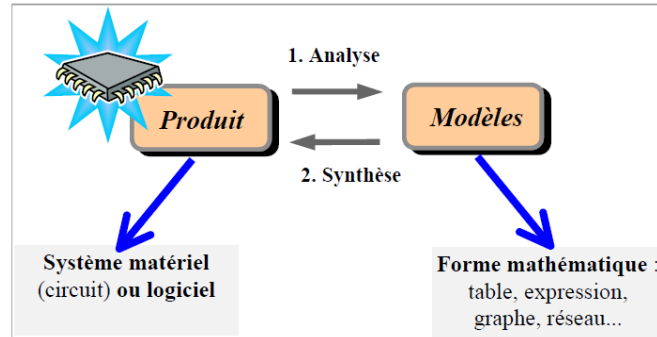


I. Conception des systèmes

Pour analyser et concevoir des systèmes, il est nécessaire de modéliser des raisonnements logiques :



Le modèle mathématique utilisé est celui de George Boole, mathématicien anglais (1815-1864). Son but est de traduire des idées et des concepts en équations logiques. Pour cela, il crée une algèbre binaire n'acceptant que deux valeurs numériques : 0 et 1. L'algèbre booléenne ou algèbre de Boole était né.

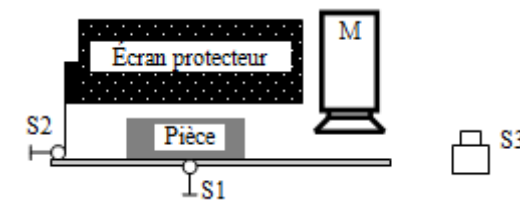
Les travaux théoriques de Boole, trouveront des applications primordiales dans des domaines aussi divers que les systèmes informatiques, les circuits électriques et téléphoniques, l'automatisme, etc.

Pour décrire le fonctionnement d'un système, on peut utiliser des outils différents :

- *Equation logique*
- *Table de vérité*
- *Chronogramme*

Rappel de systèmes à deux états :

- Un interrupteur est soit ouvert (état 0) ou non ouvert/fermé (état 1).
- Une lampe est allumée (état 1) ou non allumée/éteinte (état 0)



Exemple sur une machine :

La mise en fonctionnement d'une machine M (voir figure) impose l'ensemble des conditions suivantes :

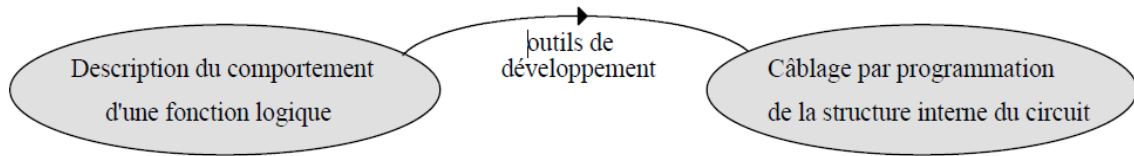
- ♦ contrôle du bon positionnement de la pièce par le capteur de proximité S1,
- ♦ fermeture de l'écran de protection détectée par le détecteur de position S2,
- ♦ et action sur le bouton-poussoir S3.

Pour alimenter la machine M, c'est-à-dire $M = 1$, il faut avoir $S1 = 1$ ET $S2 = 1$ ET $S3 = 1$ qui se traduit par l'équation logique :

Logique combinatoire

$$M = S1 \cdot S2 \cdot S3$$

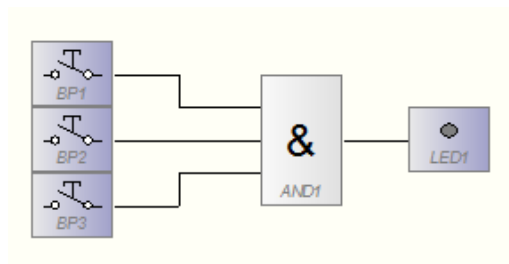
Les outils de développement mis à la disposition des utilisateurs par les fabricants de ces circuits doivent donc permettre de passer de la description du comportement d'une fonction logique à son câblage dans le circuit.



La structure interne peut utiliser l'outil suivant :

- *Logigramme_*

Exemple sur la machine :



En conclusion :

Pour faire l'étude et la réalisation d'un circuit, il faut suivre les étapes suivantes :

- ① Bien comprendre le fonctionnement du système.
- ② Définir les variables d'entrée et de sortie.
- ③ Ecrire les équations algébriques des sorties.
- ⑤ Faire le schéma (logigramme).