

## **DÉPARTEMENT SCIENCES ÉCONOMIQUES ET JURIDIQUES**

Avenue Montesquieu, 6 - 4101 Seraing (Jemeppe sur Meuse)

### **Analyse d'une restructuration de l'entrepôt visant à économiser de l'espace pour les produits finis à l'Unité Centrale de Production du CHC**

**Margaux Dirick**

Travail de fin d'études présenté en vue de l'obtention du grade de Bachelier en management de la logistique

Année académique : 2020 - 2021

**Siège social HEPL :**  
Avenue Montesquieu, 6  
4101 Jemeppe  
Belgique  
[www.hepl.be](http://www.hepl.be)

**Siège social HECh :**  
Rue des Rivageois, 6  
4000 Liège  
Belgique  
[www.hech.be](http://www.hech.be)

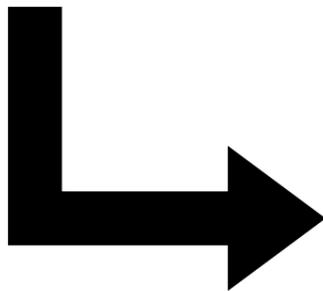


=

Les cliniques Saint Joseph

+

Centre hospitalier Saint-Vincent – Sainte Elisabeth (CHVE)



4 cliniques

+

8 maisons de repos

+

Des centres médicaux

Une maison de soins psychiatriques

+

Une crèche

+

Des antennes extérieures pour les services opérationnels

Unité Centrale de Production (UCP)



Projet : restructuration de l'entrepôt visant à économiser de l'espace pour les produits finis

Contraintes

- Personnel réticent au changement
- Peu de budget
- Peu d'informations sur les cuisines centrales dans d'autres hôpitaux

Méthodologie

- Analyse de la situation initiale (création d'un plan, mesures, attentes des différentes parties prenantes, ...)
- Recherche sur les différents agencement possibles (dans d'autres cuisines centrales, d'autres entrepôts, outils logistiques, ...)
- Mise en place des différentes solutions trouvées au cours des recherches

Résultat

- Deux solutions  (mises en place)
- Trois solutions  (2 en attentes et 1 impossible)

## *Remerciements*

*Tout d'abord, je tiens à remercier mon maître de stage, le responsable de la production de l'Unité Centrale de Production, Monsieur Marc Invidia. Ses conseils avisés m'ont permis de me guider dans mes démarches lorsque je manquais de recul face aux questions soulevées par mes recherches.*

*Je remercie en outre l'équipe enseignante de la Haute École de la Province de Liège et de la HECh en charge du bachelier en Management de la Logistique, pour son soutien dans ma démarche de recherche de stage, et l'apport efficace de toutes les connaissances relatives à ce cursus durant ces trois années.*

*Je tiens particulièrement à remercier Monsieur Vangermeersch et Monsieur Chalais pour l'intérêt porté à ma thématique et leur disponibilité au cours de ces douze semaines. Un tout grand merci à ma superviseuse, Madame Czaja, sans laquelle ce travail de fin d'études n'aurait jamais vu le jour.*

*Finalement, j'aimerais remercier les nombreuses personnes prêtes à répondre à mes questions, lors d'entretiens, ainsi que pour le temps qu'elles ont bien voulu m'accorder en général. Leurs témoignages m'ont fortement aidé à établir mon raisonnement et à bénéficier d'une vision d'ensemble sur mes interrogations.*

## Table des matières

Introduction.....	3
1. Présentation de l'entreprise.....	4
1.1. Description du Groupe Santé CHC.....	4
1.1.1. Historique .....	4
1.1.2. Activités .....	4
1.1.3. Le Groupe Santé CHC en quelques chiffres.....	5
1.1.4. Organigramme du Pôle hôtelier .....	6
1.2. Présentation de l'Unité Centrale de Production (UCP) .....	7
1.2.1. L'Unité Centrale de Production en quelques mots .....	7
1.2.2. Description succincte des différents secteurs.....	8
1.2.2.1. Le service administratif .....	9
1.2.2.2. La réception des marchandises et stockage des produits bruts .....	9
1.2.2.3. Le déboîtage et stock des marchandises déboîtées.....	10
1.2.2.4. La production.....	10
1.2.2.5. Le stock des produits finis et l'entrepôt de l'allotissement .....	11
1.2.2.6. La chaîne de distribution .....	13
1.2.2.7. L'allotissement.....	14
1.2.2.8. La laverie.....	14
1.2.2.9. En cas de problème(s).....	15
2. Le projet .....	16
2.1. Finalité et objectifs .....	16
2.2. État des lieux .....	16
a) Le flux <i>bleu</i> .....	17
b) Le flux <i>orange</i> : .....	18
c) Le flux <i>rouge</i> .....	18
3. Mise en œuvre.....	22
3.1. Stakeholder Analysis.....	22
3.2. Diagramme d'Ishikawa .....	25
3.3. Schématisation .....	27
3.4. La méthode des 5 S .....	28
3.5. Premières observations.....	28
1. Les étagères « carte brasserie » .....	29
2. La production de la cuisine froide .....	29
3. Réserve de caquettes grises et échelles .....	30
4. Étagères « terrines & mousses » .....	30

3.6.	Recherches, analyses et propositions .....	32
3.6.1.	Étude du « Change Management » .....	32
3.6.2.	Étude du « Takt time » .....	33
3.6.3.	Nouvel agencement de l'entrepôt .....	33
1.	Rangement des caquettes dans les étagères .....	33
2.	Réduction de la production en cuisine froide .....	38
3.	Repositionnement des étagères « mousses & terrines ».....	48
4.	Utilisation de barquettes en plastique plus basses.....	49
5.	Nouvelle disposition des échelles « cuisine chaude » et marquage au sol.....	50
	Conclusion .....	52
	Bibliographie.....	53
	Glossaire .....	54
	Table des illustrations.....	55
	Annexes .....	57

## Introduction

Quand une personne aborde le sujet du Groupe Santé CHC ou des hôpitaux en général, la majorité pense automatiquement à l'hôpital, les soins, la maladie, et autres. Cependant il y a une face cachée dont nous parlons rarement : la logistique hospitalière. Celle-ci se compose d'une part, du réapprovisionnement des fournitures médicales, de la gestion des flux circulants à travers les hôpitaux, etc... et, d'autre part, de la production, de l'acheminement et du stockage de la nourriture pour les patients. En effet, pour nourrir un groupe santé comme celui du CHC, composé de plusieurs cliniques, de MSP, de résidences, etc..., il est impératif d'organiser chaque détail minutieusement, tout en laissant au goût la place centrale. De fait, dans les cuisines centrales, l'apport de marchandises se compte en tonnes. Le défi commun que ces cuisines de collectivité relèvent quotidiennement est le suivant : comment nourrir des milliers de patients, tout en respectant leur régime et sans abandonner le plaisir lié à un repas ?

Vous l'aurez compris, les cuisines de collectivités hospitalières recouvrent les repas servis aux malades et au personnel, du petit déjeuner au dîner. Ainsi, avec plusieurs millions de repas servis par an, la restauration collective hospitalière représente un enjeu considérable. D'une part, un enjeu économique, même si le budget qui lui est consacré représente en général seulement 1% des dépenses de l'hôpital, et, d'autre part, un enjeu de santé, car un patient nourri convenablement, est un patient en voie de guérison.

L'Unité Centrale de Production du groupe santé CHC livre approximativement 6 000 repas par jour et bien évidemment, il serait impossible de produire et livrer ces produits finis, prêts à être consommés le même jour. C'est pourquoi la cuisine centrale prépare les plats et les portionne la veille de leur consommation pour le petit-déjeuner et le dîner, et le jour même pour le souper. Le terme « préparer » rime dans ce cas-ci avec « stockage ». En effet, l'UCP possède deux entrepôts frigorifiques : un pour la production dédiée aux cliniques de jour, et l'autre pour les « externes » aux cliniques (MR, MSP, selfs, ...).

Durant mon stage, j'ai été amenée à travailler uniquement sur l'entrepôt dédié aux cliniques de jour. De fait, cette pièce d'approximativement 140 m<sup>2</sup> devient de plus en plus insuffisante au vu des quantités que la cuisine centrale se voit produire ces derniers mois. Plusieurs employés de l'UCP ont déjà tenté d'apporter des modifications au niveau de l'agencement de celui-ci mais celles-ci n'étaient pas concluante et amenait l'UCP à faire machine arrière la plupart du temps. C'est la raison pour laquelle, après concertation avec les managers, un de ceux-ci a décidé d'accepter une étudiante avec une formation en logistique, afin d'apporter un nouveau point de vue, de nouvelles techniques, ou encore de nouvelles idées sur cet entrepôt.

Tout au long de ce travail de fin d'études, vous serez confrontés aux différentes pistes que j'ai suivies, à mes questionnements, mes difficultés, afin de répondre au besoin de l'UCP : l'analyse d'une restructuration de l'entrepôt visant à économiser de l'espace pour les produits finis. J'ai décidé de suivre le modèle du diagnostic médical, c'est-à-dire que premièrement, ce travail est composé d'une partie descriptive de l'entreprise (son fonctionnement, les différents flux s'y trouvant, les méthodes de travail, etc...). Celui-ci se poursuit par l'identification des différents problèmes se trouvant dans l'agencement de cet entrepôt, suivie de la recherche des solutions possibles et l'analyse de celles-ci. Et finalement, une conclusion reprenant les solutions mises en place et celles qui devraient l'être.

## 1. Présentation de l'entreprise



### 1.1. Description du Groupe Santé CHC

Figure 1 - Logo Groupe Santé CHC

#### 1.1.1. Historique

Le Groupe Santé CHC est né de multiples fusions et associations d'hôpitaux. En effet, tout d'abord il y a la fusion de la Clinique Saint-Joseph avec quatre autres cliniques qui formeront les Cliniques Saint-Joseph. Et ensuite, il y a l'association des cliniques Saint-Vincent et Sainte-Elisabeth qui deviennent le centre hospitalier Saint-Vincent – Sainte Elisabeth (CHVE). Ce n'est qu'en janvier 2001 que les Cliniques Saint-Joseph et CHVE se regroupent et créent finalement le « CHC ».

En 2019, le groupe opte pour un nouveau positionnement et devient alors le « Groupe Santé CHC » qui met en service, en mars 2020, son plus gros projet jusqu'ici : la clinique MontLégia. Celle-ci est un regroupement des cliniques Saint-Joseph, Espérance et Saint-Vincent.

#### 1.1.2. Activités

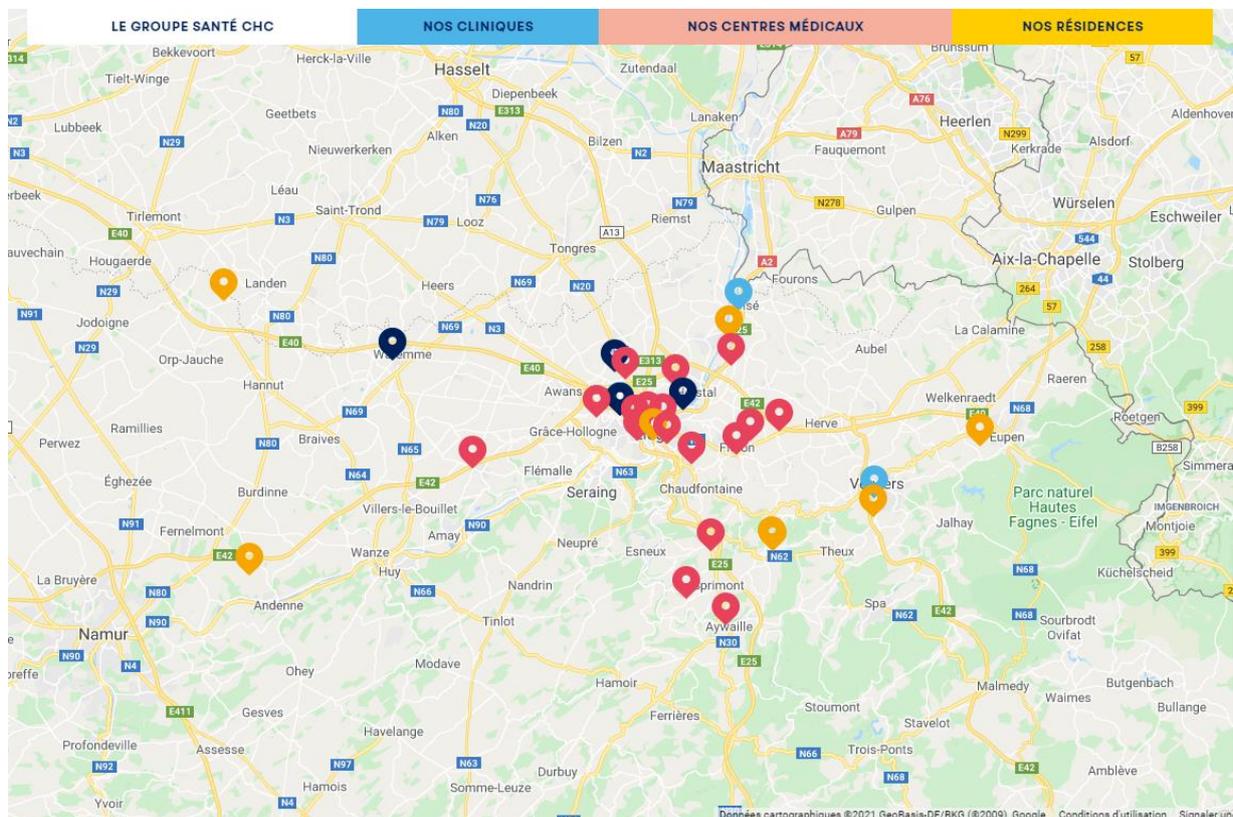


Figure 2 - Carte du Groupe Santé CHC

Le Groupe Santé CHC reprend quatre cliniques (MontLégia, Waremme, Heusy et Hermalle), huit maisons de repos, des centres médicaux, une maison de soins psychiatriques, une crèche et des antennes extérieures pour leurs services opérationnels (l'unité centrale de production (UCP) à Alleur, les unités administratives et logistiques (UAL) à Droixhe et le bâtiment des services de groupe).

### 1.1.3. Le Groupe Santé CHC en quelques chiffres

En décembre 2019, le Groupe Santé CHC clôturait l'année avec un résultat positif de 1.688.859 €, soit 0,38% de leur chiffre d'affaires. Celui-ci, légèrement en-dessous de la moyenne des 10 dernières années (0,86%), s'explique par les gros investissements, tant pour la clinique CHC MontLégia et la crèche, à la veille de leur ouverture, que dans les cliniques de proximité et dans le secteur de la personne âgée.

Toutes les réalisations citées ci-dessus ont été possibles grâce aux équipes motivées travaillant pour le groupe. En effet, étant l'un des plus gros employeurs de la région, celui-ci comptait, en 2019, 4.276 salariés (3.039 ETP) et 1.007 médecins et prestataires indépendants. Le groupe dénombre 1.044 lits, 30 lits MSP et 707 lits en résidences pour personnes âgées.

ETP 2019 par catégorie de personnel

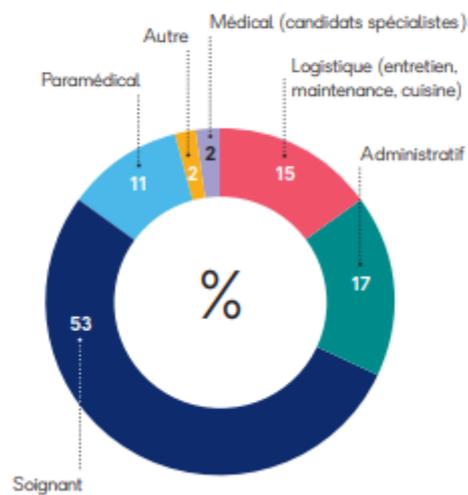
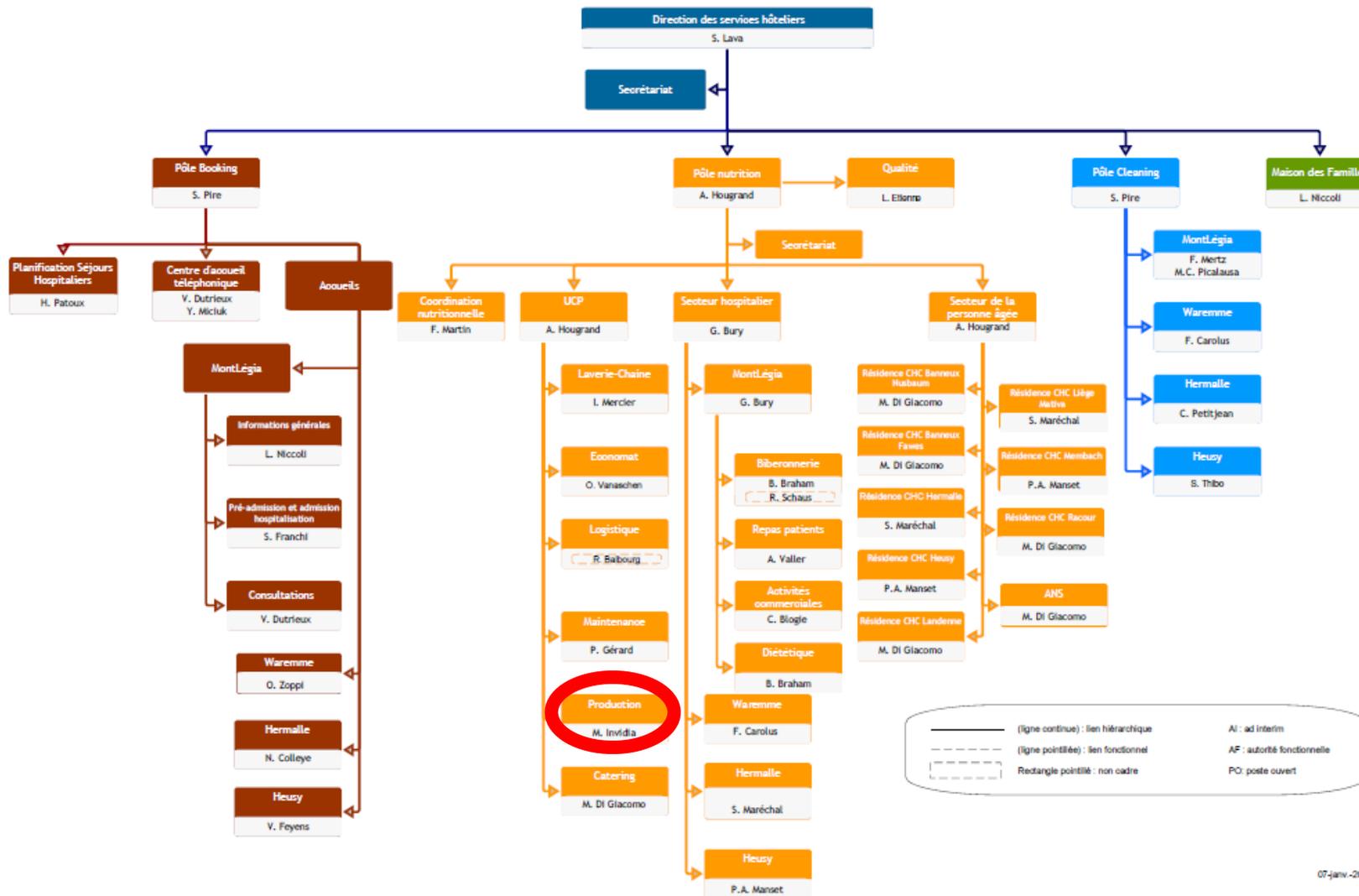


Figure 3 - Répartition du personnel selon les affectations

### 1.1.4. Organigramme du Pôle hôtelier



(ligne continue) : lien hiérarchique      AI : ad interim  
 (ligne pointillée) : lien fonctionnel      AF : autorité fonctionnelle  
 Rectangle pointillé : non cadre      PO: poste ouvert

07-janv.-2021 8:01:16

Figure 4 – Organigramme du Pôle hôtelier

## 1.2. Présentation de l'Unité Centrale de Production (UCP)

### 1.2.1. L'Unité Centrale de Production en quelques mots

La cuisine centrale produit approximativement 5.500 repas par jour pour quatre cliniques, huit maisons de repos, six self-services, une MSP, une crèche, le CHR de Soignies et deux institutions pour personnes handicapées (le Houplier & le Tabuchet).

Précédemment, le Groupe Santé CHC fonctionnait avec six cuisines qui se sont réunies afin de former la cuisine centrale actuelle. L'établissement compte plus de 250 employés dont 30 diététiciennes. Celui-ci fonctionne en liaison froide, c'est-à-dire que les aliments sont cuits de manière traditionnelle mais que ceux-ci sont refroidis très rapidement après la cuisson et stockés dans un entrepôt frigorifique. En effet, les aliments sont refroidis de 65°C à 10°C en moins de deux heures, ce qui stabilise toutes les bactéries.

Le pôle nutrition et restauration, dont la cuisine centrale fait partie, gère tous les aspects d'une offre alimentaire complexe : de la gestion des ressources premières (commande, stockage, production et conservation des produits finis) à la distribution des repas, en passant par l'adaptation de ceux-ci aux besoins des patients hospitalisés, des résidents de maisons de repos, etc..., le tout en respectant et promouvant les règles de sécurité et d'hygiènes strictes de l'établissement.

L'UCP suit le principe de « marche en avant », c'est-à-dire qu'un produit ne fera jamais marche arrière, peu importe l'étape à laquelle celui-ci se trouve. Ce principe est notamment suivi grâce au code couleurs instauré au niveau du sol. En effet, les zones « sales » ont un revêtement de sol **vert** (administration, réception, ...), les zones « mi-sales/mi-propres » en ont un **orange** (économat, couloirs le long de la production, ...) et enfin les zones « strictement propres » ont un revêtement **rouge** (cuisine chaude & froide, entrepôt frigorifique, ...).

L'UCP fonctionne avec deux types de menu : hiver et été. Ces menus fonctionnent par cycles de trois semaines pour les hôpitaux et six semaines pour les maisons de repos. Les membres du personnel du groupe attachent beaucoup d'importance au goût des préparations et veulent fournir des repas qui se rapprochent le plus de ce que les patients consomment à la maison. C'est pourquoi tous les jours, afin de vérifier la qualité (aspect, texture, couleur, goût, ...), un comité de dégustation regroupant chef de production, responsable qualité, responsable cuisine chaude, ... se rassemble pour chaque repas afin de déterminer si les préparations peuvent être servies au consommateur.

### 1.2.2. Description succincte des différents secteurs

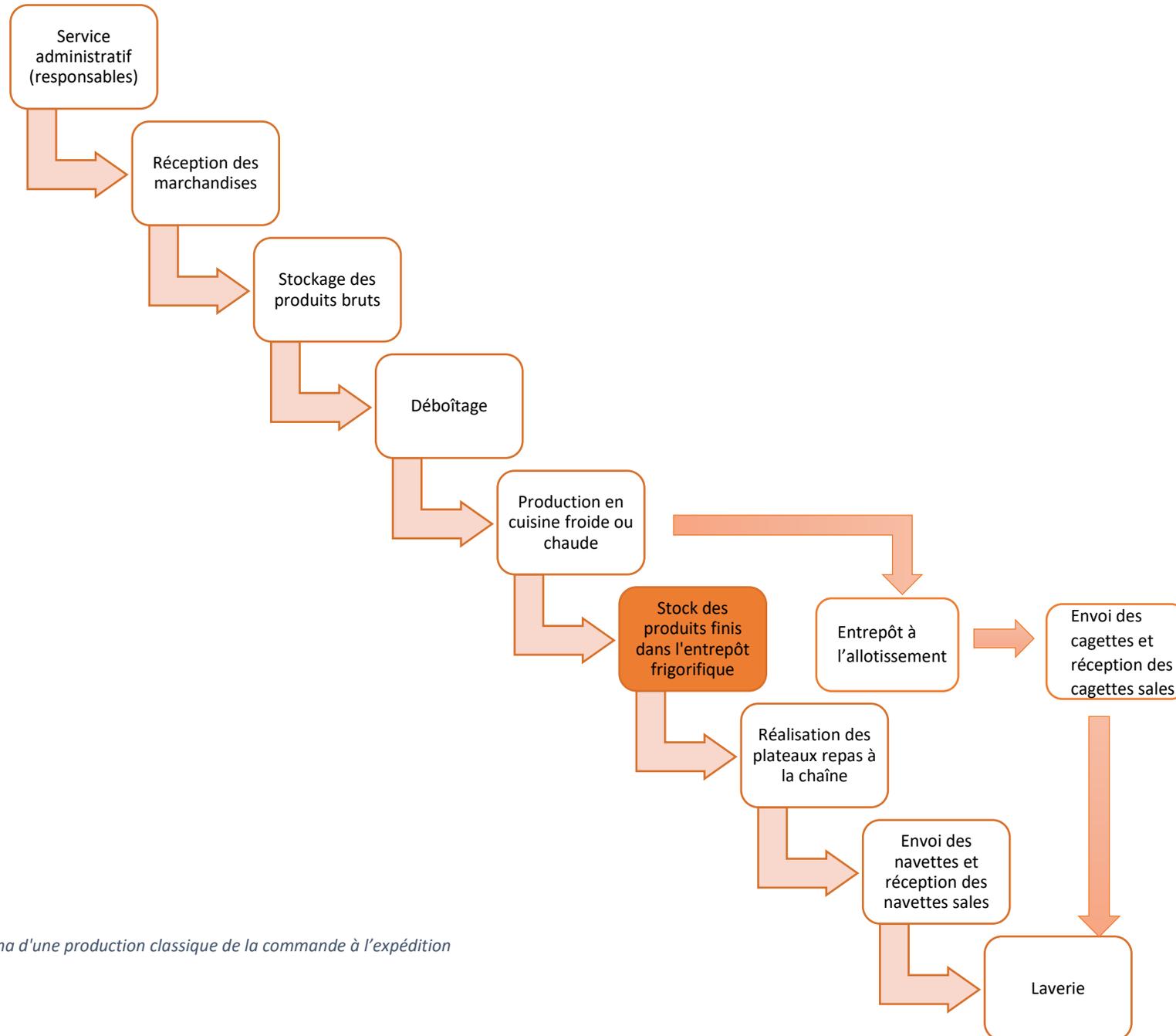


Figure 5 - Schéma d'une production classique de la commande à l'expédition

A la page précédente figure le schéma reprenant tous les acteurs principaux de la chaîne de l'Unité Centrale de Production du CHC. Grâce à ce schéma, il est facile de comprendre les étapes par lesquelles passent les produits pour un repas donné.

#### 1.2.2.1. Le service administratif

Le terme « service administratif » englobe le responsable de la production, la responsable laverie/chaîne, le manager du pôle hôtelier, l'économat, mais également le secrétariat et l'accueil. C'est le responsable de la production qui établit, une semaine à l'avance, des prévisions de commandes à passer pour les différents « clients ».

Pour les cliniques, ce processus de prévision se réalise sur base de chiffres produits précédemment. Pour les clients « hors cliniques » (MR, crèche, centre spécialisés, CHR<sup>1</sup>, ...), ceux-ci encodent leurs commandes minimum une semaine à l'avance dans un fichier Excel, qu'ils transmettent ensuite au responsable de la production. Celui-ci imprime la feuille récapitulative reprenant les prévisions ainsi que les commandes fixes, et la transmet à l'économat. Le responsable de l'économat commande finalement les marchandises brutes nécessaires à la production de ces quantités prévues.

L'UCP fonctionne en J+5, c'est-à-dire que les cuisines produiront un repas qui sera consommé dans les 5 jours suivants. Cela oblige également le responsable de la production à effectuer ses prévisions au minimum quatre jours au préalable.

#### 1.2.2.2. La réception des marchandises et stockage des produits bruts

Après avoir commandé les quantités requises, les différents fournisseurs livrent ces marchandises brutes à l'UCP. Un magasinier se charge de la réception et du rangement des produits dans les différents entrepôts (frais, congélateur et sec). Si un manque ou une erreur est constaté(e) à l'arrivée des marchandises, le magasinier le mentionne sur une feuille prévue à cet effet, qui sera ensuite rangée dans un classeur spécifique aux problèmes de réception et se charge d'appeler le fournisseur afin que le problème soit solutionné au plus vite.

Voici les conditions selon lesquelles un produit est considéré comme « non-conforme »<sup>2</sup> :

<b>Critiques</b>	<b>Importantes</b>	<b>Mineures</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence de moisissure ou de corps étrangers sur les emballages</li> <li>- Aspect inacceptable de la denrée (couleur ou odeur anormale, cristaux dans les denrées surgelées)</li> <li>- Facturation de coûts supplémentaires</li> <li>- Prix unitaire facturé non-conforme</li> <li>- Température de livraison incorrecte</li> <li>- ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retard de livraison</li> <li>- Produits manquants</li> <li>- Erreur sur la quantité livrée</li> <li>- Conditionnement non-conforme</li> <li>- DLC non-compatible avec l'usage</li> <li>- Erreur sur le produit</li> <li>- ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Propreté et hygiène du véhicule</li> <li>- Propreté et hygiène du livreur</li> <li>- Compresseur frigo en fonctionnement même à l'arrêt</li> <li>- Attendre porte fermée pour le contrôle</li> </ul>

<sup>1</sup> Le CHR, étant une clinique externe au groupe, prévoit une semaine à l'avance ses commandes mais garde une possibilité d'ajuster celles-ci un jour avant la production.

<sup>2</sup> Voir annexe 1.

### 1.2.2.3. Le déboîtage et stock des marchandises déboîtées

Après la réception de la marchandise brute, les « déboîteurs » s'occupent de retirer celle-ci de son contenant d'origine en fonction de la production du lendemain. Ceux-ci la disposent ensuite sur des plaques prévues à cet effet, avant de les transférer dans les « réfrigérateurs tampons » de la cuisine chaude ou froide.

N'étant jamais à l'abri d'un retard de livraison, il arrive que les « déboîteurs » se voient déboîter les aliments en J-0, dès que le fournisseur les livre.

En cas de constatation de manque au déboîtage, un des deux employés ira directement prévenir le responsable des commandes afin de solutionner le problème. Celui-ci s'occupera d'appeler le fournisseur afin d'arranger une livraison dans l'urgence ou, dans les cas les plus extrêmes, se chargera d'aller acheter lui-même, dans divers magasins, les marchandises manquantes.

### 1.2.2.4. La production

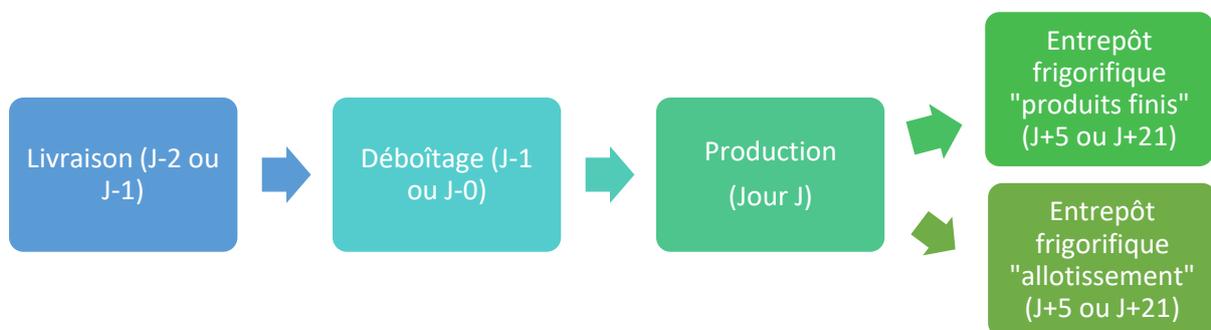
Le maillon « production » est considéré comme étant au centre de la chaîne de production qu'est l'UCP du Groupe Santé CHC. Ainsi, la production représente le jour J du processus. Comme le schéma ci-dessous l'indique, les livraisons se font généralement en J-1. Cependant, de temps à autre, il est possible qu'un fournisseur livre l'UCP deux jours avant la production, suite à un accord en vue d'une remise sur le prix de livraison.

#### a) La cuisine chaude

Après la cuisson, chaque plat est conditionné, soit dans des gastronormes métalliques ouverts<sup>3</sup> ou dans des « baignoires<sup>4</sup> » pour la production des différentes cliniques, ou dans des barquettes en plastique blanches<sup>5</sup> pour tout ce qui est extérieur aux cliniques du groupe. La production « cliniques », après avoir été refroidie en moins de deux heures, est amenée dans l'entrepôt frigorifique des produits finis afin d'y être stockée pour un maximum de cinq jours. Quant à la production « extérieure », les aliments sont portionnés dans des GN blancs, pasteurisés, scellés à l'aide de la thermo-scelleuse et placés dans l'entrepôt frigorifique situé à l'allotissement.

#### b) La cuisine froide

Après le déboîtage, le personnel de la cuisine froide produit et portionne les plats froids (charcuterie, crudités, etc) dans des barquettes individuelles pour les cliniques du groupe et dans des grandes barquettes en plastique blancs pour l'extérieur (MR, centres spécialisés, ...). Les GN « cliniques » sont rangés dans les cagettes grises<sup>6</sup> prévues à cet effet dans l'entrepôt frigorifique des produits finis et les barquettes « extérieures » sont transférées à l'entrepôt frigorifique situé à l'allotissement.



<sup>3</sup> Voir annexe 2.

<sup>4</sup> Voir annexe 3.

<sup>5</sup> Voir annexe 4.

<sup>6</sup> Voir annexe 5.

Figure 6 - Schéma d'une production classique

Les deux cuisines fonctionnent avec le même planning de production :

	UCP & CHR	Maisons de repos et la crèche
Lundi	Production pour mercredi (UCP + CHR) Chaîne pour mardi (UCP) Livraison au soir pour mercredi (CHR)	Livraison des repas de mardi & mercredi Production pour jeudi & vendredi
Mardi	Production pour jeudi & vendredi (UCP + CHR) Chaîne pour mercredi (UCP)	Production pour jeudi & vendredi
Mercredi	Production pour samedi (UCP + CHR) Chaîne pour jeudi (UCP) Livraison pour jeudi/vend/sam (CHR)	Livraison pour jeudi & vendredi Production pour samedi/jeudi/vendredi
Jeudi	Production pour dimanche & lundi (UCP + CHR) Chaîne pour vendredi (UCP)	Production pour samedi/dimanche/lundi
Vendredi	Production pour mardi (UCP + CHR) Chaîne pour samedi (UCP) Livraison pour dim/lundi/mardi (CHR)	Livraison pour samedi/dimanche/lundi Production pour mardi & mercredi
Samedi	Chaîne pour dimanche (UCP)	
Dimanche	Chaîne pour lundi (UCP)	

Figure 7 - Planning de production typique

#### 1.2.2.5. Le stock des produits finis et l'entrepôt de l'allotissement

Les deux entrepôts se situent à la fin de la chaîne de production que représente l'UCP.

##### a) L'entrepôt « produits finis »

Cet entrepôt contient tous les produits finis destinés aux différentes cliniques que l'UCP dessert. Tout est stocké dans les GN (gastronormes) en aluminium ouverts.

L'entrepôt frigorifique compte une équipe de cinq frigoristes qui se relayent tous les jours, et travaillent seuls dans l'entrepôt afin de préparer les présentoirs<sup>7</sup> de nourriture pour l'assemblage des plateaux repas à la chaîne de distribution. En effet, pour gagner du temps, le frigoriste reconditionne chaque GN dans des petits compartiments du présentoir en fonction des menus du jour afin que la chaîne travaille plus efficacement.

<sup>7</sup> Voir annexe 6.

Le frigoriste débute sa journée à 7h30 par la fin de préparation du chariot « petit-déjeuner » pour la chaîne, qui elle, commence à huit heures. Ensuite, celui-ci s'occupe de préparer les chariots pour le dîner du lendemain, assemblés sur plateaux un jour à l'avance par la chaîne, et enfin il clôture sa journée par la préparation des chariots pour le souper du lendemain et la préparation du petit-déjeuner si le temps joue en sa faveur.

Voici une journée typique d'un frigoriste dans les grosses lignes :



Figure 8 - Planning du frigoriste

L'UCP possède une cafétéria dans laquelle se trouve constamment des garnitures et du pain afin que les employés puissent se nourrir à midi et à l'heure du déjeuner. Le frigoriste est la personne en charge de toutes les denrées alimentaires se trouvant dans ce réfectoire. En effet, chaque jour aux alentours de 11h30, celui-ci amène les restes de production de la cuisine chaude qui périssent le lendemain. Le personnel peut alors se nourrir via ces restes ou se faire une tartine avec les garnitures mises à disposition.

Le frigoriste est donc chargé de vérifier dans l'entrepôt frigorifique chaque DLC sur les GN et barquettes blanches afin d'évacuer les denrées qui périssent le lendemain, et, simultanément, éviter les gaspillages. En ce qui concerne les garnitures et autres se trouvant constamment à la cafétéria (jambon, fromage, pâte à tartiner, confiture, ...), le frigoriste doit également procéder à une inspection quotidienne de celles-ci afin de jeter celles dont la DLC arrive à terme.

Après que tout le personnel se soit servi dans les aliments mis à disposition à la cafétéria, les employés de la laverie prennent tout le matériel sale (plateaux, couverts, ...) et jettent les restes de nourriture non-consommés par le personnel.

## b) L'entrepôt « allotissement »

Le personnel travaillant dans cet entrepôt s'occupe de toutes les denrées<sup>8</sup> destinées aux clients « hors cliniques » ; les MR, le CHR, la crèche, etc. Après avoir été produits dans les différentes cuisines, les produits finis sont conditionnés dans des barquettes blanches de tailles différentes en fonction du nombre de portions demandées et envoyés dans l'entrepôt « allotissement ». Dans cet entrepôt, les commandes sont directement préparées et conditionnées dans des cagettes grises avec une fiche cagette<sup>9</sup> à l'avant de chacune afin de bien indiquer vers quel destinataire les marchandises doivent être livrées et la date de péremption de celles-ci.

En effet, des « fiches cagettes » sont positionnées à l'avant de chaque cagette, que ce soit pour les livraisons hors cliniques ou simplement pour le stockage des denrées destinées aux cliniques dans l'entrepôt produits finis.

Dans cet entrepôt, les envois sont groupés et non quotidiens comme dans l'entrepôt « produits finis ». Par exemple : pour les MR et la crèche, les chauffeurs livrent tous les lundis les plats pour mardi et mercredi, tous les mercredis, les repas pour jeudi et vendredi et tous les vendredis, les repas pour samedi, dimanche et lundi.

### 1.2.2.6. La chaîne de distribution

Chaque jour, la chaîne se réunit à 8h et commence à assembler les plateaux<sup>10</sup> des patients pour leur repas du soir. L'UCP envoie la nourriture déjà préparée et placée sur des plateaux individuel pour chaque patient, qu'importe leur régime, uniquement dans leurs hôpitaux. En effet, une diététicienne faisant partie de l'équipe de la chaîne doit se charger d'être attentive à l'alimentation thérapeutique spécifique de chaque patient (diabétique, sans sel, léger, hypoallergénique, enrichi, ...).

L'assemblage des plateaux à la chaîne n'est réalisé que pour les cliniques étant membre du Groupe Santé CHC. En effet, les maisons de repos par exemple reçoivent les produits finis dans des contenants pasteurisés

Chaque maillon de cette chaîne apporte une sorte d'aliment au plateau du patient (féculent, viande, légumes, ...). En fin de chaîne, comme mentionnée précédemment, la diététicienne s'occupe de vérifier chaque plateau avant de les transmettre au dernier maillon de la chaîne, qui s'occupe d'insérer ceux-ci dans une navette.

La chaîne de distribution fonctionne comme suit :

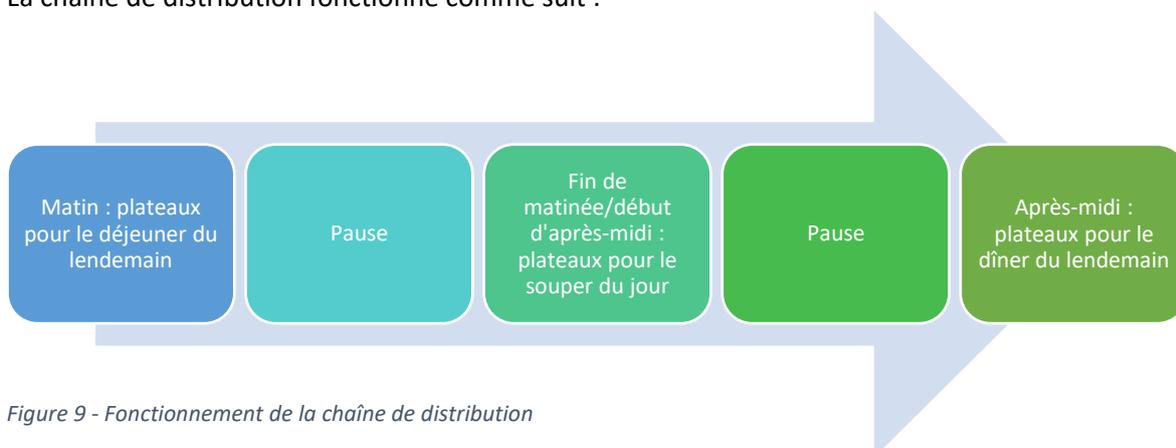


Figure 9 - Fonctionnement de la chaîne de distribution

<sup>8</sup> Voir annexe 7.

<sup>9</sup> Voir annexe 8.

<sup>10</sup> Voir annexe 9.

#### 1.2.2.7. L'allotissement

Après avoir été chargées à la chaîne ou dans l'entrepôt frigorifique de l'allotissement, les navettes ou cagettes sont transportées jusqu'à l'allotissement. Il existe deux types de navettes : petites (pouvant contenir jusqu'à 24 plateaux) et grandes (pouvant contenir jusqu'à 30 plateaux). L'UCP compte plus de 350 navettes et possède une flotte de cinq camions. En attendant d'être chargées, les navettes sont stockées dans une grande zone refroidie à 3C°.

Chaque matin, les camions se rendent sur les différents sites à vide- afin de récupérer les navettes sales des soupers de la veille et pour tout éventuel dépannage. En fin de matinée, les chauffeurs livrent les soupers dans les différentes cliniques et chargent les navettes sales des petits-déjeuners du jour. Et finalement, en fin de journée, les chauffeurs procèdent à la livraison des petits-déjeuners et dîners du lendemain et gèrent la reprise des navettes sales des dîners du jour.

Une fois arrivées sur les sites des cliniques, les navettes sont transférées dans les CR où elles sont stockées dans des chambres froides « propres ». Quand l'heure des repas approche, les membres du personnel des cliniques remettent à température les plateaux repas. Après avoir débarrassé les patients, les plateaux sont à nouveau stockés dans les navettes, à présent sales, dans la chambre froide « sale » en attendant qu'un chauffeur se charge du retour.

Les MR, la crèche, et autres « extérieurs » sont livrés au niveau des repas, en liaison froide et en vrac. Pour éviter tout problème, un stock de repas « tampon » est prévu sur chaque site. Les repas sont portionnés dans chaque MR et distribués aux patients dans les salles à manger ou chambres.

#### 1.2.2.8. La laverie

À chaque fois qu'un camion revient de sa tournée dans les différentes cliniques, celui-ci ramène en même temps les navettes et cagettes avec les plateaux sales de la veille ou du jour. Ceux-ci sont directement envoyés à la laverie, où ils seront lavés dans les plus brefs délais. La laverie ne s'occupe que de la vaisselle des cliniques et de l'UCP. En effet, les MR et autres s'occupent eux-mêmes de leur vaisselle.

En mars 2019, le CHC a investi dans une nouvelle laverie<sup>11</sup>. En effet, après 15 années de services, le temps était venu de la remplacer. Cette nouvelle installation comporte quatre tunnels de lavage, ce qui signifie un de plus que l'ancienne. Le coût total de cet appareillage s'élève à 950.000€ - à noter que la trieuse à couverts, encore neuve, a été conservée et intégrée.

---

<sup>11</sup> Voir annexe 10.

### 1.2.2.9. En cas de problème(s)...

Voici un schéma reprenant toutes les difficultés pouvant être rencontrées au cours de la production d'un repas à l'unité centrale de production.

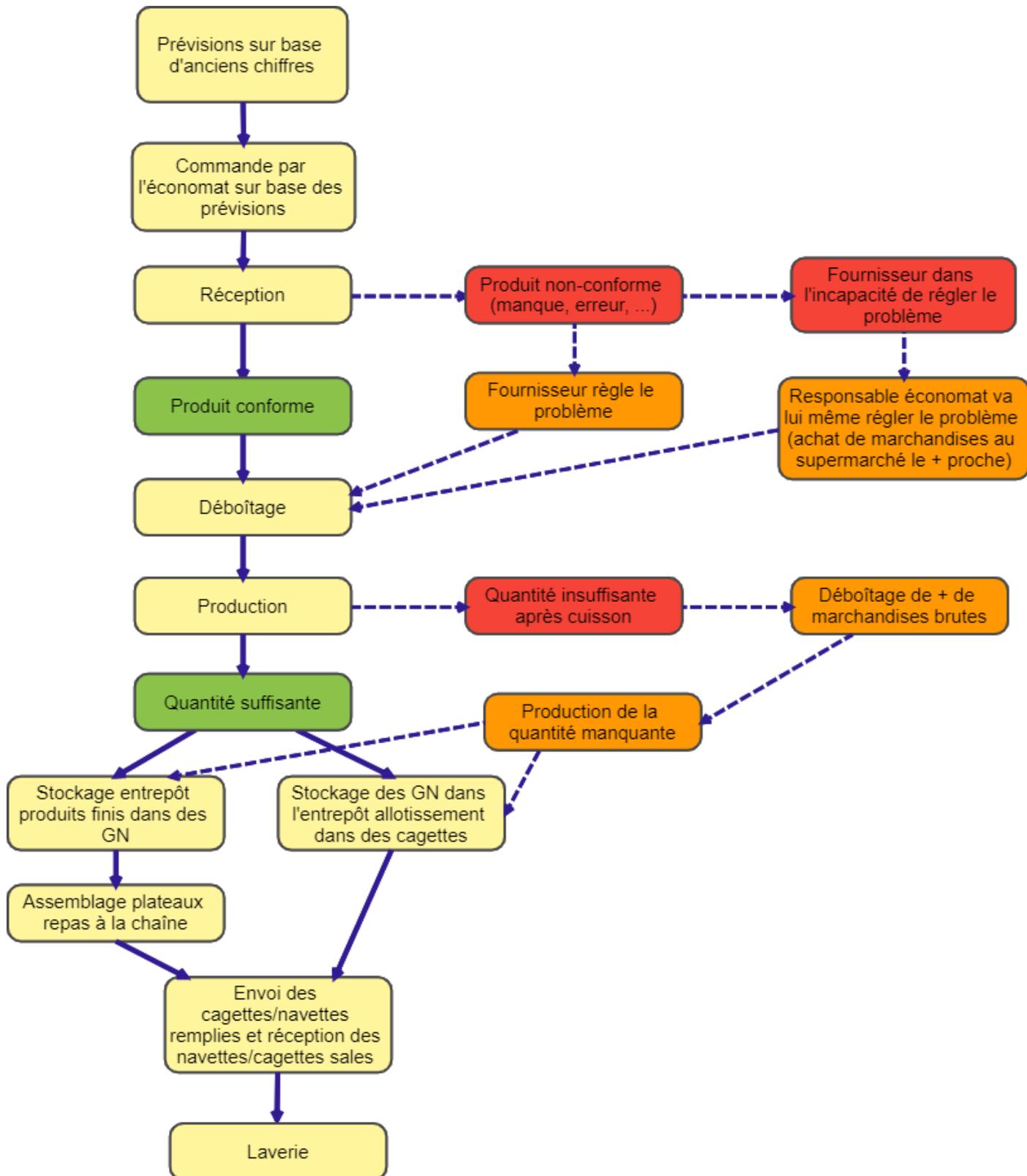


Figure 10 - Schéma d'une production avec complication(s)

## 2. Le projet

### 2.1. Finalité et objectifs

Le projet de mon Travail de Fin d'Études porte sur l'analyse de l'entrepôt frigorifique des produits finis ainsi que sur le réagencement de celui-ci en vue d'une économie de l'espace.

Un de mes premiers objectifs est de comprendre et analyser la situation actuelle de l'agencement de l'entrepôt. En effet, afin de pouvoir apporter certains changements à l'agencement actuel, il est crucial de parfaitement cerner le fonctionnement de l'UCP, notamment les différents flux circulant à travers l'entrepôt.

Ensuite, mon deuxième objectif est de prendre en considération les besoins et critères des membres du personnel des différents secteurs ayant un lien direct avec l'entrepôt. De fait, l'entrepôt frigorifique est constamment en étroite coopération avec les trois secteurs qui l'entourent : la cuisine chaude, la cuisine froide et la chaîne d'approvisionnement. Il est donc important de prendre les avis de ces membres du personnel en compte, étant donné que ceux-ci sont directement concernés.

Finalement après avoir analysé scrupuleusement la situation, mon dernier objectif est de rechercher, et de proposer certains changements justifiés dans l'optique d'une optimisation de l'espace.

### 2.2. État des lieux

L'entrepôt « produits finis » se situe au cœur du bâtiment de l'Unité Centrale de Production. Cette surface de 135 m<sup>2</sup> est entourée de la cuisine froide, de la cuisine chaude et de la chaîne d'approvisionnement. Il est facile de distinguer les trois types de flux circulants à travers l'entrepôt :

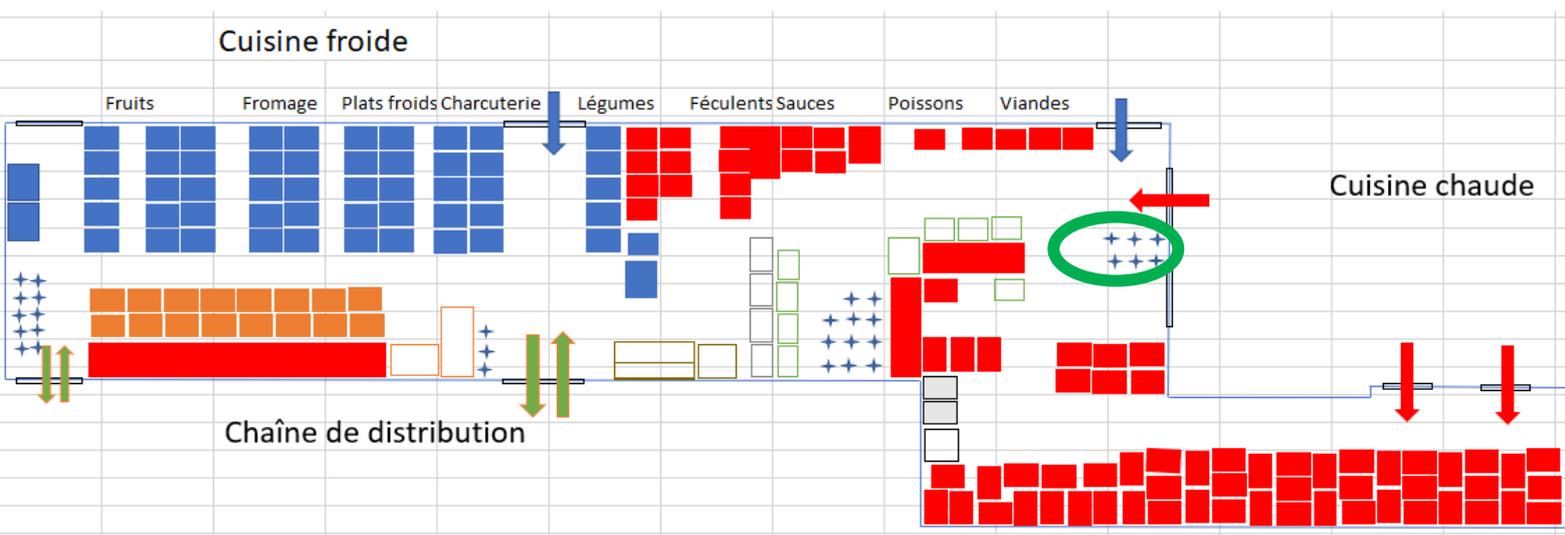


Figure 11 - Flux dans l'entrepôt

Comme expliqué précédemment dans la description de l'UCP, celle-ci fonctionne avec le système de marche en avant, c'est-à-dire, dans le cas de l'entrepôt, qu'une fois qu'un produit est stocké dans celui-ci, il ne retournera jamais en arrière dans les différentes cuisines. À l'exception près du cas des produits « en cours de production » : ce sont des produits devant être stockés au frais en attendant d'être finalisés en cuisine chaude. Ainsi, la responsable de la cuisine chaude utilise généralement la zone délimitée par un cercle vert sur le schéma ci-dessus, afin d'y stocker toutes ses marchandises « en cours de production ».

En effet, sur la figure à la page précédente, il est facile de faire la différence entre d'une part le flux *rouge*, faisant référence à tout ce qui provient de la cuisine chaude, d'autre part le flux *bleu*, mettant en avant toute la production de la cuisine froide et finalement le dernier flux *orange*, qui reprend tous les produits laitiers en portions individuelles amenées par l'économat.

a) Le flux *bleu*

Le stock des produits finis de la cuisine froide est divisé en six catégories : les fruits, les fromages, la charcuterie, les plats froids et la réserve. Voici ce que représente en quantité chaque catégorie :

Fruits	15 piles de cagettes
Fromage	10 piles de cagettes
Charcuterie	10 piles de cagettes
Plats froids	10 piles de cagettes
Réserve	5 piles de cagettes

Les cinq premières catégories sont rangées dans des cagettes grises (voir photo), empilées par neuf maximum sur rolls<sup>12</sup> et triées selon le type d'aliment. Ces catégories contiennent les produits conditionnés au préalable par la cuisine froide (soit en demi-portion, soit en une portion). Ces produits ont une DLC variant en fonction de leur type de conditionnement. En effet, certains produits sont conditionnés avec de l'azote, de l'oxygène ou autre, cette variation de conditionnement entraîne une variation de DLC. Toutes ces spécificités sont reprises dans le document « tableau gaz alimentaire cuisine froide »<sup>13</sup>.



Figure 12 - Cagettes grises de la production froide

<sup>12</sup> Voir annexe 11.

<sup>13</sup> Voir annexe 12.

b) Le flux *orange* :

La dernière catégorie « produits laitiers individuels » comporte des aliments conditionnés au préalable par l'entreprise desservant l'UCP au niveau des crèmes, yaourts, fromages frais, beurres, etc., en portions individuelles dans des barquettes en plastique. Toutes ces denrées sont les seules que l'UCP ne produit pas elle-même.



Figure 13 - Cagettes rouges "garnitures & desserts"

c) Le flux *rouge*

La cuisine chaude produit dix catégories de produits : féculents, sauces, viandes, poissons, légumes, terrines & mousses, potages, crèmes de type « pudding » et plats de la carte brasserie.

Voici ce que représente la production maximum de chaque catégorie :

Féculents	4 échelles
Sauces	3 à 4 échelles
Viandes	4 échelles
Poissons	1 échelles
Légumes	5 à 7 échelles
Terrines et mousses	1 étagère et demie
Potages	47 piles de 15 cagettes maximum
Crèmes	4 cagettes de chaque goût (3)
Plats de la carte brasserie	1/3 de l'étagère

## 1. Les potages

L'UCP produit des potages trois fois par semaine. Ces potages sont refroidis et pasteurisés afin d'obtenir une DLC de 21 jours. La production dédiée aux cliniques et exceptionnellement au CHR est stockée dans l'entrepôt frigorifique par catégories de journées<sup>14</sup> comme exposé sur le schéma ci-dessous :

Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
-------	-------	----------	-------	----------	--------	----------

Dans ces « journées » se rangent les potages ordinaires, enrichis et sans sel et à côté de ces catégories se situent les potages spéciaux comme les HA, HA SS, HA enrichis, etc.

La production des potages suit un système de roulement sur trois semaines :

S1 :                      S2 :                      S3 :

Cerfeuil	St Germain	Courgette
Poireaux	Tomate	Maraîcher
Courgette	Cresson	Potiron
Oignon	« Du jour »	Florentin
Maraîcher	Cerfeuil	St Germain
Potiron	Poireaux	Tomate
Florentin	Oignon	Cresson

Comme le schéma ci-dessus l'indique, l'UCP fonctionne avec dix goûts différents de potage (ordinaire, enrichi et sans sel) sur trois semaines. Le « goût du jour » fait son apparition entre les deux productions de dix jours. Ce goût regroupe en réalité de multiples restes de potages d'autres jours qu'il est préférable d'éliminer.

L'UCP fonctionne avec le système « Kanban<sup>15</sup> » pour les potages, c'est-à-dire que le stock devra toujours comporter un certain nombre de portions et que dès qu'une quantité de potages quitte l'entrepôt, la production de la différence entre le stock initial et celle-ci s'enclenche.

Une production pour un goût de potage comptera approximativement 720 potages ordinaires, soit deux rolls de 15 cagettes maxima, 360 potages SS, soit un roll de 15 cagettes et 360 potages enrichis, soit un roll de 15 cagettes. À cela s'additionnent les « restes » de ce goût, c'est-à-dire un roll de chaque type de potage (ordinaire, SS et enrichi).

Voici un tableau reprenant les estimations de quantités de potages stockés dans l'entrepôt frigorifique :

<b>Potages ordinaires</b>	NP : 720 → 2 piles (15 cagettes sur roll) + AP : 1
<b>Potage enrichi</b>	NP : 1 pile (15 cagettes sur roll) + AP : 1
<b>Potage sans sel (SS)</b>	NP : 1 pile (15 cagettes sur roll) + AP : 1
<b>Potage SS HA</b>	1 roll/goût
<b>Potage ordinaire HA</b>	3 rolls/goût
<b>Potage carotte/céleri enrichi</b>	3 rolls
<b>Potage SS carotte</b>	2 rolls

<sup>14</sup> Voir annexe 13.

<sup>15</sup> Le « Kanban » est un système de contrôle des stocks utilisé dans la fabrication en flux tendu. Lorsqu'un article vient à manquer dans un stock, un signal visuel indique la quantité à commander dans la réserve.

Le frigoriste prépare chaque jour les potages du dîner et du souper et stocke ceux-ci dans une petite partie de l'entrepôt, afin que le personnel de la chaîne ne commette aucune erreur en se servant, notamment au niveau des DLC. En effet, dès l'instant où la NP et l'AP sont regroupées, la NP de potage est bloquée en FIFO<sup>16</sup> (first in, first out), c'est-à-dire que le frigoriste se voit obligé d'utiliser en premier lieu les potages ayant une date antérieure avant de s'attaquer à la NP. Ce blocage FIFO est indiqué à l'aide d'affiches posées sur les cagettes.

Quand la chaîne a terminé l'assemblage des plateaux repas, un des membres de celle-ci ramène les potages non-utilisés dans l'entrepôt, devant la porte du congélateur. C'est le « responsable potages » de la cuisine chaude qui se chargera le lendemain de ranger les potages en fonction de leur DLC et de leur goût à l'emplacement dédié aux « restes ». De temps à autre, en fonction de la DLC des restes, le frigoriste ayant déjà préparé les potages pour le souper (assemblés sur plateaux le lendemain à la première heure par la chaîne), doit s'assurer que les produits ayant la DLC la plus courte soient évacués en premier lieu. Celui-ci interchange ainsi les potages préparés suivant leur date limite de consommation.

## 2. Les mousses et terrines

Les terrines sont produites tous les lundis et mardis et les mousses tous les mercredis et jeudis. Chaque mercredi, les quantités de mousses et terrines commandées par les MR ou autres sont chargées et livrées dans la journée sur les différents sites. Ces produits sont également pasteurisés et ainsi, jouissent d'une DLC de 21 jours.

## 3. Les viandes, poissons, sauces, féculents et légumes

Ces cinq catégories sont stockées dans des GN en aluminium fermés par un couvercle et rangés sur échelles<sup>17</sup>. Ces types d'aliments peuvent être conservés maximum cinq jours. Les restes non-consommés par les patients seront soit donnés aux membres du personnel à la cafétéria pour le repas de midi, soit envoyés à la banque alimentaire ou encore simplement jetés.

## 4. Plats de la carte « brasserie »

Depuis plus d'un an maintenant, un système de choix de repas de midi pour les patients est testé dans les cliniques du CHC. Fin 2019, la cuisine centrale a lancé une « carte brasserie » donnant aux patients la possibilité de choisir entre huit plats différents en plus du menu du jour.

Ces plats sont stockés dans l'entrepôt frigorifique. Depuis le lancement du projet, l'UCP a prévu quatre étagères<sup>18</sup> (140 cm x 60 cm), seule une des quatre est utilisée entièrement, les trois autres sont vides. Ces repas sont stockés dans des barquettes blanches en plastique, pasteurisés (DLC de 21 jours).

## 5. Crèmes

Un des objectifs premiers de l'UCP est de réussir à produire tous les aliments envoyés sur les différents sites. En effet, actuellement l'UCP se voit contrainte de commander certains aliments conditionnés au préalable notamment pour les produits du type : portions de Philadelphia, Danone, etc.

Depuis quelques années, la cuisine centrale réussit à produire ses propres crèmes du type « pudding » SS et spéciales. Il existe trois goûts différents SS : vanille, chocolat et moka. Et trois goûts « spéciaux » : crème brûlée, spéculoos et riz-au-lait.

---

<sup>16</sup> Voir annexe 14.

<sup>17</sup> Voir annexe 15.

<sup>18</sup> Voir annexe 16.

Le personnel de la cuisine chaude travaille sur la production des crèmes à la vanille, au chocolat et au moka ordinaires, ce qui réduit le nombre d'aliments commandés et produits dans des entreprises externes.

Dans l'entrepôt se trouvent généralement trois rolls de quatre cagettes chacun pour les crèmes SS et un roll de quatre cagettes de spéciaux. Les spéciaux sont produits toutes les deux semaines et fonctionnent via un roulement sur six semaines (riz-au-lait pour deux semaines, spéculoos pour les deux suivantes, et finalement crèmes brûlées).

### 3. Mise en œuvre

Ce chapitre abordera toutes les opérations de recherche, les tests réalisés, et les calculs dans le but de résoudre les différentes problématiques.

Avant même de débiter ce travail, il était primordial de visualiser correctement les parties prenantes dans le projet de réagencement de l'entrepôt. Pour ce faire, l'outil « stakeholder analysis » fut utilisé.

#### 3.1. Stakeholder Analysis

La traduction littérale de l'expression « Stakeholder Analysis » de l'anglais au français, est *l'analyse des intervenants*. Cette analyse est un outil pratique utilisé pour identifier les personnes, les groupes et les organisations clés qu'un leader d'entreprise doit garder à ses côtés ou convaincre afin que les changements dont cette personne a besoin soient couronnés de succès. Cette analyse met également en avant ce que ces parties prenantes souhaitent obtenir via le projet.

Pour réaliser cette analyse, il était nécessaire de se renseigner sur le fonctionnement de l'entreprise en général, ainsi que plus spécifiquement, le fonctionnement de l'entrepôt frigorifique des produits finis. Pour ce faire, j'ai retracé le chemin d'un produit dans l'UCP afin de localiser les acteurs clés au sein de l'entrepôt.

Premièrement, il est facile de constater que *le responsable production* est une des parties prenantes de ce projet. En effet, étant la personne responsable de la gestion des stocks de produits finis, celui-ci se voit être crucial dans le projet.

Deuxièmement, après le déconditionnement à l'économat, les marchandises sont envoyées dans les différentes cuisines. Dès que la production est terminée, *le personnel respectif de chaque cuisine* se charge de ranger les produits finis dans l'entrepôt frigorifique. Ceux-ci font donc partie des acteurs principaux dans ce projet.

Troisièmement, une fois les produits rangés dans l'entrepôt, *le frigoriste* se charge de les préparer et les reconditionner pour la chaîne d'approvisionnement. Celui-ci travaille constamment dans l'entrepôt, et a notamment besoin d'ordre et d'une bonne ergonomie de travail. Les cinq employés « frigoristes » sont les acteurs principaux de ce projet.

*La chaîne de distribution*, citée précédemment, se voit contrainte de temps à autre, d'aller se réapprovisionner directement dans l'entrepôt frigorifique dans le cas où certaines marchandises manquent. Ces membres de l'équipe font également partie de la chaîne d'approvisionnement.

Et finalement, dès que le frigoriste termine la préparation de présentoirs pour un type de repas (déjeuner, dîner ou souper), celui-ci doit rendre une « analyse de fin de chaîne » à *la responsable chaîne et laverie*. Cette employée s'occupe de la gestion des frigoristes et de leur méthode de travail. Celle-ci clôture donc la liste des acteurs dans mon projet.

Voici la « Stakeholder Analysis » relative au réagencement de l'entrepôt frigorifique :

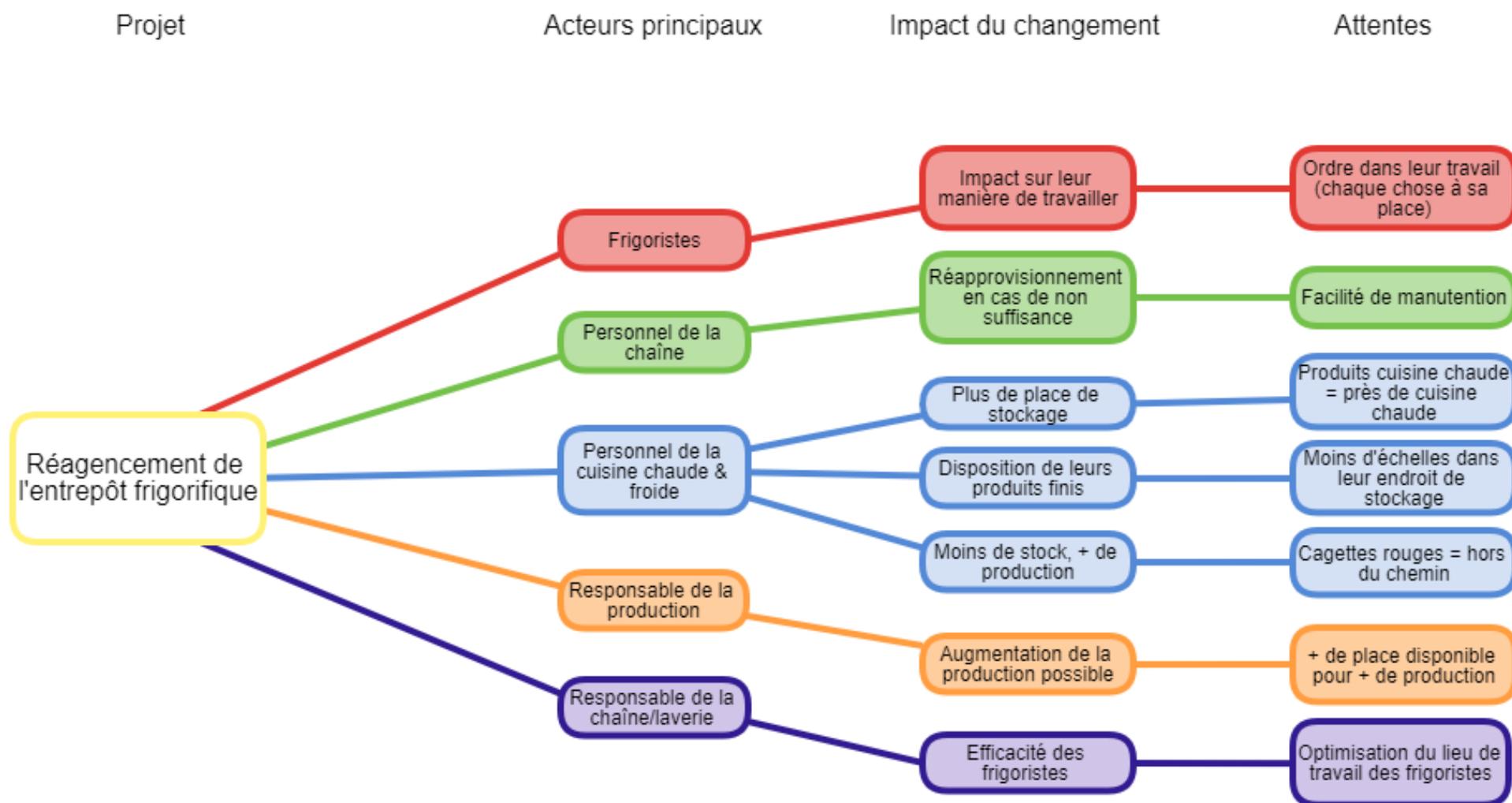


Figure 14 - Stakeholder Analysis

Après avoir identifié les parties prenantes, il reste à évaluer le pouvoir de celles-ci vis-à-vis de mon projet de réagencement de l'entrepôt et l'intérêt qu'elles lui portent. L'utilisation de l'outil « power interested grid<sup>19</sup> » est adéquate dans ce cas précis. Voici les quatre catégories :

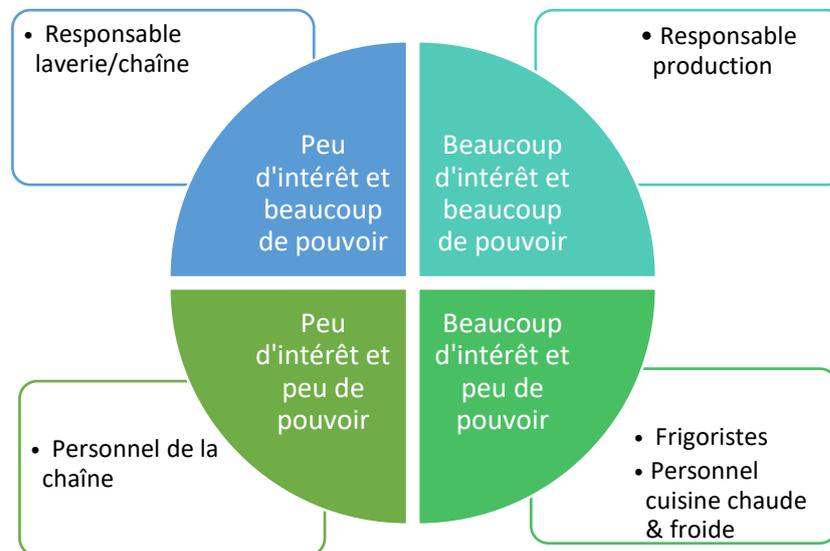


Figure 15 - Stakeholder Analysis

#### 1<sup>ère</sup> catégorie « peu d'intérêt et beaucoup de pouvoir » :

Cette catégorie regroupe toutes les personnes importantes car celles-ci sont puissantes. L'expression « faible intérêt » signifie que les attentes peuvent être gérées. En effet, dans le cas de la responsable chaîne/laverie, son principal intérêt serait l'optimisation du travail des employés qu'elle supervise.

#### 2<sup>ème</sup> catégorie « peu d'intérêt et peu de pouvoir » :

Ce type d'intervenants est une catégorie à ne pas ignorer. De fait, le pouvoir ou l'intérêt de celui-ci peut augmenter pour diverses raisons. Il est donc important de les tenir informés par de brefs résumés des progrès afin qu'ils sachent où venir en cas de changement. Dans le cadre de ce projet, la chaîne a été attribuée à cette catégorie de parties prenantes.

#### 3<sup>ème</sup> catégorie « beaucoup d'intérêt et beaucoup de pouvoir » :

Les intervenants classés dans cette catégorie sont des personnes devant être engagées pleinement dans le projet, leur coopération est d'une importance capitale pour les stratégies à mettre en place. Le rôle de responsable de la production est totalement approprié à ce type d'acteurs.

#### 4<sup>ème</sup> catégorie « beaucoup d'intérêt et peu de pouvoir » :

Cette catégorie reprend les personnes pouvant être très utiles pour les détails du projet et en mesure d'influencer des acteurs plus puissants. En effet, le personnel de la cuisine chaude et de la cuisine froide, ainsi que le frigoriste, sont primordiaux dans l'établissement de ce projet, car l'entrepôt frigorifique fait partie intégrante de leur travail au quotidien.

<sup>19</sup> Outil simple aidant à catégoriser les acteurs du projet ayant un pouvoir et un intérêt croissant dans le projet

### 3.2. Diagramme d'Ishikawa

Le diagramme d'Ishikawa est un outil de travail nommé d'après son inventeur Ishikawa Kaoru, un chimiste japonais. Celui-ci vise à aider les entreprises à rechercher les problèmes et leurs causes de manière structurée, d'où son deuxième nom « diagramme de causes et effets ». Il permet d'analyser les grandes catégories de causes pour parvenir à un effet particulier. Il existe le diagramme « 5M » (méthode, main-d'œuvre, matériel, matière et milieu) mais cet outil peut être étendu à « 7M », en ajoutant le management et les moyens financiers. Le diagramme d'Ishikawa utilise une représentation graphique facile à comprendre et à communiquer pour identifier par catégories, les causes primaires d'un problème de travail.

L'outil basique se présente comme ceci, mais il est possible d'ajouter certains points afin d'être le plus complet possible :

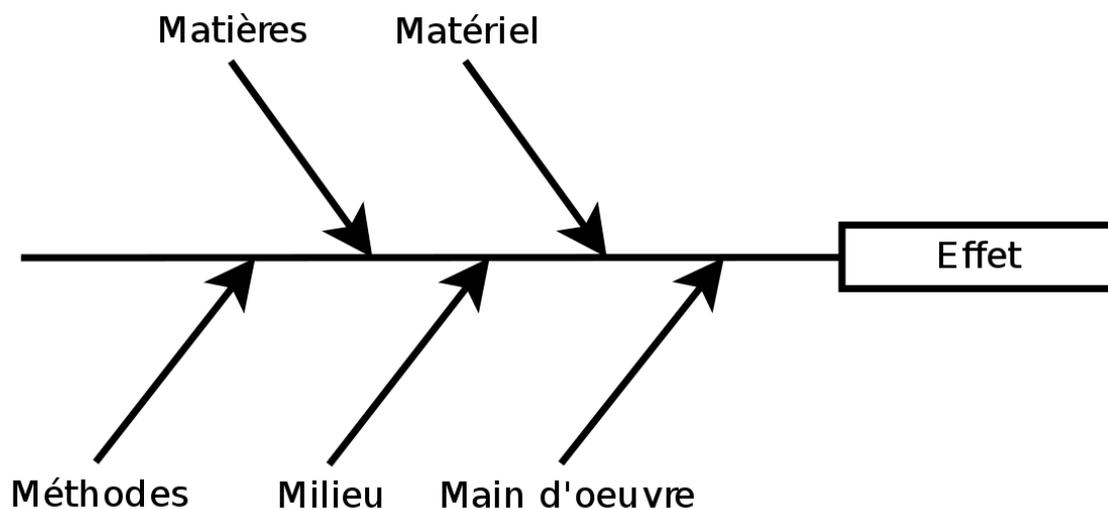


Figure 16 - Schéma Ishikawa

Construire un diagramme des causes et effets se réalise en cinq étapes :

1. *Définir* précisément l'effet recherché ou le problème identifié.
2. *Lister* toutes les causes possibles (si possible avec les parties prenantes dans le projet/problème).
3. *Regrouper* les causes dans les grandes catégories de causes commençant par M.
4. *Détailler* les causes en sous-causes si besoin.
5. *Lister* le plan d'actions pour résoudre chaque défaut.

Pour ma part, l'occasion de lister ces problèmes avec les différentes parties prenantes ne s'est jamais présentée, car, celles-ci ayant des horaires très chargés, il leur était impossible de m'accorder 30 minutes de leur temps. J'ai donc réalisé ce diagramme en compagnie de quatre autres étudiantes, dont deux étant sur les lieux depuis plus de trois mois. J'ai également ajouté certains points que les frigoristes avaient soulignés lors de mes interviews avec eux.

Voici le diagramme d'Ishikawa réalisé<sup>20</sup> :

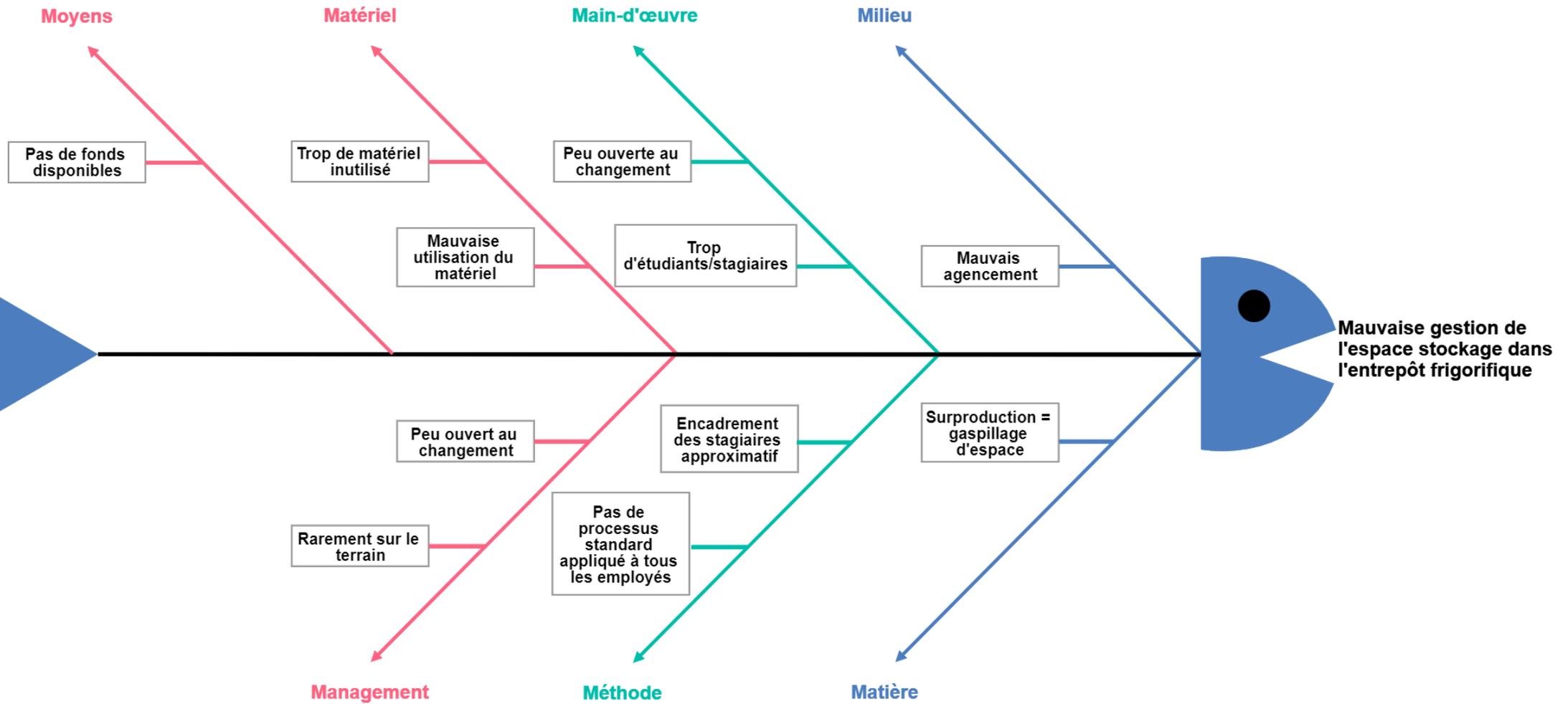


Figure 17 - Diagramme d'Ishikawa

<sup>20</sup> Voir annexe 17.

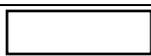
### 3.3. Schématisation

Afin d'obtenir une vue globale de la situation, mon maître de stage et moi-même avons jugé utile de schématiser l'intérieur de l'entrepôt, l'idée étant d'établir un plan de la situation en vue d'entreprendre des changements. En effet, l'UCP ne possédait pas de plan de l'entrepôt à l'échelle. Certains membres du personnel n'étaient même pas au courant de la disposition de celui-ci.

Après avoir analysé les différents logiciels de schématisation, nous avons finalement opté pour celui connu de tous : excel. En effet, certains logiciels étaient plus adaptés à la création d'un plan mais le personnel de l'UCP et notamment mon maître de stage, n'y auraient pas eu accès afin d'y effectuer certaines modifications futures, par exemple. De plus, les cours d'informatique suivis dans le cadre de cursus en Management de la Logistique me permettaient de l'utiliser avec aisance.

Ensuite, après avoir pris les mesures, non seulement de l'entrepôt mais aussi de chaque objet s'y trouvant, j'ai réussi à reproduire un schéma très satisfaisant et à y positionner les différents matériels s'y trouvant<sup>21</sup>.

Afin d'avoir un maximum de précision dans ce plan, l'utilisation de couleurs s'est avérée nécessaire. J'ai donc choisi un code couleurs pour chaque type de matériel utilisé :

Type de matériel	Figure	Dimensions (en cm) L x l x h
Échelles		60 x 40 x 180
Cagettes grises		60 x 40 x 23
Grandes échelles		70 x 60 x 180
Étagère « brasserie »		140 x 60 x 180
Cagettes rouges		60 x 40 x 23
Présentoir bleu chaîne (petit)		90 x 60 x 110
Présentoir bleu chaîne (grand)		130 x 60 x 170
Bureau frigoriste		260 x 70 x 80
Baignoires		100 x 55 x 90
Étagères en « L »		95 x 60 x 170
Piles de cagettes vide		60 x 40 x 23
Cagettes « crèmes »		60 x 40 x 23
Différentes sortes de potages <i>non-hypoallergéniques</i>		60 x 40 x 23
Différentes sortes de potages <i>hypoallergéniques</i>		60 x 40 x 23
Bureau responsable potage de la cuisine chaude		65 x 60 x 70
Restes de potage		60 x 40 x 23
Espace utilisé durant la « procédure » de travail		///

<sup>21</sup> Voir annexe 18.

### 3.4. La méthode des 5 S

Le « 5 S » est un des premiers outils d'application du Lean Management dans une entreprise. Quel que soit le secteur, il permet d'améliorer un environnement de travail et d'éliminer les pertes d'efficacité. Cette philosophie de travail recherche l'efficacité en permanence. En effet, un poste de travail désorganisé engendre de nombreuses pertes de temps : rechercher un objet, vérifier la présence et le fonctionnement d'outils, interpréter une charge de travail, etc.

Un projet 5 S se déroule selon les cinq étapes suivantes :

1. « Sort » : supprimer l'inutile ou s'interroger sur tous les objets présents sur le poste de travail. Il ne doit rester que les objets utiles au collaborateur dans son quotidien.
2. « Set in order » : situer, ranger ou placer les objets du quotidien à portée de main pour limiter les gestes inutiles et ceux les moins utilisés, dans un rangement secondaire.
3. « Shine » : nettoyer tous les outils rangés et s'assurer de leur bon fonctionnement. La propreté et l'entretien sont des éléments majeurs pour créer un environnement de travail agréable pour les collaborateurs.
4. « Standardize » : standardiser ou rendre évident la place de chaque objet à l'aide de différents moyens, comme l'affichage, le marquage au sol ou les codes couleurs. Mais aussi diffuser des consignes pour faire appliquer les règles de rangement établies du poste de travail modèle.
5. « Sustain » : suivre ou faire respecter au quotidien les quatre premiers S. Tous les acteurs de l'équipe sont garants de la bonne tenue des postes de travail.

La première étape de cette méthode est de procéder à un état des lieux ; une analyse de la situation actuelle.

### 3.5. Premières observations

L'entrepôt se trouve être très encombré, notamment par de nombreuses échelles vides, cagettes à moitié vides, et autres.



Figure 18 - Etat des lieux

## 1. Les étagères « carte brasserie »

Une grande partie de ces étagères est non-utilisée et devant celles-ci sont disposées, sur rolls, des cagettes rouges. Ces quatre étagères sont dédiées aux produits de la carte brasserie<sup>22</sup>, l'UCP essaye d'expandre cette carte depuis plus d'un an et seule une des quatre étagères est utilisée.

Le rangement des cagettes rouges dans l'étagère a déjà été testé auparavant mais celui-ci avait mené l'UCP à de nombreuses erreurs au niveau des DLC. En effet, le personnel se servait dans la première cagette à portée de main et ne prêtait pas attention à la DLC de celle-ci, malgré un système de rotation de gauche à droite instauré par le management. Voici donc la situation actuelle de cette partie de l'entrepôt :



Figure 19 - Etagère "brasserie"

## 2. La production de la cuisine froide

La production de la cuisine froide est rangée dans des cagettes grises sur rolls en face des étagères « carte brasserie ». Pour le moment, la cuisine froide produit au maximum cinq rolls perpendiculaires au mur par rangée et huit cagettes de haut maximum par roll. Voici la représentation schématique de la place que cette production occupe au maximum :

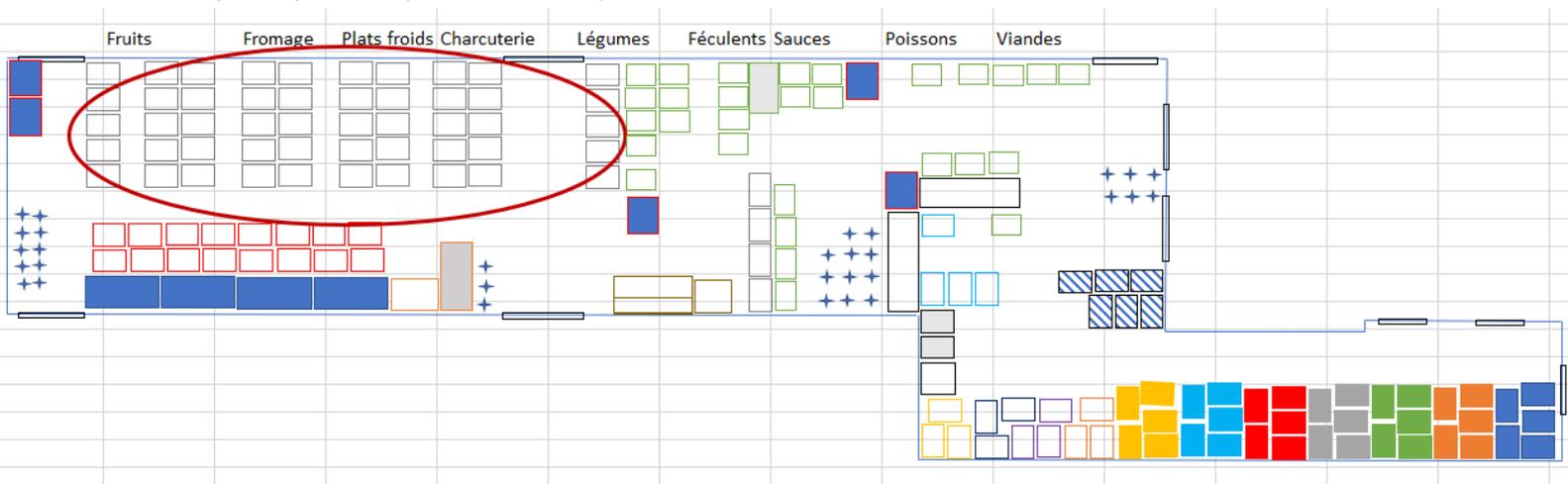


Figure 20 - Production de la cuisine froide

<sup>22</sup> Voir point 4 à la page 17.

### 3. Réserve de cagettes grises et échelles

Afin d'effectuer leur travail de la meilleure manière, les frigoristes ont une procédure en fin de journée, qu'ils suivent tous les cinq sans exception. Cette procédure consiste en la préparation et le stockage de quatre rolls de cagettes grises et quatre échelles à côté de leur bureau dans l'entrepôt frigorifique. Voici la disposition actuelle de celles-ci :

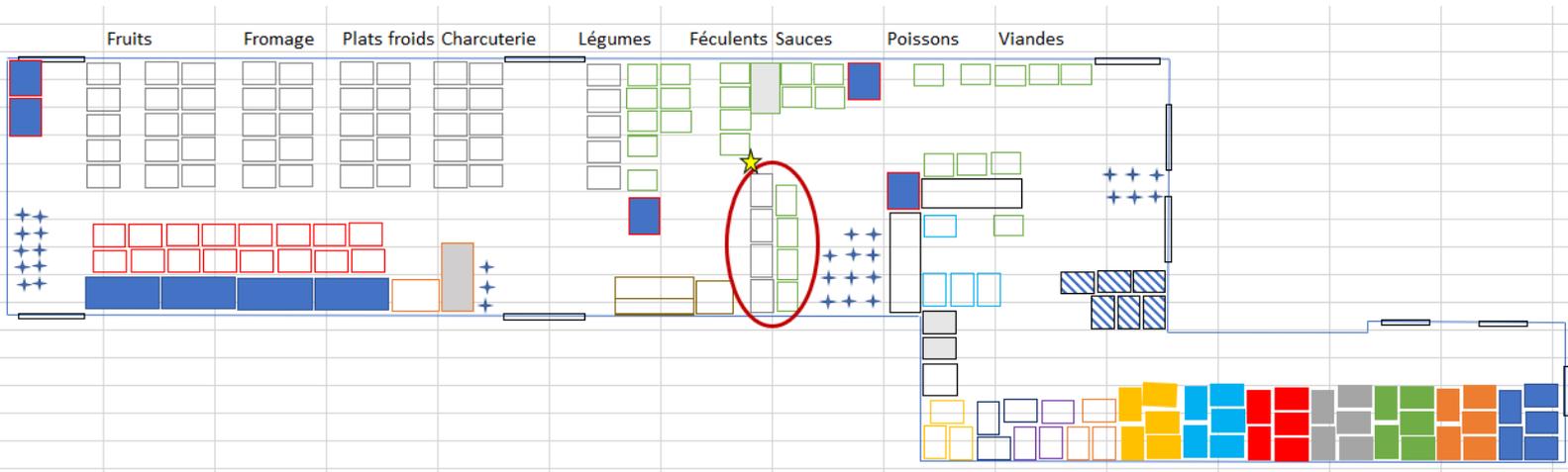


Figure 21 - Disposition des réserves

Ces réserves de cagettes sont rangées d'une telle manière qu'il est très difficile de circuler d'une extrémité à l'autre de l'entrepôt. En effet, l'espace entre la réserve de cagettes et les échelles placées en face se limite à une trentaine de centimètres. Ce problème engendre une mauvaise ergonomie de travail, autant pour les approvisionneurs des différentes cuisines que pour les frigoristes eux-mêmes.

### 4. Étagères « terrines & mousses »

Ces deux étagères sont rangées en forme de « L » et contiennent les terrines, mousses et viandes hachées, conditionnées dans des barquettes en plastique blanc.

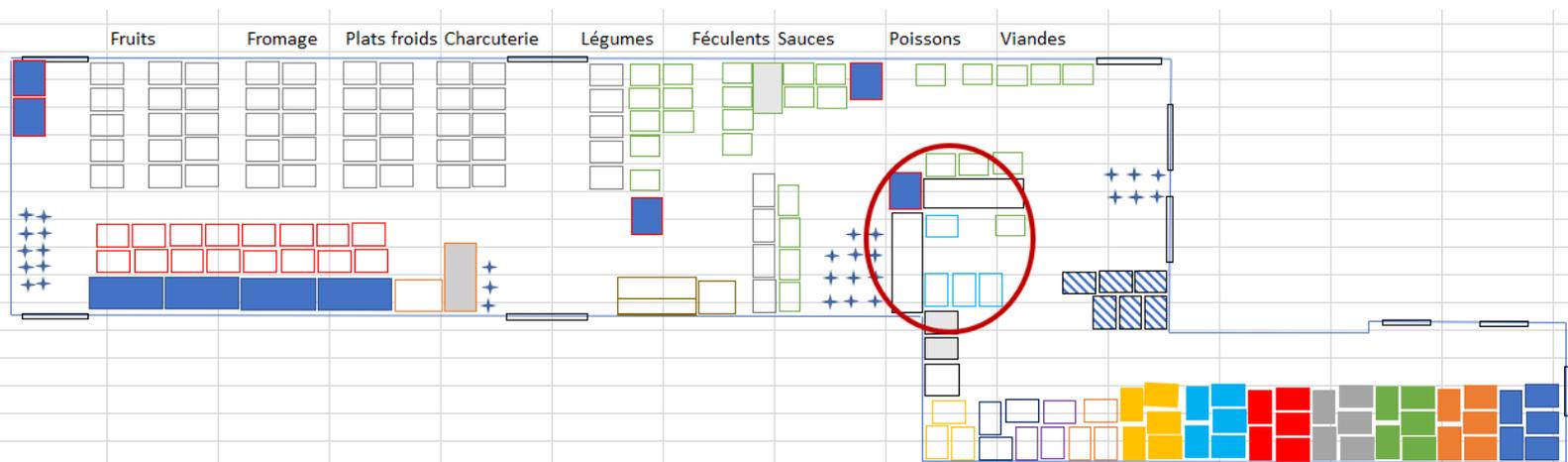


Figure 22 - Etagères en L

Une des deux étagères est complètement utilisée, l'autre n'est utilisée que pour quelques barquettes et du matériel de frigoriste.



Figure 23 - Etagères en L

#### 5. Échelles et production de la cuisine chaude

Une fois la production terminée, les employés de la cuisine chaude conditionnent les aliments dans des GN en aluminium, qui sont eux-mêmes rangés sur des échelles (soit larges, soit étroites) dans l'entrepôt frigorifique. Pour le moment, ces échelles sont entreposées dans différentes catégories selon le type de nourriture auquel elles appartiennent : féculents, légumes, sauces, poissons, et viandes.

La disposition de ces échelles est approximative. En effet, pendant les heures de travail, les employés de la cuisine chaude se contentent d'amener les échelles dans leur catégorie, et le frigoriste, devant se servir dans les différentes catégories doit alors déplacer deux ou trois échelles avant d'arriver à celle recherchée. Ce fonctionnement bloque le passage et amène une mauvaise ergonomie de travail, autant pour les frigoristes que pour les autres employés traversant l'entrepôt de temps à autre.



Figure 24 - Allée d'échelles de la cuisine chaude

### 3.6. Recherches, analyses et propositions

Après avoir analysé la situation initiale, en continuant à suivre la méthode des 5S, il faut éliminer le superflu et ranger. Les membres du personnel de l'UCP n'étant pas extrêmement coopératifs, je me suis lancée dans l'étude du « Change Management » ou autrement dit, le management du changement.

En effet, lors de la proposition de certaines de mes idées concernant le réagencement, la plupart des membres du personnel étaient très réticents à l'idée de ces changements. Ceux-ci se braquaient à la moindre émission d'idée, car selon eux, le système actuel fonctionnait approximativement, certes, mais fonctionnait tout de même. Et mes idées ne leur apporteraient vraisemblablement que des complications lors de la réalisation de leurs tâches quotidiennes.

L'étude du Change Management est obligatoire dans ce genre de situation, car la participation des parties prenantes dans mes tentatives de réagencement est impérative.

#### 3.6.1. Étude du « Change Management »

Le « Change Management » ou management du changement, est défini comme étant les méthodes et les moyens par lesquels une entreprise décrit et met en œuvre le changement dans ses processus internes et externes. Cela inclut la préparation et le soutien des employés, l'établissement des étapes nécessaires au changement et le suivi des activités avant et après le changement pour garantir une mise en œuvre réussie.

Les changements échouent généralement pour des raisons humaines : les promoteurs du changement n'ont pas tenu compte des réactions saines, réelles et prévisibles des personnes normales face à la perturbation de leurs habitudes. Une communication efficace est en réalité l'un des facteurs de réussite les plus importants pour une gestion efficace du changement. Toutes les personnes impliquées doivent comprendre la progression à travers les différentes étapes et voir les résultats à mesure que le changement se produit en cascade.

Voici les étapes à ne pas négliger lors de changements :

1. Définir le changement.
2. Sélectionner l'équipe de gestion du changement.
3. Identifier le parrainage de la direction et obtenir son engagement.
4. Élaborer un plan de mise en œuvre comprenant des mesures.
5. Mettre en œuvre le changement par étapes, si possible.
6. Collecter et analyser les données.
7. Quantifier les écarts et comprendre la résistance.
8. Modifier le plan si nécessaire et revenir à l'étape de mise en œuvre.

Dans le cadre de l'UCP, mon maître de stage et moi avons contacté les responsables des différents secteurs impliqués dans les multiples changements que nous avons pensé tester lors de mon stage (manager du pôle hôtelier, responsable de la cuisine froide, responsable des frigoristes, responsable de l'économat, ...), afin de leur exposer nos idées. Ceux-ci ont accepté de soutenir les projets et par la même occasion de transmettre l'information aux employés travaillant dans leur secteur.

### 3.6.2. Étude du « Takt time »

Toute bonne gestion d'entrepôt produits finis requiert l'utilisation du takt time. Celui-ci représente le rythme de production permettant de satisfaire la demande du client dans les délais. On peut facilement calculer le takt time en effectuant le rapport entre le temps disponible et le nombre d'unités consommées ou vendues. Cet outil est une notion fondamentale du *Lean Management*<sup>23</sup>.

Dans le cadre de mon stage, calculer le temps de travail des employés aurait été possible mais le problème serait survenu au niveau du calcul des unités consommées. En effet, comme expliqué précédemment, l'UCP travaillant principalement pour des cliniques de jour, il est impossible de connaître le nombre exact de patients à l'avance, celui-ci pouvant varier d'heure en heure.

### 3.6.3. Nouvel agencement de l'entrepôt

#### 1. Rangement des caquettes dans les étagères

Plusieurs personnes m'avaient affirmé que l'idée de ranger les caquettes rouges dans ces étagères avait déjà été mise en place précédemment et que cela avait été un véritable désastre. Je me suis donc penchée sur les raisons pour lesquelles cette solution n'a pas fonctionné.

Afin de bien analyser les causes, j'ai décidé d'utiliser la méthode des « 5 pourquoi » :

Cette méthode est née de l'optimisation des processus industriels et consiste à se poser cinq fois la question « pourquoi » afin de remonter à la source d'un problème et d'y trouver une solution adaptée. Cependant, il est bien évidemment possible de trouver la source de ce problème en moins d'étapes, tout dépend du problème lui-même.

Voici la méthode des cinq pourquoi adaptée à mon cas :

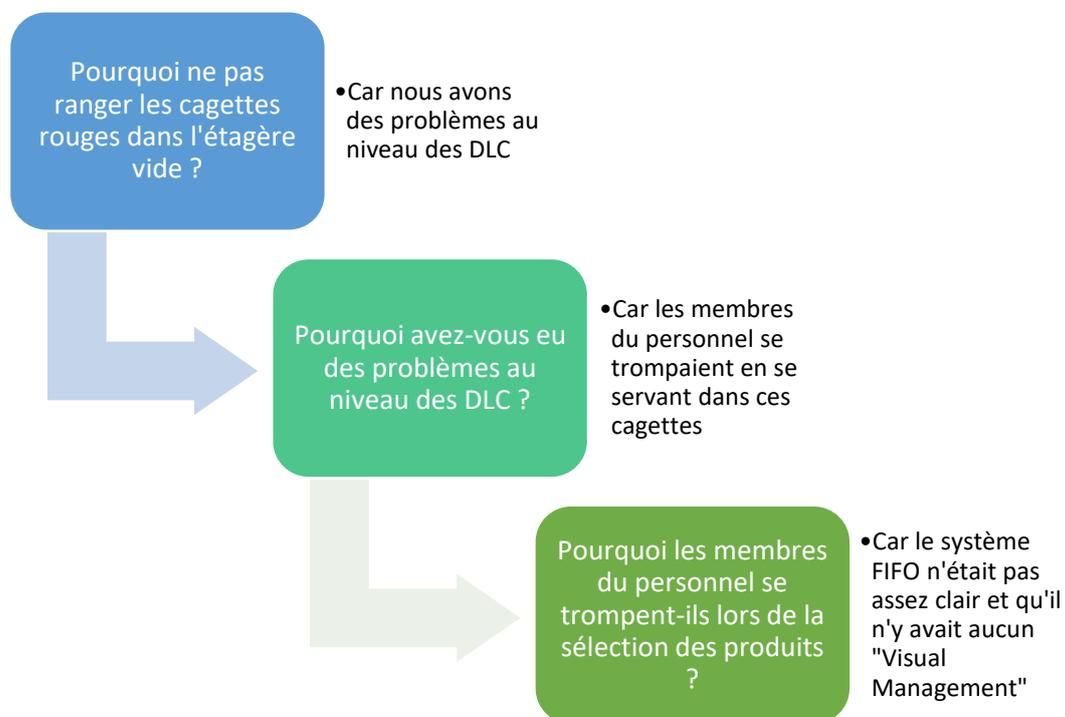


Figure 25 - 5 Pourquoi

<sup>23</sup> Le Lean Management consiste à mettre en place des processus permettant d'obtenir le maximum de profit le plus rapidement possible avec un minimum de coût.

Cette méthode nous a permis de mettre le doigt sur le problème au niveau de cette possibilité : il est nécessaire d'instaurer un « Visual Management » lors de la mise en place de cette solution.

Le management visuel est un moyen de communiquer visuellement des attentes, des performances, des normes ou des avertissements d'une manière qui ne nécessite que peu ou pas de formation préalable pour être interprétée. La plupart des gens pensent que ce terme ne s'applique qu'au contexte du travail, en particulier dans les usines, mais il est en fait utilisé dans toutes sortes de scénarios quotidiens.

Il existe six catégories de management visuel qui permettent un contrôle accru des normes, des performances et de la qualité. Cela commence par une simple communication des faits et va jusqu'à l'utilisation de contrôles visuels pour éviter les erreurs. Ces catégories sont les suivantes : partager des informations, partager des normes, intégrer ces normes, signaler les anomalies, arrêter ces anomalies, et éviter toute autre anomalie.

Dans ce cas-ci, l'information à faire passer aux membres du personnel est de vider les cagettes rouges avec les marchandises plus anciennes avant de s'attaquer aux nouvelles cagettes. Pour ce faire, j'ai créé des fiches « oui/non » à placer devant les cagettes en question, afin que personne ne se trompe en se servant.



Figure 26 - Affiches "oui/non"

Voici l'étagère et les cagettes initialement :



Figure 27 - Etagères avant solution 1

Voici l'étagère et les cagettes rangées dedans :



Figure 28 - Etagères après solution 1

Le bénéfice flagrant est le gain de place. En effet, avec la disposition précédente, les frigoristes avaient, à certains moments de la semaine, uniquement 40 centimètres pour se mouvoir de ce côté de l'entrepôt. Cette solution permet actuellement aux différents flux traversant l'entrepôt frigorifique de se déplacer dans celui-ci accompagnés de rolls ou autres matériels de manutention.

Ensuite, afin de bien cerner le nombre de caquettes nécessaires dans l'entrepôt frigorifique et avec l'aide du responsable réapprovisionnement, nous avons établi un stock tampon. Ce stock tampon a été créé en fonction des déjeuners et menus du jours.

Le menu du déjeuner ne varie jamais, le voici :

Lundi	Vache-qui-rit
Mardi	Gervais
Mercredi	Maredsous
Jeudi	Cantadou
Vendredi	Gervais
Samedi	Floreffe
Dimanche	Philadelphia

Le réapprovisionnement de l'entrepôt se réalise tous les mardis et jeudis. Le responsable réapprovisionnement prévoit le nombre de caquettes à stocker pour les jours à venir. Quand les caquettes étaient encore sur rolls, le responsable chargeait énormément l'entrepôt en caquettes, car stocker dix ou deux caquettes sur un roll prend exactement la même place au sol.

Cette solution est facile à ajuster. Par exemple, en cas de demande plus importante, il suffit d'ajouter ou retirer des caquettes en trop ou manquantes.

Maintenant que les caquettes sont rangées dans l'étagère, il faut travailler sur ces quantités. C'est pourquoi, nous avons prévu un nombre de caquettes pour chaque type de produit laitier.

Voici ce que donne les prévisions :

Crèmes à la vanille	3	Beurre	2 à 3
Crèmes au chocolat	3	Philadelphia	2
Crèmes mokas	3	Philadelphia light	1
Danio	3	Floreffe	2
Yaourts aux fruits	2 à 3	Maredsous	2
Yaourts naturels	2 à 3	Vache qui rit	2
Vitalinéas (0%)	2	Vache qui rit light	1
Flans	2	Cantadou	1
Gervais naturels	3	Gervais fruits	2
Mousses au chocolat	2	/	/

Une affiche reprenant les quantités de caquettes requises a été placée dans l'entrepôt frigorifique et nous avons également créer un plan sur Excel afin que la place de chaque type de produit dans ces étagères soit répertoriée.

Observations :

- Réapprovisionnement plus régulier :

Après une semaine de test, nous avons pu constater que le réapprovisionnement devait se réaliser quotidiennement. Au premier abord, le responsable réapprovisionnement était contre cette idée mais après quelques jours, il s'est rendu compte que ce détail était nécessaire afin d'assurer le bon déroulement du test et a donc décidé de son propre chef de réapprovisionner l'entrepôt tous les jours.

- Non visibilité de l'intérieur des cagettes :

Un des problèmes vite détectés est la non-visibilité de l'intérieur des cagettes. En effet, quand un membre du personnel se dirigeait vers l'étagère dans l'optique de trouver un certain produit, celui-ci prenait un petit moment avant de finalement trouver la cagette en question.

Afin que les parties prenantes dans ce projet identifient aisément l'endroit où chaque type de produit se trouve, j'ai réalisé des étiquettes avec le logo ou une photo de l'aliment que j'ai ensuite collées sur l'étagère.



Figure 29 - Etiquettes étagères

- Que faire des gros porteurs ? :

Le second problème est la gestion de la place au niveau des produits appelés « gros porteurs ». Ce type de produit désigne en réalité les desserts du jour et est donc stocké en grandes quantités. Les quantités calculées précédemment ne sont pas suffisantes pour ces « grands porteurs », c'est pourquoi nous avons décidé que ceux-ci seraient positionnés devant les étagères, sur rolls, quand ils passeraient comme menu du jour.



Figure 30 - Gros porteurs

## 2. Réduction de la production en cuisine froide

Comme expliqué précédemment dans la description des problématiques, la cuisine froide produit actuellement un maximum de cinq caquettes grises perpendiculaires au mur et huit sur la hauteur. Celle-ci fonctionne de la même manière que la cuisine chaude, c'est-à-dire sur base de prévisions réalisées par le responsable de la production. Ce fonctionnement est utilisé pour chaque type de produit, exceptés les « fruits cuits ».

En effet, il y a quelques temps, le responsable production et le chef de la cuisine froide s'étaient réunis et avaient analysé les statistiques des sorties des derniers mois afin d'établir un stock tampon (système Kanban<sup>24</sup>) pour ce produit.

Après réflexion, mon maître de stage et moi-même en avons conclu qu'il était possible de réduire la production en cuisine froide, en appliquant ce système à d'autres types de produits que les fruits cuits. Pour ce faire, le responsable cuisine froide et moi-même avons sélectionné un panel de produits pouvant être soumis à ce système.

Tous les aliments conditionnés par la cuisine froide contiennent des gaz propres à chaque type de produit, permettant de conserver ceux-ci sur une plus longue durée qu'en temps normal. Afin de calculer ce stock tampon, il est indispensable de prendre en compte ces dates limite de consommation. En effet, certains aliments sont consommables dix jours après production et d'autres 15 ou encore 21 jours.

Voici les DLC de chaque type d'aliments sélectionnés pour l'analyse :

Jambon	10 jours
Saucisson jambon	10 jours
Mousse de jambon	10 jours
Jambon fumé	15 jours
Fromage d'abbaye	21 jours
Emmental	21 jours
Edam	21 jours
Brie	21 jours
Assortiment de fromage	21 jours
Fromage peu salé	21 jours

Afin de fournir une analyse complète, j'ai réalisé un tableau Excel avec les sorties pour chaque type d'aliment. Ce tableau nous a permis de déceler certaines anomalies au niveau de la production des demi-portions :

Premièrement, l'UCP produit actuellement un stock variable d'une semaine à l'autre de *demi-portions* de chaque type de produit. Or, après avoir réalisé ces statistiques, nous avons remarqué que ces stocks n'étaient pas justifiés au vu de la quantité de demi-portions quittant l'entrepôt. En effet, prenons l'exemple du « fromage d'abbaye », seules **10** demi-portions ont été commandées sur un total de **1291** portions (demi et entières) livrées, ceci représente à peine **0,77%**.

---

<sup>24</sup> Voir page 19.

Ensuite, tous les types de portions sont stockés dans des cagettes grises. Évidemment, les demi-portions et les portions basiques ne peuvent être mélangées dans une même cagette. C'est pourquoi le personnel de la cuisine froide charge une cagette avec les demi-portions qu'elle positionne ensuite tout au-dessus de la pile de portions basiques du même type de produit.

Grâce aux statistiques réalisées durant les 12 semaines de stage, nous pouvons constater que l'emploi d'une cagette pour si peu de marchandise n'est pas justifié. En effet, les cagettes de demi-portions sont rarement pleines et représentent ainsi une perte d'espace. Actuellement, il est possible de stocker jusqu'à 72 barquettes dans une cagette. Or, les quantités de demi-portions par type de produits réellement commandées de février à avril indiquent clairement une surproduction pour la plupart.

Voici d'abord les aliments pour lesquels prévoir un stock de demi-portions s'avère superflu :

- Fromage d'abbaye

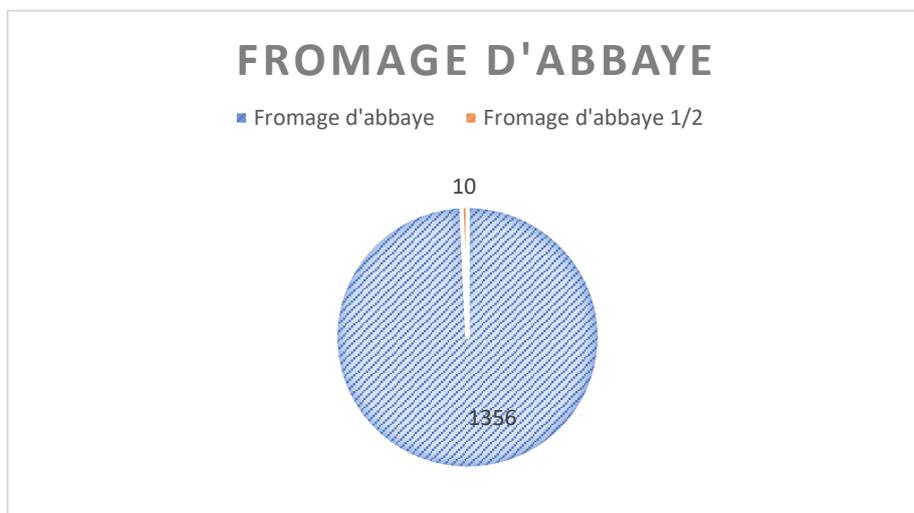


Figure 31 - Statistiques du fromage d'abbaye

La demande de demi-portions de mousse de jambon équivaut à **0,73%** de la demande globale.

- Emmental

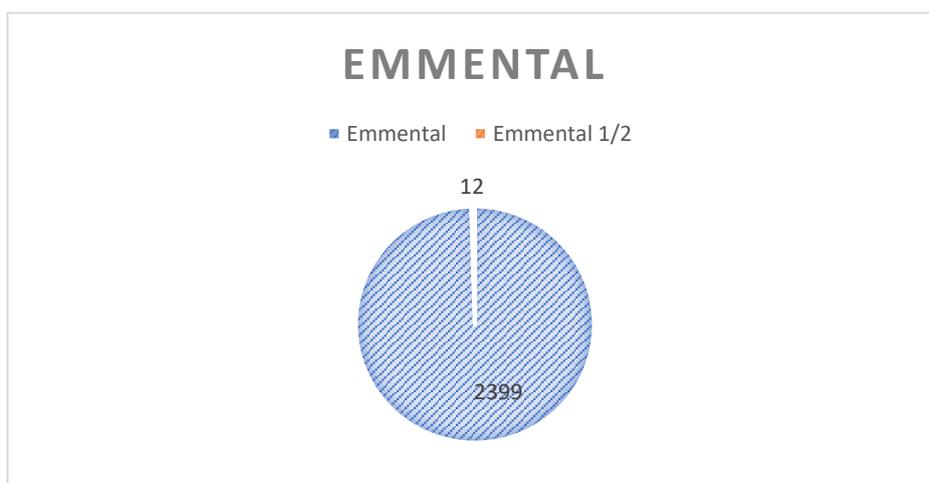


Figure 32 - Statistiques de l'emmental

La demande de demi-portions d'emmental équivaut à **0,50%** de la demande globale.

- Mousse de jambon

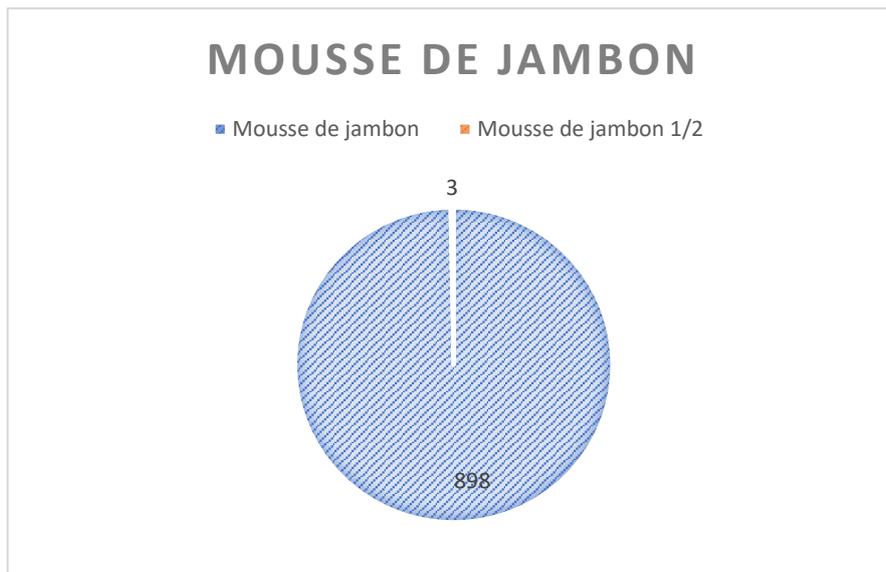


Figure 33 - Statistiques de la mousse de jambon

La demande de demi-portions de mousse de jambon équivaut à 0,33% de la demande globale.

- Brie

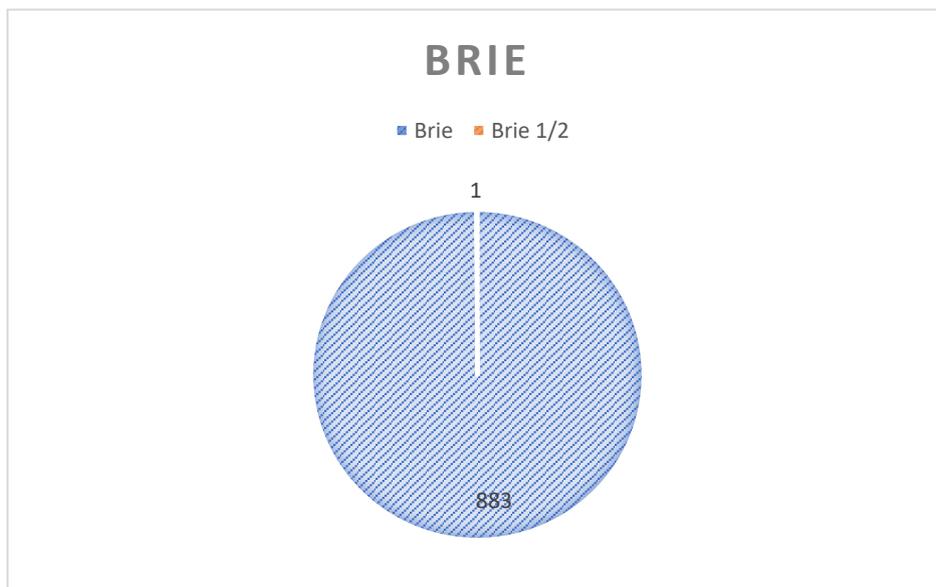


Figure 34 - Statistiques du brie

La demande de demi-portions de brie équivaut à 0,11% de la demande globale.

- Assortiment de fromages

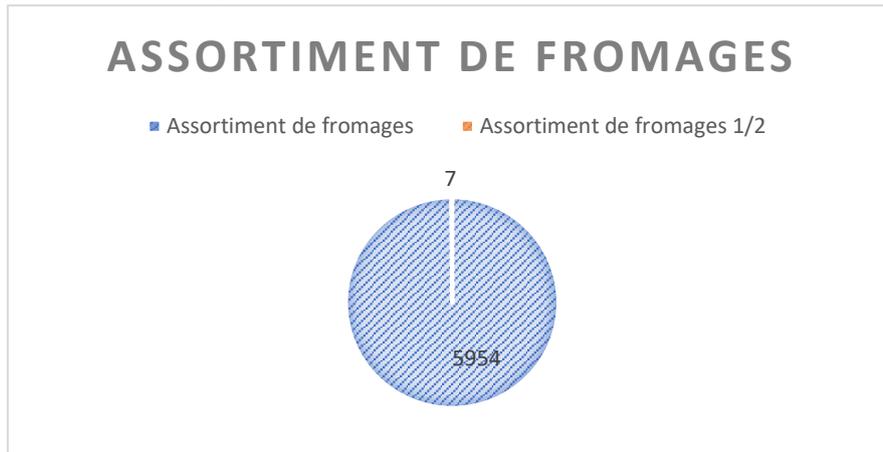


Figure 35 - Statistiques de l'assortiment de fromage

La demande de demi-portions d'assortiment de fromages équivaut à **0,12%** de la demande globale.

- Fromage peu salé

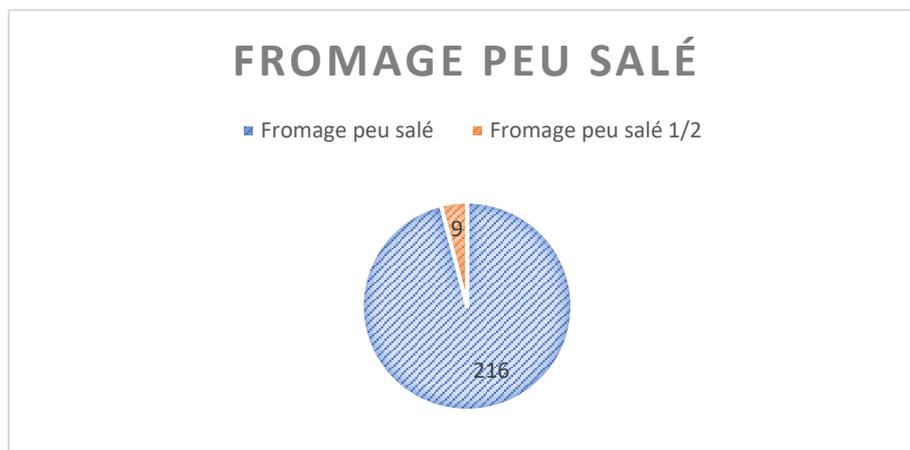


Figure 36 - Statistiques du fromage peu salé

La demande de demi-portions de fromage peu salé équivaut à **4%** de la demande globale.

La production de fromage peu salé répétitive pourrait sembler être justifiée au vu des 4% que celle-ci représente. Cependant, en analysant les quantités évacuées au cours des douze semaines de stage (9), il devient vite injustifié de prévoir un stock de base pour ce produit.

Les différents aliments présentés ci-dessus ont une quantité demandée de demi-portions très **faible**, ce qui entraîne d'une part de la **surproduction** et donc du **gaspillage**, car la cuisine froide produit tout de même une cagette (72 demi-portions) par semaine et d'autre part, une perte d'espace considérable dans l'entrepôt des produits finis. La solution pouvant éradiquer ce problème est celle de produire le nombre de demi-portions demandées, au jour le jour. En effet, les statistiques montrent que, régulièrement, il n'y a pas de commande de demi-portions pendant plusieurs jours. De plus, l'UCP tend à travailler le plus possible en « just-in-time<sup>25</sup> », cette solution rejoint ainsi par la même occasion leurs attentes.

---

<sup>25</sup> Technique permettant aux biens d'arriver sur le site précisément au moment où ils sont nécessaires, ce qui permet de réduire les niveaux de stock et par là-même les investissements et frais qui y sont rattachés.

Il existe d'autres produits pour lesquels une production sur base des prévisions est justifiée :

- Jambon

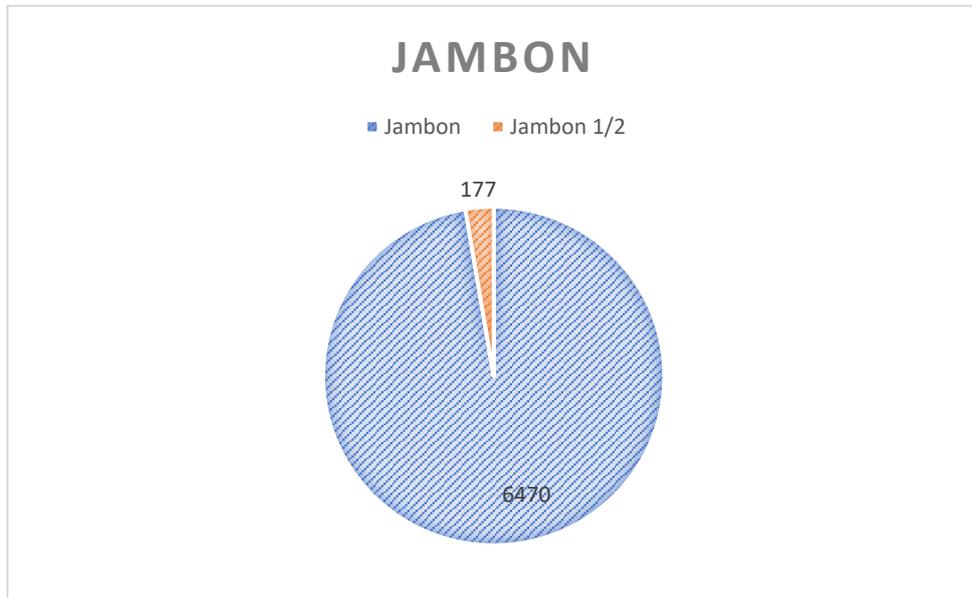


Figure 37 - Statistiques du jambon

La demande de demi-portions de jambon équivaut à 2,66% de la demande globale.

- Saucisson de jambon

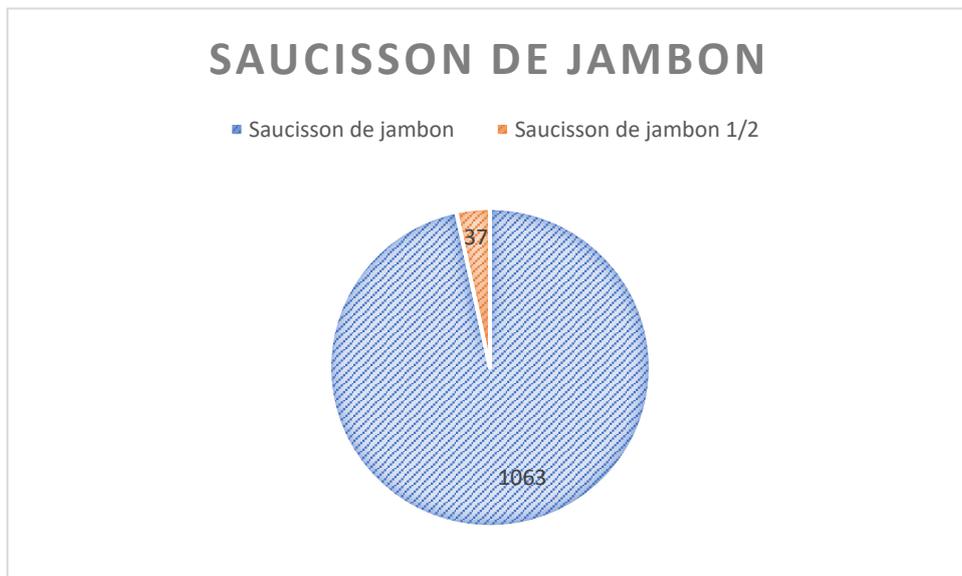


Figure 38 - Statistiques du saucisson de jambon

La demande de demi-portions de saucisson de jambon équivaut à 3,36% de la demande globale.

- Édam

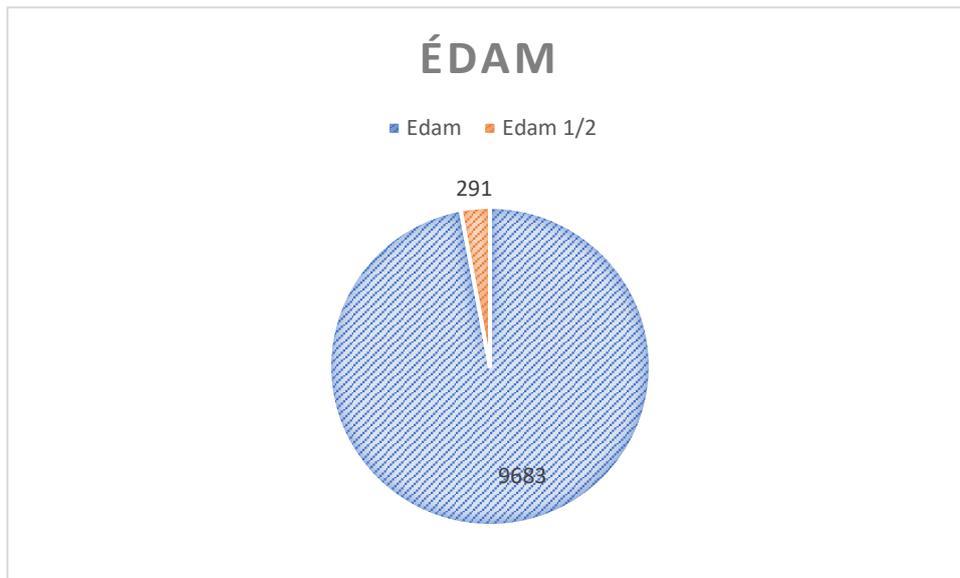


Figure 39 - Statistiques de l'édam

La demande de demi-portions d'édam équivaut à 2,92% de la demande globale.

Les schémas ci-dessus permettent d'identifier deux catégories de produits : premièrement, les produits pour lesquels prévoir une production de demi-portions s'avère avantageux et ceux pour lesquels ce n'est en aucun cas justifié. Prenons l'évolution de la demande des produits de la première catégorie :

- Édam

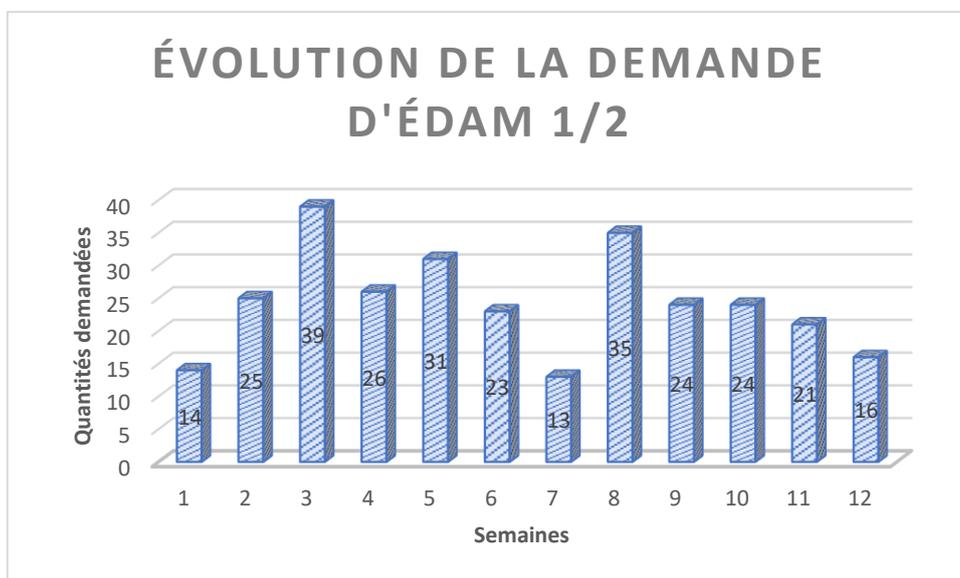


Figure 40 - Evolution de la demande d'édam 1/2

Grâce au schéma ci-dessus, nous pouvons constater qu'il serait conseillé de constamment garder une cagette (pouvant contenir jusqu'à 72 demi-portions) en stock. Cette cagette ne sera pas éliminée en une semaine si nous nous basons sur les chiffres ci-dessus mais l'édam étant un produit pouvant se conserver jusqu'à 21 jours, la quantité produite serait évacuée dans ce délai. Il n'y aurait aucun déchet.

➤ Jambon

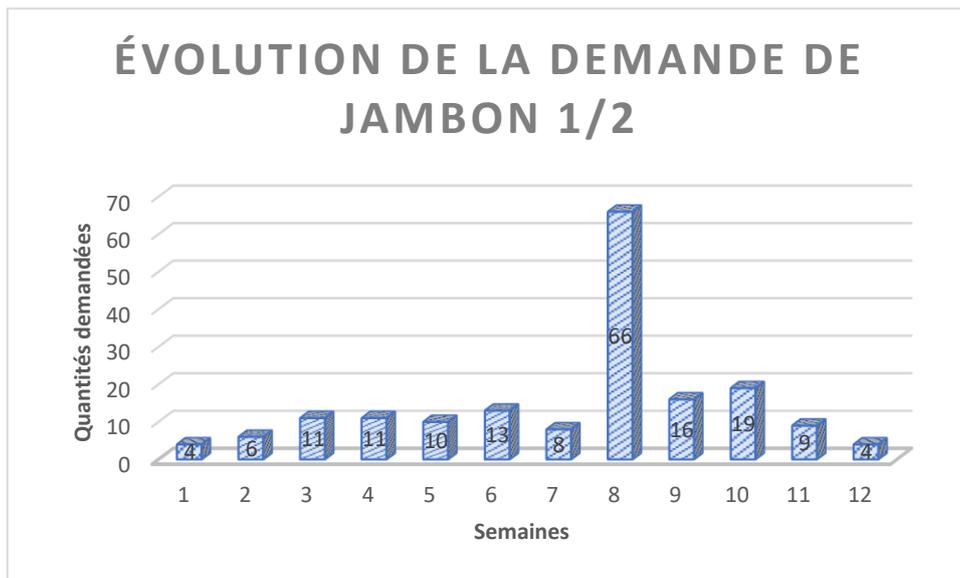


Figure 41 - Evolution de la demande jambon 1/2

Le jambon, ayant une DLC plus proche que celle de l'édam, rend la prévision de la demande de celui-ci plus difficile. Et comme le schéma ci-dessus l'indique, il y a des pics de demande, imprévisibles qui compliquent la chose. Il serait impossible de produire la demande au jour le jour, car, quand une semaine imprévisible comme la semaine huit entre en jeu, produire 66 demi-portions de jambon en plus de la production quotidienne prévue est impensable.

Éviter le gaspillage n'est pas possible dans ce cas-ci, mais le réduire au maximum est une chose sur laquelle il est possible de travailler. Prenons une semaine en février et une semaine en mars :

### TOTAL DES PORTIONS ÉVACUÉES EN UNE SEMAINE (FÉVRIER)

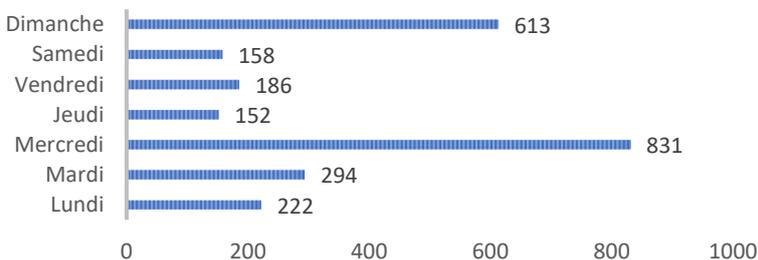


Figure 42 - Total des portions évacuées (mars)

### TOTAL DES PORTIONS ÉVACUÉES EN UNE SEMAINE (MARS)

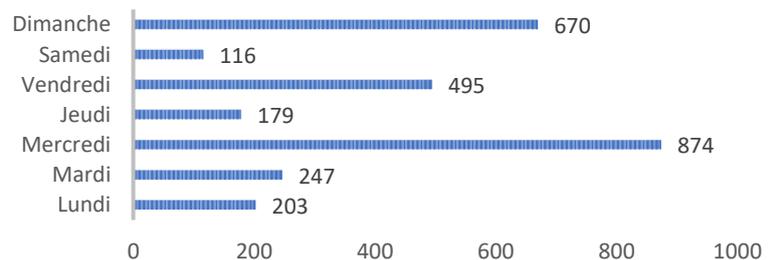


Figure 43 - Total des portions évacuées (février)

Grâce aux schémas ci-dessus, nous pouvons constater que les deux jours de la semaine où la majorité de portions quitte l'entrepôt sont les mercredis et les dimanches. Sachant qu'un type d'aliment comme le jambon peut se conserver pour une durée maximale de neuf jours, il serait conseillé de produire ces 72 demi-portions en premier lieu afin d'évacuer un maximum de stock, et de n'avoir qu'une faible quantité à évacuer durant les prochains jours (où la demande est plus faible).

➤ Saucisson de jambon

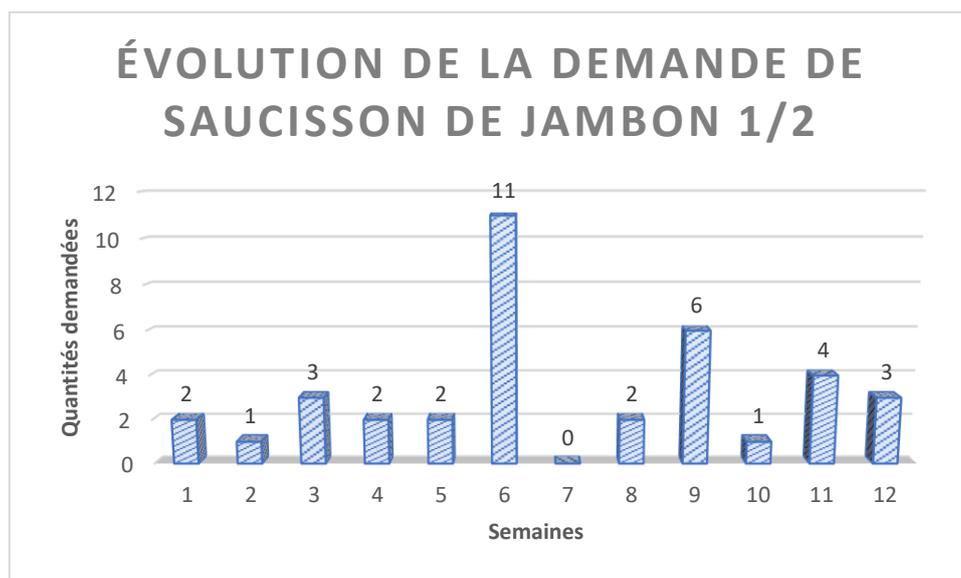


Figure 44 - Evolution de la demande de saucisson de jambon 1/2

Le calcul devient encore plus compliqué pour une demande telle que celle des demi-portions de saucisson de jambon. En effet, ce produit ayant un faible taux de demande de portions normales, il est logique que le taux de demi-portions de saucisson de jambon soit encore moins élevé.

Malgré le fait que la demande de demi-portions équivaut à 3,36% de la demande globale, il serait préférable de produire les quantités demandées également au jour le jour pour ce type de produit. En trois mois, la plus grosse demande a été de dix demi-portions en un jour, ce qui est parfaitement productible.

➔ En résumé voici les produits pour lesquels, une production prédéfinie de demi-portions est justifiée, et ceux pour lesquels ce n'est pas le cas :

Production prédéfinie justifiée	Production prédéfinie non-justifiée
Jambon	Mousse de jambon
Édam	Assortiment de fromages
	Saucisson de jambon
	Fromage d'abbaye
	Brie
	Emmental
	Fromage peu salé

Au niveau des portions individuelles (entières), comme expliqué précédemment, il est possible de calculer un stock tampon, comme le responsable de la cuisine froide et celui de la production avaient déjà fait pour quelques sortes de produits.

Prenons le cas des portions entières de jambon :

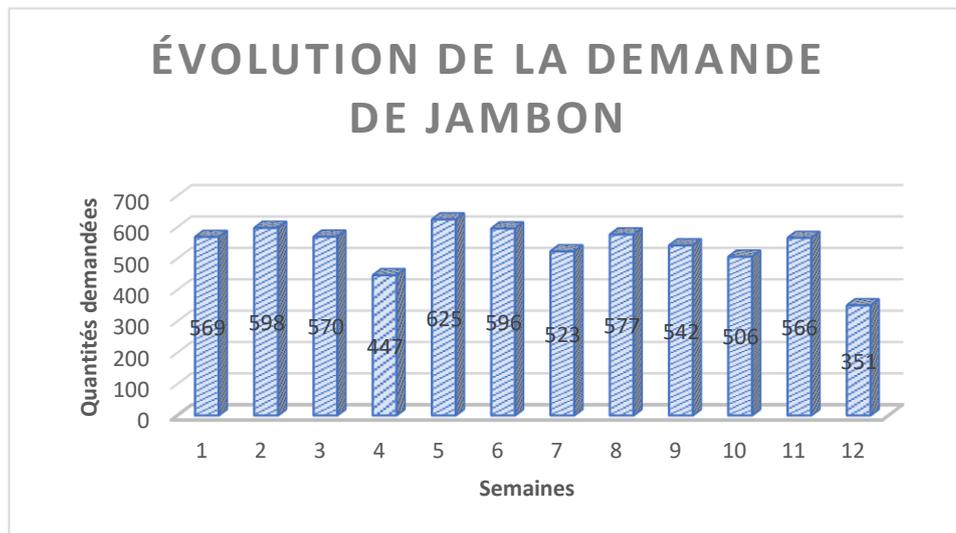


Figure 45 - Evolution de la demande de jambon

Prenons le pic de demande le plus élevé que l'UCP a connu durant ces trois mois (625) et rajoutons quelques portions en plus pour avoir une réserve dans le cas où la demande s'intensifie un certain jour : nous obtenons, par exemple, un stock de **675** portions de jambon à constamment avoir dans l'entrepôt frigorifique.

La DLC d'une portion de jambon est de neuf jours. C'est-à-dire que si nous avons une semaine moins conséquente comme la semaine quatre (447) par exemple, il fallait éliminer le reste du stock, soit **228** portions ( $675 - 447$ ) endéans les premiers jours de la semaine suivante.

En prenant les statistiques du lundi au mercredi de chaque semaine, réalisées au cours de mes trois mois de stage (graphique ci-dessous), on constate aisément que les 228 portions seraient évacuées sans gaspillage.

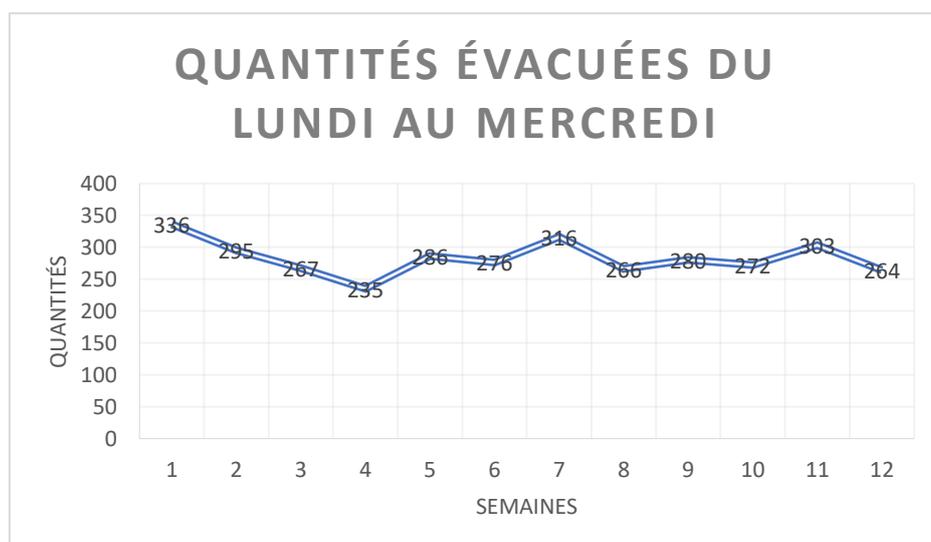


Figure 46 - Quantités évacuées

Certaines demandes de produits, comme par exemple, la demande de saucisson de jambon, restent très difficile à prévoir. En effet, ces produits, passant « au menu », ont une demande extrêmement variable, ce qui rend la tâche presque impossible, à moins de ne pas se soucier du gaspillage.

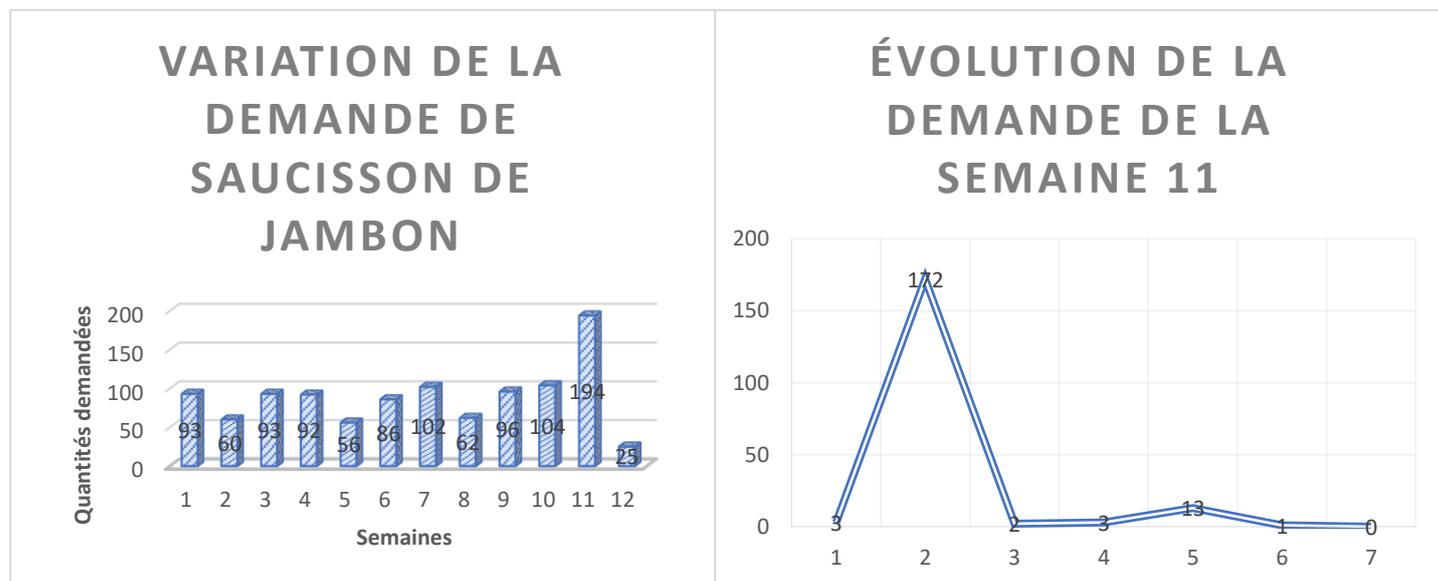


Figure 48 – Variation de la demande de saucisson de jambon

Figure 47 – Variation de la semaine 11

Calculer un stock tampon pour ce produit reviendrait à gaspiller énormément de nourriture. En effet, pour ce faire, il faudrait sélectionner la valeur la plus haute (194) et arrondir à 220 portions par semaine, en cas de débordement. Seulement, ce produit ayant une DLC de dix jours, comme le jambon il faudrait évacuer les dernières portions durant les trois premiers jours de la semaine suivante. Or, ce type d’aliment faisant partie de ceux qui sont rarement commandés, il y a plus de chance de devoir jeter la majorité de la marchandise produite que de l’évacuer entièrement.

En effet, si nous prenons 220 portions comme stock tampon et que nous analysons les données du graphique reprenant la variation de la demande de saucisson de jambon, nous pouvons facilement constater que, pour la majorité des cas, en additionnant deux semaines d’affilée, nous n’arrivons même pas à évacuer le stock tampon, sauf dans les cas extrêmes et rares comme celui de la semaine 11.

Voici la liste des produits pour lesquels il est aisé de calculer un stock tampon et ceux pour lesquels ce n’est pas le cas :

Type d’aliment	OK - KO	Stock tampon	Nombre de cagettes
Jambon	OK	675	10
Édam	OK	1500	21
Saucisson de jambon	KO	/	/
Fromage d’abbaye	OK	200	3
Jambon fumé	OK	130	2
Emmental	OK	500	7
Mousse de jambon	KO	/	/
Brie	OK	200	3
Assortiment de fromages	OK	900	18
Fromage peu salé	OK	70	1



Comme il est constatable sur le schéma de la page précédente, les cagettes pour les crèmes<sup>27</sup> ont été momentanément stockées le long des étagères (durant 24 heures). Cette disposition engendrait une non-accessibilité à une partie de l'étagère ainsi qu'à une partie de ces cagettes. Cette solution n'était donc en aucun cas envisageable.

Avec le frigoriste du jour, nous avons conclu à un repositionnement des cagettes de crèmes enrichies et « spéciaux » devant les étagères à « produits laitiers » mentionnées précédemment au point 1 page 33. Ensuite, après avoir obtenu le consentement du « responsable entrepôt » de la cuisine chaude, nous avons enlevé son bureau qui était à un emplacement clé dans ce nouveau mode de rangement.

Ce compromis nous a permis de stocker les crèmes SS (vanille, chocolat, moka et éventuellement un autre goût en fonction du menu de la semaine) contre le mur où le bureau se trouvait auparavant.



Figure 51 - Disposition des cagettes après changement

#### 4. Utilisation de barquettes en plastique plus basses

Toujours dans l'optique de diminuer la place prise par la production de la cuisine froide, nous avons pensé à diminuer la taille des barquettes dans lesquelles sont conditionnés les différents produits dont j'ai parlé précédemment au point 2.

En effet, actuellement les barquettes mesurent 35 mm de haut et nous avons remarqué que dans la plupart d'entre elles il y avait quelques centimètres d'air avant l'opercule. Comme expliqué à maintes reprises, la cuisine froide stocke sa production dans des cagettes grises en plastique. Une de ces cagettes peut contenir un maximum de 72 cagettes, c'est-à-dire que si nous arrivons à réduire la taille des contenants, il serait possible de stocker plus de barquettes dans une cagette et donc moins de cagettes au total.

Avec le responsable des commandes « matériel », nous avons recherché un produit plus bas (25 mm), et nous en avons commandé une boîte d'échantillons afin de procéder à une batterie de tests. Malheureusement, après avoir effectué les tests sur chaque type d'aliment, aucun n'était concluant. En effet, à chaque essai, l'aliment se coinçait entre l'opercule et le bord de la barquette, ce qui rend l'aliment non-consommable par des patients (selon le règlement du CHC) et pas « appétissant ».

---

<sup>27</sup> Représentées par des rectangles turquoise (voir point 3.3. Schématisation)

## 5. Nouvelle disposition des échelles « cuisine chaude » et marquage au sol

La dernière solution que nous avons trouvée est la re-disposition des échelles de la cuisine chaude. En effet, comme expliqué précédemment au point 5 page 31, le personnel de la cuisine stocke toutes ses denrées dans des gastronormes en aluminium placés sur échelles. Celles-ci sont disposées contre le mur par type d'aliments. Il existe cinq catégories : féculents, sauces, viande, poisson et légumes.

Après de nombreuses recherches sur l'agencement des entrepôts d'autres cuisines centrales, notamment en France, nous avons imaginé une nouvelle manière de stocker les échelles : le stockage en rangées avec les échelles dos à dos.

Premièrement, nous avons impérativement besoin de mettre en place la solution du point 3. En effet, sans le gain de place que cette solution nous offre, il aurait été impossible de disposer les échelles de la sorte.

La deuxième chose que nous devons instaurer était le déplacement de la réserve de cagettes et d'échelles des frigoristes<sup>28</sup> dans la cuisine froide. Pour ce faire, j'ai contacté leur manager et j'ai discuté du nombre de pile de cagettes nécessaires pour une journée dans l'entrepôt. Celle-ci m'a affirmé que deux piles suffisaient largement. Cependant, après de multiples concertations avec les frigoristes, ceux-ci refusaient à chaque fois de partager leur réserve avec celle de la cuisine froide, car selon eux, il y aurait forcément des problèmes de communication et encore une fois, leur peur du changement s'est révélée.

Avec un des frigoristes, nous avons tenté de trouver un compromis en gardant leur réserve dans l'entrepôt mais en supprimant deux tours de cagettes sur quatre et en gardant uniquement deux échelles. Cet essai s'est montré concluant. Selon le frigoriste du jour, cette réserve était plus que suffisante, mais les autres n'étaient pas du même avis. Nous avons donc fait machine arrière en reprenant le nombre initial de cagettes et d'échelles et nous avons oublié cette option, qui reste tout de même la meilleure.



Figure 52 - Etagères disposées aléatoirement

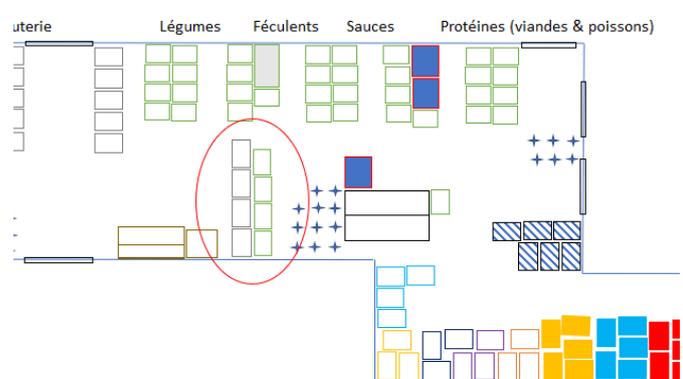


Figure 53 – Disposition de la réserve de cagettes & échelles



Figure 54 – Nouvel agencement de la réserve

<sup>28</sup> Entourée en rouge sur le la figure 53

Cette réduction de la réserve nous aurait permis de disposer les échelles de cette façon et de gagner de la place et d'obtenir un entrepôt rangé tout en sachant circuler dans celui-ci.

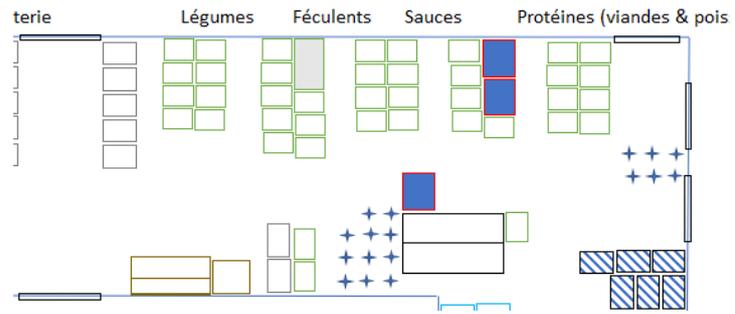


Figure 55 - Solution idéale d'agencement de la production de la cuisine chaude

## Conclusion

L'objectif principal de mon travail de fin d'études était l'analyse d'une restructuration de l'entrepôt visant à économiser de l'espace pour les produits finis. Celui-ci m'a permis d'en apprendre davantage sur la gestion des entrepôts, les cuisines centrales et sur moi-même.

Au cours de ce stage, j'ai tout d'abord été amenée à comprendre le fonctionnement de l'UCP : le chemin qu'un produit suit, de son arrivée en tant que produit brut à la réception, à sa sortie en direction des différentes cliniques et autres. Après avoir compris ce parcours, j'ai poursuivi par l'analyse des différents flux et croisements entre ceux-ci au cours de ce processus, ce qui semblait relativement simple vu que la cuisine centrale fonctionne avec le principe de marche en avant.

Ensuite, après avoir compris le fonctionnement de l'UCP dans son ensemble, je me suis focalisée sur le sujet de mon travail : l'entrepôt frigorifique. La cuisine centrale compte cinq frigoristes, travaillant dans l'entrepôt en alternance. Chacun fonctionne à sa manière, il y avait donc cinq manières de travailler à comprendre et assimiler.

Pour ce faire, différents outils de la logistique comme le diagramme d'Ishikawa, les cinq pourquoi, la « Stakeholder Analysis », ou encore les 5 S ont été utilisés. Grâce à ceux-ci, j'ai réussi à déterminer les parties prenantes dans ce projet, les attentes de chacun, la source de certains conflits, ... Suite à ces analyses, j'ai débuté mes recherches sur d'autres cuisines centrales, la gestion des entrepôts dans les hôpitaux, j'ai réalisé des interviews avec les managers afin de leur présenter les idées trouvées.

Après avoir reçu l'accord de l'équipe Management de l'UCP, nous avons débuté les analyses plus approfondies et le réagencement de l'entrepôt. Premièrement, nous avons décidé de stocker les cagettes disposées devant plusieurs étagères à moitié vides, dans ces étagères. Pour ce faire, nous avons calculé un stock minimum de cagettes à avoir et nous avons attribué une place à chaque sorte de produits dans ces étagères. Malgré plusieurs problèmes rencontrés, nous avons trouvé plusieurs solutions et l'agencement est resté comme tel.

Deuxièmement, nous avons débuté l'analyse des sorties de certains aliments produits en cuisine froide. Celle-ci nous a démontré que la production des demi-portions autres que le jambon et l'édam était réalisable en just-in-time. En effet, au vu des faibles quantités demandées, le personnel serait totalement capable de produire ces demi-portions le jour même, et ainsi épargner le stockage de celles-ci dans l'entrepôt.

Troisièmement, nous avons tenté d'augmenter le nombre de portions pouvant être rangées dans une cagette en choisissant des barquettes plus basses, mais ces essais ne se sont pas montrés concluants, et nous avons aussitôt abandonné l'idée.

Et finalement, le dernier réagencement, celui de l'espace de stockage de la production de la cuisine chaude, n'a malheureusement pas pu être mis en place. En effet, nous avons fait un test d'agencement mais pour réaliser cela, les frigoristes auraient dû renoncer à leur réserve de cagettes et d'échelles ou accepter le compromis imaginé, testé et approuvé par la plupart d'entre eux. Nous avons donc mis la première partie de ce réagencement en place (les étagères en forme de « L ») mais pas la deuxième.

En conclusion, seules deux des cinq propositions ont réellement été mises en place. Une a été testée mais s'est avérée non viable, et les deux dernières sont toujours en attente : l'analyse des sorties a été réalisées mais c'est à l'UCP d'agir à présent et l'autre ne serait pas viable sans le compromis des frigoristes.

## Bibliographie

Brughmans, K. (s.d.). Fonctionnement de la cuisine froide. (M. Dirick, Intervieweur) Alleur, Liège. Consulté le Mars 2021

Chalais, S. (s.d.). Management de projet. (M. Dirick, Intervieweur) Alleur, Liège, Belgique. Consulté le Mars 10, 2021

Cialone, M. (s.d.). Informations cuisine chaude. (M. Dirick, Intervieweur) Alleur, Liège. Consulté le Février 2021

Invidia, M. (2021, Février). CHC Alleur. (M. Dirick, Intervieweur) Alleur, Liège, Belgique. Consulté le Février 2021

Jacquemin, G. (2021, Février). Disposition & gestion de l'entrepôt frigorifique. (M. Dirick, Intervieweur) Alleur, Liège, Belgique. Consulté le Février 2021

Laurie, G. (s.d.). Fonctionnement de la cuisine chaude. (M. Dirick, Intervieweur) Alleur, Liège. Consulté le Février 2021

*Les Unités Centrales de Production.* (s.d.). Consulté le Février 16, 2021, sur CHC Groupe Santé: <https://www.chc.be/Etablissements/Unites-centrales-de-production-UCP>

Mercier, I. (2021, Février). Entrepôt frigorifique. (M. Dirick, Intervieweur) Alleur, Liège, Belgique. Consulté le Février 2021

*Qui sommes-nous ?* (s.d.). Consulté le Février 2021, sur CHC Groupe Santé: <https://www.chc.be/Le-Groupe-sante-CHC/A-propos/Qui-sommes-nous>

SHARMA, T. K. (s.d.). *A COMPREHENSIVE GUIDE TO PUSH AND PULL STRATEGY IN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.* Consulté le Février 16, 2021, sur Blockchain Council: <https://www.blockchain-council.org/blockchain/what-is-push-and-pull-strategy-in-supply-chain-management/>

*What Is Takt Time and How to Define It?* (s.d.). Consulté le Février 16, 2021, sur Kanbanize: <https://kanbanize.com/continuous-flow/takt-time>

*What is Visual Management ?* (s.d.). Consulté le Mars 31, 2021, sur 100% effective: <https://www.100pceffective.com/blog/what-is-visual-management/>

## Glossaire

ETP	Équivalent temps plein
MSP	Maison de soins psychiatriques
UCP	Unité centrale de production
MR	Maison de repos
GN	Gastronormes
CHR	Centre hospitalier régional
CHC	Centre hospitalier chrétien
HA	Hypoallergénique
CR	Cuisine relais
AP	Ancienne production
NP	Nouvelle production
Allotissement	Dénomination attribuée à la zone où les navettes sont stockées avant d'être envoyées au quai de chargement

## Table des illustrations

Figure 1 - Logo Groupe Santé CHC .....	4
Figure 2 - Carte du Groupe Santé CHC .....	4
Figure 3 - Répartition du personnel selon les affectations .....	5
Figure 4 – Organigramme du Pôle hôtelier .....	6
Figure 5 - Schéma d'une production classique de la commande à l'expédition .....	8
Figure 6 - Schéma d'une production classique.....	11
Figure 7 - Planning de production typique.....	11
Figure 8 - Planning du frigoriste .....	12
Figure 9 - Fonctionnement de la chaîne de distribution .....	13
Figure 10 - Schéma d'une production avec complication(s) .....	15
Figure 11 - Flux dans l'entrepôt.....	16
Figure 12 - Cagettes grises de la production froide .....	17
Figure 13 - Cagettes rouges "garnitures & desserts" .....	18
Figure 14 - Stakeholder Analysis .....	23
Figure 15 - Stakeholder Analysis .....	24
Figure 16 - Schéma Ishikawa .....	25
Figure 17 - Diagramme d'Ishikawa .....	26
Figure 18 - Etat des lieux .....	28
Figure 19 - Etagère "brasserie".....	29
Figure 20 - Production de la cuisine froide.....	29
Figure 21 - Disposition des réserves.....	30
Figure 22 - Etagères en L .....	30
Figure 23 - Etagères en L .....	31
Figure 24 - Allée d'échelles de la cuisine chaude .....	31
Figure 25 - 5 Pourquoi .....	33
Figure 26 - Affiches "oui/non" .....	34
Figure 27 - Etagères avant solution 1 .....	35
Figure 28 - Etagères après solution 1 .....	35
Figure 29 - Etiquettes étagères .....	37
Figure 30 - Gros porteurs .....	37
Figure 31 - Statistiques du fromage d'abbaye.....	39
Figure 32 - Statistiques de l'emmental.....	39
Figure 33 - Statistiques de la mousse de jambon.....	40
Figure 34 - Statistiques du brie.....	40
Figure 35 - Statistiques de l'assortiment de fromage .....	41
Figure 36 - Statistiques du fromage peu salé .....	41
Figure 37 - Statistiques du jambon.....	42
Figure 38 - Statistiques du saucisson de jambon .....	42
Figure 39 - Statistiques de l'édam .....	43
Figure 40 - Evolution de la demande d'édam 1/2 .....	43
Figure 41 - Evolution de la demande jambon 1/2 .....	44
Figure 42 - Total des portions évacuées (mars) .....	44
Figure 43 - Total des portions évacuées (février).....	44
Figure 44 - Evolution de la demande de saucisson de jambon 1/2.....	45
Figure 45 - Evolution de la demande de jambon .....	46
Figure 46 - Quantités évacuées .....	46

Figure 47 – Variation de la semaine 11 .....	47
Figure 48 – Variation de la demande de saucisson.....	47
Figure 49 - Etagères après le changement .....	48
Figure 50 - Nouvelle disposition des étagères .....	48
Figure 51 - Disposition des caquettes après changement.....	49
Figure 52 - Etagères disposées aléatoirement .....	50
Figure 53 – Disposition de la réserve de caquettes & échelles .....	50
Figure 54 – Nouvel agencement de la réserve .....	50
Figure 55 - Solution idéale d'agencement de la production de la cuisine chaude.....	51

# Annexes

## Annexe 1 : tableau des non-conformités

EHC		Description des non-conformités		Document n° ECGED-4801																				
Unité Centrale de Production		Date de première mise à jour	Version 1 du 01/06/08 1/2																					
Rédaction : VP Vérification : CGQ Approbation : AH																								
<b>DEFINITION DES NON-CONFORMITES</b>																								
TYPE d'ANOMALIE	DESCRIPTION de l'ANOMALIE	SERVICE(S) CONCERNE(S)																						
1. CRITIQUES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de moisissures ou de corps étrangers sur les emballages.</li> <li>Aspect inacceptable de la denrée :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Couleur ou odeur anormale.</li> <li>Présence de moisissures (anormales).</li> <li>Présence de corps étrangers.</li> <li>Présence de cristaux dans les denrées surgelées.</li> </ul> </li> <li>Facturation de coûts supplémentaires.</li> <li>Prix unitaire facturé non conforme.</li> <li>Température de livraison incorrecte. Temp- Réfrigérés - Bon de 0 à 4 °C - Mauvais &gt; 7 °C Temp- Congelés - Bon de - 22 °C = - 18°C - Mauvais - 15 °C</li> <li>Correction non effectuée après une lettre récapitulative et une lettre de rappel.</li> <li>Aspect inacceptable du conditionnement ou de l'emballage : produits écrasés, boîte de conserve en mauvais état, ... La marchandise concernée est écartée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Service Alimentaire</li> <li>Service des Achats</li> </ul>																						
2. IMPORTANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retard de livraison :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Jour de livraison non respecté.</li> <li>Horaire non respecté.</li> </ul> </li> <li>Produits manquants.</li> <li>Erreur sur la quantité livrée.</li> <li>Conditionnement non conforme.</li> <li>DLC non compatible avec l'usage.</li> <li>Erreur sur le grammage.</li> <li>Erreur sur le produit.</li> <li>Propreté incorrecte des emballages.</li> </ul>	Service Alimentaire																						
3. MINEURES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propreté et Hygiène du véhicule</li> </ul>	Service Alimentaire																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EHC</th> <th colspan="2">Description des non-conformités</th> <th>Document n° ECGED-4801</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Unité Centrale de Production</td> <td>Date de première mise à jour</td> <td colspan="2">Version 1 du 01/06/08 2/2</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Rédaction : VP Vérification : CGQ Approbation : AH</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Propreté et Hygiène du livreur.</li> <li>Compresseur frigo en fonctionnement même à l'arrêt</li> <li>Attendre porte fermée pour le contrôle</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>					EHC		Description des non-conformités		Document n° ECGED-4801	Unité Centrale de Production		Date de première mise à jour	Version 1 du 01/06/08 2/2		Rédaction : VP Vérification : CGQ Approbation : AH					<ul style="list-style-type: none"> <li>Propreté et Hygiène du livreur.</li> <li>Compresseur frigo en fonctionnement même à l'arrêt</li> <li>Attendre porte fermée pour le contrôle</li> </ul>				
EHC		Description des non-conformités		Document n° ECGED-4801																				
Unité Centrale de Production		Date de première mise à jour	Version 1 du 01/06/08 2/2																					
Rédaction : VP Vérification : CGQ Approbation : AH																								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Propreté et Hygiène du livreur.</li> <li>Compresseur frigo en fonctionnement même à l'arrêt</li> <li>Attendre porte fermée pour le contrôle</li> </ul>																								

**Annexe 2 : GN en aluminium**



**Annexe 3 : baignoires**



#### Annexe 4 : barquettes en plastique blanc



#### Annexe 5 : cagettes grises



Annexe 6 : présentoirs des frigoristes



**Annexe 7 : entrepôt « allotissement »**



**Annexe 8 : fiche cagette**



**Annexe 9 : assemblage des plateaux à la chaîne d'approvisionnement**



Annexe 10 : nouvelle laverie



Annexe 11 : rolls



## Annexe 12 : tableau des gaz alimentaires

<b>tableau gaz alimentaire cuisine froide</b>			
atmosphère	O2	CO2 30%	azote 70% (bal)
<b>mélange 70%-30%</b>			
atmosphère	O2	CO2 30%	azote 70% (bal)
<i>souper</i>	max.0,750 %	entre 25% ET 35%	entre 65% et 75%
<i>charcuterie, viande</i>			
<i>poisson, crustacé</i>			
<i>fromage</i>			
<i>etc..</i>			
<b>azote 100%</b>			
atmosphère	O2	CO2 30%	azote 70% (bal)
<i>fruits cuits, et frais</i>	max.0,750 %	0%	entre 99,25% et 100%
<i>crudité</i>			
<i>légume cuit</i>			
<i>etc..</i>			
<b>oxygène</b>			
atmosphère	O2	CO2 30%	azote 70% (bal)
<i>salade verte</i>	66%	25%	9%
<i>salade composé</i>			
<i>rosbeef</i>			

## Annexe 13 : tri des potages par journée



**Annexe 14 : fiche « bloqué FIFO »**



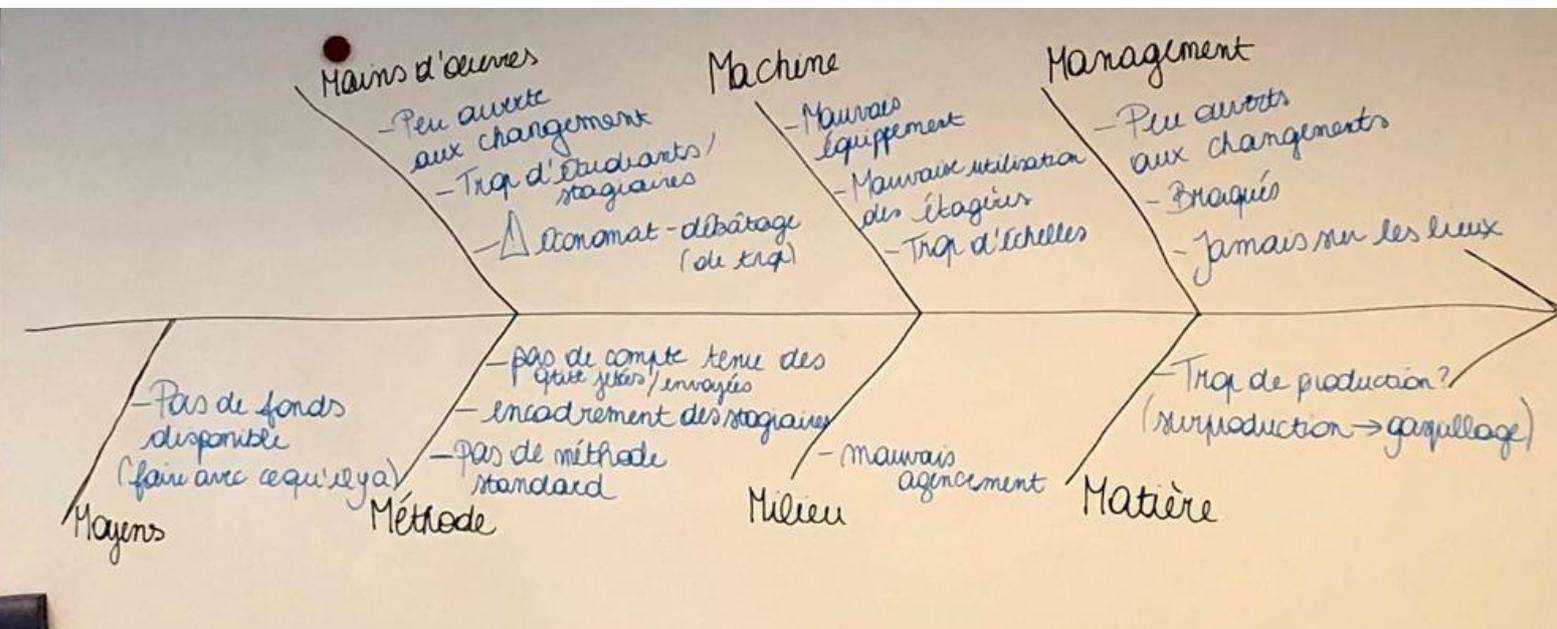
**Annexe 15 : échelles**



Annexe 16 : étagères « carte brasserie »



Annexe 17 : diagramme d'Ishikawa



Annexe 18 : plan de l'entrepôt frigorifique

