

# **PROJET DU SECOND SEMESTRE**

# **CAHIER DES CHARGES**

Arnaud MARTINEZ, Thomas ACHIOU,  
Esteban NASSIET-DARRIBA, Bartholomé DUTEIL

# **SOMMAIRE :**

## **1. Présentation générale**

- 1.1. Introduction
- 1.2. Inspirations

## **2. Explication et raison du projet**

- 2.1. Explication du projet
- 2.2. Raison du projet

## **3. Objet de l'étude**

- 3.1. Objectif du projet
- 3.2. Intérêt du projet

## **4. Découpage du projet**

- 4.1. Brainstorming
- 4.2. Partie physique du distributeur
- 4.3. Partie informatique de la fonctionnalité du distributeur
  - 4.3.1. Fonctionnalités clients
  - 4.3.2. Fonctionnalités distributeur

## **5. Répartition des tâches**

## **6. Notes de fin**

# **1. PRÉSENTATION GÉNÉRALE**

## **1.1. INTRODUCTION**

Aujourd'hui, nous pouvons observer que les distributeurs automatiques sont partout; dans des lieux publics, dans des entreprises ou bien même dans de rares cas, chez un particulier s'il possède les moyens financiers pour en acquérir.

En effet, le marché de la distribution automatique fonctionne très bien puisqu'il a généré un chiffre d'affaires de plus de 2 milliards d'euros en France, et plus de 13 milliards en Europe.

Afin de réaliser le projet du deuxième semestre, nous nous sommes réunis tous les 4 dans un groupe sous le nom de CÉRÈS.

Notre groupe aura donc pour objectif de créer un mini-distributeur automatique regroupant plusieurs concepts tels que les systèmes embarqués, l'intelligence artificielle, le réseau, l'internet of things (Qui est en fait l'interconnexion via internet de dispositifs informatiques intégrés dans des objets de la vie quotidienne, leur permettant donc d'envoyer et de réceptionner des données)...

## **1.2. INSPIRATIONS**

L'inspiration pour la réalisation de ce projet nous provient directement des différents domaines précédemment cités dans la partie 1.1. et des divers types de distributeurs existant, possédant tous des particularités et des utilisations bien précises.

Ces nombreux concepts et technologies que nous comptons utiliser pendant la création du distributeur existent dans d'autres projets allant de voitures à des datacenters tout cela en passant par des intelligences artificielles telles que Alexa pour Amazon ou Cortana pour Microsoft.

## **2. EXPLICATION ET RAISON DU PROJET**

### **2.1. EXPLICATION DU PROJET**

Notre projet à pour but de proposer un mini-distributeur dénué de tactile et peu onéreux.

Le distributeur sera divisé en deux parties :

- La partie supérieure inclura les quatre compartiments à barre énergétique. Une tige de métal en spirale dans chacun des compartiments pousse les produits vers la sortie et des capteurs indiquent la disponibilité des produits. Une trappe est disponible au-dessus du distributeur pour le renouvellement des produits.
- La partie inférieure comporte les composants électroniques dont un système Arduino basé sur un programme fait par le groupe en C#. Un écran sera disponible sur la machine pour renvoyer les instructions et erreurs éventuellement possibles.  
Un QR code collé sur le devant du distributeur renvoie vers un site internet sur lequel le choix du produit désiré peut être réalisé et indique la disponibilité des produits.

### **2.2. RAISON DU PROJET**

En 2004, la loi n° 2004-806 du 9 août 2004 concernant la politique de santé publique réglemente les distributeurs automatiques.

Et à juste titre puisque même en 2015, chez les enfants et adolescents de 6 à 17 ans, le surpoids ou l'obésité concernaient 16 % des garçons et 18 % des filles.

Arnaud, un des membres du groupe, a assisté à la disparition d'un de ces distributeurs lorsqu'il était au lycée. Pourtant, étant sportif, il trouvait utile d'avoir à disposition des aliments sucrés avant ou après avoir pratiqué une activité physique.

A l'EPITA, les membres du groupe ont remarqué plusieurs contestations d'élèves à l'égard du distributeur présent à la cafétéria de l'école. On relève par exemple le reproche d'un manque de renouvellement et des produits proposés généralement riches en calories. À ces dangers pour la santé s'ajoutent aussi des impacts écologiques provoqués par leur production.

Nous est alors venue l'idée de profiter de ce projet afin de construire notre propre distributeur de barres énergétiques. Peu onéreux et proposant des produits allant de pair avec le sport et la santé, ce distributeur sera dénué de surface tactile ou de bouton. Les commandes sont réalisées depuis un appareil à partir d'un site internet, aussi disponible par un QR code, donc facile d'accès. Nous trouvons ce challenge après avoir vécu la crise du COVID.

Nous souhaitons aussi respecter les réglementations imposées aux distributeurs habituels tels que l'accès handicapé et les normes de qualité des produits proposés.

## **3. OBJET DE L'ÉTUDE**

### **3.1. BUT DU PROJET**

Plus précisément, le projet aura pour but de concevoir un mini-distributeur automatique distribuant de barres énergétiques bio, artisanales et produites en France. Nous souhaitons créer le système au niveau matériel et intellectuel par nos propres moyens et avec un coût limité (moins de 300€, toutes dépenses comprises) en essayant de réduire au maximum les charges, par exemple en profitant des avantages qu'offre Github Education.

Nous souhaitons aussi relever le challenge d'exclure toute forme de bouton et de tactile sur la machine mis à part pour éteindre et redémarrer la machine. Les commandes se feront depuis un site internet.

Nous aurons donc pour objectif de créer à l'aide de différents composants et matériaux une machine permettant de recevoir une commande, stocker des produits, et puis en fonction de la disponibilité de ces derniers, pouvoir les distribuer.

### **3.2. INTÉRÊT DU PROJET**

Lors de ce projet nous aurons l'occasion de mettre en application nos connaissances et compétences acquises lors des cours et des Travaux Pratiques ainsi que d'aller plus loin en ajoutant de nouveaux objectifs, mais nous allons sans aucun doute en obtenir de nouvelles. Nous avons conscience que dans ce projet, l'organisation sera primordiale et nous sommes motivés afin d'être satisfaits de notre travail lors du rendu final.

Nous effectuerons des travaux manuels et nous découvrirons ou re-découvrirons d'autres aspects de l'informatique que ceux vus en cours jusqu'à présent (site web, bases de données, Arduino...).

## **4. DÉCOUPAGE DU PROJET**

### **4.1. BRAINSTORMING**

Choix du matériel et des outils, modélisation et schémas de la machine, répartition des tâches, création des étapes et des sous-groupes, mise-en-place de dates limites et des objectifs à atteindre.

### **4.2. PARTIE PHYSIQUE DU DISTRIBUTEUR**

Tout d'abord, afin de distribuer ses produits, le distributeur utilisera des servomoteurs et moteurs ainsi qu'une carte arduino. Sera aussi disposé sur le distributeur un écran lcd qui affichera diverses informations et un scanner de QR Code afin que le client se connecte pour obtenir son produit et aussi un ventilateur pour que le distributeur conserve les produits au frais pendant l'été. Pour assurer le bon fonctionnement de la mécanique, ils seront tous reliés grâce à de l'électronique. Et ce sera la carte arduino qui gèrera son apport pour contrôler les divers appareils mécaniques du distributeur. Ensuite, afin de contenir tous les composants électroniques et mécaniques ainsi que les produits mis en vente, nous utiliserons une caisse avec des compartiments faisant chuter les produits, qui glissent grâce à un toboggan.

## **4.3. PARTIE INFORMATIQUE**

### **4.3.1. FONCTIONNALITÉS CLIENTS**

Afin d'offrir au client un service adapté à sa demande, un site web sera disponible. Les langages HTML, CSS, JavaScript, PHP et SQL seront les plus susceptibles d'être utilisés pour la partie en ligne (serveur, page web et base de données) et seront en charge des fonctionnalités du distributeur.

### **4.3.2. FONCTIONNALITÉS DISTRIBUTEUR**

L'électronique du distributeur permettant de servir le client sera pilotée par une carte Arduino liée à une application fournie d'un exécutable. Cette application, sera codé en C# et permettra de prendre les informations de la base de données et de servir le client en conséquence. Elle contrôlera donc la distribution ainsi que l'affichage de l'écran lcd du distributeur. Ce dernier permettra ainsi de fournir des informations en temps réel sur la commande du client.

## **5. RÉPARTITION DES TÂCHES**

Sur ce projet, nous fonctionnerons en binômes (ou trinômes) pour une meilleure liaison entre parties, avec pour chacune d'elles un responsable chargé d'organiser les étapes et la répartition des tâches.

- Esteban sera responsable de la partie robotique : qui concerne donc les moteurs, les capteurs et l'affichage lcd.
- Thomas s'occupera des contraintes et de l'agencement ainsi que des dimensions du distributeur, du système de refroidissement pour la conservation a une bonne température des produits stockés, des matériaux qui seront utilisés pour la conception et des sorties pour l'écran et la prise.
- Bartholomé se chargera de développer le site web ainsi que de la sécurité de l'ensemble du distributeur, ce qui concerne donc le site web ainsi que le système du distributeur.
- Arnaud programmera le logiciel et l'arduino gérant la partie électronique du distributeur. Le langage de programmation utilisé sera donc le C#.

<b>Tâche</b>	<b>Arnaud</b>	<b>Thomas</b>	<b>Esteban</b>	<b>Bartholomé</b>
Front end			Responsable	Suppléant
Programmation	Responsable	Suppléant		
Back end	Suppléant			Responsable
Moyen matériels		Responsable	Suppléant	

## **6. NOTES DE FIN**

Dans le cas où notre projet avance à l'allure souhaitée, nous envisageons tout de même des voies d'améliorations supplémentaires comme l'ajout de fonctionnalités supplémentaires telles que la création d'un système d'authentification (qui inclurait des comptes d'utilisateurs organisés dans une base de données avec une gestion de mots de passe et un système de tokens). Ces comptes pourraient alors permettre de réserver des produits du distributeur, voire de programmer pour un certain temps une distribution.

Les produits seraient alors équitablement répartis entre les utilisateurs

Nous avons conscience que le projet que nous nous apprêtons à réaliser sera ardu, qu'il est ambitieux et qu'il nous demandera de la rigueur, mais nous sommes convaincus que grâce à notre investissement, notre motivation et une bonne organisation, ce projet sera pleinement réalisable.

Au-delà des difficultés que nous rencontrerons, il nous permettra de renforcer diverses compétences tel que le travail collectif, l'organisation, la rigourosité, et particulièrement nos compétences techniques, que ce soit dans la programmation ou bien même dans le travail manuel. La liberté que nous a offert l'école concernant le choix du projet, nous invite à être davantage motivés.

Le Groupe CÉRÈS.