

Nom : .....

Prénom : .....

# TP SIN

## Les convertisseurs

### Support : Altium designer ou Proteus

**Support : Altium designer ou Proteus**

**Pré requis (l'élève doit savoir):**

- Savoir utiliser un ordinateur

**Programme**

**Objectif terminal :**

L'élève doit être capable d'expliquer les caractéristiques d'un convertisseur et sa fonction

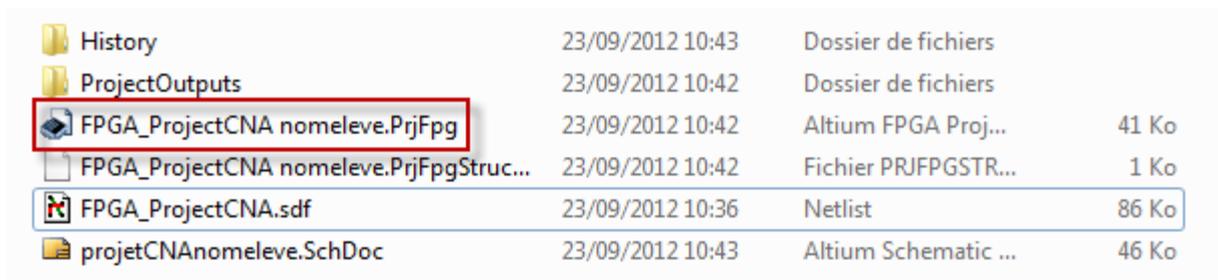
**Matériels :**

- Logiciel Altium ou Proteus

1. **Travail demandé**

1.1. Convertisseur numérique analogique

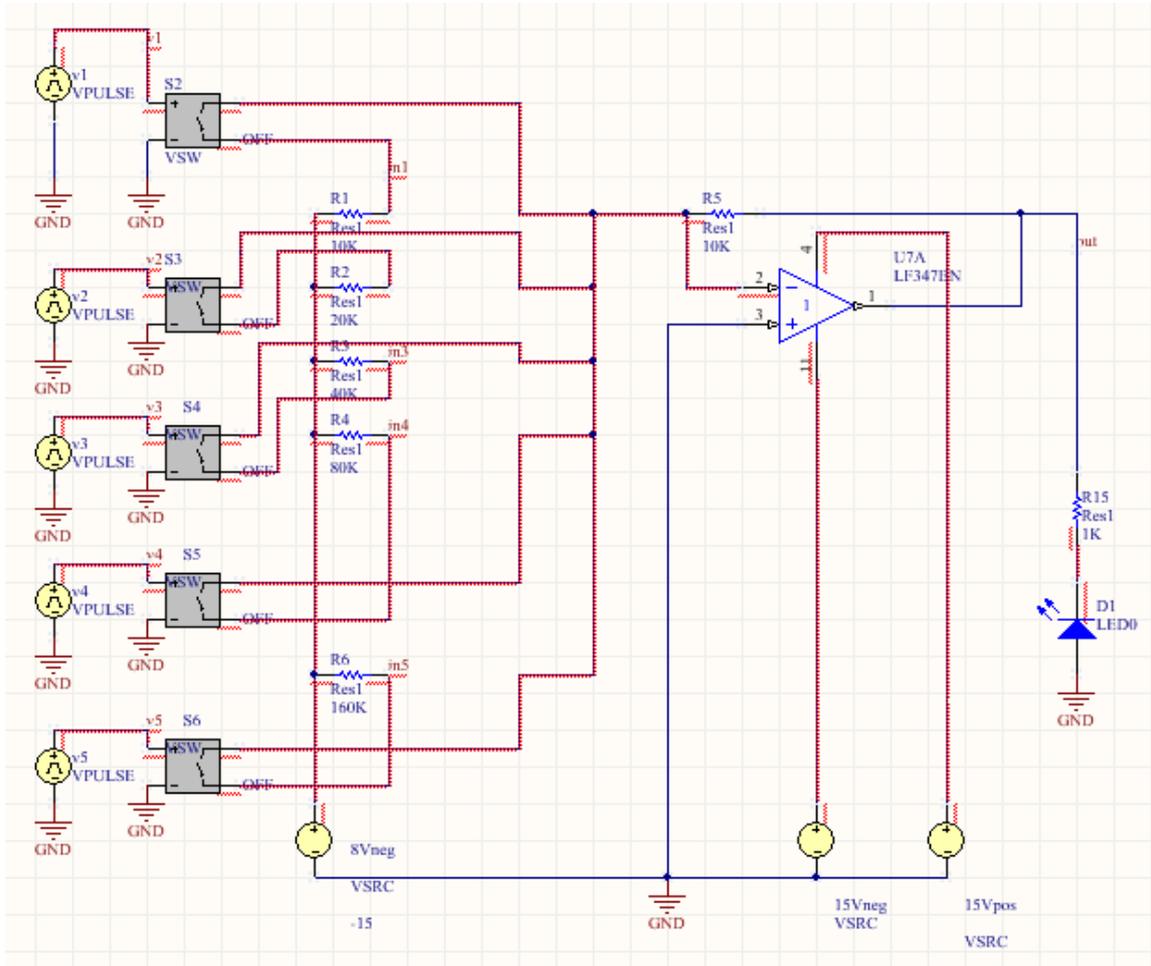
- Ouvrir le projet CNA nomeleve pour Altium designer



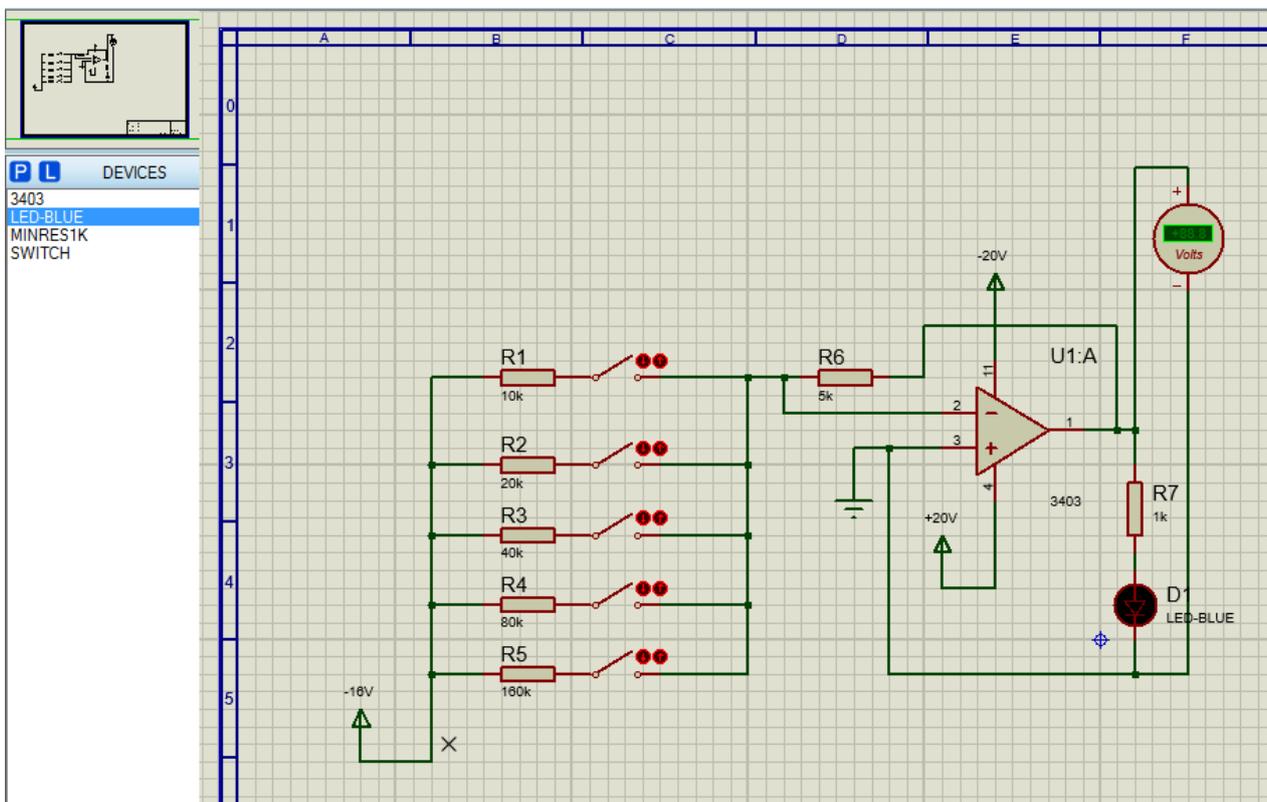
- Enregistrer et remplacer nomeleve par votre nom
- Réaliser le schéma ci-dessous (Altium)

Nom : .....

Prénom : .....



- Proteus



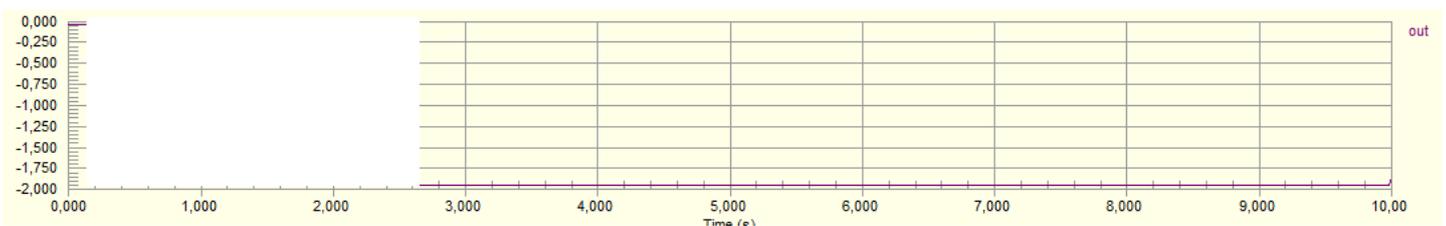
Nom : .....

Prénom : .....

- Modifier les caractéristiques de chaque générateur VPLULSE, pour obtenir les signaux d'entrée ci-dessous (Altium seulement)



- Tracer le signal de sortie (Altium seulement)



- Quel est le type de convertisseur utilisé (expliquer votre réponse)
- Donner sa résolution

Nom : .....

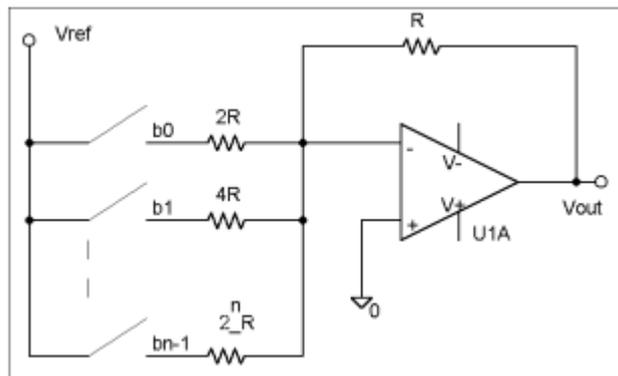
Prénom : .....

- Remplir le tableau ci-dessous (Altium ou Proteus)

V5	V4	V3	V2	V1	Out (Volt)
1	0	0	0	0	
1	1	0	0	0	
1	1	1	0	0	
1	1	1	1	0	
1	1	1	1	1	

- En utilisant la formule ci-dessous, retrouver les résultats ci-dessus.

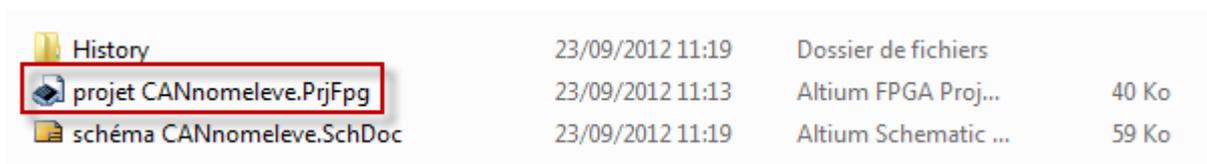
$$V_{out} = \frac{V_{ref}}{2^n} [b_{n-1}2^{n-1} + b_{n-2}2^{n-2} + \dots + b_12^1 + b_02^0]$$



B0	B1	B2	B4	B5	Out (Volt)
1	0	0	0	0	
1	1	0	0	0	
1	1	1	0	0	
1	1	1	1	0	
1	1	1	1	1	

.1. Convertisseur analogique numérique

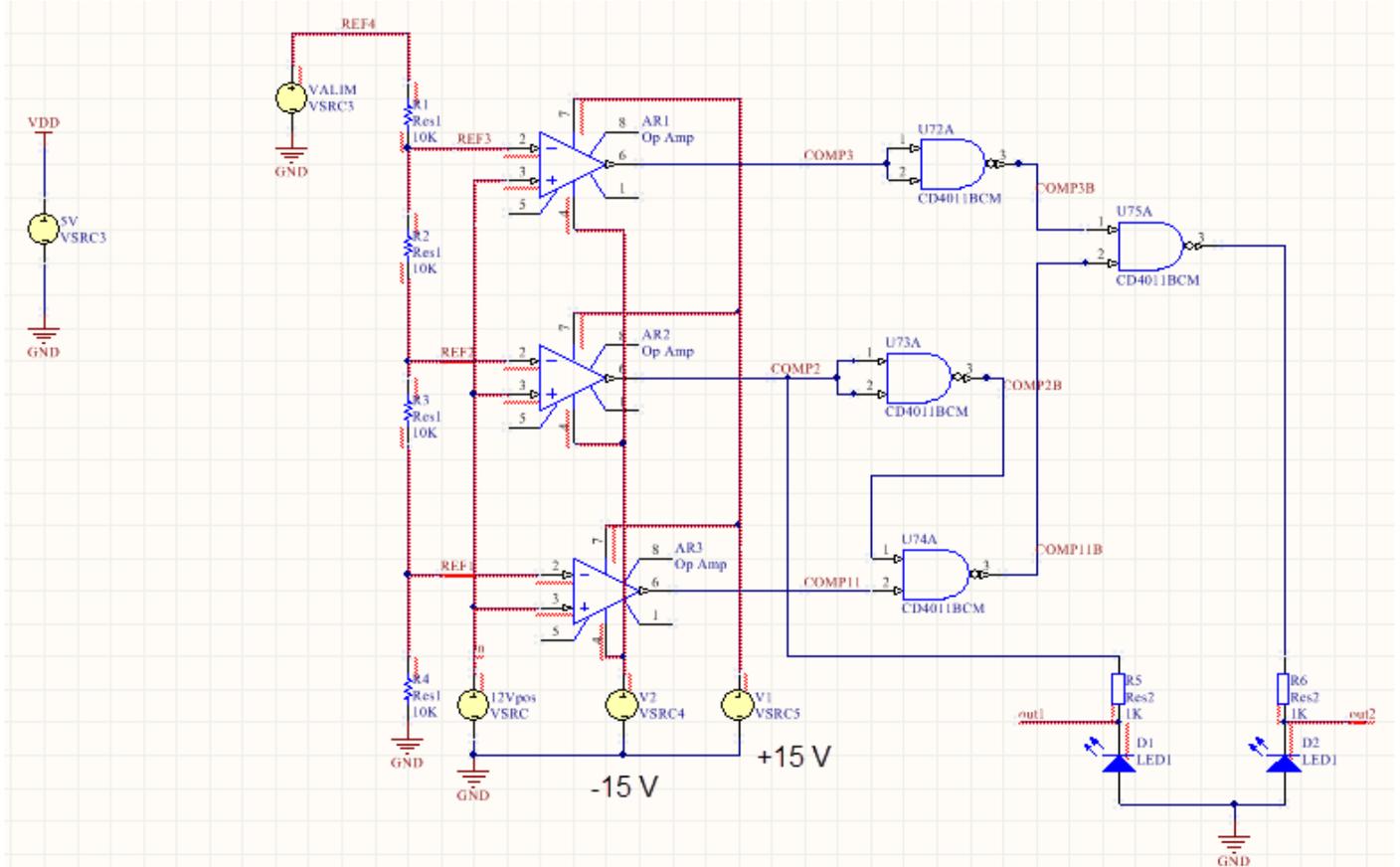
- Ouvrir le projet CAN nomeleve



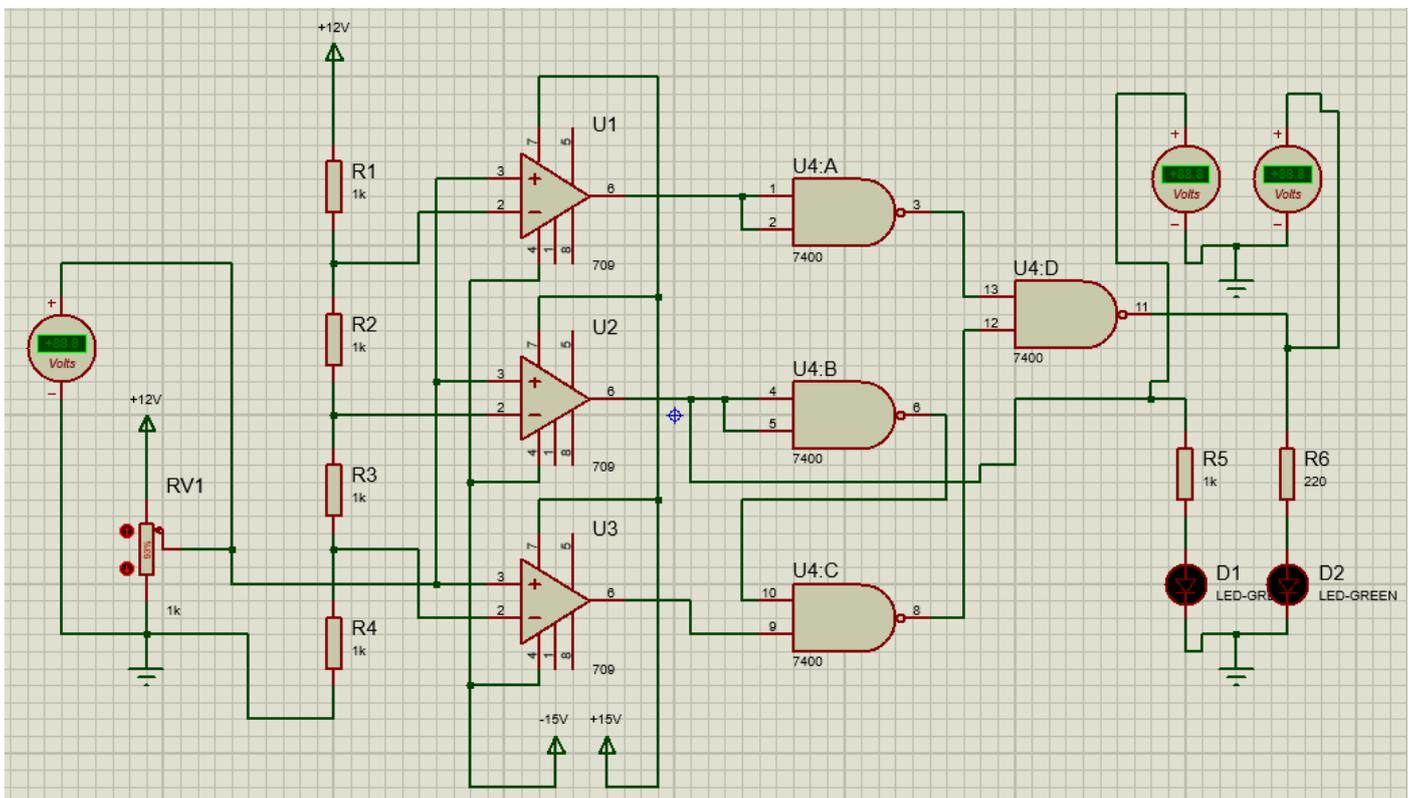
- Enregistrer et remplacer nomeleve par votre nom
- Réaliser le schéma ci-dessous
  - Altium designer

Nom : .....

Prénom : .....



- Proteus



Nom : .....

Prénom : .....

- Faire varier la tension du générateur ci-dessous de 0 à 12 V (en agissant sur le potentiomètre pour Proteus) et indiquer dans un tableau l'état des leds (0 ou 1) pour chaque tension

Tension (V)	Led1	Led2
0	0	0
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

- D'après le tableau ci-dessus, remplir le tableau ci-dessous et en déduire une conclusion.

Ve	Led1	Led2
Ve<3		
3<Ve<6		
6<Ve<9		
Ve>9		

- Déterminer le quantum de ce convertisseur
- Quel est le type de convertisseur utilisé (expliquer votre réponse)

#### Mise en application.

On veut relever une température de 0 à 25 °C par l'intermédiaire d'une sonde de température de type LM35. Il s'agit d'un capteur de température analogique qui fournit une tension proportionnelle à la température (en Celsius).

Sa sensibilité est de 10 mV / C.

A 0°C on a une tension de 0 V et 17 °C on a 0,17 V.

L'amplificateur de différence, construit autour d'un amplificateur opérationnel 1458, augmente la sensibilité d'un facteur 10.

En sortie, on a 100 mV / °C (aux tolérances près) :

0 V à 0 °C

2 V à 20 °C

5 V à 50 °C ...



Nom : .....

Prénom : .....

- D'après la référence du convertisseur donner son type (expliquer la réponse)
- Calculer la précision du montage ( $^{\circ}\text{C}$  par bit) (détailler calcul)
- Calculer la valeur en décimale de la valeur de sortie pour une température de  $27^{\circ}\text{C}$  (détailler calcul)
- Calculer la valeur en binaire de la valeur de sortie pour la même température (détailler calcul)