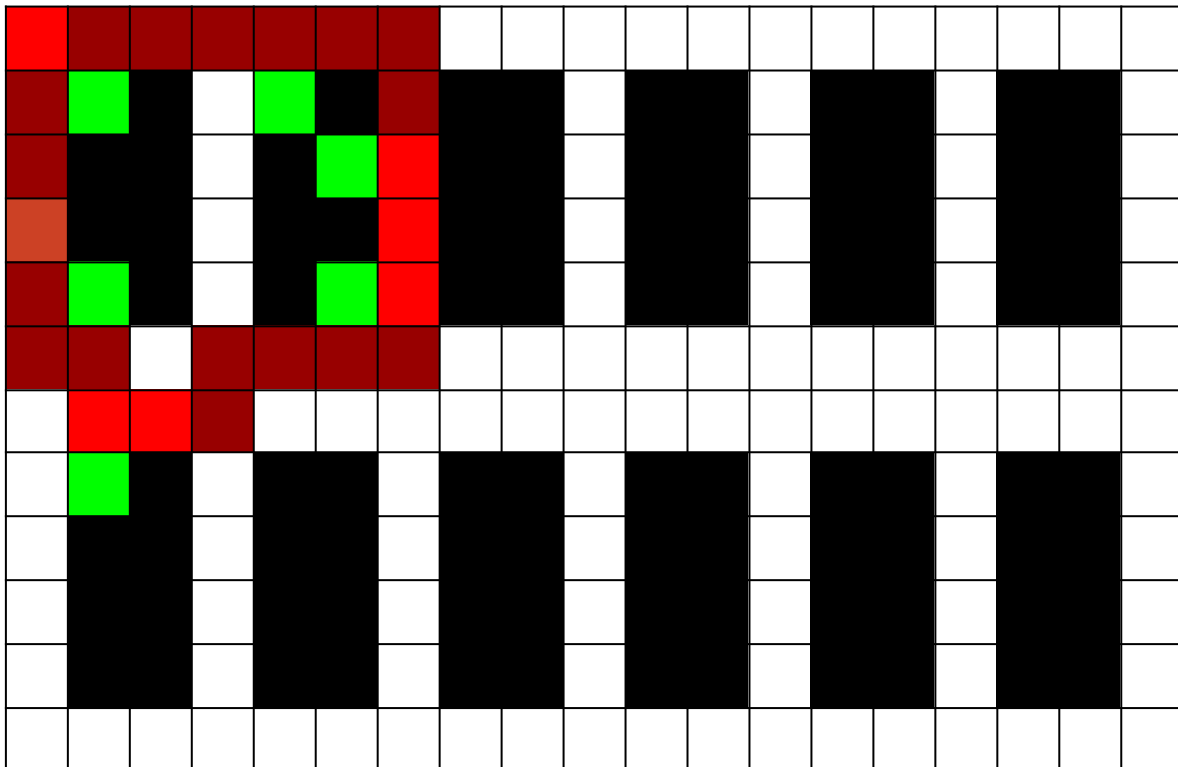


Cahier des charges

# Perfect Course

Votre allié pour optimiser votre temps et vos forces



Erwan Maigne-Montamat  
Jean-Loup de Beauminy  
Mathias Lecoeur  
Thomas Tayrac

## Sommaire:

### 1.Introduction

#### 1.1 Problème

#### 1.2 Solution

#### 1.3 Fonctionnalités

### 2.Technologies utilisées

### 3.Récupération des données

### 4.Budget

### 5.Etat de l'art

### 6.Calendrier idéal

### 7.Répartition des charges

### 8.Conclusion

## Introduction :

### Problème :

Après avoir rencontré un préparateur de commande “drive” de grande surface, nous avons pu déterminer un problème d’optimisation majeur dans son travail :

Ses passages en réserve ne sont pas définis à l’avance ce qui induit selon son expérience une perte de temps très conséquente, donc un temps de travail plus long, donc une perte pour l’entreprise (selon lui une planification rapide lui permet de gagner entre 2 à 4 minutes par préparation de commande).

### Solution :

L’objectif de ce projet est de développer une application qui propose un chemin le plus optimisé possible dans les réserves de grande surface pour les employés en préparation de commande, visant à améliorer leur productivité et minimiser leurs passages dans l’entrepôt.

Le projet initial visait à optimiser les déplacements des clients. Suite à la présentation du projet à un responsable de grande surface, celui-ci nous a indiqué que c’était inutile car une partie des bénéfices des vendeurs sont basés sur le flou dans la localisation des articles pour que les acheteurs passent devant un maximum de produits.

Ainsi nous nous sommes concentrés sur l’optimisation des déplacements des employés en préparation de commande ou mise en rayon puisque dans leur situation un passage optimisé serait bénéfique.

### Fonctionnalités :

1. Optimisation des déplacements des employés : L’application devra générer des itinéraires les plus rapides et les plus efficaces pour les employés, en prenant en compte les articles lourds, légers, encombrants et fragiles.

2. Planification du nombre d'allers-retours : L'application devra permettre de planifier le nombre d'allers-retours nécessaires selon le volume total des courses et la fragilité des produits.
3. Un qr code ouvrant l'application avec la référence de l'entrepôt et demandant un code de commande pour générer un chemin en listant l'ordre des rayons et des produits à parcourir.

ET/OU

Traqueur de positions des employés : L'application devra être reliée à un traqueur de positions des employés pour les orienter directement dans l'entrepôt.

### Technologies utilisées :

- Langages de programmation : C
- Recherche d'un chemin : Modélisation de l'entrepôt sous forme de graphes, et utilisation des différents algorithmes relatifs à ces derniers vus au s3 et pendant le s4 (notamment l'algorithme A\*).
- Balise Bluetooth pour géolocalisation par triangulation.
- Reconnaissance d'image (reconnaître un QR code)

### Recuperation des donnees :

- De localisation : QR code, Bluetooth (localisation par triangulation).
- De référencement des articles: Création d'une interface permettant au responsable d'entrepôt de référencer la position des articles.

## Budget :

Ce projet nécessite un budget seulement si on applique le système de géolocalisation par triangulation à échelle réelle (ou maquette), ce qui ne sera vraisemblablement pas le cas (cela reste un projet d'informatique pratique).

Ce système peut coûter de plusieurs centaines à plusieurs milliers d'euros, selon la taille et l'organisation de l'entrepôt.

## Etat de l'art:

Il n'y a pas, à notre connaissance, de logiciel avec une fonction similaire, ou alors, ces solutions ne sont pas déployées dans les enseignes Intermarché et Auchan.

## Calendrier idéal :

Date (plus ou moins approximative)	Tâche ou sous problème à résoudre
30 janvier 2023:	Remise des listes des groupes
31 janvier 2023:	Validation définitive des groupes
	Formalisation du projet et création du cahier des charges
06 février 2023:	Remise du cahier des charges
08 février 2023 :	Validation du cahier des charges
Semaine du 06 février 2023:	Implémentation des graphes en C  Création de l'outil de modélisation de l'entrepôt sous forme de graphe (via l'implémentation des graphes en C),  Codage de la base du site pour héberger les fichiers de formalité (code, rapports, ...)

Semaine du 13 février 2023:	Implémentation d'une reconnaissance d'image pour lire les qr codes. Localisation de l'employé grâce au QR code.
Semaine du 20 février 2023:	Création d'une interface de démonstration dans laquelle on peut faire se déplacer l'employé et simuler le chemin emprunté,  1 ère Soutenance
Semaine du 27 février 2023:	Implémentation du premier algorithme de recherche de chemin, basé sur la distance parcouru (et donc le temps)
Semaine du 6 mars 2023:	Création d'un entrepôt type et archivage d'une liste de produits imaginaires. Création de l'interface permettant d'enregistrer des références
Semaine du 13 mars 2023:	Création de l'algorithme de recherche de chemin selon le poids et la fragilité des objets
Semaine du 20 mars 2023:	Semaine de rattrapage des différents retards du projet, débogage d'éventuelles coquilles et/ou rectification de la feuille de route. Création du design définitif du site et mise en place de ce dernier
Semaine du 27 mars 2023:	Mise en place de localisation "en temps réel" grâce à une simulation de balise bluetooth (amélioration de la précision comparé au QR code)
Semaine du 3 avril 2023:	Détection de l'égarement de l'employé et création mise en place du correcteur d'itinéraire.  Préparation de la seconde soutenance.
Semaine du 11 avril 2023:	2ème soutenance

Semaine du 18 avril 2023:	Mise en place de l'indication "en temps réel" de la direction à suivre pour l'employé (dans la simulation toujours).
Semaine du 25 avril 2023:	Mise en place d'un parser pour récupérer la liste des produits selon les références données
Semaine du 1er mai 2023:	Mise en place d'un générateur aléatoire de commande et récupération des dites commandes pour tester l'application
Semaine du 8 mai 2023:	Tests divers et variés et amélioration de l'interface graphique
Semaine du 15 mai 2023:	Semaine de rattrapage des différents retards du projet, débogage d'éventuelles coquilles. Début de préparation du rapport de projet
Semaine du 22 mai:	Débogage des éventuels bugs persistants, préparation du rapport de projet ainsi que de la soutenance
Semaine du 29 mai 2023:	Dernière soutenance

## Répartition des tâches:

Tâche	Jean Loup	Thomas	Erwan	Mathias
Implémentation graph en C	X	X	X	X
Codage base du site	X			
Création outil de modélisation entrepôt		X	X	X
Localisation grâce au QR code	X		X	
Reconnaissance QR code		X		X
Interface de démonstration	X	X	X	X
Préparation première soutenance	X	X	X	X
Algorithme plus court chemin	X		X	
Interface d'ajout de référence		X		X
Création d'un entrepôt type		X		
Algorithme de recherche de chemin selon le poids	X		X	
Création design définitif site	X		X	
Codage du design définitif du site	X			
Débogage avant la seconde		X		X



soutenance				
Localisation "en temps réel" grâce à une simulation de triangulation bluetooth	X	X	X	X
Détection égarement employé	X	X		
Préparation seconde soutenance	X	X	X	X
Correcteur d'itinéraire			X	X
Création du parser pour implémenter la liste de produit à aller chercher		X		X
Générateur aléatoire de commandes	X		X	
Tests de la version "finie"	X	X	X	X
Amélioration du design final	X	X	X	X
Débogage avant la dernière soutenance-	X	X	X	X
Préparation dernière soutenance	X	X	X	X

## Conclusion :

L'application de recherche du chemin le plus optimisé pour les employés en préparation de commande est un projet visant à améliorer la productivité et à optimiser le travail des employés dans l'entrepôt. Ce cahier des charges décrit les fonctionnalités clés, les technologies utilisées, le plan de développement et le budget nécessaire à la réalisation de ce projet.