

Questions de cours : Choisir la bonne réponse parmi celles proposées ci-dessous :

1. Une PROM est un PLD avec :
- Une matrice AND programmable et une matrice OR programmable
 - Une matrice AND programmable et une matrice OR fixe
 - Une matrice AND fixe et une matrice OR programmable.

1pt

2. Une cellule à SRAM est une connexion programmable :
- Une seule fois,
 - Plusieurs fois.

1pt

3. Un PLD versatile fournit des entrées/sorties :
- Combinatoires
 - Séquentielles
 - Combinatoires et Séquentielles

1pt

4. Un langage HDL est un langage de programmation qui sert à donner naissance à :
- Un circuit logique
 - Un programme exécutable.

1pt

Exercice 1 : Soit à implémenter l'additionneur complet 1 bit sur un PLD, ensuite sur une carte FPGA.

(10 pts)

- Donner l'implémentation de la fonction **Somme** de l'additionneur sur le PLD représenté ci-contre.
- Réaliser cette fonction à l'aide d'un multiplexeur à 4 entrées ensuite à l'aide d'une LUT (Look Up Table)

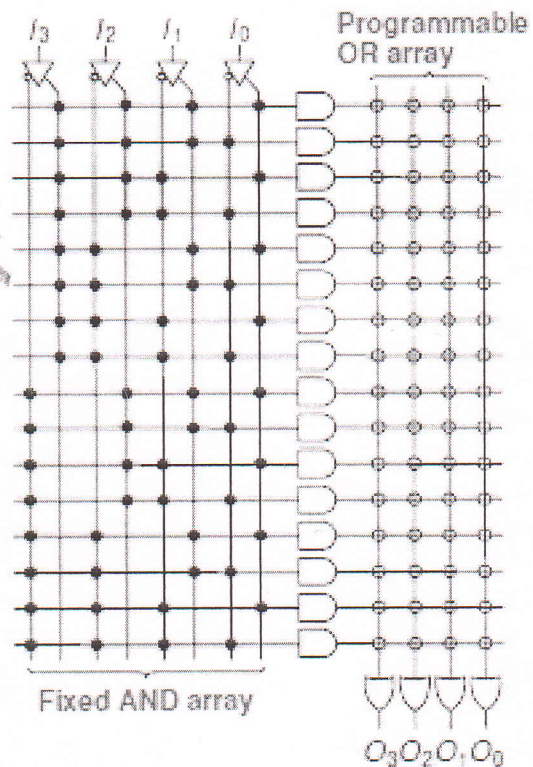


Table de vérité de la fonction Somme :

c	b	a	Somme	D_0	Valeur
0	0	0	0	D_0	a
0	0	1	1	D_1	\bar{a}
0	1	0	1	D_2	\bar{a}
0	1	1	0	D_3	a
1	0	0	1	D_0	a
1	0	1	0	D_1	\bar{a}
1	1	0	0	D_2	a
1	1	1	1	D_3	\bar{a}

2pts

Exercice 02 : (6 pts)

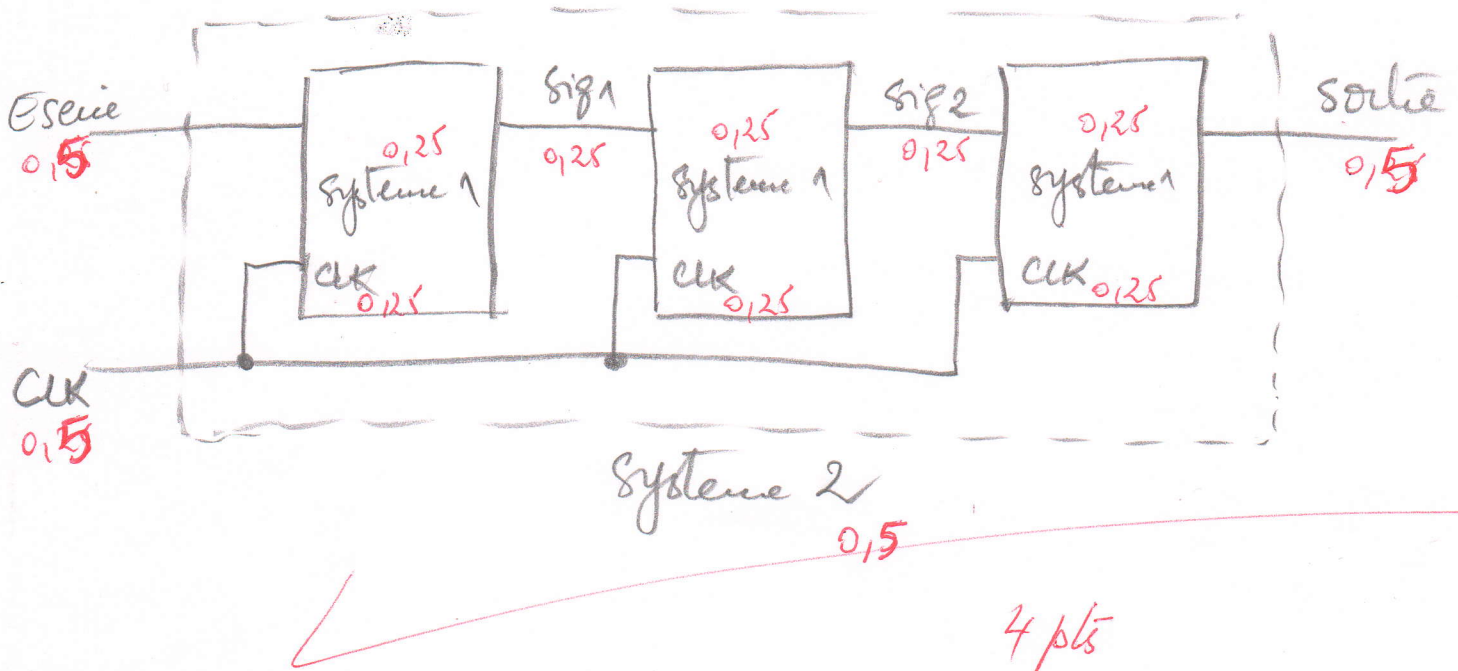
Soit l'entité et l'architecture d'un code VHDL, données comme suit :

- 1- Quel est le type d'architecture utilisée dans ce programme ?
- 2- Donner la description en boîte noire du système 2.

```
entity systeme2 is
port(clk,Eserie : in Std_Logic ;
      Sortie : out Std_Logic);
end systeme2 ;

architecture Descript of systeme2 is
signal sig1,sig2 : Std_Logic ;
component systeme1
port(clk,D : in Std_Logic ;
      Q : out Std_Logic);
end component ;
begin
u1:systeme1 port map (clk,Eserie,sig1);
u2:systeme1 port map (clk,sig1,sig2);
u3:systeme1 port map (clk,sig2,Sortie);
end Descript;
```

- L'architecture est du type structural. ✓ 2pts



MUX (2/15)

LUT (2/15)

Nom :

Prénom :

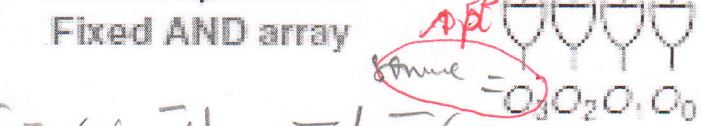
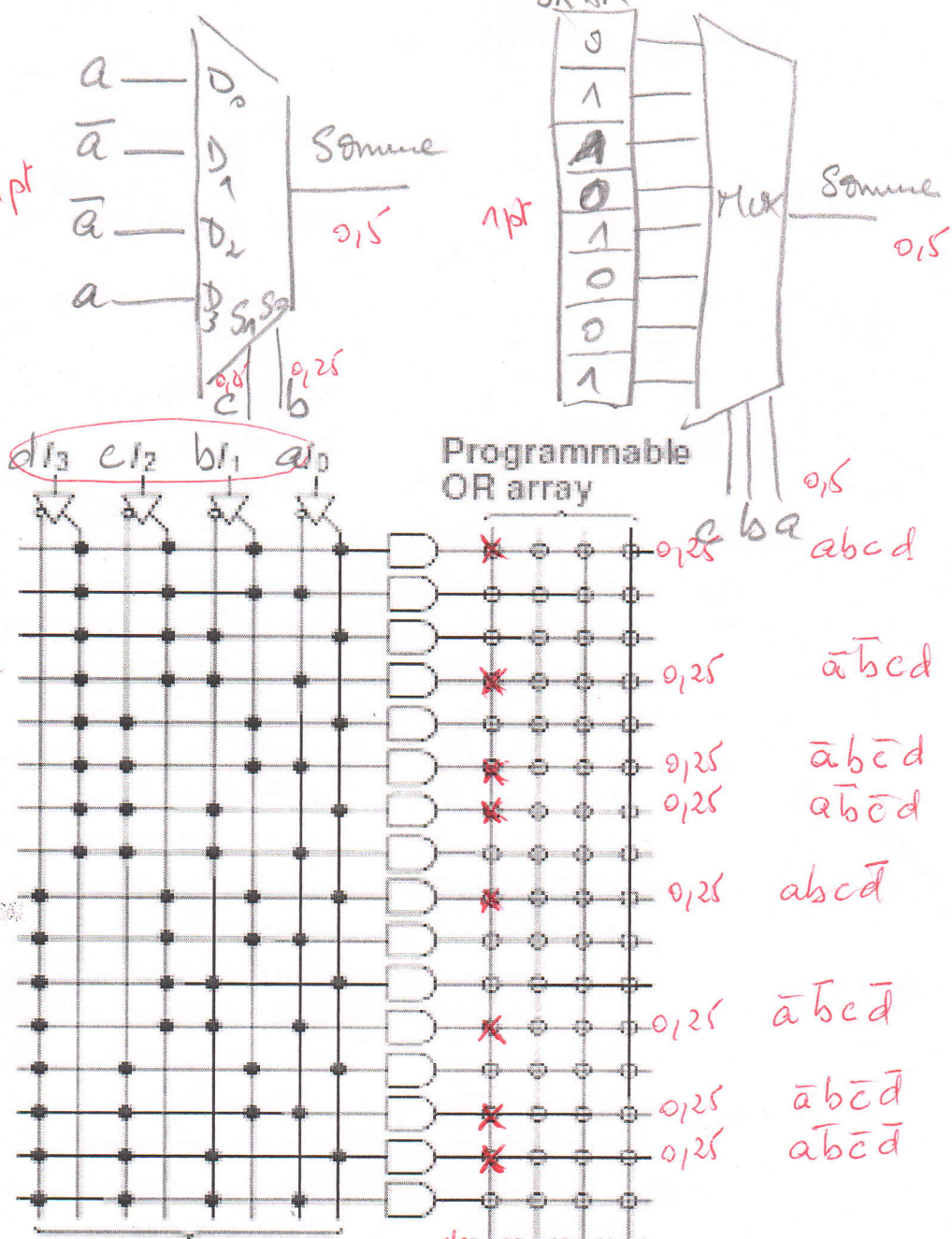
Annexe Exercice 1 :

1pt

1pt

1pt

1pt



$$\begin{aligned}
 \text{Somme} &= a\bar{b}\bar{c}(d+\bar{d}) + \bar{a}b\bar{c}(d+\bar{d}) + \bar{a}\bar{b}c(d+\bar{d}) + abc(d+\bar{d}) \\
 &= \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + \bar{a}\bar{b}\bar{c}d + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}\bar{b}cd + \bar{a}b\bar{c}\bar{d} + \bar{a}b\bar{c}d + abc\bar{d} + abcd \\
 &\quad \begin{matrix} \cancel{15} & 9 & 2 & \cancel{10} & \cancel{4} & 12 & \cancel{7} \\ \times & \times & \times & \times & \times & \times & \times \end{matrix} \\
 &\quad + abcd \\
 &\quad 15
 \end{aligned}$$

✓ 4 pts