



## Partiel Architecture des systèmes – Semestre 1

*Les calculatrices et les documents ne sont pas autorisés. Le barème est donné à titre indicatif.*

***Réponses exclusivement sur le sujet. Si vous manquez de place, vous pouvez utiliser le verso des feuilles***

### Exercice 1. Conversion (2 points)

Convertir les nombres suivants de la base d'origine vers la base indiquée. (Résultat sous forme décimale : **pas de fraction**) Le résultat seul est attendu ici. Si la conversion est impossible, noter *Erreur*.

nombre à convertir	base d'origine	base indiquée	résultat
1110 1001	Binaire signé sur 1 octet	Décimale	
AB3,C	Hexadécimale	Décimale	
101001010110,0111	Binaire	Octal	
-96	Décimale	Binaire signé sur 1 octet	

### Exercice 2. Opérations (4 points)

Effectuer les opérations suivantes en binaire et convertir le résultat en décimal selon qu'on travaille en nombres signés (sur 8 bits y compris le bit de signe) ou non (toujours sur 8 bits). S'il y a **erreur** de débordement, le noter dans les cases "valeur décimale" **à la place du résultat**.

	Résultat binaire	valeur décimale	
		non signés	Signés
1011 1001 + 0100 1011			
1011 1000 + 0100 1000			
1100 1010 - 0101 1110			
0101 1001 - 0111 0111			

### Exercice 3. Problème (9 points)

On veut réaliser un circuit qui multiplie par 3 un nombre N (= DCBA) écrit en code BCD sur un seul chiffre. Le résultat doit être obtenu directement en code BCD et donc sur 2 chiffres (H'G'F'E' pour le chiffre des dizaines et D'C'B'A' pour celui des unités, le poids fort étant toujours à gauche).

Compléter les tables de vérité et les tableaux de Karnaugh correspondant pour donner les équations simplifiées de chaque sortie (**les "bulles" doivent être clairement repérées**). **Si des simplifications à**

**l'aide de OU EXCLUSIFS sont possibles, les faire apparaître ! 3 sorties sont évidentes et ne nécessitent pas de faire des tableaux de Karnaugh. Les noter ci-dessous :**

					dizaines				unités			
N	D	C	B	A	H'	G'	F'	E'	D'	C'	B'	A'
0	0	0	0	0								
1	0	0	0	1								
2	0	0	1	0								
3	0	0	1	1								
4	0	1	0	0								
5	0	1	0	1								
6	0	1	1	0								
7	0	1	1	1								
8	1	0	0	0								
9	1	0	0	1								

H'	G'	A'

F'		B		A	
D C		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

F' =

E'		B		A	
D C		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

E' =

D'	B		A		
D C		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

D' =

C'	B		A		
D C		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

C' =

B'		B		A	
D C		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

B' =

#### Exercice 4. Additionneur 2 bits (5 points + 1 point bonus)

On souhaite réaliser un circuit qui additionne 2 nombres  $A$  ( $A_1A_0$ ) et  $B$  ( $B_1B_0$ ) de 2 bits. Ce circuit doit donc générer la somme  $S$  (sur 2 bits) et une éventuelle retenue  $R$ .

1. Compléter la table de vérité suivante.

$B_1$	$B_0$	$A_1$	$A_0$	$R$	$S_1$	$S_0$
0	0	0	0			
0	0	0	1			
0	0	1	0			
0	0	1	1			
0	1	0	0			
0	1	0	1			
0	1	1	0			
0	1	1	1			
1	0	0	0			
1	0	0	1			
1	0	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	0			
1	1	0	1			
1	1	1	0			
1	1	1	1			

2. Donner la première forme canonique de la sortie  $S_1$ .

BONUS : Simplifier  $S_1$  à l'aide de OU EXCLUSIF

3. Remplissez les tableaux de Karnaugh ci-dessous et donnez les expressions simplifiées des sorties  $R$  et  $S_0$ . **Faites apparaître clairement les bulles ! Aucun point ne sera attribué à une expression si son tableau est faux. Si des simplifications à l'aide de OU EXCLUSIFS sont possibles, les faire apparaître !**

$R$	$A_1 \quad A$				
$B_1 \quad B_0$		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

$R =$

$S_0$	$A_1 \quad A_0$				
$B_1 \quad B_0$		00	01	11	10
	00				
	01				
	11				
	10				

$S_0 =$