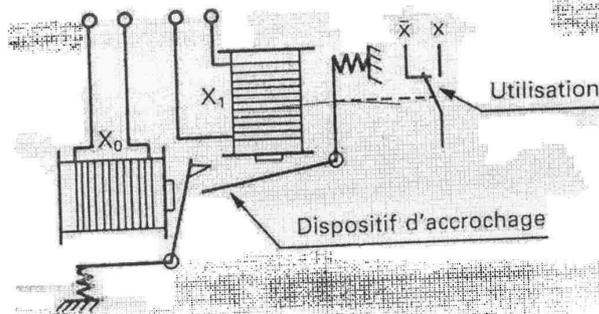


**TN19 : Examen Final**

Sans document, sans calculatrice, durée 2h00

**I) Etude d'une mémoire mécanique**



**Hypothèse de l'étude:** la constante de temps du relais commandé par  $X_0$ ,  $\tau_0$  est plus petite que celle du relais commandé par  $X_1$ ,  $\tau_1$ .

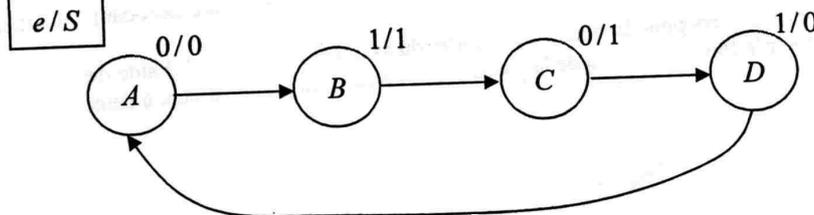
- I.1) Quelles sont les variables internes ?
- I.2) Construire la matrice d'excitation et de sortie de cette mémoire.
- I.3) Tracer le graphe de fluence. De quel type de mémoire s'agit-il ?
- I.4) Analyser le comportement, en fonction du chemin suivi, si l'on envisage la transition non adjacente :

$X_0 X_1 = 11 \rightarrow X_0 X_1 = 00$

- I.5) Fusionner la matrice d'excitation, et en déduire le graphe d'état (pas de fluence) correspondant.

**II) Synthèse d'une bascule T, et réalisation à l'aide de bascules r-s.**

Une bascule T est une bascule à une entrée et une sortie.  
En notant e/S, l'entrée et la sortie de chaque phase stable, le graphe de fluence correspondant est :



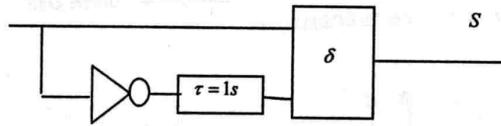
**Première partie :**

- II.1) Dérouler la démarche de synthèse d'huffman, en précisant bien toutes les étapes.
- II.2) En déduire les équations d'évolution des variables internes, et l'équation de la sortie.
- II.3) Réalisation technologique à l'aide de r-s, r.s=0.
  - a) Rappeler les équations associées à une bascule r-s, r.s=0.
  - b) Donner les équations des entrées  $r_i, s_i$  des bascules qui réalisent une évolution des variables internes conformes au II.2. Pourquoi faut-il dans les expressions de  $r_i$  et  $s_i$  garder le consensus qui apparaît ?

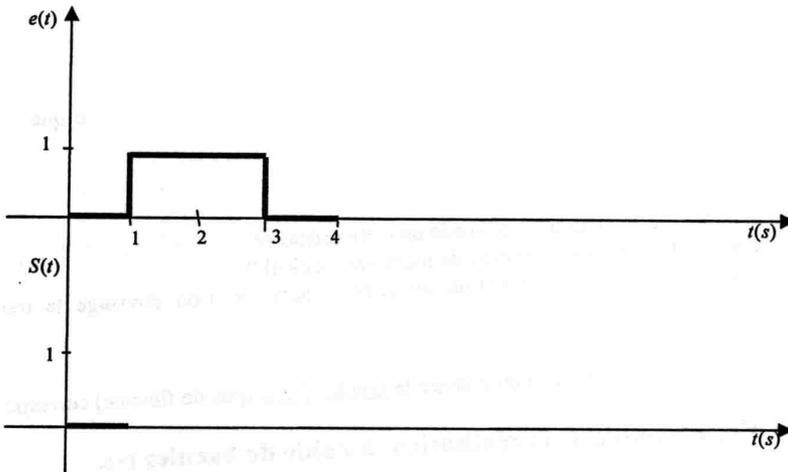
**Seconde partie :**

La réalisation précédente n'est pas optimisée. On envisage de développer une solution plus économique, à une bascule associée à un détecteur de front.

- II.4) Détecteur de front montant
  - Analyser le système combinatoire suivant, décrit par son logigramme :

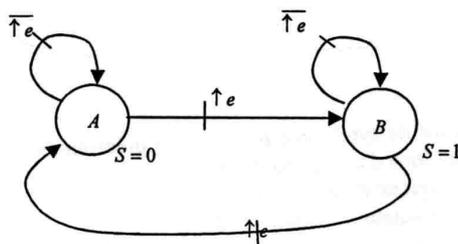


Recopier et compléter le chronogramme suivant :



- Justifier l'appellation 'détecteur de front montant'.
- Comment modifier le circuit pour en faire un détecteur de front descendant ? justifier.

II.5) On indiquera pour la suite  $\uparrow e$ , la sortie du système précédent. A l'aide de cette notation, on peut représenter le fonctionnement de la bascule T, à l'aide d'un graphe d'état, à deux états :



On fait l'hypothèse que la durée du signal  $\uparrow e$  est petite devant la durée de transition de la variable interne codant les états A et B. Pourquoi est-ce nécessaire ?

- Réaliser la synthèse de ce dispositif, à l'aide d'une bascule r-s, r.s=0, et d'un détecteur de front montant.
- Donner en le logigramme.