

# Le distributeur automatique de boissons

Site Internet :  
[www.gecif.net](http://www.gecif.net)

Type de document :  
**Exercice**

Intercalaire :

Date :

## I - Présentation du système

Le système que nous allons étudier ici est un distributeur automatique de boissons, qui rend la monnaie. Dans cet exercice, nous nous intéressons essentiellement à la fonction « rendre la monnaie » de l'appareil.

### I - 1 - Principe de fonctionnement

Ce distributeur automatique de boissons ne sait distribuer que 2 boissons différentes :

- \* de la menthe à l'eau
- \* du cassis à l'eau

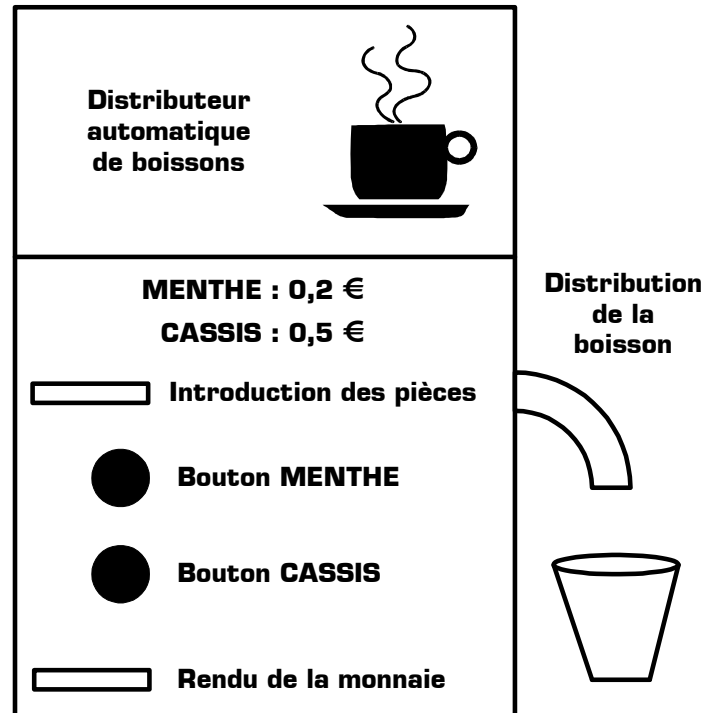
L'appareil dispose pour cela de 2 boutons sur sa face avant :

- \* un bouton MENTHE pour demander une menthe à l'eau
- \* un bouton CASSIS pour demander un cassis à l'eau

La menthe coûte 0,2 € et le cassis coûte 0,5 €.

L'appareil n'accepte que 4 types de pièces de monnaie différentes :

- \* 0,10 €
- \* 0,20 €
- \* 0,50 €
- \* 1 €



Le distributeur rend la monnaie si la somme introduite est supérieure au prix de la boisson demandée. Ce remboursement se fait de telle manière **qu'une seule pièce de chaque catégorie au maximum est rendue**.

Par exemple, si l'utilisateur introduit une pièce de 1 € et qu'il demande une menthe à l'eau (prix 0,20 €), l'appareil doit rendre 0,80 €. Dans ce cas il ne va pas rendre 4 pièces de 0,20 € ni 8 pièces de 0,10 €, mais il rendra 1 pièce de 0,50 €, 1 pièce de 0,20 € et 1 pièce de 0,10 €, afin de ne rendre qu'une seule pièce de chaque catégorie.

**IMPORTANT :** L'appareil ne rend la monnaie que si l'utilisateur introduit des pièces de 0,50 € ou de 1 €.

De plus, le distributeur restitue toute la monnaie introduite dans les 2 cas suivants :

- \* si on introduit des pièces dans l'appareil sans demander de boisson
- \* si on demande les 2 boissons simultanément (appuie sur les 2 boutons en même temps)

### I - 2 - Définition des variables logiques utilisées

| Variables logiques d'entrée |                                | Variables logiques de sortie |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Nom                         | Événement correspondant        | Nom                          | Action correspondante          |
| <b>M</b>                    | « bouton MENTHE enfoncé »      | <b>R10</b>                   | « rendre une pièce de 0,10 € » |
| <b>C</b>                    | « bouton CASSIS enfoncé »      | <b>R20</b>                   | « rendre une pièce de 0,20 € » |
| <b>P50</b>                  | « pièce de 0,50 € introduite » | <b>R50</b>                   | « rendre une pièce de 0,50 € » |
| <b>P1</b>                   | « pièce de 1 € introduite »    | <b>R1</b>                    | « rendre une pièce de 1 € »    |

## II - Travail demandé

II - 1 - Complétez la table de vérité ci-dessous :

| Entrées    |           |          |          | Sorties    |            |            |           |
|------------|-----------|----------|----------|------------|------------|------------|-----------|
| 0,50 €     | 1 €       | 0,20 €   | 0,50 €   | 0,10 €     | 0,20 €     | 0,50 €     | 1 €       |
| <b>P50</b> | <b>P1</b> | <b>M</b> | <b>C</b> | <b>R10</b> | <b>R20</b> | <b>R50</b> | <b>R1</b> |
| 0          | 0         | 0        | 0        |            |            |            |           |
| 0          | 0         | 0        | 1        |            |            |            |           |
| 0          | 0         | 1        | 0        |            |            |            |           |
| 0          | 0         | 1        | 1        |            |            |            |           |
| 0          | 1         | 0        | 0        |            |            |            |           |
| 0          | 1         | 0        | 1        |            |            |            |           |
| 0          | 1         | 1        | 0        |            |            |            |           |
| 0          | 1         | 1        | 1        |            |            |            |           |
| 1          | 0         | 0        | 0        |            |            |            |           |
| 1          | 0         | 0        | 1        |            |            |            |           |
| 1          | 0         | 1        | 0        |            |            |            |           |
| 1          | 0         | 1        | 1        |            |            |            |           |
| 1          | 1         | 0        | 0        |            |            |            |           |
| 1          | 1         | 0        | 1        |            |            |            |           |
| 1          | 1         | 1        | 0        |            |            |            |           |
| 1          | 1         | 1        | 1        |            |            |            |           |

II - 2 - En partant de la table de vérité, dégagez les équations logiques des sorties **R10**, **R20**, **R50** et **R1**, puis simplifiez-les au maximum en utilisant les propriétés de l'algèbre de Boole.

II - 3 - Dessinez ci-dessous le logigramme de chaque sortie, **en utilisant le minimum de portes logiques** :

**P50** — — **R10**

**P1** — — **R20**

**M** — — **R50**

**C** — — **R1**