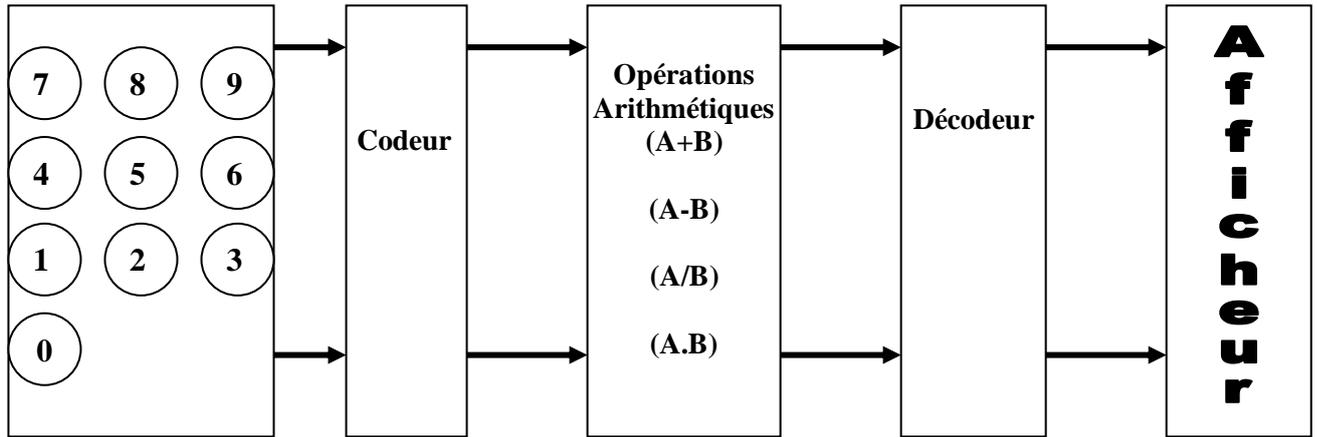


NOTE : 20

**ETUDE DE LA PARTIE COMMANDE :**

Après l'opération de perçage , les pièces seront transférées vers une zone de comptage assurée par un calculateur arithmétique dont le schéma synoptique est le suivant :



I- on donne  $A = 1011$  et  $B = 0110$

1°) Trouver l'équivalent décimal de A et B

$A = 1011_{(2)} \Rightarrow \dots\dots\dots(10)$

$B = 0110_{(2)} \Rightarrow \dots\dots\dots(10)$

2°) Soit  $B'$  le complément à « 2 » de B.  
Calculer  $B'$  est donner son équivalent décimal.

.....  
 .....  
 .....

3°) Effectuer l'opération  $(A + B')$  , contrôler le résultat en convertissant la réponse binaire en décimal.

**NB : Le résultat de cette opération sera donné sur un format de quatre bits, à cette effet on élimine le bit le plus significatif (1<sup>er</sup> à gauche).**

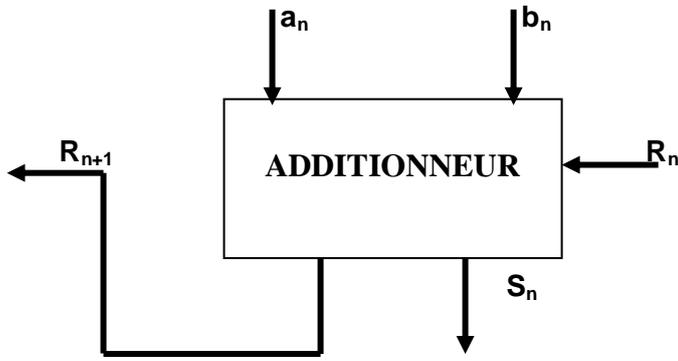
.....  
 .....  
 .....

4°) Que peut on conclure ?

.....  
 .....

II- Le modèle général d'un additionneur élémentaire d'ordre n est le suivant :

0.5
0.5
1.5
1.5
1
5



1°) En utilisant le modèle décrit ci-dessus, établir le circuit matérialisant l'addition de (A + B).

2.5

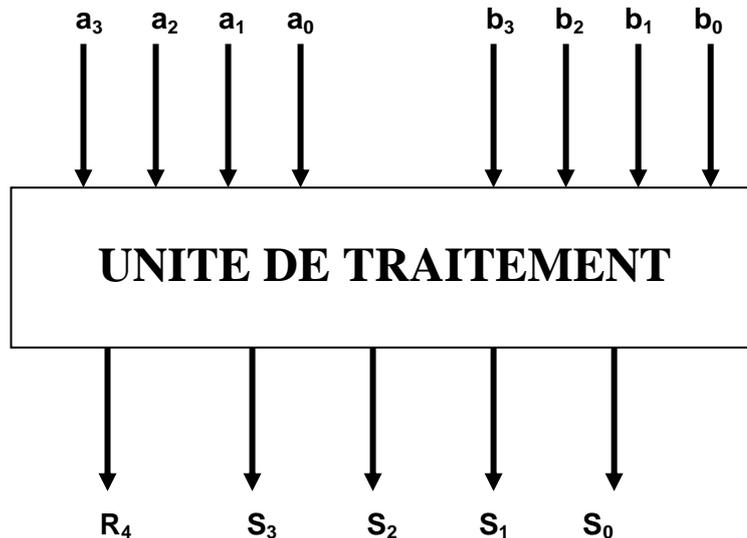
2°) En s'inspirant de la question (I- 3) et utilisant le modèle décrit ci-dessus , établi le circuit matérialisant la soustraction de (A – B)

2.5

III- On désire réaliser un additionneur/soustracteur

- L'unité de traitement comporte :
- un circuit 74HC283 ( additionneur à 4 bits )
  - Un circuit 7404 ( 6inverseurs)
  - Un circuit 74157 ( 4 multiplexeurs 2 vers1)

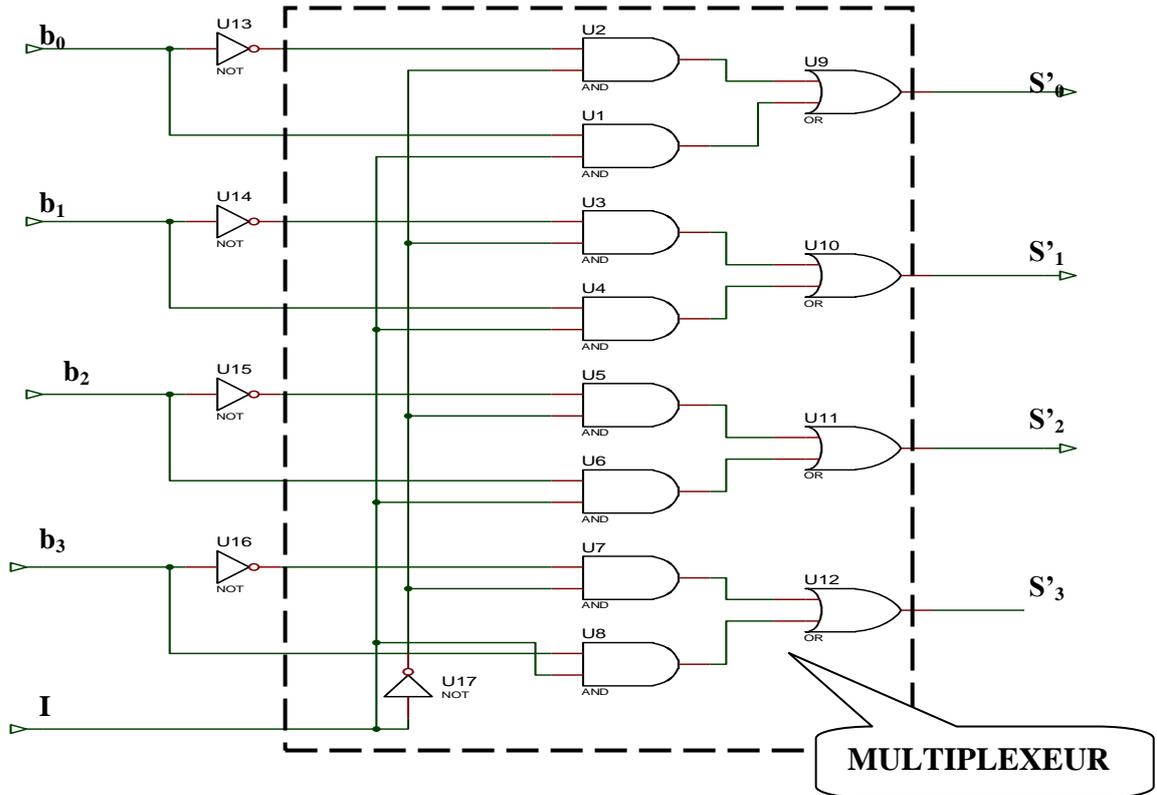
Schéma synoptique de l'unité de traitement :



5



On donne le schéma logique suivant:

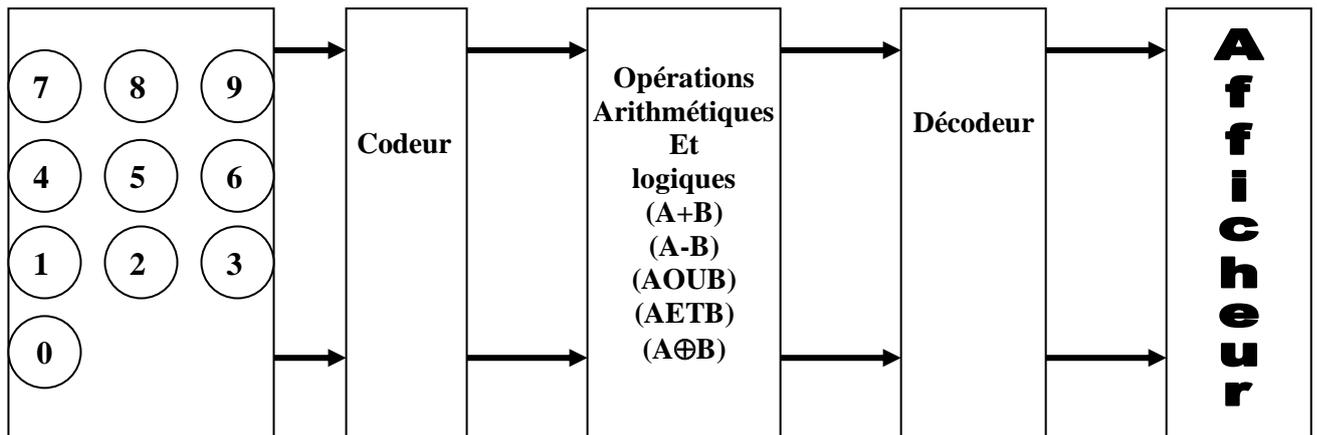


1°) Compléter la table suivante :

Adresse	Sorties			
I	S'3	S'2	S'1	S'0
0				
1				

2°) Compléter le schéma de câblage du circuit correspondant à l'unité de traitement numérique ( page5/5 )

IV- Pour obtenir une UAL ( Unité Arithmétique et Logique ) on a remplacé le bloc du schéma synoptique précédons ( page1/5 ) par le schéma suivant :



Le circuit intégré **74LS381** est une UAL qui permet de réaliser des opérations logiques ou arithmétiques entre deux mots de 4 bits : **A = a<sub>3</sub>a<sub>2</sub>a<sub>1</sub>a<sub>0</sub>** et **B = b<sub>3</sub>b<sub>2</sub>b<sub>1</sub>b<sub>0</sub>**  
 la table de fonctionnement est la suivante :

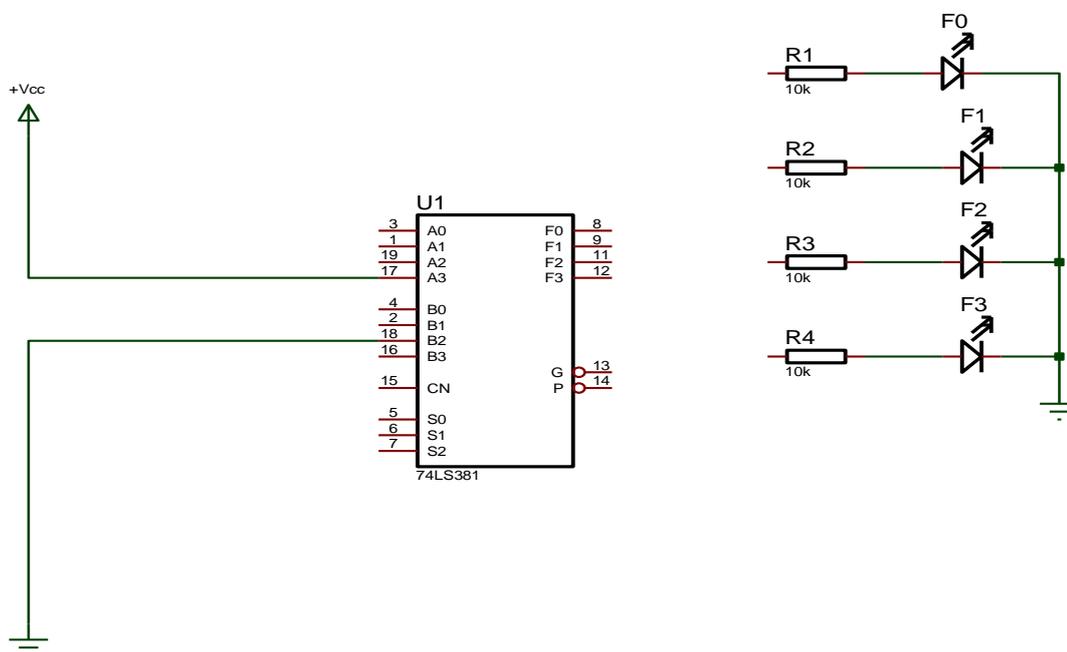
Sélection			Fonction
S2	S1	S0	
0	0	0	Clear
0	0	1	B - A
0	1	0	A - B
0	1	1	A plus B
1	0	0	A OU B
1	0	1	A XOR B
1	1	0	A ET B
1	1	1	Preset

1°) Compléter la table suivante :

S (s <sub>2</sub> s <sub>1</sub> s <sub>0</sub> )	A ( a <sub>3</sub> a <sub>2</sub> a <sub>1</sub> a <sub>0</sub> )	B ( b <sub>3</sub> b <sub>2</sub> b <sub>1</sub> b <sub>0</sub> )	F(f <sub>3</sub> f <sub>2</sub> f <sub>1</sub> f <sub>0</sub> )
110	1010	0111	
	1111	0101	1010
100	1001	1100	
010	0110		1101
000			

2°) Compléter le câblage ci-après pour avoir à la sortie:

$$F ( F_3F_2F_1F_0 ) = A ( 1110 ) - B ( 1001 )$$



2

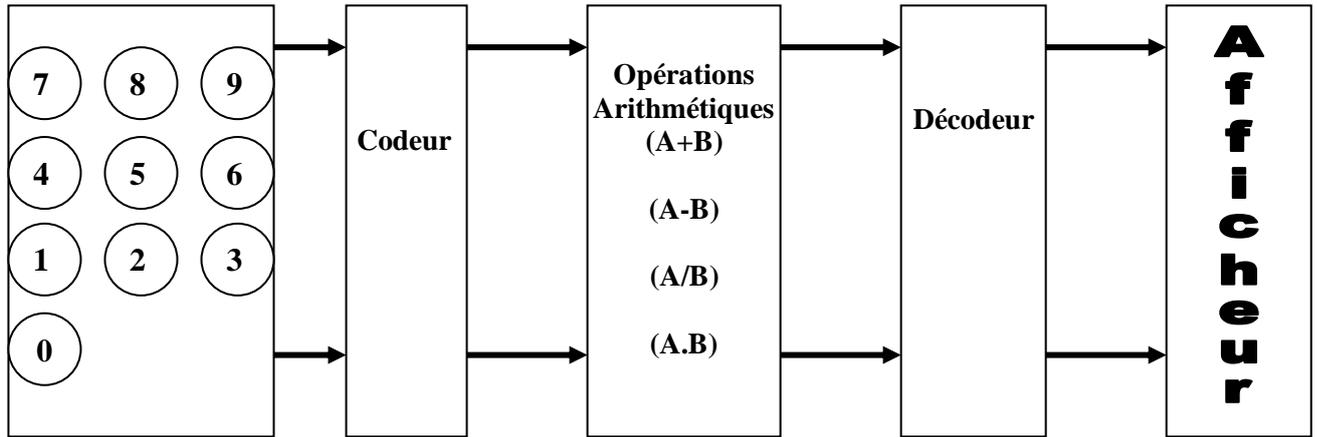
3

5



**ETUDE DE LA PARTIE COMMANDE :**

Après l'opération de perçage , les pièces seront transférées vers une zone de comptage assurée par un calculateur arithmétique dont le schéma synoptique est le suivant :



I- Soit  $A = a_3a_2a_1a_0$  et  $B = b_3b_2b_1b_0$  deux nombres binaires

1°) on donne  $A = 1011$  et  $B = 0110$

Trouver l'équivalent décimal de A et B

$A = 1011_{(2)} \Rightarrow \dots\dots\dots 11_{(10)}$

$B = 0110_{(2)} \Rightarrow \dots\dots\dots 6_{(10)}$

2°) Soit  $B'$  le complément à « 2 » de B.  
Calculer  $B'$  est donner son équivalent décimal.

$0110$  son comp à « 2 » :  $1010$   
 d'où  $(-8) + 2 = -6_{(10)}$   
 $1010_{(2)} \Rightarrow -6_{(10)}$

3°) Effectuer l'opération  $(A + B')$  , contrôler le résultat en convertissant la réponse binaire en décimal.

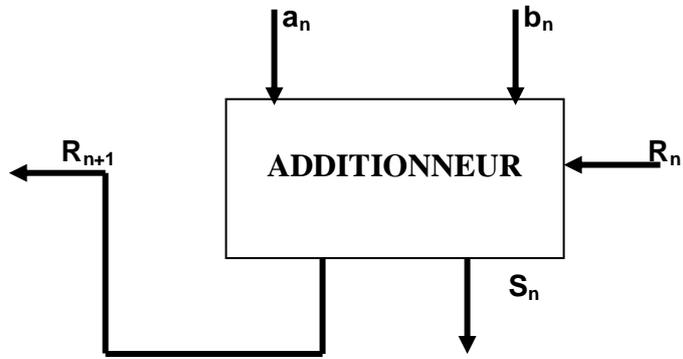
**NB : Le résultat de cette opération sera donné sur un format de quatre bits, à cette effet on élimine le bit le plus significatif (1<sup>er</sup> à gauche).**

$A + B' \Rightarrow 1011_{(2)} + 1010_{(2)} = 0101_{(2)}$   
 $11 - 6 = 5$   
 $0101_{(2)} \Rightarrow 5_{(10)}$

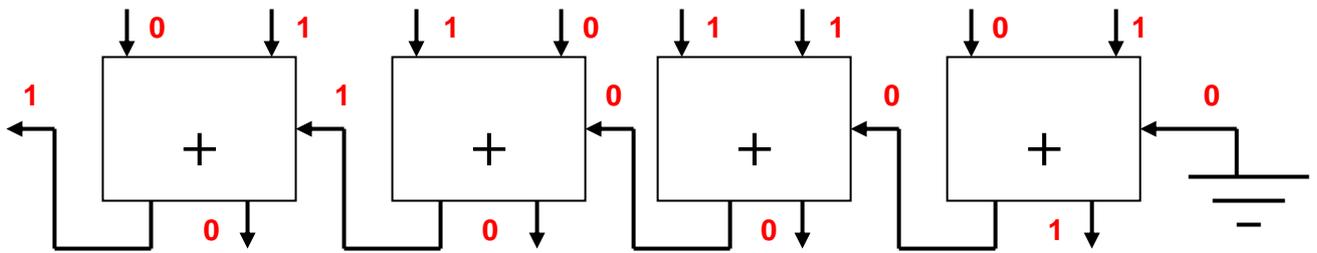
4°) Que peut on conclure ?

**Le complément à « 2 » est la représentation négative d'un nombre binaire d'où  $A + B' = A - B$ .**

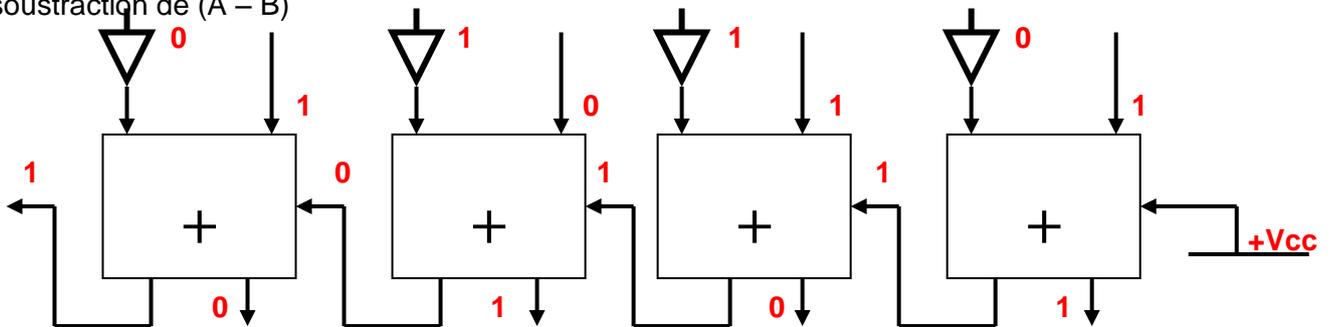
II- Le modèle général d'un additionneur élémentaire d'ordre n est le suivant :



1°) En utilisant le modèle décrit ci-dessus, établir le circuit matérialisant l'addition de (A + B).



2°) En s'inspirant de la question (I- 3) et utilisant le modèle décrit ci-dessus , établi le circuit matérialisant la soustraction de (A - B)

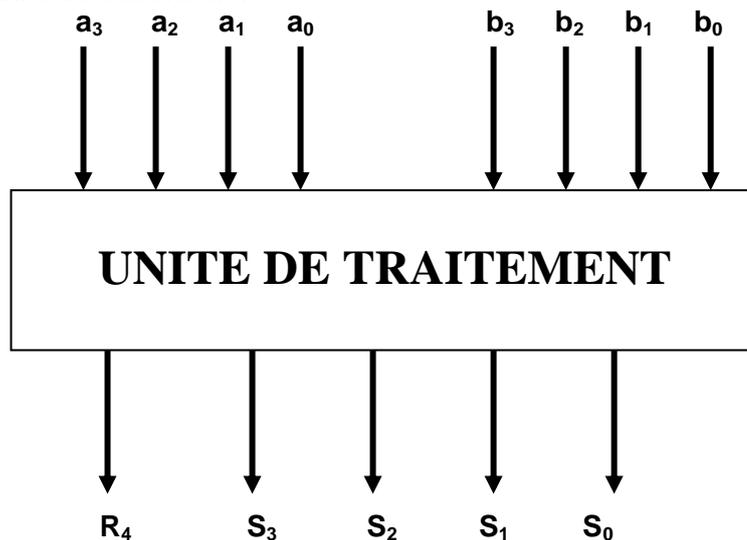


III- On désire réaliser un additionneur/soustracteur

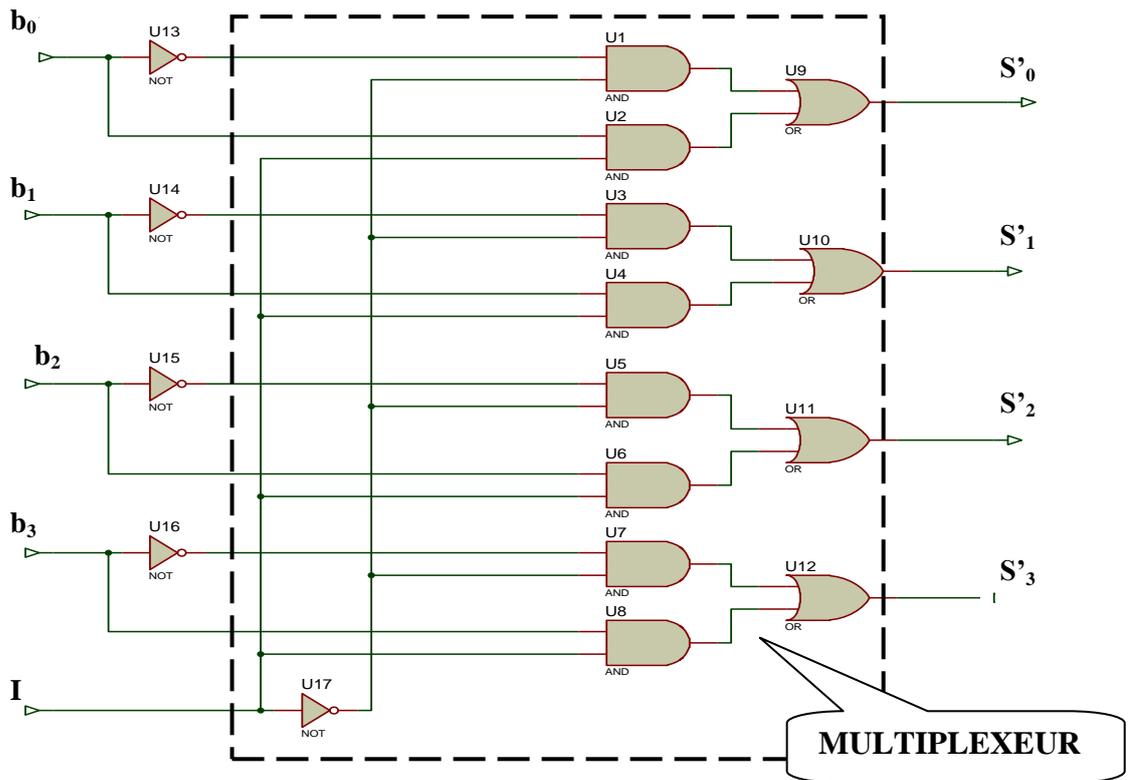
L'unité de traitement comporte :

- un circuit 74HC283 ( additionneur à 4 bits )
- Un circuit 7404 ( 6inverseurs)
- Un circuit 74157 ( 4 multiplexeurs 2 vers1)

Schéma synoptique de l'unité de traitement :



On donne le schéma logique suivant:

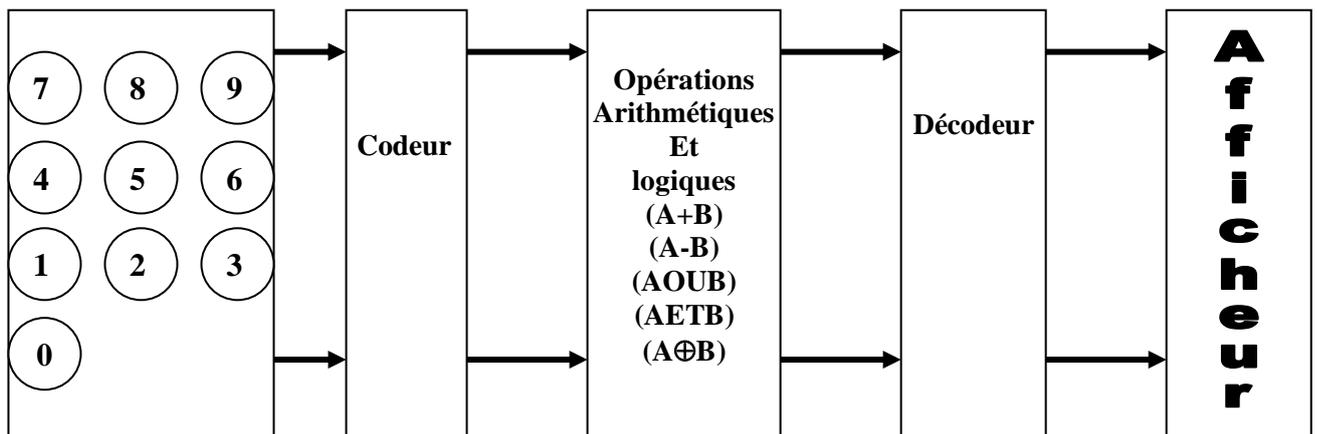


1°) Compléter la table suivante :

Adresse	Sorties			
	S'3	S'2	S'1	S'0
0	$\overline{b_3}$	$\overline{b_2}$	$\overline{b_1}$	$\overline{b_0}$
1	$b_3$	$b_2$	$b_1$	$b_0$

2°) Compléter le schéma de câblage du circuit correspond à l'unité de traitement numérique ( page5/5 )

IV- Pour obtenir une UAL ( Unité Arithmétique et Logique ) on a remplacé le bloc du schéma synoptique précédons (page1/5 ) par le schéma suivant :



Le circuit intégré **74LS381** est une UAL qui permet de réaliser des opérations logiques ou arithmétiques entre deux mots de 4 bits : **A = a<sub>3</sub>a<sub>2</sub>a<sub>1</sub>a<sub>0</sub>** et **B = b<sub>3</sub>b<sub>2</sub>b<sub>1</sub>b<sub>0</sub>**  
 la table de fonctionnement est la suivante :

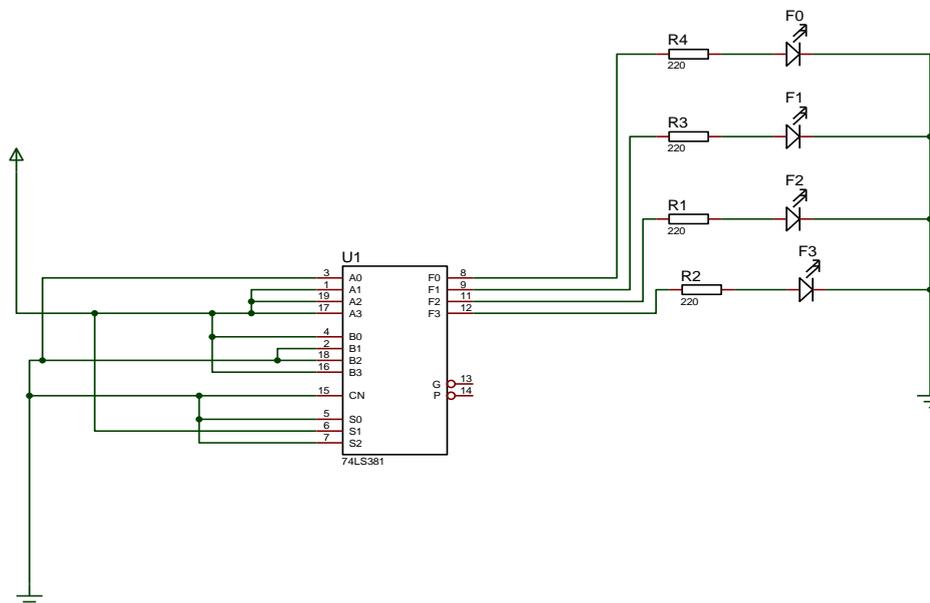
Sélection			Fonction
S2	S1	S0	
0	0	0	Clear
0	0	1	B - A
0	1	0	A - B
0	1	1	A plus B
1	0	0	A OU B
1	0	1	A XOR B
1	1	0	A ET B
1	1	1	Preset

1°) Compléter la table suivante :

S (s <sub>2</sub> s <sub>1</sub> s <sub>0</sub> )	A ( a <sub>3</sub> a <sub>2</sub> a <sub>1</sub> a <sub>0</sub> )	B ( b <sub>3</sub> b <sub>2</sub> b <sub>1</sub> b <sub>0</sub> )	F(f <sub>3</sub> f <sub>2</sub> f <sub>1</sub> f <sub>0</sub> )
110	1010	0111	0010
010	1111	0101	1010
100	1001	1100	1101
010	0110	0101	0001
000	xxxx	xxxx	0000

2°) Compléter le câblage ci-après pour avoir à la sortie:

$$F ( F_3F_2F_1F_0 ) = A ( 1110 ) - B ( 1001 )$$



2

3

5