

---

Série de TD N° 3  
Electronique Numérique

---

**EX1.** Un mot binaire est dit admissible s'il admet **au plus** deux bits « 1 » consécutifs. Par exemple, sur 4 bits les mots 0000 et 1101 sont admissibles, et le mot 0111 ne l'est pas.

- a. Dresser la table de vérité de la fonction logique  $F(b_3, b_2, b_1, b_0)$  qui teste l'admissibilité d'un nombre binaire codé sur 4 bits ( $b_3b_2b_1b_0$ ) :  $F = 1$  si le mot est admissible,  $F = 0$  sinon.
- b. Simplifier la fonction logique  $F$  à l'aide la méthode de Karnaugh.
- c. A l'aide des portes logiques de base à deux entrées, donner le logigramme qui réalise la forme canonique de la fonction logique  $F$ .
- d. Refaire ce logigramme en utilisant des portes logiques à 3 entrées.
- e. En utilisant DE MORGAN, trouver le logigramme équivalent qui utilise uniquement des portes NON ET à 2 entrées.

**EX2. Addition binaire sur 1 bit**

- a. Rappeler les logigrammes d'un demi-additionneur et d'un additionneur complet d'un bit.
- b. Utiliser deux additionneurs complets d'un bit chacun pour effectuer l'opération arithmétique suivante :  $S = A + B + C$ . Les variables  $S$ ,  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont codées sur un seul bit chacune. Ensuite, mettre en évidence la retenue finale.

**EX3. Addition binaire sur N**

- a. Associer en parallèle 4 additionneurs complets d'un bit chacun pour effectuer la somme  $S = A + B$ . les variables  $S$ ,  $A$  et  $B$  sont codées en binaire pur sur 4 bits. Mettre en évidence le bit d'état CF.
- b. Effectuer la somme avec  $A = 3$  et  $B = 4$  ensuite avec  $A = 7$  et  $B = 14$ . Discuter la validité du résultat en fonction de CF. Donner la solution si le résultat dépasse la capacité de stockage sur 4 bits.