BACCALAURÉAT

SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES

Spécialité génie électronique

Session 2009

Étude des Systèmes Techniques Industriels

Durée : 6 heures Fomesoutra.com ça soutra Docs à portée de main **coefficient : 8**

DISTRIBUTEUR DE PRÉPARATIONS CHAUDES

Tout document interdit

Calculatrice à fonctionnement autonome autorisée
(circulaire 99-186 du 16/11/99)

Ce sujet comporte :

A- Analyse fonctionnelle du système : A1 à A4

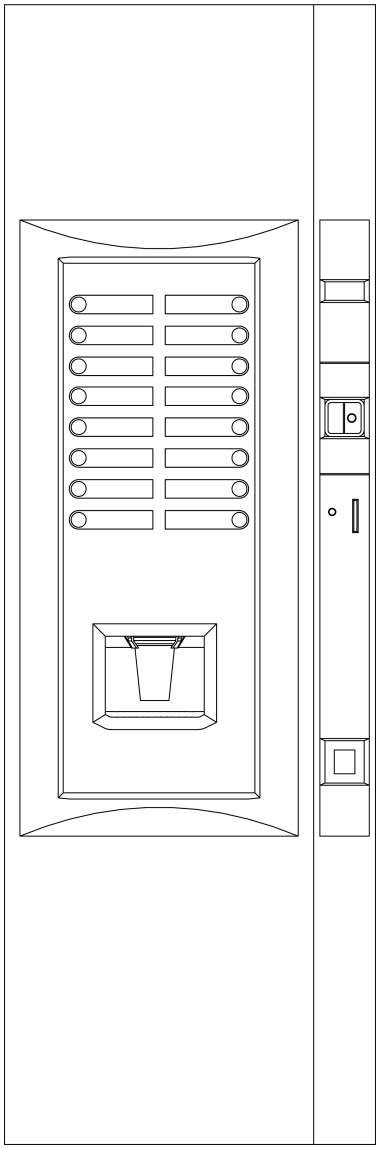
B- Construction mécanique :
- Questionnaire : B1 à B2
- Documents réponse : BR1 à BR4
- Documentation : BAN1 à BAN7

C- Électronique :
- Questionnaire : C1 à C9
- Documents réponse : CR1 à CR5
- Documentation : CAN1 à CAN4

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

ANALYSE FONCTIONNELLE

1. Mise en situation



Le point café est un endroit stratégique dans les entreprises. Il favorise le dialogue entre les employés. Cela permet de mieux se connaître et d'échanger des idées.

Le distributeur de préparations chaudes permet la fabrication et la distribution rapide d'une boisson chaude sélectionnée par l'utilisateur.

L'entreprise ou le comité d'entreprise peut prendre en charge une partie du coût de la boisson, offrant ainsi à ses usagers un tarif préférentiel.

Le paiement peut s'opérer de deux façons différentes :

- Paiement par monnaie
- Paiement par clef électronique.

2. Analyse fonctionnelle du produit

FPS : Permettre au client de déguster une boisson chaude

FC1 : Autoriser le stockage des gobelets.

FC2 : S'adapter au réseau d'électricité.

FC3 : S'adapter au réseau d'eau potable

FC4 : Autoriser le stockage des concentrés.

FC5 : Faciliter l'accès et le nettoyage

FC6 : Assurer l'homogénéité du mélange

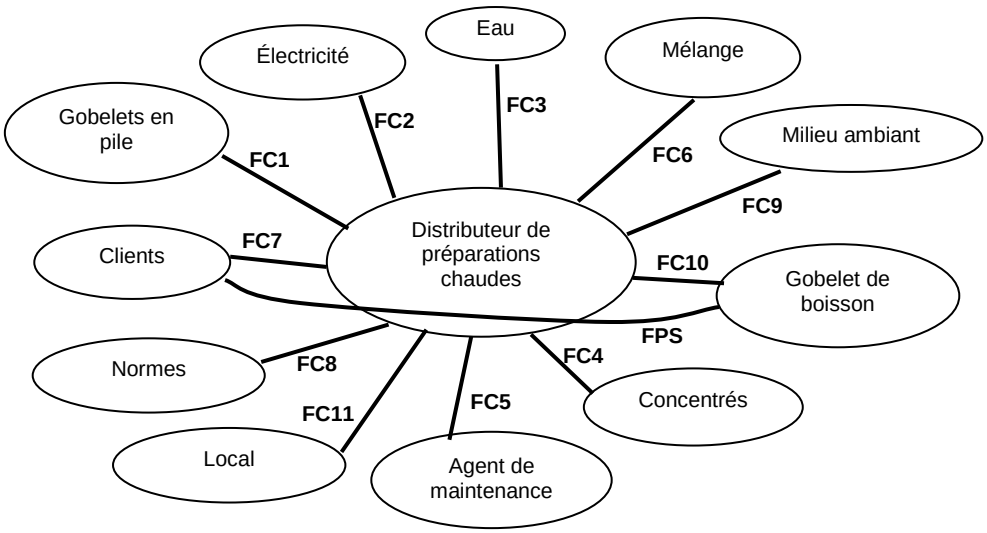
FC7 : Offrir la possibilité de choisir la boisson chaude

FC8 : Respecter les normes

FC9 : Résister à l'oxydation.

FC10 : Permettre la bonne préhension de la boisson

FC11 : S'intégrer au local



Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

3. Présentation de l'objet technique

3.1. Éléments constitutifs du distributeur de boissons chaudes

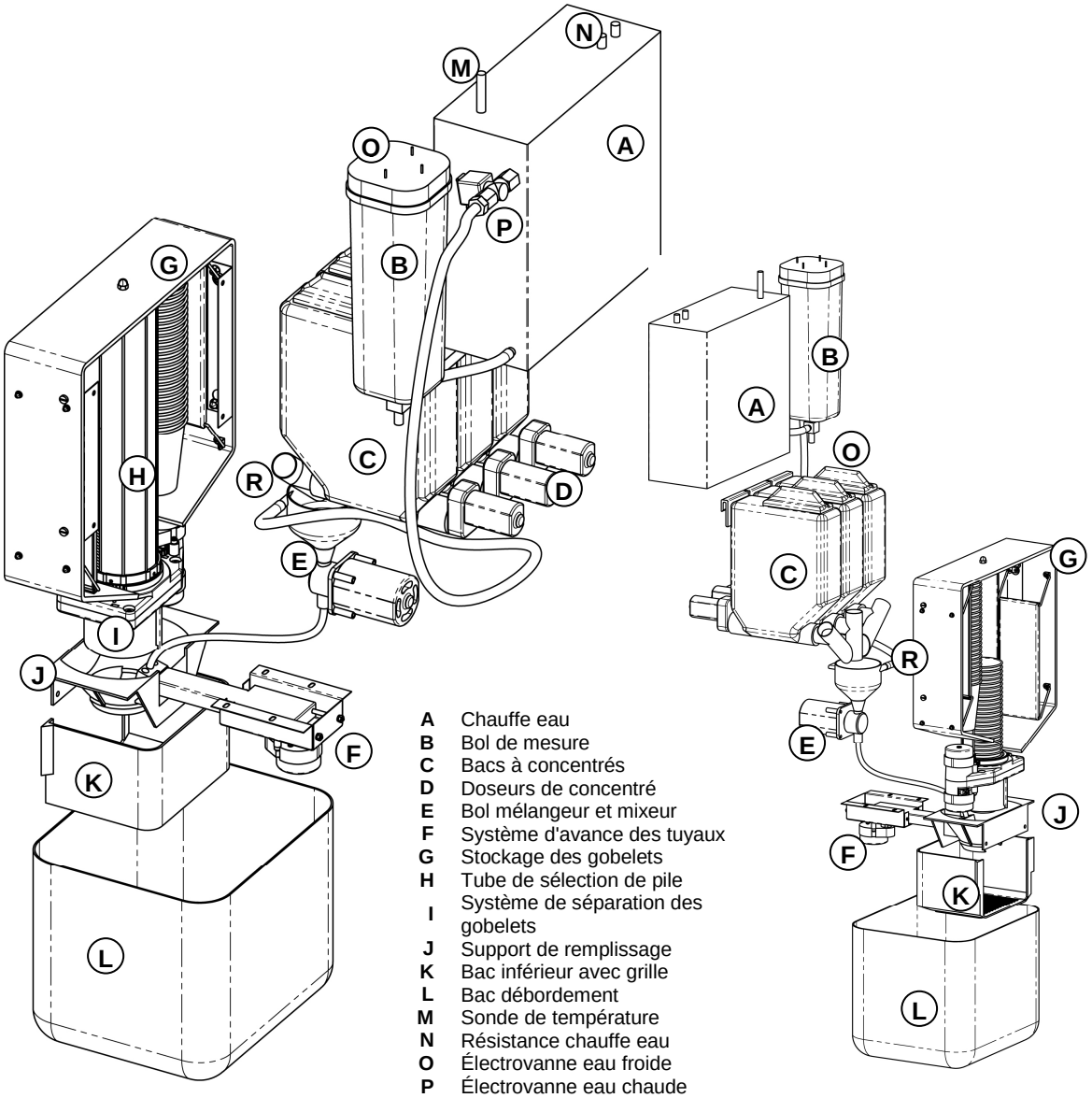
Vue d'ensemble du système.

Porte et caisson non représentés.

Cartes et câbles non représentés.

L'alimentation en eau potable se fait par le bas du bol mesureur

Les éléments **G**, **H**, **I**, **J**, **K**, **L**, sont fixés sur la porte du distributeur.



A	Chauffe eau
B	Bol de mesure
C	Bacs à concentrés
D	Doseurs de concentré
E	Bol mélangeur et mixeur
F	Système d'avance des tuyaux
G	Stockage des gobelets
H	Tube de sélection de pile
I	Système de séparation des gobelets
J	Support de remplissage
K	Bac inférieur avec grille
L	Bac débordement
M	Sonde de température
N	Résistance chauffe eau
O	Électrovanne eau froide
P	Électrovanne eau chaude
Q	Électrodes de mesure du niveau
R	Goulottes à concentrés

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

3.2. Préparation de la boisson

Plusieurs bacs de concentrés **C** permettent d'obtenir les différentes préparations.

Séquencement de la préparation d'une boisson :

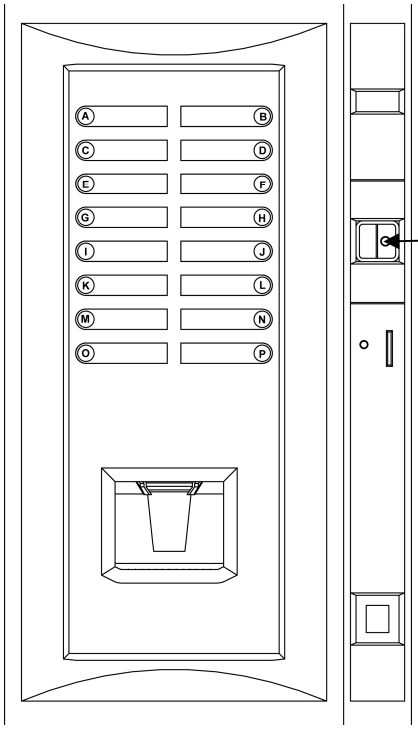
1. Sélection et guidage de la pile de gobelets **G** dans le tube centreur **H**
2. Sélection d'un gobelet par le séparateur **I**
3. Positionnement du gobelet dans le support de remplissage **J**
4. Avance des tuyaux de remplissage **F**
5. Dosage des poudres par vis sans fin **D** et acheminement par les goulottes à concentré **R**
6. Ouverture de la vanne d'eau chaude **P**
7. Mixage de la préparation dans le bol mélangeur **E**
8. Remplissage du gobelet

Une fois la boisson préparée, un message sur l'écran signale à l'opérateur qu'il peut prendre sa boisson.

3.3. Sélection des boissons

Le distributeur étudié utilisé dans les petites entreprises, possède un stockage de 120 gobelets. Il permet de préparer 16 boissons chaudes différentes :

n°	Boisson	n°	Boisson	n°	Boisson	n°	Boisson
A	Café court non sucré	E	Café crème sucré	I	Café long non sucré	M	Café au lait sucré
B	Café crème non sucré	F	Cappuccino sucré	J	Café au lait non sucré	N	Mocaccino sucré
C	Mocaccino non sucré	G	Chocolat	K	Cappuccino soluble	O	Chocolat fort
D	Café court sucré	H	Potage tomate	L	Café long sucré	P	Thé citron



3.4. Paiement des boissons

Le paiement s'effectue par monnaie ou par clef électronique type iButton (Maxim / Dallas) .

Une capsule (blindée et étanche) contient une puce électronique avec de la mémoire (crédit utilisateur) et une logique de communication. Lorsque cette puce est en contact avec le lecteur, une liaison électrique se crée permettant le dialogue pour fournir les informations de la mémoire. Le dialogue a lieu par un seul point de contact sans aucune alimentation externe. Le dialogue est très rapide (quelques millièmes de seconde) et de plus sécurisé.

Sur notre distributeur, cette clef offre l'avantage aux employés de bénéficier d'un tarif préférentiel par rapport aux clients extérieurs qui paient avec de la monnaie. Autre avantage, les employés n'ont pas besoin d'avoir de monnaie sur eux.

Fomesoutra.com
ça soutra !
Docs à portée de main

3.5 Présentation du chauffe-eau

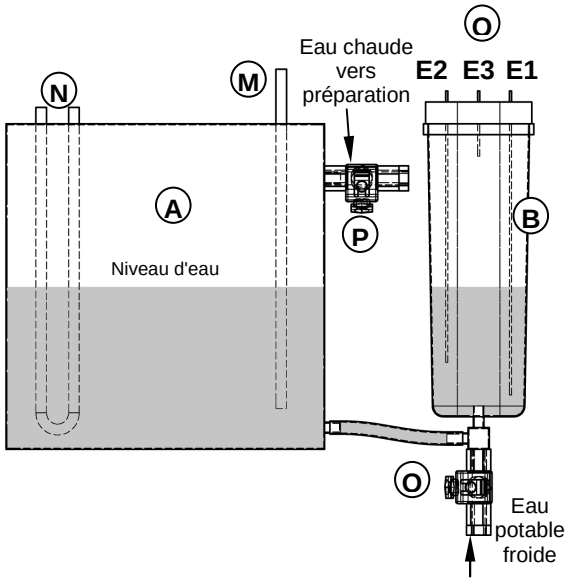
L'eau est chauffée par un chauffe eau électrique **A**.

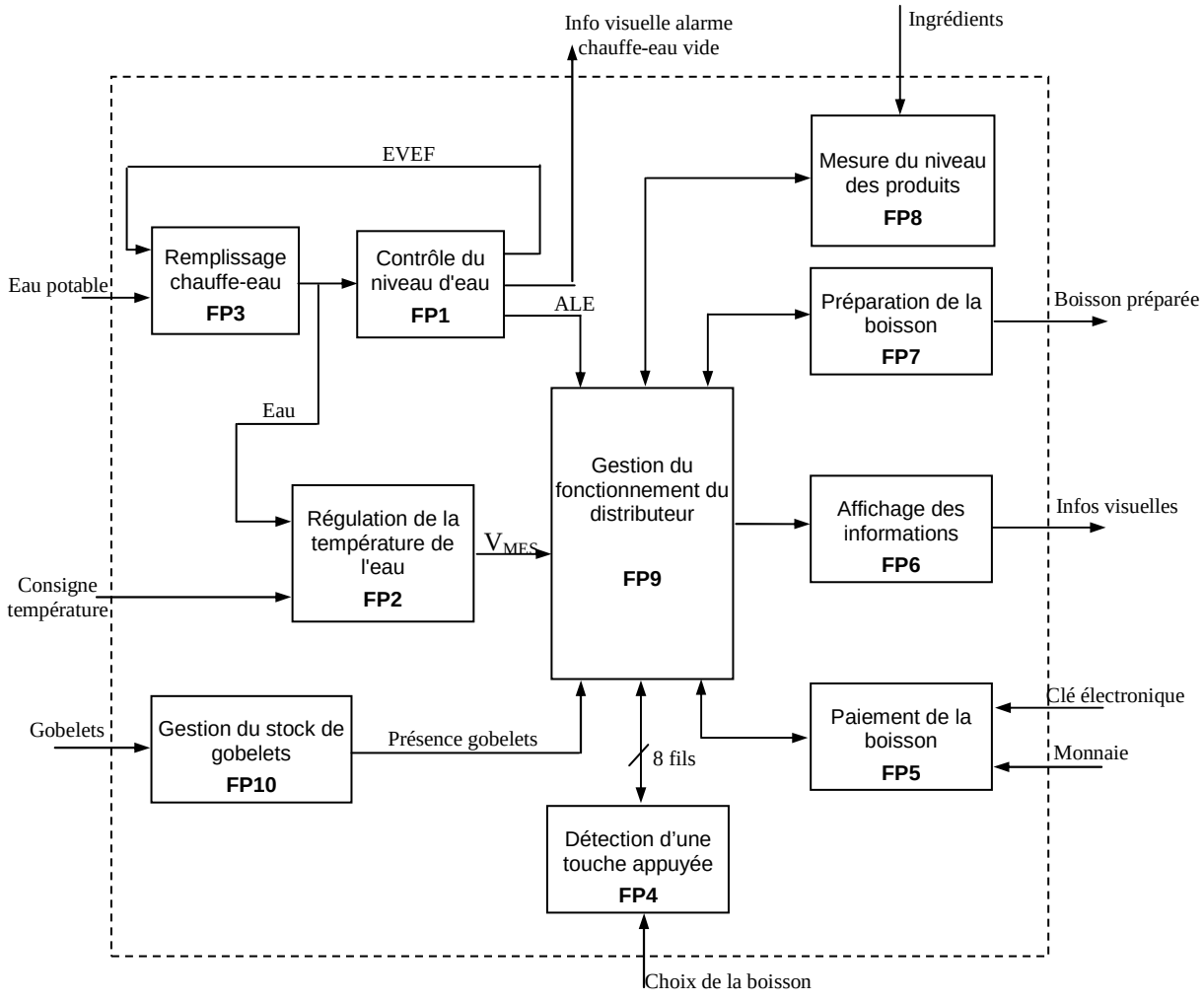
Une sonde **M** permet de mesurer la température de l'eau.

Le chauffe eau ne doit pas chauffer à vide, cela risquerait de détruire la résistance de chauffe **N.** Le niveau d'eau est mesuré grâce à 3 électrodes **Q** (E1,E2,E3**)** placées dans un bol **B** dont l'eau communique avec celle du chauffe-eau par un système de vases communicants.

Un signal électrique, dont la valeur moyenne est nulle afin d'éviter le phénomène d'électrolyse et la détérioration des électrodes, est envoyé sur l'électrode E1. Si le niveau d'eau est suffisant, ce signal électrique sera transmis vers l'électrode E2 et E3.

L'électrovanne **O** distribue l'eau dans le chauffe-eau et **P** assure l'alimentation en eau chaude pour la préparation de la boisson.



4. Schéma fonctionnel de 1er degré partiel.

La partie électronique peut être décomposée en 9 fonctions principales repérées FP1 à FP9 suivant le schéma ci-dessous.