ (avec la résistance de $33\text{k}\Omega$).

2.2) Réponse indicielle :

Relever la réponse du filtre à un signal carré d'amplitude 0-5V, de fréquence 10 kHz et de rapport cyclique $\frac{1}{2}$ Mesurer le taux d'ondulation¹ en régime établi. Faire la mesure successivement avec les deux résistances.

¹
$$\Delta_V (\%) = \frac{V_{MAX} - V_{min}}{V} \times 100$$

3) Mise en oeuvre de la conversion numérique-analogique :

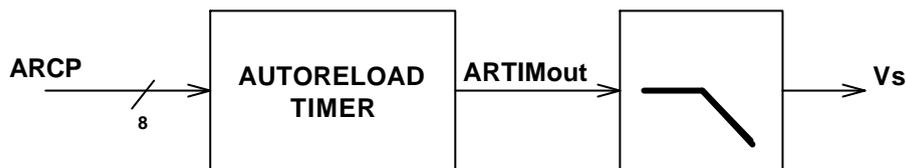
3.1) Présentation :

Pour obtenir un convertisseur numérique-analogique on utilise :

- Le timer à rechargement, paramétré en générateur de signaux MLI à fréquence fixe et rapport cyclique variable. La valeur du rapport cyclique dépend du nombre binaire contenu dans le registre de comparaison ARCP.
- Un filtre passe-bas analogique qui donne la valeur moyenne du signal de sortie du timer (broche ARTIMout).

On montre que la sortie du filtre passe-bas est une tension analogique proportionnelle au nombre contenu dans le registre ARCP.

Synoptique :



3.2) Cahier des charges :

L'objectif est de réaliser la fonction identité : $V_S = V_E$. On utilise:

- Une entrée analogique (PA0) unipolaire.
- Le timer à rechargement paramétré en générateur de signaux MLI de fréquence fixe 15kHz et de rapport cyclique variable (résolution maximum).
- Le filtre passe bas (résistance maximum).

3.3) Préparation :

- Donner la relation $V_S = f(ARCP)$.
- Déterminer les paramètres (signal d'horloge, facteur de division, registre de rechargement) correspondant au cahier des charges.

3.3) Réalisation :

- Lancer *Realizer*.
- Créer un nouveau projet : *Project New*.
- Choisir le microcontrôleur : *ST6260C*.
- Placer une entrée analogique : bibliothèque *Input and output*, composant *ADC*.
- Placer une sortie vers un registre : bibliothèque *Input and output*, composant *Output*, le nommer *ARCP*.
- Relier l'entrée et la sortie par un fil (fonction identité oblige !).
- Configurer le timer à rechargement : *Project Hardware settings Auto reload timer* cliquer sur *PWM* puis choisir *Clock source* et *prescaler division*, finir par *OK*.
- Configurer l'entrée : double clic puis sélectionner *PA0*.
- Configurer la sortie : double clic puis sélectionner *ARCP*.
- Compiler et simuler le programme.
- Programmer un microcontrôleur.

3.4) Essais :

- Sur la carte d'essais effectuer les liaisons suivantes : $V_{INB} \leftrightarrow PA0$ $PWM \leftrightarrow R_1$
 $V_{OUT1} \leftrightarrow V_{OUT2}$.
- Appliquer sur la borne V_{IN} un signal sinusoïdal de fréquence 1Hz et d'amplitude 0-5V. Observer V_{OUT} .
- Augmenter la fréquence. Interpréter les modifications de V_{OUT} .
- Refaire les mêmes observations en effectuant la liaison $PWM \leftrightarrow R_2$.

4) Traitement du signal :

4.1) Cahier des charges :

Nous allons maintenant utiliser les connaissances acquises pour concevoir un programme qui permet d'obtenir sur la carte d'essais les fonctions suivantes :

- $V_S = V_E$
- $V_S = 2V_E$
- $V_S = \frac{(V_E)^2}{255}$

On obtiendra le passage d'une fonction à l'autre par action sur un des boutons poussoir.

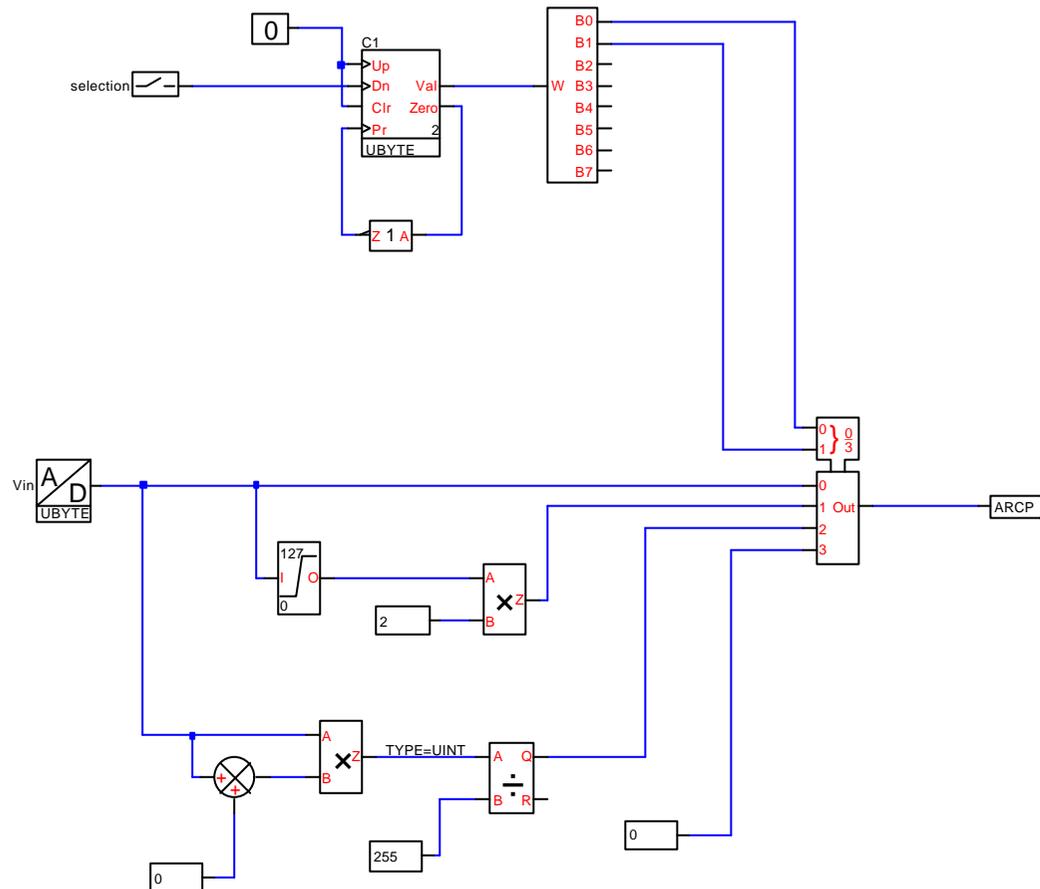
4.2) Indications pour la réalisation :

- Pour sélectionner une variable parmi plusieurs on utilisera un multiplexeur : bibliothèque *Logic*, composant *Mux2*.
- Pour la sélection de la fonction on utilisera un compteur modulo 3 dont la sortie commandera le multiplexeur : bibliothèque *Counter*, composant *Countf*.

4.3) Travail demandé :

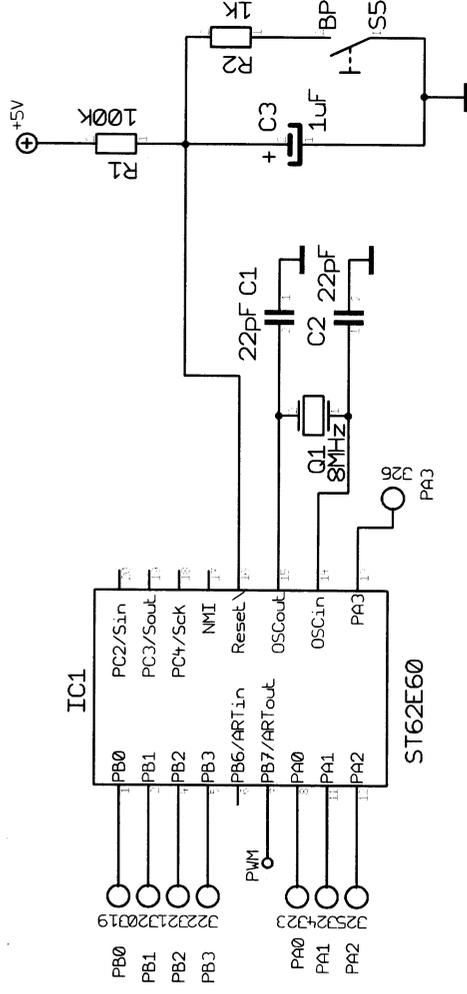
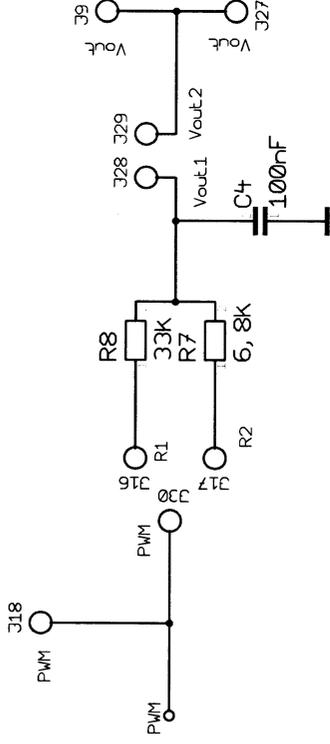
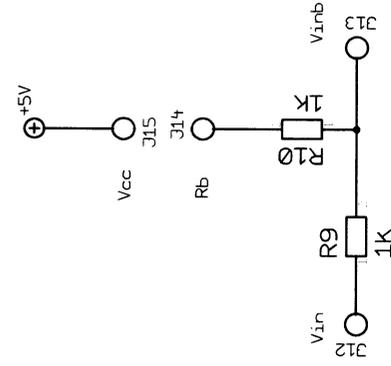
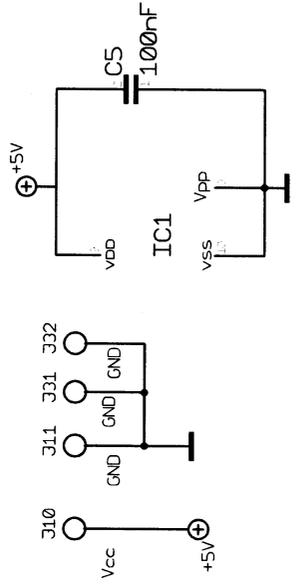
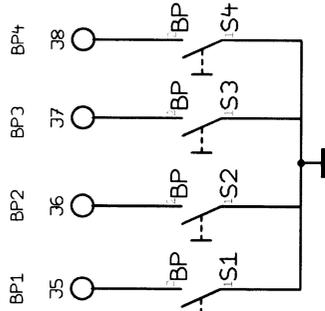
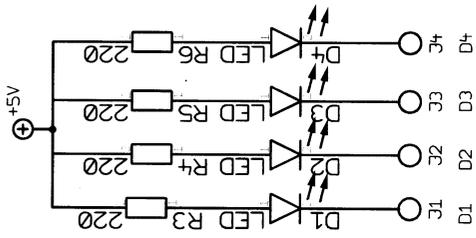
- Concevoir, réaliser et tester un programme répondant au cahier des charges.
- En réglant l'oscilloscope en mode XY, relever les courbes $V_S = f(V_E)$.

TRAITEMENT DU SIGNAL



Remarque : On ne peut pas directement élever au carré une variable.
 Il faut créer une deuxième variable identique puis les multiplier.
 Ceci est obtenu en ajoutant 0 à la variable.

Rev: 1.03	Date: 09 Jan 2001 11:13	Eng:
Project:	Number: TP_PWM	
Company:		
Address: Lycée Newton-ENREA		
City: Clichy		
Country:		
Initial Date: 09 Jan 2001 10:44	Page: 1	Of: 1



Fichier	CARTE_IP_ST6260_T2001
Date :	27-11-00
CorLe :	
Projet :	

26. 11. 00

26. 11. 00