

## TP N°12 Simulation avec ISIS

### UTILISATION D'UN CNA POUR LA PRODUCTION D'UN SIGNAL

#### I- OBJECTIFS

Il s'agit d'utiliser un CNA pour produire un signal sinusoïdal variant de -4V à +4V.

Les composants nécessaires pour cette réalisation sont les suivants :

- Un CNA 8 bits avec paramétrage de  $V_{ref+} = +5V$  et  $V_{ref-} = -5V$ .
- Une mémoire contenant les données numériques (relatives au signal) dont la sortie est reliée à l'entrée du CNA.
- Un compteur qui permet de lire séquentiellement les données de la mémoire.
- Une horloge qui va cadencer la vitesse du compteur.

Le signal sera échantillonné avec successivement : 16 et 64 échantillons par périodes.

Les échantillons (nombres entiers) seront calculés en s'aidant du logiciel Excel.

#### II- CALCUL DES ÉCHANTILLONS → 5 points (1+1+1+1+1)

Le CAN sera de type 8 bits avec  $V_{ref+} = +5V$  et  $V_{ref-} = -5V$ .

La sinusoïde  $V_{sinus}$  à produire devra varier de -4V à +4V avec 16 échantillons par période.

❖① Donner la relation  $V_{sinus}$  en fonction du rang n des échantillons.  
Les échantillons n sont numérotés de 0 à 15.

❖② Utiliser les caractéristiques du CNA pour trouver la relation  $V_{sinus}$  en fonction de  $N_{(10)}$ .  
 $N_{(10)}$  est le nombre quantifiant l'échantillon.

❖③ Modifier la relation précédente pour donner  $N_{(10)}$  en fonction de  $V_{sinus}$ .

❖④ En utilisant le logiciel Excel, réaliser un tableau où figureront : n ;  $V_{sinus}$  ;  $N_{(10)}$  et  $N_{(10)}$  arrondi.

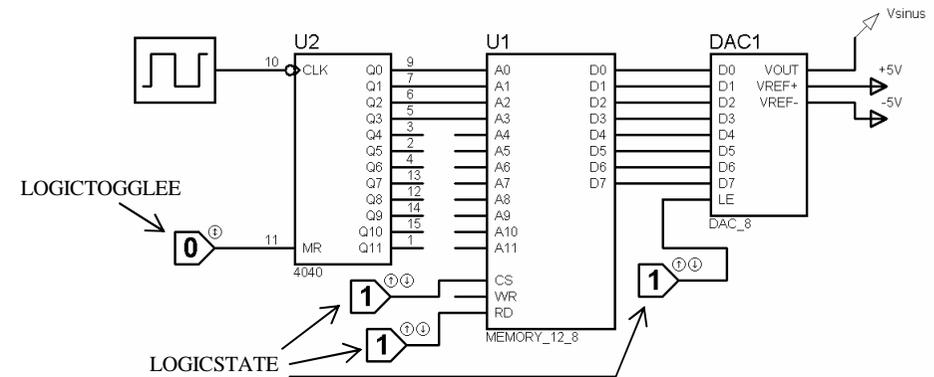
La copie partielle d'écran ci-contre n'est qu'un exemple.

❖⑤ Copier les nombres  $N_{(10)}$  arrondis dans un fichier texte qu'on nommera *sinus.txt*.

	A	B	C	D
	n	Vsinus	N(10)	N(10) arrondi
1	0	0	128	128
2	1	0,78036129	147,977249	148
3	2	1,53073373	167,186783	167
4	3	2,22228093	184,890392	185
5	4	2,82842712	200,407734	200
6	5	3,32587845	213,142488	213
7	6	3,69551813	222,605264	223

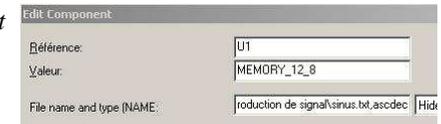
#### III- PRODUCTION DU SIGNAL → 5 points (1+1+3)

❖① Avec le logiciel ISIS, réaliser le montage complet représenté ci-dessous :



La mémoire **MEMORY\_12\_8** et le CAN **DAC\_8** sont dans la bibliothèque "DSIMMDLS"  
L'horloge **CLOCK** et les générateurs logiques sont dans la bibliothèque "ACTIVE"  
Le compteur **4040** est dans la bibliothèque "CMOS"

❖② Charger la mémoire avec le fichier *sinus.txt* dans la propriété *File name* en rajoutant *.ascdec* pour spécifier le format décimal.  
Régler l'horloge à 100Hz.



Ouvrir un graphe de simulation analogique pour visualiser  $V_{sinus}$  de 0 à 1 seconde.

❖③ Mesurer la fréquence du signal  $V_{sinus}$ .  
Pouvait-on prévoir le résultat ? Si oui, faire le calcul théorique.  
Quel est le réglage à effectuer pour changer la fréquence de la sinusoïde.

#### IV- AUGMENTATION DU NOMBRE D'ÉCHANTILLONS PAR PÉRIODE → 10 points ((3+5)+2)

On veut produire la même sinusoïde mais en passant à 64 échantillons par période.

❖① Refaire tout le travail du II- et du III- en changeant uniquement le nombre d'échantillons par période ( 64 ).

❖② Commenter les améliorations obtenues par rapport à l'échantillonnage précédent (16).