

**BACCALAURÉAT**  
**SCIENCES ET TECHNOLOGIES INDUSTRIELLES**

**Spécialité génie électronique**

**Session 2009**

**Étude des Systèmes Techniques Industriels**

Durée : 6 heures

coefficient : 8

**SYSTÈME DE DISTRIBUTION AUTOMATIQUE DE  
BOISSONS CHAUDES ES 7600  
NECTA-WITTENBORG.**

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 A6

B- Construction mécanique :

Questionnaire : B1 à B5

Documents réponse : BR1 à BR3

Documentation : BAN1 à BAN4

C- Électronique :

Questionnaire : C1 à C13

Documents réponse : CR1 à CR3

Documentation : CAN1 à CAN7

# ANALYSE FONCTIONNELLE

## SYSTÈME DE DISTRIBUTION AUTOMATIQUE DE BOISSONS CHAUDES ES 7600 de NECTA-WITTENBORG.

### 1 – Présentation du système

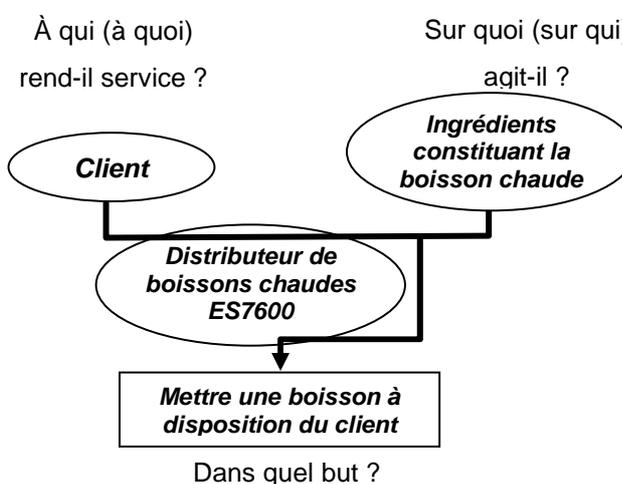


La distribution automatique de produits s'est développée ces dernières années et un choix de plus en plus vaste est proposé: Boissons chaudes ou froides, repas froids.

Les distributeurs sont installés dans toute sorte de lieux : Hôpitaux, gares, aires d'autoroutes ... et deviennent des endroits de rencontres et d'échanges.

Ce système de distribution permet d'obtenir à tout moment et relativement rapidement le produit de son choix.

Le paiement peut s'effectuer par pièces ou par carte à puce.

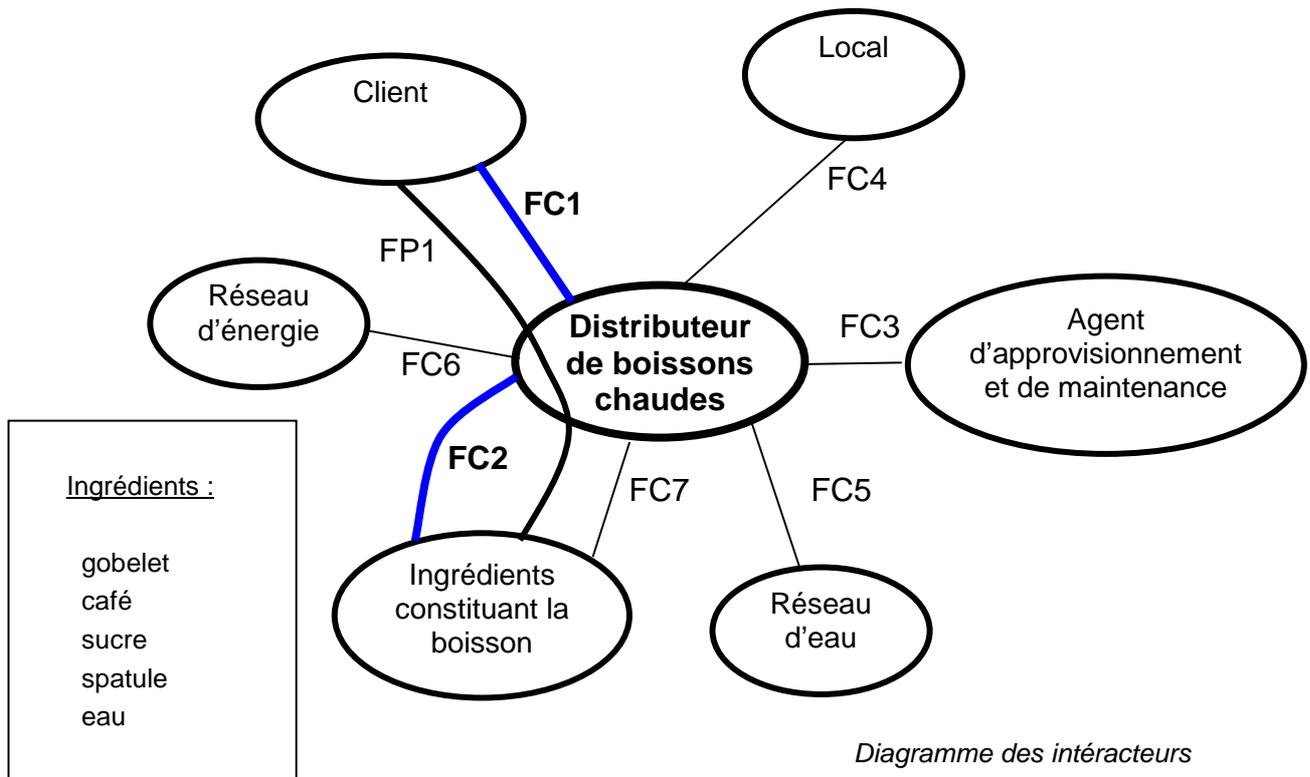


### 2 – Présentation de l'objet technique « ES7600 »

L'ES 7600 est un distributeur de boissons chaudes avec les caractéristiques suivantes :

<p><b>Design</b></p> <p>Esthétique innovante Ascenseur pour une présentation des boissons valorisée</p>  <p><b>Menu</b></p> <p>Jusqu'à 24 sélections Choix des boissons à la carte Simplicité de compréhension et d'utilisation</p>  <p><b>Afficheur LCD rétro-éclairé de 4 lignes avec 20 caractères</b></p> <p><b>Hygiène</b></p> <p>Technologie anti-éclaboussures Système de filtration et de purification d'eau</p> 	<p><b>Qualité</b></p> <p>Les 3 grandes techniques de préparation des boissons réunies en seul distributeur</p> <p>à partir de café en grains moulus dans le distributeur</p> <p>à partir d'ingrédients lyophilisés mixés dans le distributeur</p> <p>« In cup » ( en gobelets prédosés )</p> <p>Deux tailles de gobelet</p>
--	---

### 3 – Cahier des charges fonctionnel



#### Énoncés des fonctions

##### **Fonction principale :**

FP1 : Mettre une boisson à disposition du client

##### **Fonctions contraintes :**

**FC1 : Communiquer avec le client**

**FC2 : Éviter au maximum toute projection d'ingrédients**

FC3 : Permettre à l'agent d'approvisionner et d'entretenir le distributeur

FC4 : S'adapter au local (aire de repos d'autoroutes)

FC5 : Se raccorder au réseau d'eau existant

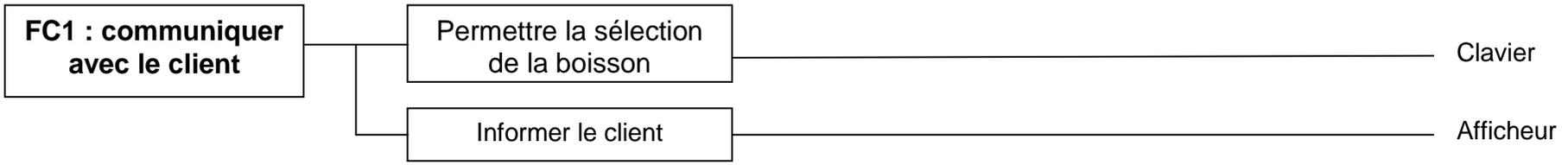
FC6 : S'adapter au réseau d'énergie

FC7 : Stocker les différents ingrédients

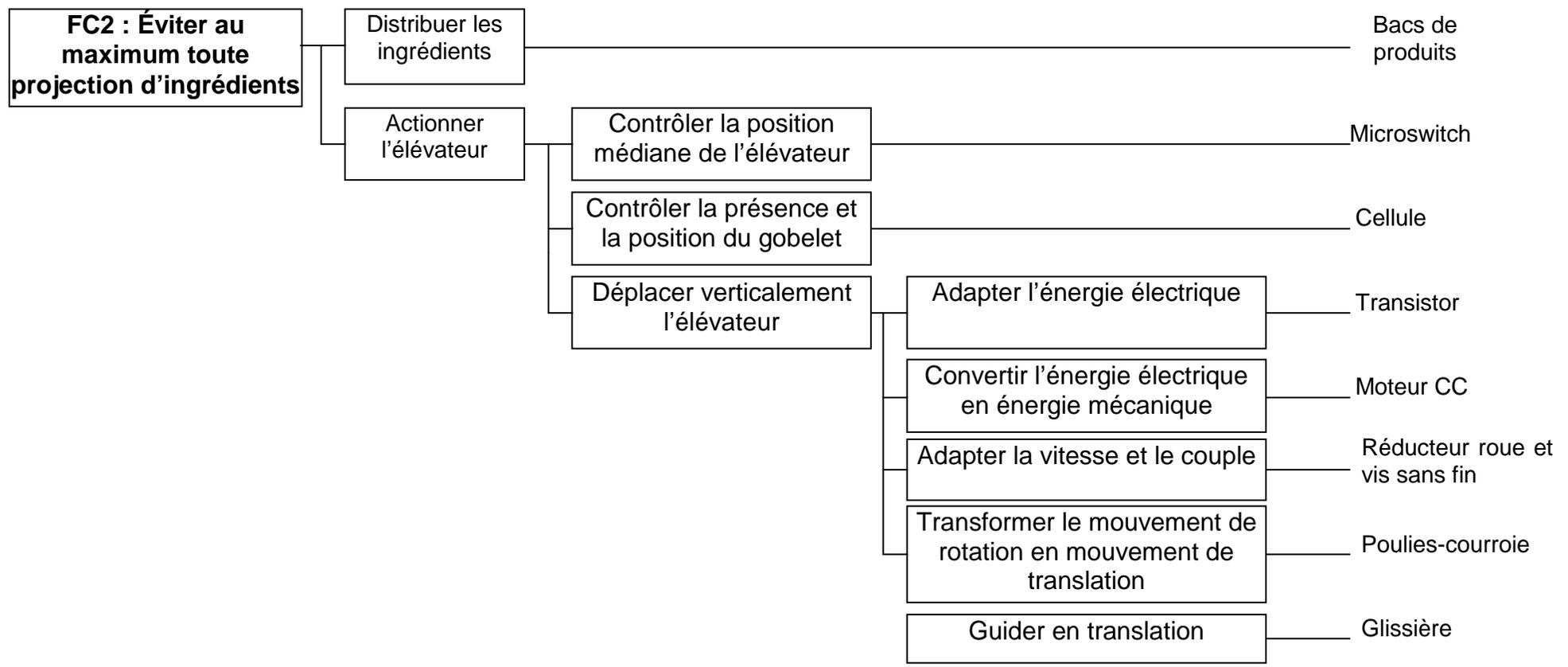
Les fonctions **FC1** et **FC2** seront développées dans la partie électronique. Seule **FC2** sera étudiée dans la partie mécanique.

Bac Génie Électronique Session 2009	Étude d'un Système Technique Industriel	Page A2 sur 6
9I EELME3	Analyse Fonctionnelle	

**Diagramme FAST de FC1 :**



**Diagramme FAST de FC2 :**



## 4 – Description des fonctions FC1 « Communiquer avec le client » et FC2 « Éviter au maximum toute projection d'ingrédients ».

Nous allons particulièrement nous intéresser à la fonction qui permet la communication entre la machine et le client et à celle qui permet de délivrer le gobelet au client une fois le produit préparé.

La fonction FC1 « **Communiquer avec le client** » enregistre la sélection du produit sur clavier souple permettant ainsi d'avoir un support de communication plus « appétissant ». On peut aussi choisir la quantité de sucre désirée. Cette fonction permet aussi d'afficher des informations pour le client (message de bienvenue, choix effectué, température, prix ...) ou pour le technicien lors de la maintenance. Elle est réalisée notamment par un afficheur LCD de 4 Lignes de 20 caractères chacune avec un rétro-éclairage rouge pour une meilleure visibilité.

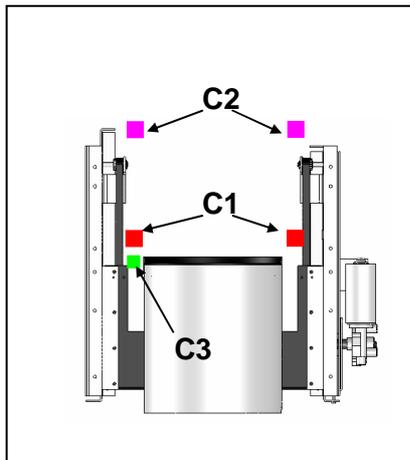
La fonction FC2 « **Éviter au maximum toute projection d'ingrédients** » permet de servir au client sa boisson « comme sur un plateau ».

Elle commande un élévateur qui permet d'aller chercher le gobelet vide afin de le faire remplir au plus près du produit préparé (Technologie Anti-Eclaboussures). Cela évite aussi toute tentative de prise de la boisson avant que le cycle complet de remplissage ne soit effectué. En effet l'élévateur ne redescend en position initiale que lorsque le produit est prêt.

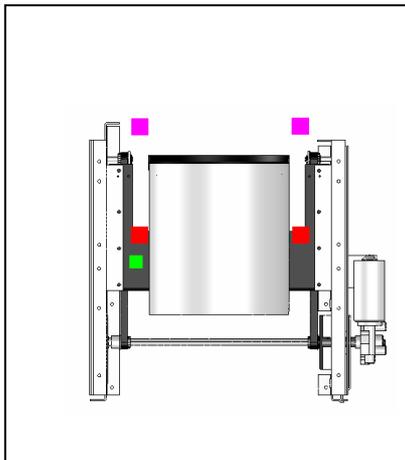


## 5 – Fonctionnement de l'élévateur pendant la fabrication d'une boisson.

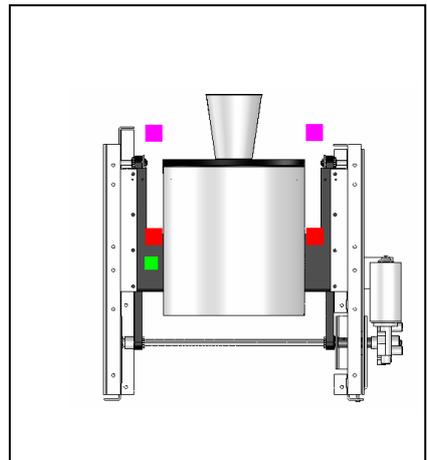
### FC2 : Éviter au maximum toute projection d'ingrédients



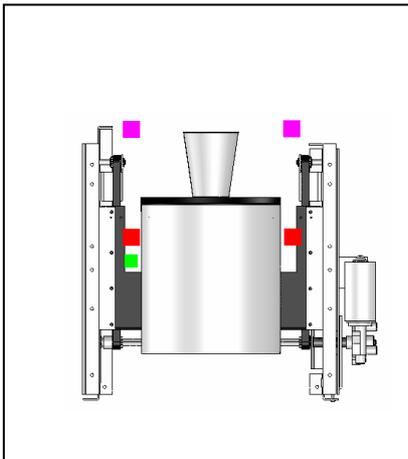
Position initiale



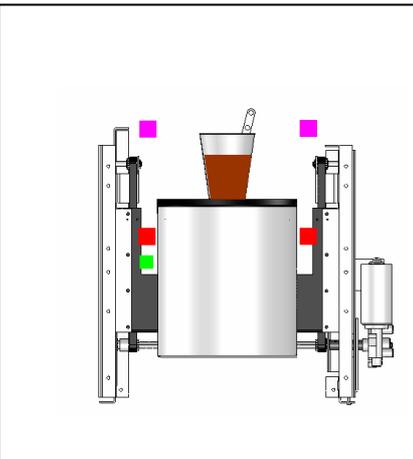
Montée de l'élévateur de 86 mm pour atteindre la position dépose gobelet (aucun capteur ne donne cette position haute qui est atteinte en alimentant le motoréducteur pendant un temps défini )



Dépose du gobelet : le capteur **C2** indique qu'un gobelet est bien descendu

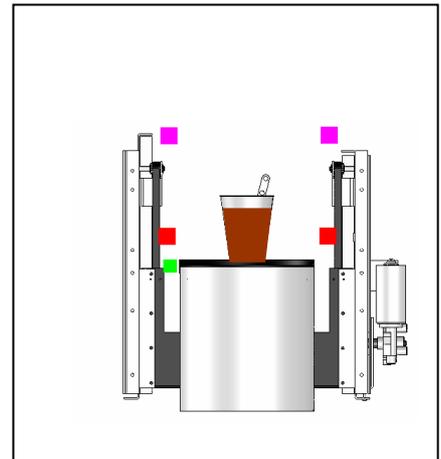


Descente de l'élévateur à une position intermédiaire (au plus près des ingrédients). Cette position est donnée par le capteur **C2** et correspond à la position haute du rebord du gobelet \*



Distribution de la spatule et des autres ingrédients (boisson, eau, sucre,...)

**C1** : Barrière infra-rouge  
**C2** : Barrière infra-rouge  
**C3** : Capteur à contact (micro-switch)



Descente de l'élévateur en position initiale : cette position est donnée par le capteur **C3**.

Le client peut prendre sa boisson et libérer le capteur **C1**.



**Nota** : la phase la plus défavorable pour le motoréducteur est la phase de montée. Le gobelet n'est présent que dans les phases de descente et "aide" le motoréducteur pendant ces mouvements. Le gobelet, plein ou vide, ne sera donc pas pris en considération dans notre étude.

## 6 – Schéma fonctionnel partiel de 1<sup>er</sup> degré de la fonction « Communication avec le client » et « mise à disposition du produit »

Pour simplifier l'étude certaines entrées/sorties de la fonction FP1 n'ont pas été représentées.

