

# Travaux pratiques

## D'Électricité – Électronique

### IUT GEII Neuville sur Oise

## Circuits combinatoires

#### Objectifs :

- Se familiariser avec les notions abordées dans le cours de logique combinatoire
- Être capable d'analyser une situation pratique et d'en déduire le câblage adapté à sa réalisation.

#### 1 Mise en garde

La tension d'alimentation des circuits est de 5V. Il existe sur les alimentations stabilisées une sortie pré-réglée à 5V (5V fixe), cette sortie peut sembler intéressante car il n'y a pas de réglage à effectuer. Cependant il n'est pas possible de régler la limitation du courant de sortie ( 2 ou 3A suivant le type d'alimentation ), aussi afin de ne pas causer de dégâts au plaques lab en cas de court-circuit, vous utiliserez une alimentation réglable dont vous ajusterez : la tension de sortie à 5V ( à l'aide d'un voltmètre) et la limitation du courant de sortie à 0,2A.

#### 2 Préparation

Afin de consacrer un maximum de temps à la réalisation pratique des montages, il vous est demandé de prévoir les montages des cas pratiques qui vous sont présentés dans les sections suivantes. Pour cela, il vous faudra donc en particulier réaliser les tables de vérité associées et en déduire les équations logiques de fonctionnement des différentes applications proposées.

#### 3 Fonctions logiques de base

##### 3.1 Cas pratique n°1

On a placé un interrupteur aux 3 accès d'un couloir, chacun de ces interrupteurs fournit une information binaire (« 1 » ou « 0 ») et sont codés :  $I_1$ ,  $I_2$  et  $I_3$ .

On veut obtenir un montage qui allume ou éteint la lampe du couloir (matérialisée par la sortie binaire :  $L$ ), à chaque fois qu'il y a un changement d'état d'un des interrupteurs.

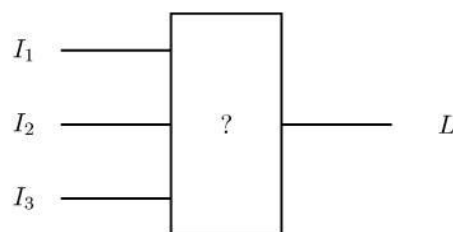


FIG. 1 – Illustration du cas pratique n°1.

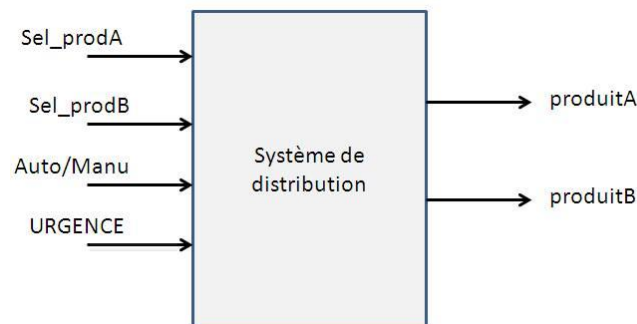
- 3.1.1 Établir la table de vérité du comportement attendu,
- 3.1.2 En déduire l'équation logique qui régit la sortie : L, en fonction des entrées : I1, I2 et I3,
- 3.1.3 Réaliser ce montage, avec les portes logiques de votre choix,
- 3.1.4 Vérifier le bon fonctionnement.

### **3.2 Cas pratique n°2**

Sur une machine de distribution de différents produits, le client veut :

- Que le le produitA soit distribué, si on est en mode AUTOMATIQUE, que le produitA soit sélectionné, et que l'on ne soit pas en mode URGENCE,
- Que le le produitB soit distribué, si on est en mode MANUEL, que le produitB soit sélectionné, indépendamment du mode URGENCE.

Le système est représenté de la façon suivante :



- 3.2.1 Établir la table de vérité du comportement attendu,
- 3.2.2 En déduire l'équation logique qui régit les sorties, en fonction des entrées,
- 3.2.3 Réaliser ce montage, avec les portes logiques de votre choix,
- 3.2.4 Vérifier le bon fonctionnement.

### **3.3 Cas pratique n°3**

- 3.3.1 Effectuer la synthèse d'un transcodeur : GRAY / BINAIRE,
- 3.3.2 Avec le simulateur : ISIS, vérifier la validité de votre synthèse.

### **3.4 Matériel utilisé :**

- Vous avez à votre disposition tout le panel des circuits logique de la famille : 74HCxx (voit le détail avec l'assistant de TP).
- Tout le matériel classique d'une salle de TP.