



Haute Ecole de la Province de Liège



DÉPARTEMENT SCIENCES ÉCONOMIQUES ET JURIDIQUES

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

La gestion dynamique des quais et l'optimisation des flux externes au MontLégia

Céline MARTIN GUERRERO

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

Année académique : 2019 - 2020

Siège social :
Avenue Montesquieu, 6
4101 Jemeppe (Seraing)
Belgique

www.hepl.be

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont permis de réaliser ce stage et qui m'ont aidée lors de la rédaction de ce mémoire.

Je voudrais d'abord remercier mon superviseur d'entreprise M. Milazzo, responsable logistique du MontLégia ainsi que M. Hayen et Mlle Hicter qui m'ont suivie dans ma réflexion liée au projet. Ils ont partagé avec moi leurs connaissances et expériences dans le milieu hospitalier tout en m'accordant une large indépendance dans mon projet.

J'adresse aussi mes remerciements aux équipes logistiques du MontLégia, de la clinique Saint-Joseph ainsi que du dépôt d'Alleur qui m'ont accueillie comme un membre dans leur équipe.

Je remercie profondément Mme Sonaggere, qui m'a supervisée tout au long de ce stage et conseillée concernant la rédaction de mon mémoire ainsi que Mme Mostert coordinatrice de la section logistique. Toutes les deux m'ont apporté un soutien sans faille. Je tiens également à remercier toute les équipes pédagogiques de la Haute École de la Province de Liège et de la Haute École Charlemagne pour leurs interventions théoriques et administratives.

Enfin, je remercie également Mme Henrion pour la relecture de mon Travail de Fin d'Études.

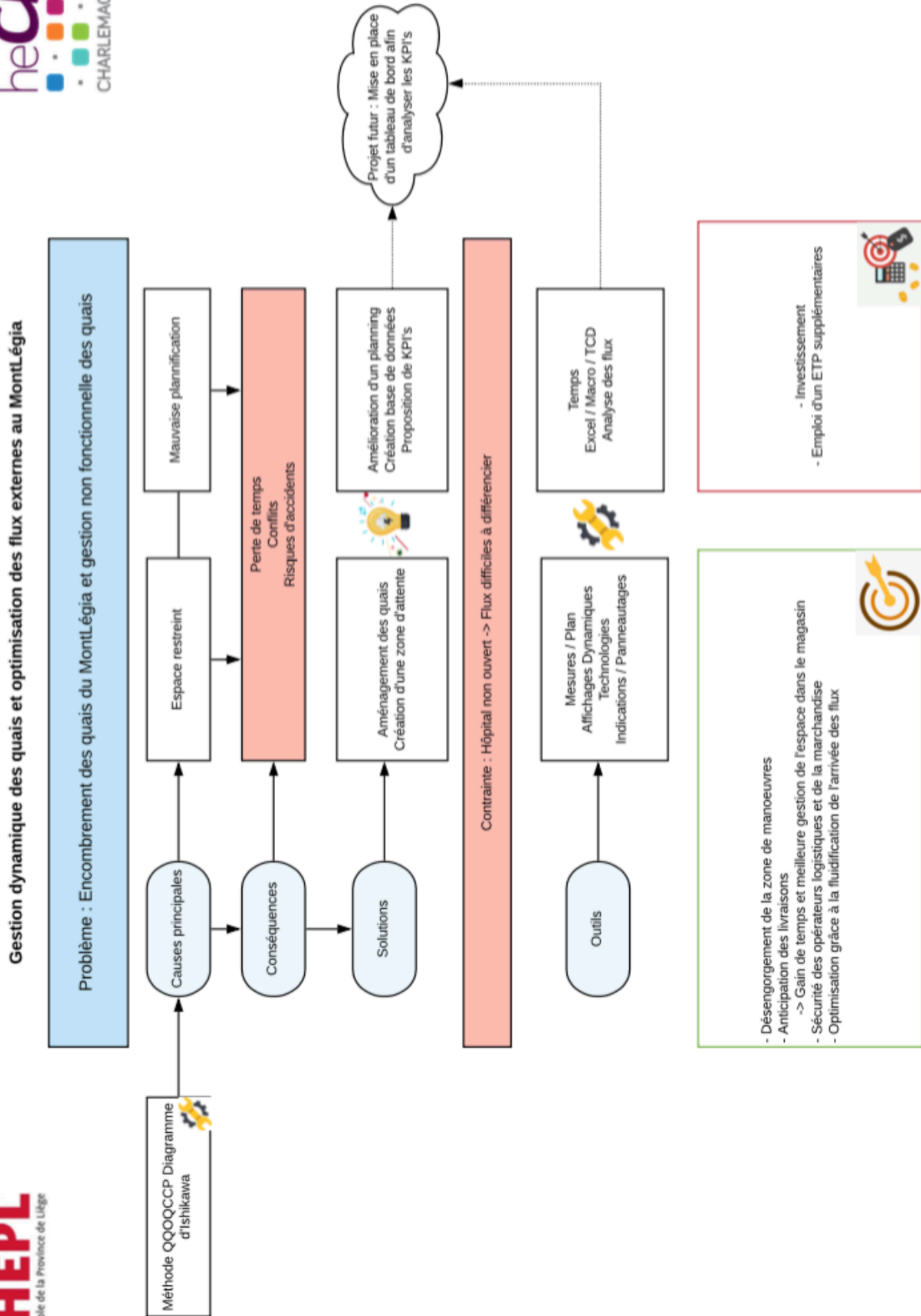
À tous ces intervenants, je présente mes remerciements et mon respect.

TABLE DES MATIERES

DOCUMENT SYNOPTIQUE.....	5
INTRODUCTION	6
1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE CHC.....	7
1.1 HISTORIQUE	7
1.2 CARTOGRAPHIE DU RESEAU.....	8
1.3 LES VALEURS DE L'ENTREPRISE	8
1.4 ORGANIGRAMME DU DEPARTEMENT LOGISTIQUE	9
2. PRESENTATION DE LA CLINIQUE DU MONTLEGIA.....	10
2.1 HISTOIRE	10
2.2 LES ENGAGEMENTS.....	11
2.3 ORGANISATION.....	11
2.4 LA FUSION DES CLINIQUES VERS LE MONTLEGIA.....	11
2.4.1 <i>La clinique Saint-Joseph</i>	11
2.4.2 <i>La clinique de l'Espérance, Montegnée</i>	11
2.4.3 <i>La clinique Saint-Vincent</i>	11
2.4.4 <i>Plan MontLegia</i>	12
3. LES ELEMENTS PARTICULIERS.....	13
3.1 LE SYSTEME KANBAN	13
3.1.1 <i>Présentation de la méthode</i>	13
3.1.2 <i>Utilisation au CHC</i>	13
3.2 LE LOGICIEL ADFINITY	13
3.3 LES AGV : AUTOMATED GUIDED VEHICLES	13
3.4 CENTRE LOGISTIQUE D'ALLEUR	14
3.5 HOSPITAL LOGISTICS	14
3.6 LES FLUX.....	14
3.6.1 <i>Cartographie des flux</i>	15
4. MON TRAVAIL DE FIN D'ETUDES	16
4.1 HISTORIQUE DU PROJET.....	16
4.2 LES OBJECTIFS.....	16
4.3 ANALYSE DE LA GESTION DES QUAIS ACTUELLE	16
4.3.1 <i>L'espace autour du bâtiment pour la mise à quai</i>	16
4.3.2 <i>Plan des quais</i>	18
4.4 DEFINIR LES PROBLEMES.....	20
4.4.1 <i>La méthode qqoqccp</i>	20
4.4.2 <i>Diagramme d'Ishikawa</i>	21
4.5 LES SOLUTIONS CONCERNANT LA GESTION DES QUAIS	23
4.5.1 <i>L'accès au site du Montlégia pour les fournisseurs</i>	23
4.5.2 <i>Proposition 1 : La zone d'attente</i>	23
4.5.3 <i>L'accès aux quais</i>	26
4.5.4 <i>Proposition 2 : la file d'attente</i>	28
4.5.5 <i>Les quais</i>	30

4.5.6 Les portes	32
4.5.7 L'entrée du magasin	32
4.5.8 Le planning journalier.....	33
4.5.9 Analyse du planning sous la forme d'une base de données	38
4.6 LES SOLUTIONS CONCERNANT LE BATIMENT DE GROUPE	39
4.6.1 Qu'est-ce que le bâtiment de groupe	39
4.6.2 Gestion des livraisons vers le bâtiment de groupe	39
4.7 LES SOLUTIONS CONCERNANT LE MAGASIN	43
4.7.1 L'organisation de l'espace	43
4.7.2 Plan du magasin	43
4.7.3 Un marquage au sol	45
4.7.4 L'entrée du magasin et la zone d'échange entre les chauffeurs et le bureau	45
4.8 EMPLOI D'UN ETP SUPPLEMENTAIRE	46
4.9 CREATION D'UN FORMULAIRE POUR UNE BASE DE DONNEES	47
4.10 LES INDICATEURS	48
4.11 SOLUTION FINALE.....	50
4.12 L'INVESTISSEMENT	51
5. MA REFLEXION PERSONNELLE.....	53
6. CONCLUSION	54
BIBLIOGRAPHIE	55
ANNEXES.....	57
TABLE DES ILLUSTRATIONS	62

DOCUMENT SYNOPTIQUE



Martin Guerrero Céline – Bachelier en Management de la Logistique - Juin 2020

INTRODUCTION

La construction et l'ouverture du MontLégia sont pour le Centre Hospitalier Chrétien (CHC), un défi de taille. Celui-ci a ouvert mi-mars 2020 et le déménagement des trois hôpitaux le constituant s'est déroulé malgré l'épidémie de coronavirus.

J'ai porté mon choix sur cette offre de stage car la mise en place d'un projet lié au transport et à la logistique dans un tout nouvel hôpital m'intéressait particulièrement. De plus, j'étais curieuse de découvrir la logistique hospitalière qui est un réel enjeu pour le bon fonctionnement de tous les services. Grâce à elle, les patients peuvent recevoir leurs soins, ce qui est le but ultime de l'hôpital.

Ensuite, j'étais consciente qu'il y aurait une pression permanente puisque le déménagement des cliniques était prévu pendant mon stage, cela représentait une source de stress non négligeable et un travail titanesque pour les équipes logistiques des différentes cliniques. Cependant, cela permettait de visualiser la situation sur laquelle j'allais développer mon projet.

Je voulais opérer un choix de sujet et de lieu de stage afin de développer plusieurs disciplines apprises durant mon cursus, telles que le transport de marchandises par route, la logistique concernant le magasin ainsi que la gestion des données.

C'est pourquoi, en tant que stagiaire, le sujet de mon travail de fin d'études est : « La gestion dynamique des quais et l'optimisation des flux externes au MontLégia ». Le but de mon travail est de faciliter et d'améliorer l'utilisation de ceux-ci. Pendant mon stage et au long de ce travail, je présenterai le groupe santé CHC, en particulier le MontLégia, je décrirai la gestion des quais actuelle, les risques et problèmes rencontrés, surtout lors du déménagement des trois cliniques vers le MontLégia. Enfin je proposerai une solution d'amélioration quant à la gestion et à l'utilisation de ces quais de chargement et déchargement ainsi qu'une solution permettant la gestion informatisée des flux et le traitement des données relatives à ceux-ci. Cette solution sera choisie principalement en fonction de son prix.

Finalement, l'objectif de ce travail est de partager ma réflexion concernant la gestion des quais du MontLégia, d'en relever les problématiques et de tenter de les solutionner.

1. PRESENTATION DE L'ENTREPRISE CHC

Le CHC signifie « Centre Hospitalier Chrétien » et est un des principaux groupes de soins de santé de la province de Liège. Il est composé de plusieurs institutions hospitalières telles que des cliniques, polycliniques, des maisons de repos et une crèche. Le groupe couvre l'ensemble des pathologies existantes, chacun des hôpitaux a développé ses spécificités et ses complémentarités. Le CHC est le deuxième employeur le plus attractif en province de Liège.

1.1 HISTORIQUE¹

Le CHC est le fruit de fusions successives, débutant en 1987 et se terminant en 2001.



¹ Source : <https://www.chc.be/Le-groupe-sante-CHC/A-propos/Historique>

1.2 CARTOGRAPHIE DU RESEAU



FIGURE 1 - CARTOGRAPHIE DES SITES DU CHC ²

1.3 LES VALEURS DE L'ENTREPRISE

D'origine chrétienne, le CHC est pluraliste, il accueille les patients de toutes philosophies et de toutes religions dans un esprit d'ouverture et de tolérance. L'accueil au CHC se fait dans le respect et la considération, le CHC s'engage à garantir la liberté de choix, une information claire et argumentée, le respect de la personne et de son intimité, le droit à la vie privée et à la confidentialité.

Différents aspects de la philosophie du CHC :

- Placer le patient et sa famille au centre de l'organisation des soins
- Soigner la qualité de vie du personnel
- Encourager le professionnalisme
- Développer la pluridisciplinarité

² Source : http://www.chc.be/getattachment/A-propos-du-CHC/Cartographie-du-reseau/Plan_Province-CHC-Clin.pdf.aspx

1.4 ORGANIGRAMME DU DEPARTEMENT LOGISTIQUE

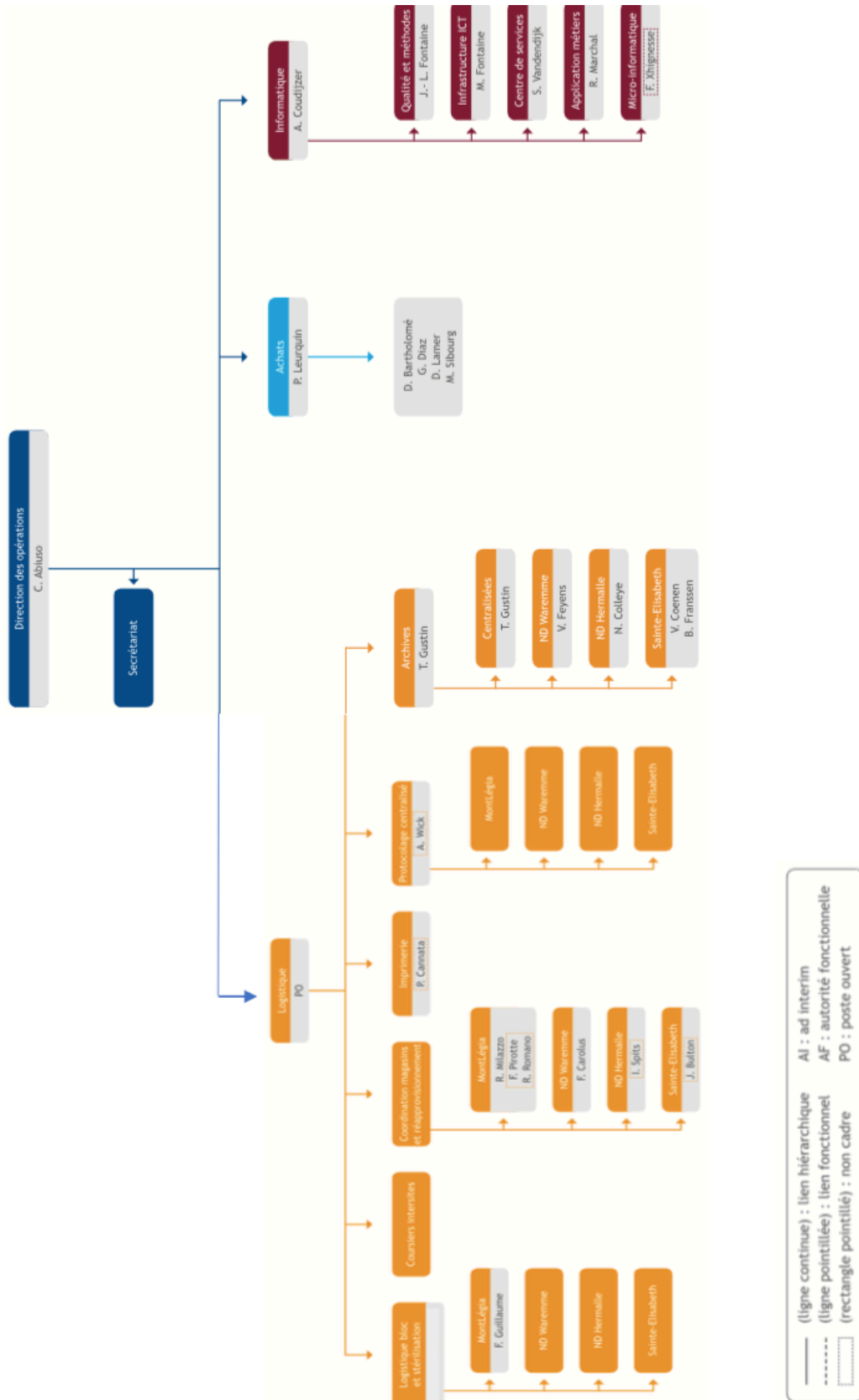


FIGURE 2 - ORGANIGRAMME LOGISTIQUE

2. PRESENTATION DE LA CLINIQUE DU MONTLEGIA

La clinique du MontLégia regroupera l'activité des trois cliniques liégeoises du CHC : Saint-Joseph, l'Espérance et Saint-Vincent. Avec 840 lits, le MontLégia proposera une palette de soins complètes grâce à un équipement de pointe.

L'ouverture de la clinique était prévue pour les 28 et 29 mars 2020, pendant mon stage. Cependant, en raison de l'épidémie de coronavirus, le groupe CHC a avancé son déménagement. Les patients de la clinique Saint-Joseph ainsi qu'une partie des patients de la clinique de l'Espérance ont été transférés le vendredi 20 mars, ensuite, les autres patients de l'Espérance et ceux de Saint-Vincent seront transférés le samedi 28 et dimanche 29 mars, comme prévu initialement.

Le plan d'urgence hospitalier activé à cause du Covid19 a accentué la mise en service du MontLégia avant le pic de l'épidémie. Selon Monsieur Javaux, directeur général du Groupe santé CHC : « c'était un devoir de mettre cet outil le plus rapidement possible à la disposition de la population en cette période de crise sanitaire. »

Cet événement de crise, peu commun, aura évidemment un énorme impact logistique. En effet, la réactivité quant aux prises de décisions sera importante. Les décisions ne pourront pas attendre et les opérations devront s'effectuer rapidement. J'aurai ici l'occasion de voir la mise en place d'une logistique d'urgences qui a pour finalité de sauver des vies.



Figure 3 - Clinique MontLégia³

2.1 HISTOIRE

La nouvelle clinique du MontLégia est située sur les hauteurs de Liège. Surplombant la ville, elle occupe un terrain longé au Nord par la Légia, un ancien ruisseau qui serpentait des collines d'Ans jusqu'à la place Saint-Lambert, avant de se jeter dans la Meuse. Ces références géographiques et historiques expliquent le nom de l'hôpital.

Lorsque le CHC s'est engagé dans une réflexion stratégique en 2002, il envisageait de regrouper ses trois cliniques liégeoises. En effet, cela offre de meilleures garanties pour le patient et pour les acteurs de soins. Cela permet aussi de simplifier le *management* et de rationaliser les frais.

³ Source : <https://www.chc.be/Etablissements/Clinique-CHC-MontLegia/Photos-videos/Projet>

2.2 LES ENGAGEMENTS

Pour la construction du nouvel hôpital, le CHC a pris différents engagements. Tout d'abord, il voulait conserver le caractère humain des services malgré la taille du bâtiment et développer une médecine de qualité avec un équipement de pointe accessible à tous. Le bâtiment répond à des normes écologiques et ergonomiques en protégeant le quartier grâce à la proximité de l'autoroute et en encourageant les transports en commun et la circulation douce.

2.3 ORGANISATION

Grâce à la fusion de ces cliniques, le MontLégia permet une palette de soins complète. On peut voir que l'hôpital est organisé en deux ailes : une aile enfant et une aile adulte, et au centre, les bâtiments médicotecniques. On remarque aussi un bâtiment annexe pour les services de groupe et que l'entrée fournisseurs se fait par l'arrière. C'est de ce côté que je passe la plupart de mon temps.

Ce nouvel hôpital offre une capacité de prise en charge supérieure tant en surfaces qu'en concentration d'équipes et d'appareillages. De plus, le regroupement du personnel et des appareils sur un seul site renforce l'efficacité au niveau des gardes médicales ou des supervisions des patients.

L'entreprise canadienne HCR (*Health Care Relocations*) se chargera du déménagement des trois cliniques vers le MontLégia. Cette entreprise a été fondée en 1993, elle est spécialisée dans la planification coordonnée et la relocalisation physique des services associés aux hôpitaux et établissements de santé. Leader en ce domaine, HCR a à son actif plus de 400 déménagements hospitaliers dans le monde entier.

2.4 LA FUSION DES CLINIQUES VERS LE MONTLEGIA

2.4.1 LA CLINIQUE SAINT-JOSEPH

La clinique Saint-Joseph est située au centre-ville de Liège, c'est un pôle de référence pour les services adultes lourds tels que l'oncologie, la radiothérapie, la coronarographie cardiaque, la chirurgie abdominale lourde, la neurochirurgie, le PET-scan, etc. Elle offre aussi des services habituels d'un hôpital comme les urgences, les soins intensifs, la chirurgie, la gériatrie, les consultations et d'autres.

2.4.2 LA CLINIQUE DE L'ESPERANCE, MONTEGNEE

La clinique de l'Espérance dispose de plusieurs structures réputées pour le haut degré de professionnalisme comme le service de pédiatrie, le service d'urgences, le centre agréé de révalidation locomotrice et neurologique, les structures spécialisées et le service de rééducation pédiatrique.

2.4.3 LA CLINIQUE SAINT-VINCENT

La clinique Saint-Vincent prend en charge les pathologies liées à la femme, au couple et à l'enfant, c'est aussi un pôle de référence pour la psychiatrie aiguë. La maternité est la plus importante de Belgique en nombre de naissances qui y ont lieu chaque année. Elle dispose d'un service exceptionnel de soins intensifs réservés aux nouveau-nés, associé à un service de grossesse à haut-risque.

2.4.4 PLAN MONTLEGIA



FIGURE 4 - PLAN MONTLEGIA⁴

⁴ Sources : <http://www.chc.be/SiteWebCHC/media/Contenus/NHL/Vue-aerienne-legendee-septembre-2019.jpg>

3. LES ELEMENTS PARTICULIERS

3.1 LE SYSTEME KANBAN

3.1.1 PRESENTATION DE LA METHODE

Le système Kanban vient d'un mot d'origine japonaise qui signifie « enseigne » ou « étiquette » et est une méthode de gestion de l'approvisionnement des unités de soins en flux tirés, c'est à dire qu'on engendre une commande seulement lorsqu'il y a demande et ce grâce à l'emploi de fiches ou étiquettes avec un contrôle strict des quantités se trouvant dans les étagères et en déchargeant celles-ci du suivi des stocks et du réapprovisionnement.

Chaque produit contient deux paniers qui constituent le stock et contiennent une quantité fixe d'un même article. Lorsque l'un des deux emplacements est vide, l'étiquette du produit (Kanban) est retournée ou apposée sur un tableau, cela demande un réapprovisionnement. Sur l'étiquette du produit se trouve les informations concernant celui-ci et la quantité fixe et définie par panier. On peut aussi y trouver un code barre qui peut être scanné.

Quand l'étiquette est relevée ou scannée, la demande pour une quantité égale à celle d'un Kanban est enregistrée. Il n'y a pas de réapprovisionnement tant qu'un panier n'est pas vide.

Cette méthode, utilisée dans les services de l'hôpital, permet d'éviter les ruptures de stocks. En effet, si l'étiquette est retournée au moment où le panier est vide, il ne devrait pas manquer de stock.

3.1.2 UTILISATION AU CHC

Au CHC, ce système fonctionne sur base d'étiquettes à deux faces, le côté blanc indique qu'il n'y a aucun besoin, tandis que le côté rouge indique que le produit a besoin d'être réapprovisionné. Ces deux couleurs permettent de repérer rapidement les articles qui doivent être réapprovisionnés lors du scanning. Ainsi le scanning va générer une commande et une *picking list* dans l'ERP.

Lorsque le produit a été réapprovisionné, il faut retourner la carte afin d'avoir la face blanche.

3.2 LE LOGICIEL ADFINITY

Le logiciel AdFinity est l'ERP du CHC, cependant le dépôt logistique d'Alleur utilise SAP pour la gestion de stock, ce qui impose des correspondances entre les deux logiciels.

Le logiciel permet de passer les commandes, d'organiser les Kanbans, de gérer le *webshop*, de générer des fiches articles ou fournisseurs ou encore des fiches de stock et il est surtout utilisé pour la comptabilité.

3.3 LES AGV : AUTOMATED GUIDED VEHICLES

On peut relever comme technologies de pointe du nouvel hôpital MontLégia, les véhicules guidés automatiquement qui sont des robots mobiles se déplaçant sans aucune aide humaine. Ceux-ci permettront de dispatcher tous les chariots de la réception des colis jusqu'au services de soins. Les départements qui utiliseront ces AGV sont la logistique, la pharmacie, l'hôtellerie, la lingerie ainsi que les déchets. Les AGV partent d'une gare de départ et grâce à des ascenseurs spéciaux atteignent une gare d'arrivée. Les assistants logistiques ne transporteront plus les chariots du magasin vers les services,

car l'AGV le fera lui-même, mais ils se chargeront de ranger le contenu du chariot et de ramener le chariot à la gare AGV.

Cependant, l'utilisation d'une telle technologie nécessite beaucoup de formation. L'hôpital est la première entreprise à utiliser cette technologie en Belgique. Au niveau logistique elle nécessite une organisation particulière. En effet, il faut déterminer les créneaux horaires pour que les chariots de marchandises soient livrés à temps aux différents services. Les ascenseurs des AGV leur sont exclusivement réservés, l'emplacement des gares et des chariots est précis. L'AGV est un appareil sensible qui se met en sécurité dès qu'un obstacle est sur son passage.



FIGURE 5 - LES AGV



FIGURE 6 - LA GARE AGV



FIGURE 7 - L'ASCENSEUR AGV

3.4 CENTRE LOGISTIQUE D'ALLEUR

Le nouveau centre logistique du CHC à Alleur a été inauguré le mardi 17 décembre 2019, il comprend une zone stérile et une zone non stérile et fait 1.300m². Il permet de gérer la logistique des produits médicaux, le matériel stérile et non stérile et les consommables (pas le linge, ni la stérilisation) de la clinique du MontLégia, des maisons de repos et des polycliniques. En effet, entre quatre et cinq trajets quotidiens vers le MontLégia sont prévus et il devrait à terme livrer tous les hôpitaux du CHC. Ce centre logistique sera cogéré par Hospital Logistics. Il est doté d'un système de rayonnage dynamique, est situé à proximité du nœud routier et permet d'optimiser les livraisons entre la cuisine, l'imprimerie et le magasin.

3.5 HOSPITAL LOGISTICS

Hospital Logistics, leader en logistique hospitalière est un partenaire important pour le CHC puisque celui-ci gère avec le CHC le centre logistique situé à Alleur. Ainsi, les logisticiens du CHC bénéficient du coaching, des compétences et du logiciel SAP d'HL (Hospital Logistics). L'utilisation de SAP permet une traçabilité complète des fournitures.

3.6 LES FLUX

Le service logistique du MontLégia est en charge de cinq types de flux : premièrement le flux alimentaire qui est prioritaire, deuxièmement le flux de médicaments et de perfusions, ensuite le flux médical venant du dépôt d'Alleur, puis la lingerie et finalement le flux des commerces. Seul le matériel

médical viendra du dépôt d'Alleur, les quantités des autres flux étant trop importantes, les fournisseurs livrent directement au MontLégia.

Il est important de préciser que le stock de matériel médical appartient à HL, il est donc préférable que celui-ci soit contrôlé depuis le dépôt d'Alleur. De plus, la préparation des chariots avec la marchandise médicale se fait au Hub d'Alleur. Enfin, la marchandise stérile nécessite un espace de stockage adapté que nous retrouvons au Hub.

3.6.1 CARTOGRAPHIE DES FLUX

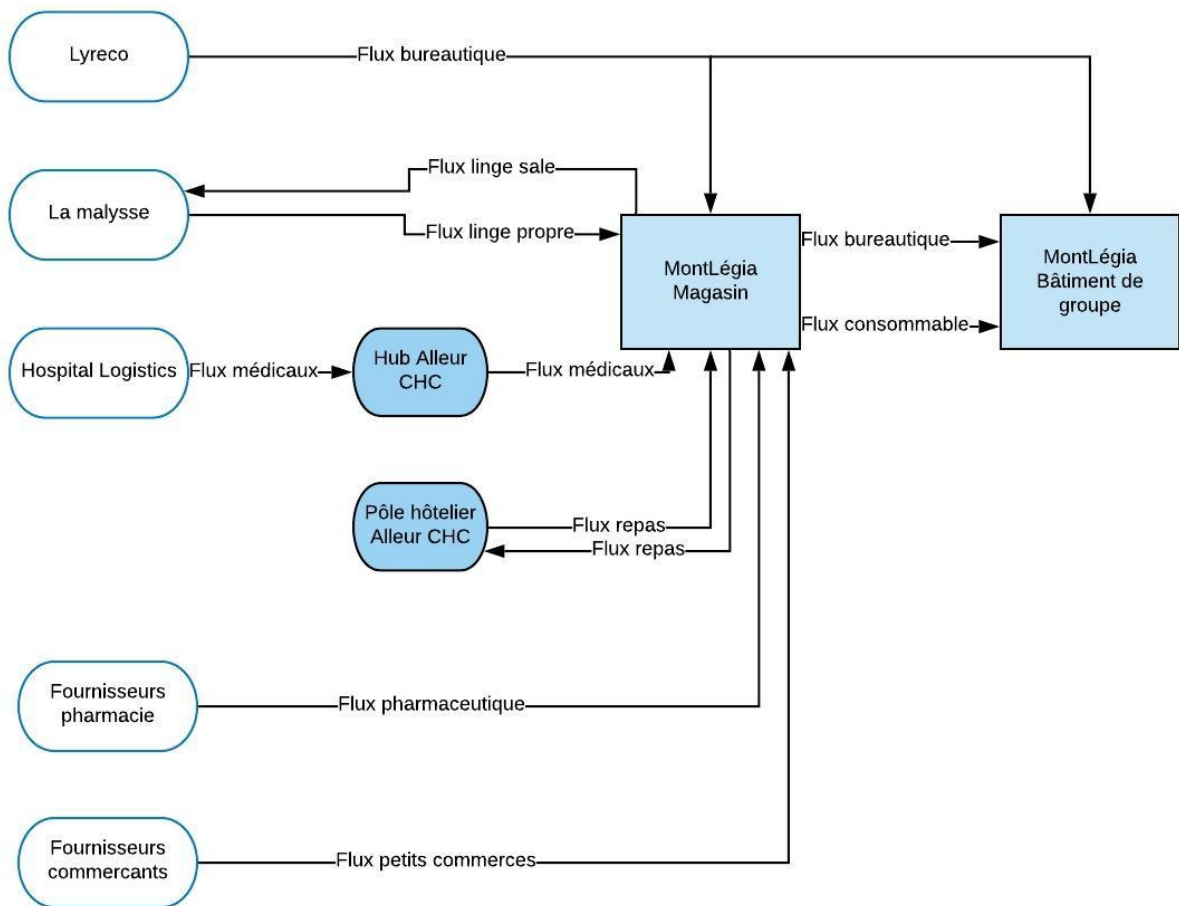


FIGURE 8 : CARTOGRAPHIE DES FLUX

Sur cette illustration, on distingue les cinq types de flux ainsi que les principaux fournisseurs. Puisque les fournisseurs de la pharmacie et des petits commerces sont trop nombreux, j'ai préféré ne pas les mettre sur cette cartographie. Les flèches indiquent le sens de circulation du flux. On remarque qu'il y a 40% des flux retours pour les repas et le linge sale, ce sont en fait des flux sales.

4. MON TRAVAIL DE FIN D'ETUDES

4.1 HISTORIQUE DU PROJET

La zone de livraison de l'hôpital ne permet pas une fluidification de l'arrivée des flux. En effet, celle-ci n'est pas adaptée aux différents véhicules qui la desservent. Cette gestion des quais non fonctionnelle entraîne alors des pertes de temps, ce qui engendre des frais d'attente que l'hôpital doit payer à ses fournisseurs. De plus, le risque d'incidents et/ou d'accidents est omniprésent.

C'est pourquoi mon projet porte sur la gestion dynamique des quais et sur l'optimisation des flux externes.

Ce travail nécessitera l'analyse des différents flux vers le MontLégia ainsi que des transports vers l'hôpital. Il abordera aussi la sécurité liée aux personnes et aux marchandises. Enfin une analyse de l'investissement sera proposée afin d'évaluer la solution finale.

4.2 LES OBJECTIFS

Les objectifs à atteindre à la fin de mon stage sont ceux-ci :

- Améliorer la gestion dynamique des quais et optimiser leur utilisation afin de limiter les risques
- Faciliter la gestion des flux de marchandises tant pour les transporteurs que pour le personnel du MontLégia
- Évaluer les investissements à mettre en place ainsi que le retour sur investissement
- Argumenter les solutions finales en fonction des coûts, des équivalents temps pleins, des KPI's (indicateurs clés de performance)
- Trouver des solutions et analyser les conséquences sur les autres actions

4.3 ANALYSE DE LA GESTION DES QUAIS ACTUELLE

4.3.1 L'ESPACE AUTOUR DU BATIMENT POUR LA MISE A QUAI

Le nouvel hôpital se situant le long de l'autoroute E25, dispose d'un accès facile. En effet, un sortie d'autoroute dessert directement l'hôpital donc les véhicules peuvent quitter la voie publique rapidement. C'est après que l'accès devient plus compliqué pour les véhicules lourds. Tout d'abord, un premier rond-point, assez étroit ne facilite pas la manœuvre des camions, surtout lorsqu'il fait nuit ou sombre. Lors de mes visites au MontLégia, je remarque que les chauffeurs de semi-remorques doivent éviter la bordure du trottoir ou la bordure du rond-point mais aussi faire attention aux véhicules qui veulent s'engager dans le rond-point. Tant que cela reste une voiture, le croisement se passe bien, si ce sont deux camions, le passage est étroit. Pendant le mois de février, je ne remarque qu'un seul panneau de signalisation à la sortie du rond point affichant l'entrée fournisseurs. C'est à la mi-mars que les premiers panneaux signalant l'entrée fournisseurs apparaissent. Enfin, lorsque les véhicules de livraison trouvent l'accès aux quais, il faut être vigilant à l'entrée des urgences. En effet, sur les plans au point 4.3.3, on remarque que l'entrée des urgences et l'entrée livraison sont au même endroit, les urgences étant juste au-dessus de la zone de livraison. Durant la durée de mon stage, je ne constate aucune signalisation pour séparer et avertir du danger de ces deux zones.

Dans la plupart des entreprises, on peut trouver une zone d'attente pour les camions qui ne peuvent effectuer leur chargement ou déchargement, celle-ci doit se situer hors de la zone de manœuvre, mais au MontLégia, il n'y a ni zone d'attente, ni parking de délestage, qui permettraient de désengorger le parking ou la zone de livraison. En effet, les camions doivent s'engager dans la zone de livraison pour remarquer qu'aucun quai n'est disponible et donc que le déchargement ne peut pas s'effectuer. Cependant, l'entrée et la sortie de cette zone se faisant par le même endroit, il n'est pas facile pour le chauffeur de sortir de la zone s'il n'y a pas de quai disponible alors qu'idéalement, le trafic devrait s'effectuer autour du bâtiment.



FIGURE 9 : ENTREE QUAIS



FIGURE 10 : ZONE DE (DE)CHARGEMENT








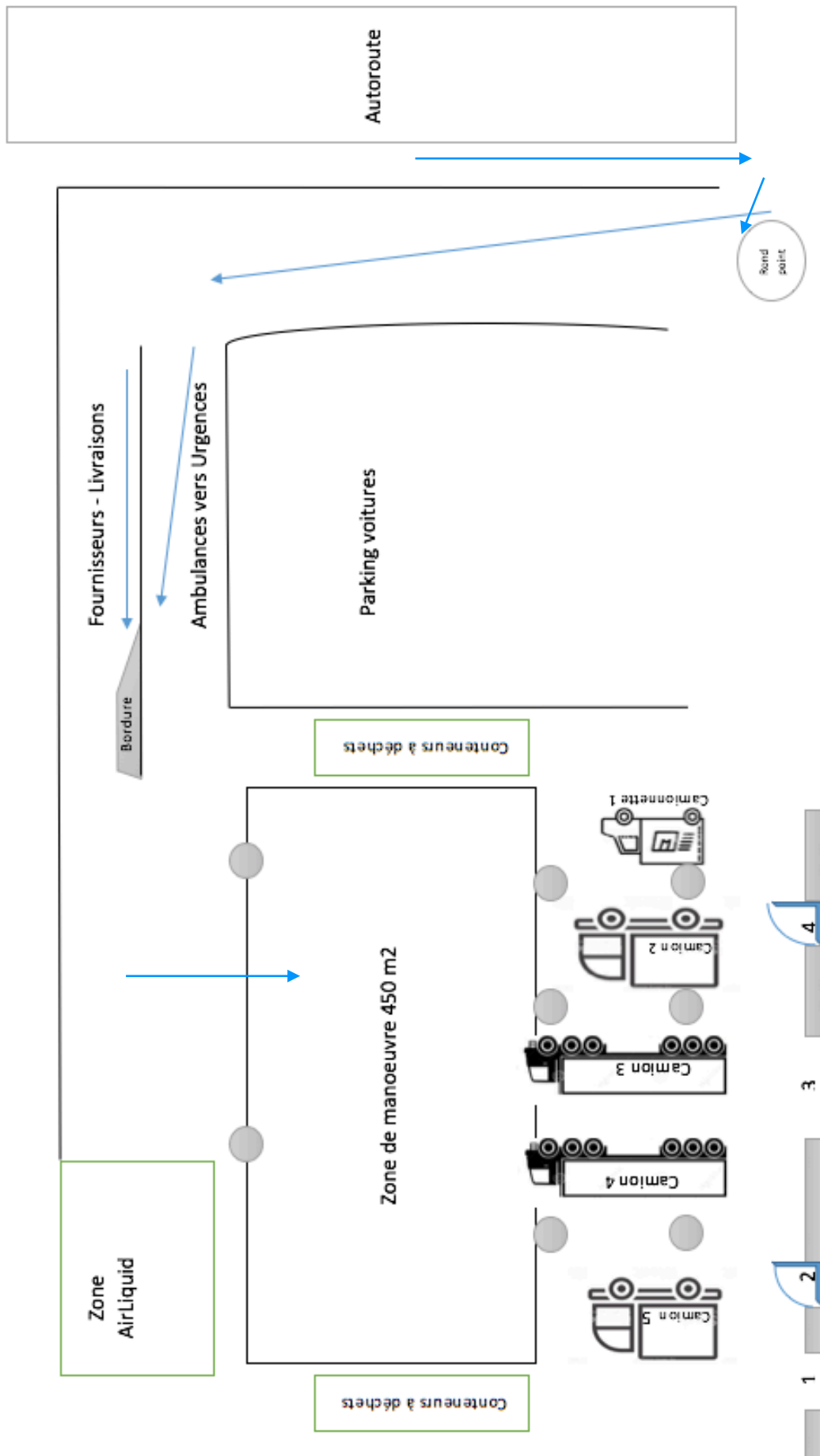
FIGURE 11 : ENTREE URGENCES ET LIVRAISON

4.3.2 PLAN DES QUAIS

Afin de visualiser ce dont je parle dans les points précédents, j'ai réalisé un schéma des quais de déchargement au MontLégia. On peut voir que l'hôpital est proche de l'autoroute ; on distingue deux allées : une pour les urgences avec le passage des ambulances et une pour les livraisons avec les passages des camions et camionnettes. On constate que l'entrée et la sortie des véhicules se font par le même endroit et qu'il y a quatre quais de chargement pour les camions et un pour les camionnettes. Pour les entrées marchandises, il y a trois petites entrées et une grande pour les flux médicaux.

Légende :

	Poteau en béton
	Volet
	Porte
	Mur
	Sens de circulation



4.4 DEFINIR LES PROBLEMES

4.4.1 LA METHODE QQQCCP

La méthode de questionnement est un outil d'aide à la résolution de problème comportant une liste quasi exhaustive d'informations sur la situation. Elle s'utilise dans diverses configurations et notamment dans la mise en place d'actions correctives et s'intègre parfaitement dans diverses démarches permettant entre autre le diagramme d'Ishikawa ou de déployer un 5S. J'ai utilisé cette méthode afin de lister les différentes informations concernant le problème pour pouvoir créer un diagramme d'Ishikawa. L'analyse QQQCCP se présente comme suit :

Qui ? Qui sont les différents protagonistes impliqués, les personnes, les services, les compétences, les types d'acteurs impliqués (collaborateurs, clients, fournisseurs, prestataires divers, etc.)

Qui a relevé le problème ? Monsieur Milazzo Roberto

Qui est responsable du dossier ? Martin Guerrero Céline

Qui est à l'origine du problème ? Chef de projet de la plateforme de livraisons du MontLégia

Qui est directement concerné ? Le personnel du magasin et logistique, les livreurs

Qui est impacté ? Les livreurs, les équipes logistiques, les personnes des différents services de l'hôpital et finalement les patients

Quoi ? Définir la problématique en question, se focaliser sur le projet à implémenter. Déterminer la nature du problème ainsi que ses conséquences.

De quoi s'agit-il ? De la gestion des quais

Quelle est sa situation actuelle ? Utilisation des quais non fonctionnelle et non pratique

Quels sont ses risques et conséquences ? Risques d'accidents, de perte de temps, de conflits

Où ? Décrire les lieux et situer précisément les choses dans l'espace.

Où se situe le problème ? Sur le site de l'hôpital MontLégia, dans l'espace réservé aux livraisons, sur les quais de déchargements

À quelle étape la difficulté apparaît-elle ? De l'entrée sur le site jusqu'au déchargement des marchandises

L'endroit où se situe le problème est-il accessible ? Oui, mais il risque d'évoluer pendant le stage

Quand ? Déterminer les circonstances temporelles comme la fréquence, la durées, la prévisibilité du problème.

Quand a eu lieu de problème précisément ? Pendant la durée de mon stage, du 3 février 2020 au 24 avril 2020

Depuis combien de temps le souci se présente-t-il ? Depuis la création de la plateforme et depuis qu'il y a des livraisons pour l'hôpital

À la suite de quel événement particulier ? Début du déménagement des trois hôpitaux vers le MontLégia

À quel moment le problème apparaît-il ? Quand il y a des livraisons

Comment ? Définir la façon dont le problème survient, mais aussi comment les acteurs agissent et avec quels moyens.

Comment se manifeste le problème ? Questions des transporteurs

Comment les différents protagonistes réagissent-ils ? Les employés logistiques restent calmes, certains livreurs risquent de s'énerver

Quelles procédures sont mises en place ? Réception de la commande et rangement dans le stock adéquat

Combien ? Quantifier les moyens humains, financiers, techniques, temporels mis en place et nécessaire à la situation.

De combien de temps dispose-t-on pour résoudre le problème ? De la durée du stage donc douze semaines

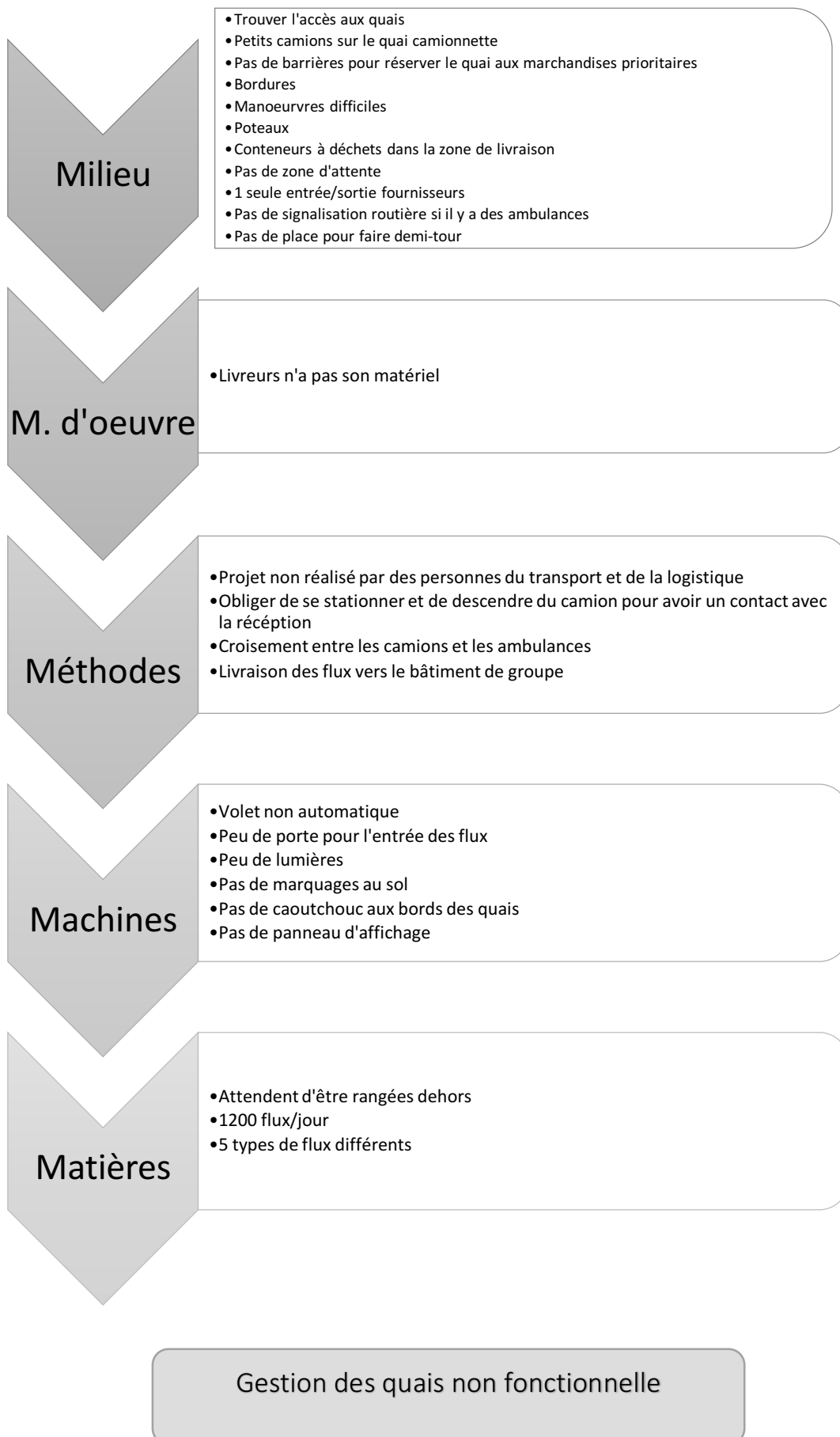
De quel budget dispose-t-on ? Pas de budget, mais le projet doit se justifier sur base d'un retour sur investissements et des avantages

4.4.2 DIAGRAMME D'ISHIKAWA

Après l'analyse de la situation, j'ai réalisé un diagramme d'Ishikawa, comme appris lors du cours de « management de projet, partie qualité », grâce à Madame Beaurant. Le diagramme est disponible sur la page suivante. Ce diagramme de causes et effets basé sur les cinq M a été créé par Kaoru Ishikawa, un ingénieur japonais qui a travaillé pour Nissan. Il permet d'analyser les grandes catégories de causes pour parvenir à un effet particulier, il peut servir de base de planification des actions à mener pour résoudre chacune des causes.

J'ai décidé d'utiliser ce diagramme afin de lister les principaux problèmes rencontrés sur les quais de déchargement au MontLégia, ainsi j'ai pu regrouper les problèmes dans des catégories spécifiques. Tout d'abord, je remarque que la catégorie qui rencontre le plus de causes est le milieu donc ce qui concerne l'environnement, ensuite, c'est la catégorie des machines et du matériel. Je suis effectivement d'accord avec ce classement, car sur les quais de déchargement, c'est d'abord l'espace et le matériel qui priment. En effet, il n'y a pas beaucoup de main d'œuvre sur les quais, celle-ci se limite à quelques personnes et est plus important dans le magasin. Enfin, la gestion des quais dépend évidemment du milieu où ils se trouvent et à leur construction, on peut voir ici que la disposition des quais n'est pas optimale et donc ne permet pas une gestion des flux aisée.

Pour terminer, j'analyserai les risques liés à ces causes du problème, tout d'abord pour la catégorie qui concerne le milieu et l'environnement des quais, puis celle qui concerne le matériel. Après cela, je pourrai me consacrer aux autres catégories et proposer des solutions ainsi que des améliorations.



4.5 LES SOLUTIONS CONCERNANT LA GESTION DES QUAIS

4.5.1 L'ACCES AU SITE DU MONTLEGIA POUR LES FOURNISSEURS

Avant toute proposition de solution, intéressons-nous à l'accès du site. Tout d'abord la sortie d'autoroute est bien située mais le rond-point est difficile à prendre en camion. Il aurait peut-être été judicieux de prévoir une sortie d'autoroute spécialement destinée aux fournisseurs sans rond-point qui aurait mené directement vers l'entrée de la zone de livraison. Cependant, je n'aborderai pas cette partie en détail puisque les travaux sont presque terminés et que la mise en place d'une sortie d'autoroute demande des autorisations, des travaux et un budget conséquent.

Je remarque qu'au début de mon stage, la zone de livraison n'était pas indiquée, les panneaux de signalisation sont arrivés en mars, afin d'indiquer le chemin. Par contre, je remarque qu'il est juste indiqué « fournisseurs » alors qu'il y a deux adresses de livraisons pour le MontLégia, les livraisons pour le bâtiment de groupe à l'adresse Boulevard Patience et Beaujonc n°9 ne sont pas indiquées.

Il faudrait également penser à un marquage au sol qui indique l'entrée aux quais.

4.5.2 PROPOSITION 1 : LA ZONE D'ATTENTE

Le problème majeur étant l'engorgement de la zone de livraison, je pense donc qu'une zone d'attente en dehors de la zone de manœuvre réduirait celui-ci. De plus, la charge de travail que représente l'accueil des chauffeurs sur site est loin d'être négligeable et la barrière de la langue est un problème quotidien. Lors de l'accueil des chauffeurs il faut généralement : un relevé de l'identité du chauffeur, l'identification des plaques des tracteurs et remorques, de la commande ou du transport pour lequel le chauffeur se présente. Il faut également vérifier les horaires et communiquer les consignes de sécurité ainsi que les localisations du magasin et les zones de (dé)chargement. C'est pourquoi une nouvelle zone d'attente dynamique et autonome serait plus efficace.

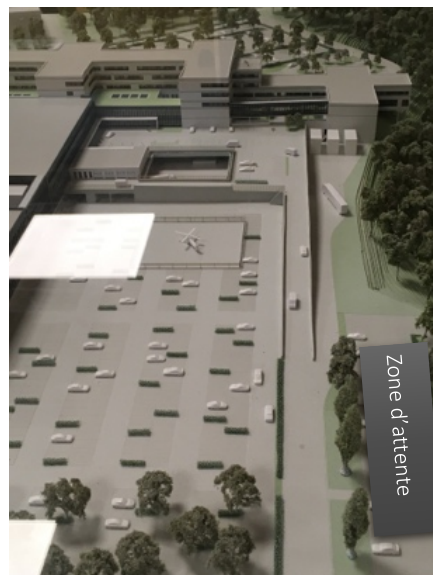


FIGURE 12 : LA ZONE D'ATTENTE

D'abord, la zone d'attente se situerait à proximité de l'entrée des quais. Certes, cela ferait perdre quelques places de parking, cependant cela fluidifierait la zone de livraison. La création de cette zone ne nécessite pas beaucoup de main d'œuvre puisque c'est déjà un parking, il faudra simplement une adaptation pour véhicules lourds.

La zone serait organisée en file d'attente et ses caractéristiques seraient :

Longueur	50 mètres
Largeur	5 mètres
Véhicules en stationnement possibles	2 semi-remorques + 1 camions 19To ou une camionnette
Nombre d'entrée	1
Nombre de sortie	1

J'analyse le nombre d'emplacements qu'il faut sur ma zone d'attente grâce au point 4.5.9. Je privilégie des emplacements pour les semi-remorques, car ce sont les véhicules qui ont le plus de difficulté à manœuvrer et qui prennent le plus de place dans la zone de livraison.

En effet, les camionnettes et les livraisons de petits courriers ne restent pas longtemps à quai, surtout qu'un quai camionnette a déjà été créé. Donc, il n'y a pas besoin de plusieurs emplacements camionnettes sur la zone d'attente. Ainsi, ce flux serait presque totalement fluidifié. Quant aux camions de repas et du hub d'Alleur qui font partie du groupe CHC, ceux-ci pourraient entrer directement dans la zone de livraison car ce sont des camions prioritaires. Donc deux autres flux seraient presque fluidifiés.

Temps moyen passé à quai pour une camionnette	25 minutes
Temps moyen passé à quai pour un semi-remorque	45 minutes

La zone d'attente se situerait environ à 200 mètres du bureau, c'est pourquoi j'envisagerais de dynamiser cette zone. Dans un premier temps, pour éviter une perte de temps au chauffeur ainsi qu'aux employés du bureau. En effet, se rendre au bureau et demander les renseignements peut retarder le planning et est une charge supplémentaire pour les employés. Mais aussi pour éviter que les chauffeurs ne traversent la zone de livraison ou le parking. Il est préférable de limiter les déplacements des piétons puisque l'environnement n'est pas adapté à ceux-ci.

Je préfère dynamiser la zone d'attente grâce à des technologies et des outils, et ce sans créer un poste de garde afin de limiter les investissements et les travaux.

4.5.2.1 La gestion dynamique de la zone d'attente

L'attente excessive est une cause de conflit avec les chauffeurs, la gestion de la file d'attente peut diminuer les temps d'attente et améliorer l'efficacité du service. Elle se base surtout sur des solutions d'affichages dynamiques et des solutions logicielles qui permettent de s'adapter rapidement aux chauffeurs livreurs.

Premièrement, on pourrait envisager l'utilisation d'une borne interactive à l'entrée de la zone d'attente, via laquelle les chauffeurs s'inscriront dès leur arrivée sur le site. Cela permettrait de simplifier les formalités administratives. Les chauffeurs, tracteurs et remorques seront déjà identifiés lorsque le chauffeur se présente au bureau. De plus les chauffeurs seront accueillis dans la langue de leur choix. Ensuite, les temps d'attente seront maîtrisés : tout retard est souvent refacturé par le transporteur et cela peut représenter un coût non négligeable pour l'hôpital. L'usage d'une borne mettrait en place des outils pour limiter ces coûts comme des statistiques sur les temps d'attente par transporteur. Cela permettrait aussi de vérifier les rendez-vous, de voir quels transporteurs arrivent en retard ou en avance. Mais aussi de suivre la traçabilité des temps d'attente, des durées de déchargement, le temps total passé sur le site. Enfin, de relever toutes ces informations grâce à des statistiques qui, à terme, permettent d'évaluer les KPI's. L'application qui gère la borne à l'entrée de la zone d'attente pourrait interagir avec les équipements de terrain afin de remonter les informations vers l'ERP AdFinity et surtout vers le planning. Il serait aussi possible d'envisager des contrôles spécifiques pour les marchandises ADR, comme le contrôle des dates de validité des citernes et tracteurs, la correspondance entre les citernes et les produits chargés ou la validation du permis ADR du chauffeur. Enfin, cette borne interactive pourrait, après l'enregistrement des chauffeurs, imprimer un bordereau de chargement ou

de déchargement, sur lequel il serait rappelé les normes de sécurité, mentionné la référence ainsi que les indications pour se rendre aux quais.

La société Pulsar située à Wavre, recommande l'utilisation des bornes Elisa afin d'automatiser le processus d'accueil et d'accès et les sociétés françaises Xifab et Borne Concept proposent des bornes pour la gestion des files d'attente logistique. Je choisis comme fournisseur Borne Concept, parce qu'il fait livrer la borne d'enregistrement et que celle-ci est simple à monter. Cela permet de réduire le coût d'installation.

Ensuite, la zone d'attente serait une zone fermée par des barrières automatiques. La première s'ouvrirait après l'enregistrement sur la borne. La seconde barrière, destinée à sortir, s'ouvrirait grâce à un code, délivré sur le bordereau.

Troisièmement, pour connaître le moment où le chauffeur pourrait sortir de la zone d'attente et se diriger vers les quais sans encombrer la zone de (dé)chargement, un affichage dynamique serait utilisé. En effet, l'affichage dynamique est un nouveau moyen de communication incontournable, il est aussi appelé affichage digital ou affichage numérique, il correspond au passage de l'affichage papier aux nouvelles technologies d'affichage digital et d'interaction. Le but est d'informer et de promouvoir de manière plus personnalisée et efficace. L'affichage dynamique permet :

- Un gain de temps
- Une économie de papier
- Plus de flexibilité et de rapidité
- La modernité et la nouveauté
- Des nouvelles possibilités
- Un pouvoir d'attraction
- Un pouvoir de mémorisation
- Une amélioration de l'attente
- Une amélioration de l'expérience des utilisateurs

Un affichage digital est généralement composé de trois éléments : un ordinateur relié à internet, un écran d'affichage dynamique - ici nous privilégierons un écran LED pour l'utiliser à l'extérieur - et un boîtier qui fait le lien entre le PC et l'écran digital. La mise en place d'un affichage numérique n'est pas si facile, car c'est un support qui fait encore ses propres expériences. Il demande de la planification, une détermination des objectifs et l'implication de plusieurs acteurs.

En effet, il faut que l'affichage dynamique transmette les bonnes informations liées au logiciel du bureau de réception, au bon moment, sinon le respect des objectifs tels que le désengorgement des quais, l'amélioration de la sécurité sur le site ou encore la facilitation du dialogue entre les chauffeurs et les employés du bureau sera mis à mal. Enfin, cette gestion d'affichage dynamique implique tout d'abord une société spécialisée. Dans ce cas-ci, je choisirais une entreprise de proximité comme LedCom ou ExpansionTV, qui puisse intervenir à tout moment et qui a déjà travaillé sur la gestion de file d'attente grâce à un affichage dynamique. Mon choix se portera finalement sur LedCom, car cette entreprise est déjà partenaire avec le CHC et a pu délivrer un devis. Cette société a déjà fourni un écran géant extérieur à l'hôpital permettant de décompter les jours avant l'ouverture. Suite aux nombreux changements concernant la date d'ouverture du MontLégia, le nombre de jours à décompter ne cessait de changer et j'ai pu voir que le contenu sur l'écran était immédiatement adapté. Cela m'a convaincue dans mon choix.

Enfin, afin de garder un contrôle sur la zone d'attente, des caméras de surveillance pourraient être installées. Elles permettraient d'avoir une vue d'ensemble des véhicules stationnés, ainsi que leurs types. En effet, si l'on voit sur les caméras qu'il n'y a que des semi-remorques qui doivent se mettre à quai, la gestion de l'espace aux quais sera différente que s'il n'y a que des camionnettes. De plus, si l'appel d'un chauffeur a eu lieu et qu'il ne se présente pas, on peut évaluer la situation depuis le bureau, sans se rendre sur la zone d'attente.

4.5.3 L'ACCES AUX QUAIS

Comme on peut le voir sur les schémas précédents, la zone de livraison se situe en dessous des urgences et les rampes d'accès pour ces deux zones sont côtes à côtes. De plus, les véhicules se rendant aux urgences sont prioritaires sur tous les flux et n'ont pas le temps de se concentrer sur les véhicules de livraisons afin de céder le passage ou d'être prudent lorsqu'un semi-remorque s'engage pour sortir de la zone de livraison et rejoindre l'autoroute. En effet, il n'y a pas de passage prioritaire prévu pour les urgences ni de passage différent pour les véhicules de livraisons mais il manque aussi de signalisation. Selon moi, le risque d'accidents sur cette partie du MontLégia est importante et pourrait avoir des impacts tels que : créer un accident, retarder le planning de livraison, créer des dégâts matériels ou encore retarder les véhicules vers les urgences et mettre des patients en danger. Le problème se pose pour moi à la sortie des véhicules. En effet, lorsqu'un camion sort des quais, il risque d'être surpris ou de ne pas voir les ambulances qui descendent la pente. Les solutions à envisager sont tout d'abord un marquage au sol ainsi que des panneaux de signalisation montrant que les camions doivent céder la priorité aux véhicules se dirigeant vers les urgences. Afin de lier cela à la gestion dynamique des quais, je choisirais d'installer un feu de signalisation à la sortie des quais, qui serait relié à un détecteur situé au-dessus de la pente des urgences. Tout d'abord, il n'y aurait pas de problème pour entrer dans la zone de livraison. Ensuite lorsque le véhicule sortirait de la zone pour rejoindre la voirie, il serait face à un feu de signalisation. Si le feu est vert, le camion peut s'engager sans problème ; s'il est rouge, ce qui se produit lorsqu'un véhicule passe devant le détecteur situé près des urgences, le camion devra s'immobiliser. Cela réduirait considérablement les risques d'accrochages et fluidifierait le trafic. De plus, le danger que représente cette zone serait rappelé sur le bordereau qui s'imprime à la borne ou encore sur l'écran d'affichage dynamique.

4.5.3.1 Ebauche schématique de la proposition 1

Afin de visualiser le plan de la zone d'attente, voici une photo de la maquette sur laquelle j'ai ajouté mes idées comme la borne d'enregistrement, les barrières automatiques, la caméra de surveillance, l'écran d'affichage dynamique, le feu de signalisation et le détecteur de véhicules situé à l'entrée des urgences.

On peut voir que le parking se situera au plus loin des chambres des patients afin de ne pas les déranger, mais au plus proche de la zone de livraison.

On remarquera que l'entrée et la sortie sont bien distinctes et que la sortie se situe du côté de la zone de livraison. De plus elle n'empiète pas sur l'accès aux urgences, ni sur les voies de circulation.

Affichage dynamique sur écran :

Truck	Dock
ABC-01	1
XYZ-02	3



FIGURE 13 : SCHEMA ACCES AUX QUAIS

4.5.3.2 Prix

Articles	Prix TVAC en Euros
Borne enregistrement – Borne Concept	9.360
Ecran - LedCom	16.497
Caméra - BaseCom	734,47
Barrières levantes – Habitat automatisme	1.789
Feu rouge – Automatisme online	179,76

4.5.4 PROPOSITION 2 : LA FILE D'ATTENTE

Afin de réduire les coûts de ma première proposition, j'ai songé à une file d'attente sans aménager de parking, sans borne d'enregistrement mais toujours avec un écran dynamique. Les camions attendraient en file devant l'allée qui mène aux quais et verraient leur quai attribué sur un écran. Les quais, la file d'attente et la zone devant l'espace AirLiquid seraient équipés de caméras. Ainsi le bureau pourrait attribuer les quais en fonction des camions et des sociétés. Je ne mettrais pas de barrière automatique, car après réflexion, celle-ci donnerait une charge de travail supplémentaire aux employés du bureau. En effet, il faudrait l'ouvrir du bureau et donc surveiller les caméras pour les camions qui entrent et qui sortent. De plus il faudrait surveiller les camions de repas et venant du hub qui sont prioritaires pour ne pas perdre du temps. De ce fait, je décide donc finalement de faire attendre les camions en file derrière un écran avec les consignes et de laisser les camions prioritaires circuler librement.

Les caractéristiques de la file d'attente :

Longueur	50 mètres
Largeur	3 mètres
Nombre de stationnements possibles	2 semi-remorques + 1 camions 19To ou une camionnette
Nombre d'entrée	1
Nombre de sortie	1

Je constate alors que la file d'attente serait plus étroite qu'un parking. L'espace disponible lors d'un croisement entre les camions qui sortent et les camions qui entrent sur la zone de livraison est restreint. Cette solution peut réduire le coût et fluidifier l'arrivée des flux si un planning de livraisons est bien respecté.

4.5.4.1 Ebauche schématique de la proposition 2

Je représente ici ma seconde proposition, afin de visualiser la différence avec ma première idée.

Puisqu'il n'y aura pas de borne d'enregistrement, la plaque du camion ne sera pas enregistrée donc elle ne sera pas affichée sur l'écran, c'est pourquoi j'ai pensé à mettre les noms de fournisseurs qui seront connus à l'avance si un planning de (dé)chargement est établi et respecté. Si un fournisseur arrive et qu'il n'était pas prévu au planning, il suffira d'indiquer le nom de l'entreprise ou son numéro de plaque qui sera visible grâce aux caméras.

La file d'attente serait donc plus étroite et selon moi demande de la courtoisie et du bon sens aux chauffeurs.

Affichage dynamique sur écran :

<i>Fournisseurs</i>	<i>N° quais</i>
Ab InBev	4
Pharma	2

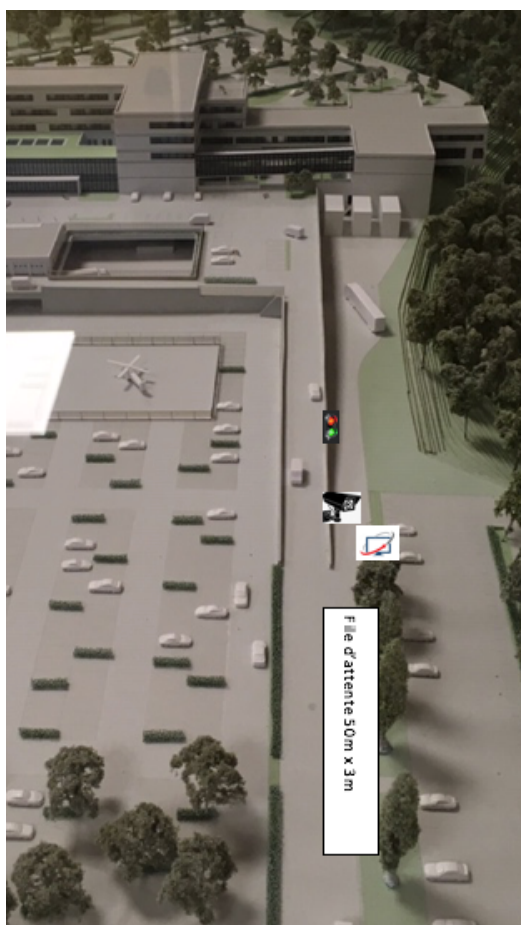


FIGURE 14 : FILE D'ATTENTE

4.5.4.2 Prix

<i>Articles</i>	<i>Prix TVAC en Euros</i>
Ecran - LedCom	16.497
Caméras - BaseCom	734,47
Feu rouge – Automatisme online	179,76

4.5.5 LES QUAIS

L'aménagement des quais et la numérotation de ceux-ci sont importants pour la gestion des flux. En effet, pendant mes observations, je remarque que les livreurs perdent du temps à chercher la porte où ils doivent décharger, l'entrée du bureau où recevoir leurs renseignements. Afin de simplifier cela et de perdre moins de temps, je propose de numéroté les quais, de gauche à droite dans le sens de lecture, de spécifier que le quai camionnette n'est pas attribué pour les camions et que le quai le plus proche de l'entrée de la chambre froide est réservé pour la livraison des repas.

Ensuite, une caméra filmerait l'entrée et une seconde caméra serait dirigée vers les quais. Pour un résultat dynamique et afin de fluidifier les flux, je conseillerais d'installer un écran au-dessus des quais, visible depuis l'entrée des quais pour afficher le numéro de quai attribué aux camions. Une interface intérieure avec des interrupteurs avait été pensé par le directeur logistique : lorsque l'interrupteur serait actionné, le quai passerait de « libre » à « occupé » et cela s'afficherait sur l'écran extérieur. Cependant la société LedCom propose dans son devis le logiciel Ledpilot qui permet de créer des contenus et de les envoyer sur l'écran choisi. Je trouve la solution Ledpilot plus simple d'utilisation, car l'interface est sur le PC du dispatcher et il peut lui-même gérer l'affichage dynamique : ainsi il n'y a pas besoin d'un écran supplémentaire avec des interrupteurs dans le bureau.

Cette solution pourrait être utilisée sans prévoir de zone d'attente si un planning des livraisons est correctement dressé et respecté. En effet, suite à un premier jet d'un planning des livraisons respectant des horaires définis, j'ai attribué les numéros de quais à l'avance à chaque livraison, ce qui permet d'afficher sur l'écran le numéro soit de plaque, soit de référence de la livraison avec un numéro de quai. Les caméras permettent d'anticiper et d'attribuer un quai si un chauffeur n'arrive pas au moment prévu, ainsi l'employé du bureau de réception peut lui communiquer un quai grâce à l'écran.

En premier lieu, je voulais installer une barrière automatique avec code pour le quai réservé aux repas. Cependant le quai peut être attribué à d'autres marchandises lorsqu'il est libre donc le code allait poser problème car il fallait le communiquer pour ouvrir la barrière. De plus, la zone étant assez étroite, je préfère ne pas occuper d'espace avec une barrière.

Je remarque que les camions ont du mal à se repérer lors de leur mise à quai et que celle-ci occasionne de nombreux chocs. C'est pourquoi je recommande d'installer des butoirs. En effet chaque choc affaiblit le quai, ce qui est dommage vu la toute nouvelle construction. Grâce aux butoirs le camion sait quand il est contre le quai. Ma proposition éviterait de faire des marquages au sol en fonction des longueurs des camions.

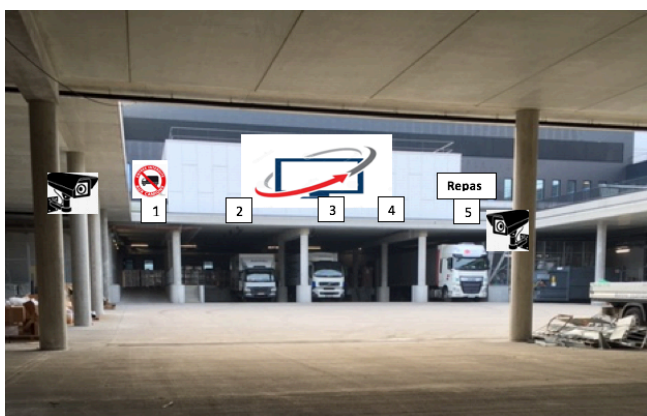


FIGURE 15 : SCHEMA QUAIS

Affichage dynamique sur écran : 2 propositions

Fournisseurs	N° quais
Hub Alleur	2
Cuisine centrale	5

Truck	Dock
ABC-01	1
XYZ-02	3

Je remarque aussi qu'il y a peu d'espace quand un semi-remorque doit ouvrir ses portes. Voici comment cela se passe la plupart du temps : le chauffeur arrive sur la zone de livraison, il effectue sa manœuvre pour se mettre à quai, puis il doit s'arrêter et encombrer la zone pour ouvrir ses portes.

On peut constater le problème sur ces deux photos :



FIGURE 16 : OUVERTURE DES PORTES

FIGURE 17 : FERMETURE DES PORTES

Les camions prennent l'entière de la zone de livraison pour ouvrir leurs portes pour le déchargement et les refermer quand ils ont terminé la livraison. Pendant ce temps, même si cela ne prend en moyenne que cinq minutes, les autres livreurs ne peuvent ni se rendre à quais, ni les libérer. Cela crée un engorgement dans l'allée qui mène à la zone de livraison, et une perte de temps considérable sur le planning.

Afin d'éviter ce problème, un message sur l'écran dynamique qui gère la file ou la zone d'attente pourrait être mis en place. Il demanderait aux chauffeurs d'ouvrir leurs portes à l'avance quand cela est possible. En effet, les camions sous température contrôlée ou transportant de l'ADR ne seraient pas invités à ouvrir leurs portes à l'avance. Cela réduirait l'engorgement et fluidifierait l'arrivée des flux.

Vu les différentes nationalités des chauffeurs, le message serait rédigé en anglais et accompagné d'un logo.

Affichage dynamique sur écran :

Please open your doors



Truck	Dock
ABC-01	1
XYZ-02	3

4.5.5.1 Prix

Articles	Prix TVAC en Euros
Ecran - LedCom	16.497
Caméra - BaseCom	1468,94
Butoirs de quai - Traffic shop	177,87
Pancartes affichage - Vedi Express	77,07

4.5.6 LES PORTES

Afin que les livreurs perdent moins de temps à chercher le bureau et pour fluidifier les flux, il serait efficace de letter les portes qui sont faces aux quais. En effet, cela réduirait les erreurs, les déplacements inutiles et les pertes de temps. Suivant un planning prédéfini avec des tranches horaires respectées et des affichages afin de communiquer les informations nécessaires aux déchargements, nous pourrions gagner jusqu'à deux heures par journée. Afin de calculer le temps gagné, j'ai réalisé un tableau Excel dans lequel je prenais les temps passés pour faire les manœuvres, décharger et demander des informations en fonction du nombre de colis ou de palettes.

en min	Quantité	Arrivée	Mise à quai	Déchargement	Attente infos/papiers	A quai	Départ quai	Temps total	Infos ?
Camion 1	2 boites	15	2	5	10	17	2	51	oui
Camion 2	4 boites	16	2	6	5	13	2	44	oui
Camion 3	1palette	20	2	5	10	17	2	56	oui
CHC repas 4	1 chariot	2	5	10	0	15	3	35	non
Camal 5	1 chariot	2	5	10	0	15	3	35	non
Moyenne					5	15,4		44,2	60%

Je constate que 60% des chauffeurs demandent des informations quant à l'endroit où ils doivent décharger.

4.5.7 L'ENTREE DU MAGASIN

Le bureau de réception est équipé d'une fenêtre qui donne sur l'entrée du magasin et qui permet de communiquer avec les livreurs. Je proposerais donc d'adapter cette zone. En effet, pour le moment, les livreurs demandent leurs renseignements aux personnes qu'ils trouvent sur le quai. Les bureaux ne sont pas bien indiqués, il est donc difficile de se repérer. L'entrée du magasin est équipée de deux volets. Le premier volet donnant sur les quais est toujours ouvert. Le livreur pourrait donc se présenter à la fenêtre du bureau, demander ses renseignements, donner ses papiers, déposer la marchandise dans le sas et enfin la déposer dans la zone tampon. Cette zone étant petite, il faut qu'elle soit optimisée. D'abord, les flux pharmaceutiques rentrent par la même zone mais par une porte différente. Ensuite, il n'y a pas de délimitation pour le couloir de flux « pharmaceutique » et le flux « logistique-magasin ».

Un simple marquage adhésif au sol permettrait de délimiter deux couloirs. En effet, la marchandise qui attend pour être placée en zone tampon ne doit pas se trouver dans le couloir des flux pharma car il est possible qu'un camion qui livre des marchandises pour la pharmacie décharge pendant que le livreur attend ses papiers avec sa marchandise.

Je remarque aussi que le second volet pour accéder au magasin n'est pas un volet automatique, et que les livreurs cherchent comment l'ouvrir. De plus, ils doivent déposer leurs colis et se libérer une main pour pouvoir tirer sur la ficelle afin d'ouvrir le volet. Il serait plus facile de mettre en place un volet

automatique avec détecteur ou installer un bouton à l'intérieur du bureau afin d'autoriser l'ouverture du volet qui donne dans le magasin.

4.5.8 LE PLANNING JOURNALIER

La mise en place d'un planning journalier des livraisons est importante dans le cadre de la gestion des flux tendus car les livraisons doivent arriver à temps et être rangées directement. L'espace prévu dans le magasin ne permet pas un stockage à long terme des marchandises. Il faut donc réduire au maximum la quantité de stock immobilisé dans la zone tampon du magasin. C'est pourquoi le planning doit être anticipé afin que les flux ne se croisent pas et que les magasiniers ne se retrouvent pas avec plusieurs commandes à ranger ou livrer dans l'hôpital en même temps. De plus, si ce planning est visible par tous les employés du bureau, cela permettra aux employés de s'organiser et d'organiser l'équipe en fonction de cela.

Un premier planning journalier avait été organisé par le directeur logistique. Je me suis donc basée sur celui-ci pour avoir une idée du nombre de camions qui devaient arriver aux quais chaque jour, les heures des livraisons des fournisseurs, ainsi que la fréquence des livraisons.

Tout d'abord voici à quoi ressemblait le planning sur lequel j'ai pu me baser :

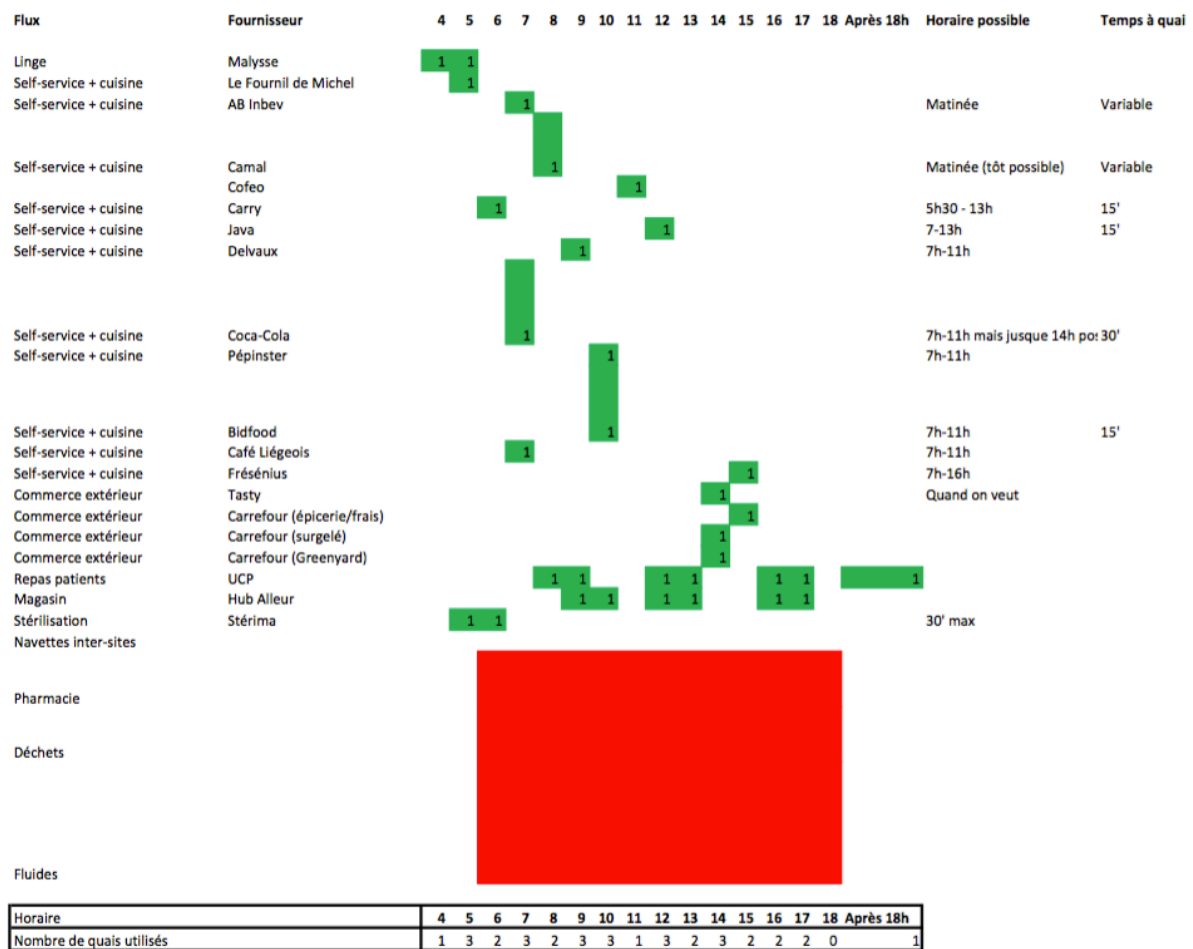


FIGURE 18 : PLANNING 1

J'ai alors attribué des quais à chaque livraison par tranche horaire, je prévois une heure par quai suite à une estimation du temps passé sur le site qui est de 44minutes en moyenne. Le créneau d'une heure comprend l'arrivée ainsi qu'un premier contact avec le bureau, l'attente s'il y a besoin, la mise à quai, le déchargement, la remise des documents et le départ des quais.

En effet, tous les fournisseurs ne peuvent pas estimer le temps qu'ils restent à quai, cependant ils ont pu donner leurs disponibilités pour les livraisons.

J'attribue donc les cinq quais comme suit :

Flux	Fournisseur	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18 Après 18h
Linge	Malyse	5	5													
Self-service + cuisine	Le Fournil de Michel	4	4													
Self-service + cuisine	AB Inbev				4											
Self-service + cuisine	Carnal (fromage)					4										
Self-service + cuisine	Cofeo						4									
Self-service + cuisine	Carry		4													
Self-service + cuisine	Java								4							
Self-service + cuisine	Delvaux (cuisine coll)					4										
Self-service + cuisine	Coca-Cola		3													
Self-service + cuisine	Pépinster						4									
Self-service + cuisine	Bidfood							5								
Self-service + cuisine	Café Liégeois					5										
Self-service + cuisine	Frésénius (boissons)												4			
Commerce extérieur	Tasty (boissons)											2				
Commerce extérieur	Carrefour (épicerie/frais)												5			
Commerce extérieur	Carrefour (surgelé)													4		
Commerce extérieur	Carrefour (Greenyard)														5	5
Repas patients	UCP						5	5		5	5			5		
Magasin	Hub Ailleur						3	3		3	3			3		
Stérilisation	Stérima		2	2												
Pharmacie																
Petits déchets			3											3		

Figure 19 : Planning 2

On remarque que le premier quai réservé aux camionnettes est toujours libre puisque les livraisons de petits courriers n'ont pas été reprises dans les données et que les livraisons ne sont pas prévisibles. Ce n'est pas un problème car ces livraisons prennent peu de temps et les quantités sont moindres.

Le second quai est privilégié pour les flux pharmaceutiques car il est proche de la porte réservée à ceux-ci. En effet, ce flux passe par une porte, un sas, puis une autre porte avant d'arriver dans un couloir avec des frigos avant d'arriver dans la pharmacie. Ainsi il n'y aura pas de croisement entre les flux pharmaceutiques et les autres flux ni rupture de la chaîne du froid pendant la courte durée de stockage dans le magasin.

Le troisième quai est occupé de 7h à 17h. Comme ce sont des camions venant du hub d'Alleur, il ne devrait pas y avoir d'engorgement. De plus, les chauffeurs déchargent eux-mêmes leur camion, donc l'équipe du magasin n'a pas besoin de s'en occuper.

Le quatrième quai est fort occupé de 5h à 15h. Je l'ai attribué aux flux du self-service et de la cuisine, ce quai est proche de la porte d'entrée pour ces flux. Ensuite un couloir est prévu pour accéder à la chambre froide dédiée à ces flux. J'évite ainsi un croisement avec d'autres flux et les flux frais ne restent pas dans le magasin à température ambiante en attendant d'être stockés. Dans ce cas-ci aussi ce sont les chauffeurs qui déchargent la marchandise.

Le cinquième quai est prioritairement réservé aux camions de la société Malysse ainsi qu'à la livraison des repas pour les patients. La société Malysse gère le linge et ce quai permet de livrer le linge propre et de récolter le linge sale. Ces deux flux passent par des portes différentes mais toutes les deux proches du quai. Il en est de même pour la livraison des chariots de repas : la chambre froide se trouve directement après le quai n°5. Ainsi la chaîne du froid n'est pas brisée, puis, les chariots de vaisselles sales sortent par la porte réservée aux flux sales qui est elle aussi proche du dernier quai. Si je place le camion au plus proche de la porte qui fait sortir le linge et la vaisselle sales, j'évite de croiser les flux propres et sales.

Pour terminer, la permanence au bureau est de 8h à 16h. Cependant, les quais sont accessibles 24h/24. J'attribue donc les livraisons où il n'y a pas besoin de permanence, d'équipe de magasiniers ou d'employés de bureau tôt le matin ou après 16h. C'est à dire, les fournisseurs pour le linge, les repas et le hub d'Alleur. Les livraisons de petits courriers devront se présenter pendant la permanence car il y aura des documents à compléter et la marchandise doit être vérifiée.

Par la suite j'envisagerai une base de données de gestion des livraisons qui aura pour objectifs de centraliser la planification des livraisons via une communication plus aisée entre l'entreprise et les fournisseurs et de faciliter la réception des marchandises au magasin. Mais elle permettra aussi d'intégrer les documents comme les bons de livraisons. Ainsi les documents seront liés à la livraison grâce à la date de livraison.

Finalement, les fournisseurs ne livrent pas quotidiennement, je prévois donc un planning journalier en fonction de leurs disponibilités et de la fréquence des livraisons. Le planning complet de 4h à 19h est disponible dans l'annexe 1, mais voici le planning journalier entre 8h et 16h :

Lundi :

Flux	Fournisseur	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Linge	Malysse									
Self-service + cuisine	Le Fourmil de Michel									
Self-service + cuisine	Carry									
Self-service + cuisine	Delvaux (cuisine coll)	4								
Self-service + cuisine	Pépinster		4							
Self-service + cuisine	Frésénius (boissons)								4	
Commerce extérieur	Carrefour (épicerie/frais)							4	5	
Commerce extérieur	Carrefour (Greenyard)							5		
Commerce extérieur	Carrefour (surgelé)									2
Pharmacie			2		2		2			2
Petits déchets									3	
Repas patients	UCP	5	5			5	5			5
	Nb camions/quai	2	2	1	1	1	2	2	3	2

Mardi :

Flux	Fournisseur	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Linge	Malysse									
Self-service + cuisine	Le Fourmil de Michel									
Self-service + cuisine	AB Inbev	4								
Self-service + cuisine	Carry									
Self-service + cuisine	Java				4					
Self-service + cuisine	Coca-Cola									
Self-service + cuisine	Bidfood			5						
Self-service + cuisine	Café Liégeois									
Pharmacie		2	2		2		2			2
Repas patients	UCP	5	5			5	5			5
Magasin	Hub Aileur		3	3		3	3			3
	Nb camions/quai	3	3	2	1	3	3	0	0	3

Mercredi :

Flux	Fournisseur	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Linge	Malysse									
Self-service + cuisine	Le Fourmil de Michel									
Self-service + cuisine	Carry									
Self-service + cuisine	Delvaux (cuisine coll)	4								
Self-service + cuisine	Pépinster		4							
Self-service + cuisine	Frésénius (boissons)								4	
Commerce extérieur	Carrefour (épicerie/frais)								5	
Commerce extérieur	Carrefour (Greenyard)							4		
Pharmacie			2		2		2			2
Repas patients	UCP	5	5			5	5			5
	Nb camions/quai	2	2	1	1	1	2	1	2	2

Jeudi :

Flux	Fournisseur	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Linge	Malysse									
Self-service + cuisine	Le Fourmil de Michel									
Self-service + cuisine	AB Inbev									
Self-service + cuisine	Carry									
Commerce extérieur	Carrefour (surgelé)							5		
Pharmacie			2		2		2			2
Petits déchets									3	
Repas patients	UCP	5	5			5	5			5
Magasin	Hub Aileur		3	3		3	3			3
	Nb camions/quai	1	3	1	1	2	3	1	1	3

Vendredi :

Flux	Fournisseur	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Linge	Malysse									
Self-service + cuisine	Le Fourmil de Michel									
Self-service + cuisine	Java				4					
Self-service + cuisine	Delvaux (cuisine coll)	4								
Self-service + cuisine	Coca-Cola									
Self-service + cuisine	Pépinster			4						
Self-service + cuisine	Bidfood			5						
Self-service + cuisine	Café Liégeois									
Self-service + cuisine	Frésénius (boissons)								4	
Commerce extérieur	Carrefour (épicerie/frais)								5	
Commerce extérieur	Carrefour (Greenyard)							4		
Pharmacie			2		2		2			2
Repas patients	UCP	5	5			5	5			5
	Nb camions/quai	2	2	2	1	2	2	1	2	2

4.5.9 ANALYSE DU PLANNING SOUS LA FORME D'UNE BASE DE DONNEES

Après la création de ces plannings, je voulais pouvoir extraire des données et les analyser. Pour ce faire, je décide de mettre la planification des quais en fonction des jours de la semaine sous la forme d'une base de données. Je réalise alors deux bases de données, la première en fonction d'une plage horaire étendue de 4h à 19h et la seconde en fonction de l'horaire d'un ETP qui pourrait gérer les transports de 8h à 16h. C'était l'horaire que je prestais pendant le stage. Je veille à laisser la plage horaire entre 12h et 13h libre pour le temps de midi. Seuls les camions du hub sont prévus pendant cette tranche horaire puisque le chauffeur peut décharger seul et que les horaires de livraisons sont respectés.

J'attribue au maximum trois camions par quai, car à tout moment il peut y avoir une livraison de petit courrier qui arrive au quai 1. De plus, il reste un quai libre pour un véhicule qui n'a pas pu respecter son *slot*⁵ ou qui n'est pas prévu au planning. En effet, le MontLégia est situé près d'un axe autoroutier qui est encombré lors des heures de pointe. Nous ne sommes pas à l'abri d'un retard ou parfois d'un transporteur qui arrive en avance. Je privilégie la réception des marchandises plutôt que le respect des créneaux horaires, car les marchandises qui sont livrées à l'hôpital sont importantes pour le bon fonctionnement de celui-ci et à terme pour les soins des patients.

J'ajoute à cela les fournisseurs d'AirLiquid ainsi que les camions attribués aux déchets, ceux-ci ne sont pas affichés dans mon planning puisqu'ils n'occupent pas les quais de déchargement, cependant, ils encombrent la zone de manœuvre. En effet, les camions AirLiquid obstruent la rampe d'accès à la zone de manœuvre lorsqu'ils déchargent. Les camions qui chargent les conteneurs de déchets monopolisent la zone de manœuvre.

Nombre de camion max à quai (cfr planning journalier)	3
Scénario AirLiquid	1
Scénario déchets	1
Scénario petite livraison	1
Nombre total de véhicules dans la zone	6
Nombre de camion susceptibles d'arriver	2

Par conséquent, les quais peuvent être rapidement totalement occupés malgré un planning anticipatif et l'accès à ceux-ci peut être compliqué. C'est pourquoi je proposais précédemment au point 4.5.3 une zone d'attente. Grâce à la planification et à l'attribution des quais, je recommande au minimum deux emplacements semi-remorques dans la zone d'attente. Il faut éviter au maximum que ces véhicules viennent s'engager dans la zone de livraison et encombrer celle-ci. De plus, ce sont eux qui ont le plus de mal à faire demi-tour s'il n'y a pas de quai disponible. Je recommande aussi un emplacement pour les petits porteurs comme les 19 Tonnes. Ce sont des porteurs souvent utilisés pour les flux alimentaires et de petits commerces. Enfin, une place de stationnement pour une camionnette peut être utile, si un véhicule léger de ce type arrive et que le quai camionnette est occupé.

La réaction quant au planning ainsi qu'à l'attribution des quais et à la gestion des véhicules qui arrivent pour se mettre à quai, demande selon moi un employé supplémentaire. Je développerai cela au point 4.10.

⁵ Slot : créneau horaire

4.6 LES SOLUTIONS CONCERNANT LE BATIMENT DE GROUPE

4.6.1 QU'EST-CE QUE LE BATIMENT DE GROUPE

C'est un bâtiment dédié aux services administratifs de groupe (SAG), à la crèche et à l'Espace + qui est l'espace bien-être dédié aux patients atteints de cancer. Il abrite les services administratifs du groupe CHC tels que le call-center, le service achat, la comptabilité, la direction et la facturation. Ce bâtiment a été construit en face de l'entrée principale du MontLégia. Il faut savoir que l'entrée principale n'est pas proche du magasin ni des quais de (dé)chargement. Les livraisons pour ce bâtiment ont lieu soit au magasin soit directement au bâtiment de groupe. Il faut donc organiser les livraisons des flux réservés au bâtiment de groupe.

4.6.2 GESTION DES LIVRAISONS VERS LE BATIMENT DE GROUPE

Premièrement comme mentionné précédemment au point 4.5.1, les deux bâtiments doivent être clairement indiqués afin de faciliter le travail des livreurs. Le plus efficace selon moi est d'indiquer les adresses : « Boulevard Patience et Beaujonc 2 ou 9 » avec des panneaux de signalisation. Il est important aussi de mentionner l'adresse de livraison au fournisseur ainsi que de préciser si le déchargement se fait à quai au magasin ou sur le trottoir pour le bâtiment de groupe.

De plus, si les livraisons se font directement au bâtiment de groupe, il faut instaurer une communication entre les fournisseurs et les magasiniers. En effet, les livraisons au bâtiment de groupe nécessitent une personne du magasin pour décharger et ranger la marchandise. Je constate qu'il n'y a pas de zone de livraison devant ce bâtiment, ni de rampe, ni de quai, ni d'endroit protégé de la pluie. Il faut donc penser à avoir un camion avec un hayon ou encore un transpalette. C'est pourquoi la communication entre le fournisseur et le magasin concernant la livraison de la marchandise doit être optimale afin de fluidifier l'arrivée des flux vers le magasin et le bâtiment de groupe avec la même équipe.



FIGURE 20 : LIVRAISON AU SAG

Sur cette photo, on peut voir que les livraisons pour ce bâtiment se font devant la porte d'entrée du bâtiment. Pourtant le stockage des marchandises se fait au -1, il faut donc que quelqu'un réceptionne la marchandise et la range directement après la livraison. Cependant, les marchandises livrées sont parfois de simples colis mais aussi des palettes. Par exemple, des palettes de rames de papier, de papier toilette ou de produits d'entretien.

Je pense tout d'abord à un planning en ligne. En effet, la plupart des livreurs de petits colis peuvent prévoir l'heure de livraison au quart d'heure près. Un planning avec une inscription via Doodle permet d'anticiper quand il faut envoyer quelqu'un du magasin réceptionner la livraison dans le bâtiment annexe.

Doodle permet de créer un planning en ligne gratuitement, j'ai donc créé des créneaux horaires par semaine. Lorsque le livreur reçoit le mail avec le lien du Doodle, il peut cocher ses créneaux horaires préférés. Le dispatcher réalise un planning final et prévient les fournisseurs de l'horaire final.

Nous ne sommes pas à l'abri d'un retard, empêchement ou livraison d'urgence, et pour ces cas-là, l'appel téléphonique reste la meilleure communication.

À la suite de ce paragraphe, se trouve une proposition de planning pour une semaine. On peut constater que je fais démarrer les journées à 8h15 et les fait terminer à 15h45. L'arrivée prévue du personnel étant 8h, je laisse 15 minutes pour qu'ils puissent prendre connaissance des différentes livraisons et se rendre au bâtiment annexe avec le matériel nécessaire. Il sera préférable que le magasinier se rende au bâtiment annexe avec une livraison faite la veille au magasin et récupère celle qui arrive. La fin des livraisons pour le bâtiment annexe est à 15h45 car le magasinier doit disposer du temps nécessaire pour ranger la commande et retourner au magasin. J'attribue des tranches de 30 minutes, le temps que le livreur se gare, ouvre ses portes, décharge, pour que le magasinier réceptionne et que les papiers soient complétés.

Le planning se présenterait ainsi :



FIGURE 21 : CHOIX HORAIRE LIVRAISON SAG

Selon moi, les réceptions au SAG ne prennent pas la majorité du temps, il est donc important d'afficher le planning final dans le bureau et que chacun puisse préciser quand il va réceptionner une commande dans le bâtiment annexe en fonction de son emploi du temps. Il n'est pas optimal pour moi d'attribuer une personne fixe à cette tâche. Puisque le planning est anticipatif, il est important que la réception soit réactive. Lorsqu'un membre de l'équipe est libre et qu'une livraison est prête à arriver, il mentionne sur le planning qu'il la réceptionne. Afin de connaître qui se charge de la réception sans devoir prévenir les collègues un à un, je propose que ce planning hebdomadaire soit affiché sur un tableau magnétique et lorsque quelqu'un se charge de la réception, il colle un aimant avec son nom sur le créneau horaire. Ainsi on sait que la livraison est prise en charge et par qui. De plus, on ne cherche pas après un collègue dans le magasin, sur le quai ou ailleurs.

Une caméra peut être ajoutée pour voir du bureau si un véhicule est bien arrivé en temps et en heure et permettre la réactivité, ou encore si un véhicule de livraison arrive sans être inscrit sur le planning.

Un autre problème est l'organisation des livraisons du magasin vers ce bâtiment. En effet, celles-ci doivent se faire à l'extérieur peu importe la météo mais aussi à pied.

Il faut en moyenne 17 minutes pour se rendre au SAG à pied avec le matériel comme le transpalette et la marchandise. Il serait peut-être judicieux de penser à investir dans une camionnette ou dans un utilitaire électrique afin de faciliter ces livraisons.

Sur cette image, on peut voir que le magasin n'est pas du tout orienté vers le bâtiment SAG, et qu'il faut contourner l'hôpital ou au mieux le traverser pour s'y rendre.



FIGURE 22 : PLAN SAG ET MAGASIN

Afin de faciliter les déplacements, j'ai recherché un utilitaire électrique qui pourrait être utile. J'ai alors pensé au modèle Goupil G2 de Polaris qui dispose d'une charge utile de 600kg, d'une cabine à deux places et d'une benne à l'arrière avec ridelles. Il existe aussi une version fourgon avec un volume utile de 1,2m³. Son petit format et sa motorisation électrique lui permettent d'accéder là où les voies de circulation sont étroites et ce, sans nuisances sonores. Le tarif est compris entre 10.000 et 15.000 euros. Le véhicule pourrait être stationné sur les quais et être rentré dans le sas entre les deux volets pour la nuit et être rechargé.

Temps livraison à pied	Temps livraison en véhicule électrique	Temps économisé (aller-retour magasin)
17 minutes	5 minutes	12 minutes*2 = 24 minutes

Je constate que 24 minutes peuvent être économisées par livraison vers le SAG, de plus une économie de temps peut encore être réalisée puisque le matériel nécessaire pour réceptionner et ranger une livraison au SAG peut rester dans la benne du véhicule. Il améliore le confort et facilite le travail des opérateurs. De plus, la marchandise qui doit être transportée d'un bâtiment à l'autre est protégée des intempéries grâce à la version fourgon.



FIGURE 23 : UTILITAIRES ELECTRIQUES

4.6.2.1 Prix

Articles	Prix TVAC en Euros
Panneau magnétique 78x110 – Amazon	39,60
Magnets 4/personne – Smartphoto	78,96
Voiture électrique	15.000

4.7 LES SOLUTIONS CONCERNANT LE MAGASIN

4.7.1 L'ORGANISATION DE L'ESPACE

Le magasin du MontLégia est organisé de façon à limiter le stock. Il y a une zone tampon afin de stocker les marchandises qui attendent d'être livrées dans les services ou rangées dans les gares AGV. Cependant, il y a beaucoup d'espaces réservés aux chariots qui sont dans des gares AGV : ce sont des espaces précis, avec des rails et des détecteurs qui permettent aux AGV de charger le chariot et de le livrer. Ces espaces ne peuvent pas être encombrés par d'autres marchandises, car si l'AGV est bloqué dans sa circulation il prend du retard sur la livraison des flux vers les services.

Les flux circulent selon des couloirs ; les chariots de repas qui sont déchargés sont directement rangés dans les chambres froides ; la marchandise pour la pharmacie passe par un couloir également et va directement vers la pharmacie. Les flux inflammables et ADR sont directement rangés dans un local prévu à cet effet et ne rentrent pas dans le magasin. Il reste donc les flux médicaux venant du hub d'Alleur : la quantité de ces flux est importante et nécessite de l'espace.






Lorsque j'ai réceptionné des commandes et que j'ai dû les dispatcher entre les différents services, je me suis aperçue qu'il était important de laisser les couloirs où circulent les flux libres mais surtout que l'espace disponible dans la zone tampon était restreint. La zone tampon fait 82 m² pour recevoir 1200 flux/jour, ce qui fait 0,06 m²/flux, soit un peu plus d'une demi palette. Il ne faut donc pas que cette zone s'engorge.

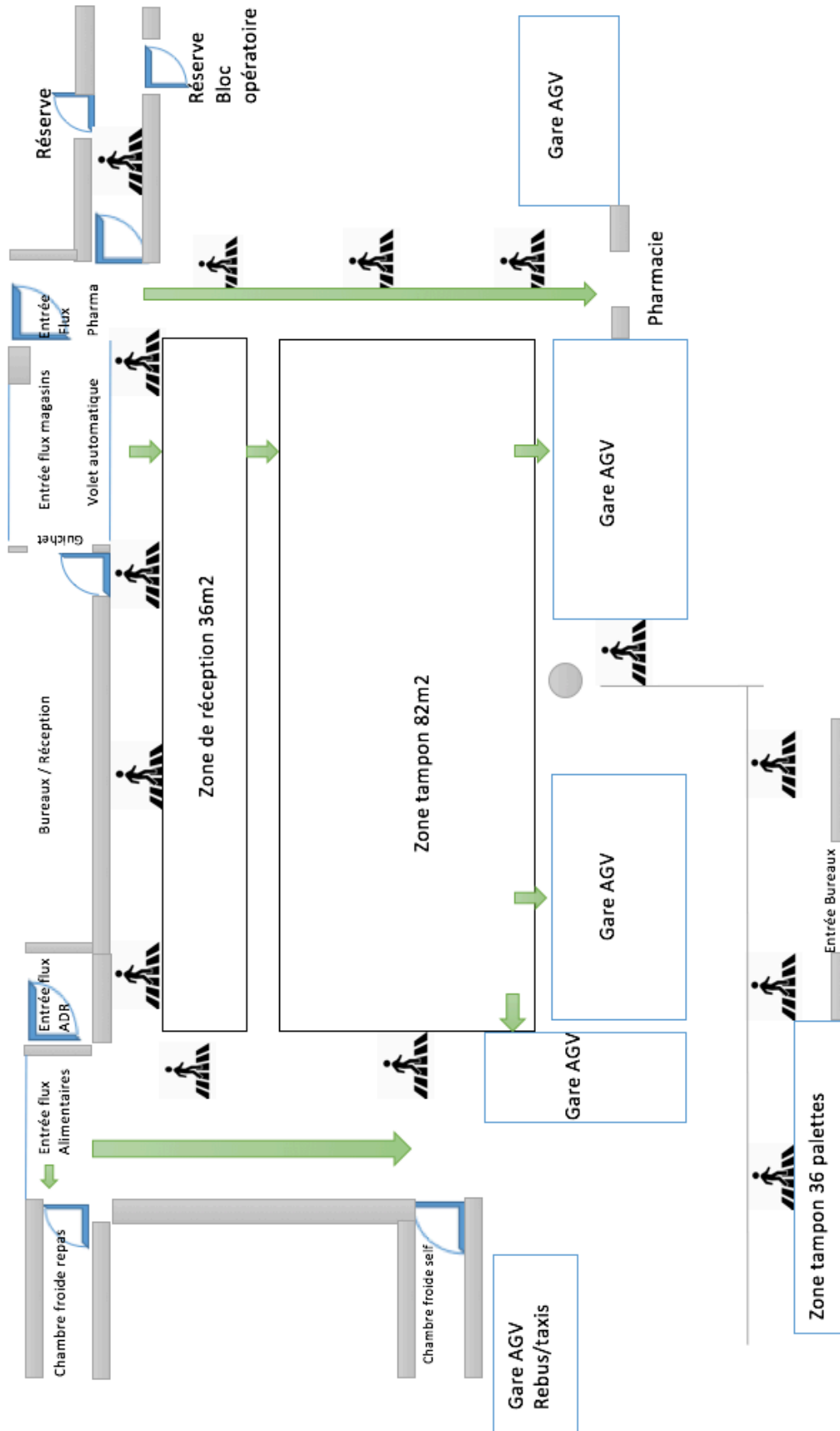
Les flux qui ne s'arrêtent pas dans la zone tampon circulent par le couloir des flux alimentaires et doivent passer entre les AGV pour sortir du magasin.

4.7.2 PLAN DU MAGASIN

Sur ce plan, on peut voir les différentes parties du magasin, ainsi que les nombreuses gares destinées aux AGV. Les flèches vertes représentent le sens de circulation des flux.

Légende :

	Zone piétonne
	Volet
	Porte
	Mur
	Sens de circulation des flux : chariots poussés à la main ou par des AGV



4.7.3 UN MARQUAGE AU SOL

Selon moi, il faudrait absolument créer une première zone piétonne et réaliser un marquage afin de délimiter celle-ci près des gares AGV. Je remarque à chaque passage que le croisement entre les AGV et les humains est très dangereux. L'AGV ne prévient pas de son arrivée, même s'il dispose de détecteurs. Je constate que l'on peut se retrouver très proche de ces engins et que le risque d'accident est élevé, qu'il soit vide ou qu'il transporte un chariot. Afin de limiter ce risque, je propose de créer des couloirs réservés aux piétons et des marquages plus importants lorsqu'un AGV est susceptible d'empiéter sur la zone piétonne durant un voyage ou une manœuvre. Cela éviterait un croisement entre les flux des AGV et la circulation des piétons.

Une seconde zone piétonne serait utile dans le couloir des flux alimentaires. Ce couloir reçoit beaucoup de flux sur chariot ou sur palette, et je pense que les piétons devraient respecter une circulation précise pour éviter un accident avec les livreurs de marchandises. Lorsque j'ai déplacé les chariots, j'ai remarqué une mauvaise visibilité des dangers. Si l'on pousse le chariot, on ne voit pas ce qui arrive en face de nous, car soit le chariot est couvert d'une housse, soit il est rempli de marchandises sur une hauteur d'environ 1,60 m. Il faut alors le tirer, ce qui crée des courbatures au dos et aux épaules et ne facilite pas les déplacements. La même zone piétonne serait à envisager dans le couloir qui mène à la pharmacie.

Une dernière zone piétonne, plus petite, serait pratique des quais vers le bureau. Je constate des déplacements de flux importants près de la porte du magasin qui reçoit surtout les flux médicaux. Il peut y avoir jusqu'à trois acteurs logistiques, tels qu'un chauffeur, un manutentionnaire et une personne du bureau. Et ce, dans une zone restreinte devant la porte du bureau. Il serait donc préférable, selon moi, que le manutentionnaire avec son transpalette reste bien dans sa zone tampon et de manœuvre et que le chauffeur qui se rend au bureau soit dans un couloir réservé aux piétons. Afin de limiter encore plus le risque d'accident à cet endroit, il serait judicieux d'aménager une zone de communication entre les chauffeurs et le bureau entre les deux volets qui permettent l'entrée vers le magasin.

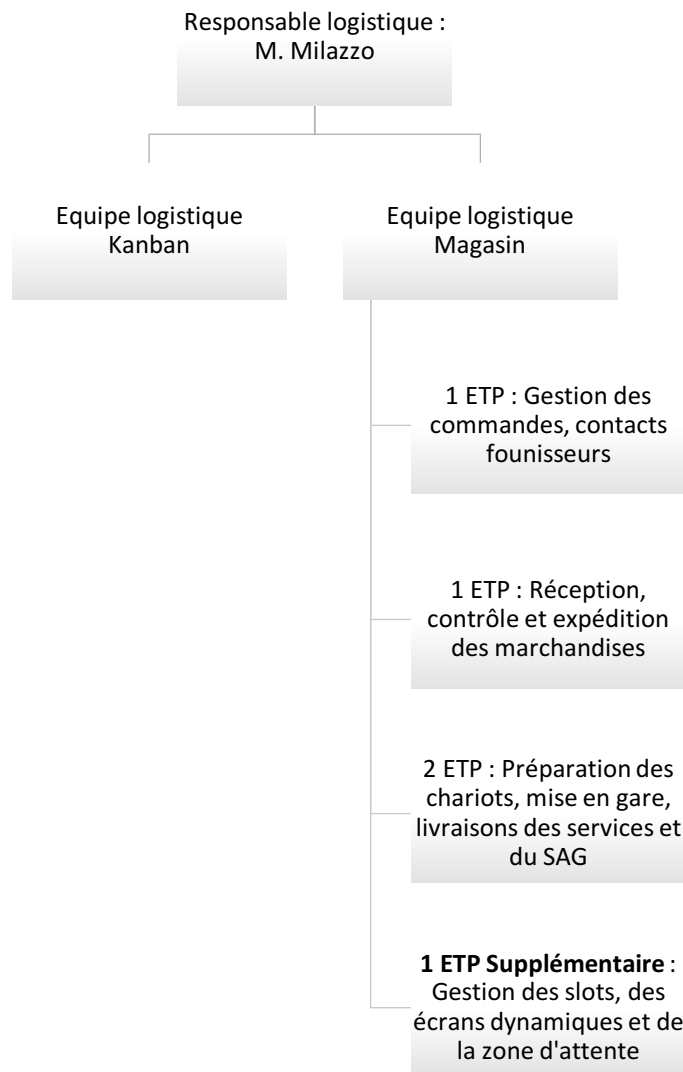
Les marquages au sol seraient réalisés par le CHC lui-même, grâce à l'équipe technique et infrastructure. Ainsi cette solution serait peu onéreuse et facturée en interne.

4.7.4 L'ENTREE DU MAGASIN ET LA ZONE D'ECHANGE ENTRE LES CHAUFFEURS ET LE BUREAU

Afin que le chauffeur ne passe pas le second volet et n'entre dans le magasin et vu la fenêtre déjà posée à cet emplacement, je propose que la communication entre les chauffeurs et le personnel du bureau se fasse par cet endroit grâce à un guichet. J'ai observé que le premier volet est tout le temps ouvert quand il y avait quelqu'un dans le bureau, donc l'entrée et sortie des chauffeurs par cet endroit ne pose pas de problème. Le second volet reste fermé et s'ouvre seulement si la marchandise doit entrer dans le magasin par cette porte.

4.8 EMPLOI D'UN ETP SUPPLEMENTAIRE

Voici l'organigramme simplifié de l'équipe logistique au sein du MontLégia :

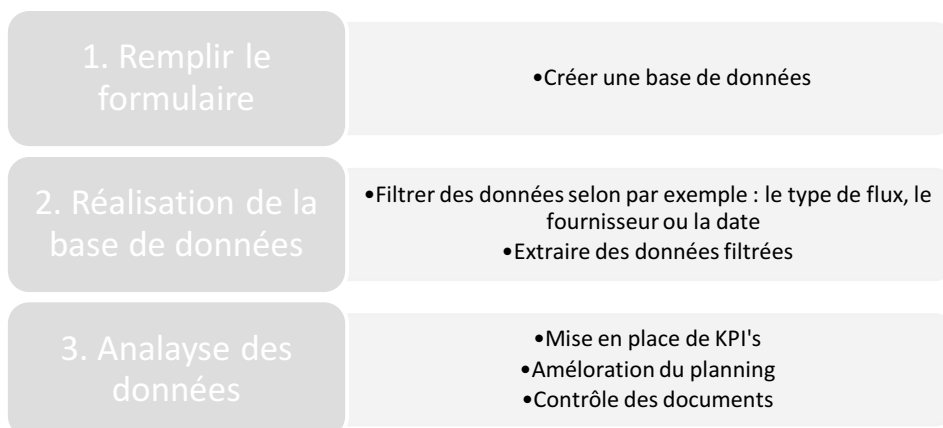


Pour le moment, quatre personnes travaillent à temps plein pour la gestion des livraisons, la réception des marchandises et la gestion du magasin au MontLégia. Afin de fluidifier la circulation des flux et de gérer le planning et l'administratif liés aux livraisons, je propose d'employer une personne supplémentaire à temps plein. Celle-ci pourrait participer aux tâches suivantes :

- Réception administrative des livraisons
- Acceptation des bons de livraisons ou des CMR
- Rédaction et encodage des retours
- Gestion administrative des documents, classement et intégration dans une base de données
- Gestion de la zone d'attente
- Gestion des slots planifiés pour les livraisons à quais
- Gestion du planning en ligne pour les livraisons vers le SAG
- Gestion des entrées et sorties de la zone de manœuvre
- Gestion de la zone dynamique

4.9 CREATION D'UN FORMULAIRE POUR UNE BASE DE DONNEES

Puisqu'il était difficile de trier les fournisseurs relatifs au déménagement, les fournisseurs pour la construction du bâtiment, la livraison de matériaux et les fournisseurs qui livreront habituellement l'hôpital et qu'il était compliqué d'avoir une vue sur les quantités, les flux et les fournisseurs ; j'ai créé un formulaire de saisie dans Excel qui grâce à une macro, va enregistrer les données concernant les livraisons et les enregistrer dans une base de données. Les objectifs de ce fichier sont :



Le fichier est disponible immédiatement, le formulaire est simple à compléter, ce qui permet aux différents collaborateurs de le remplir quand ils reçoivent une livraison. Il suffit d'appuyer sur le bouton « Ajouter » afin que la base de données se complète.

Les livraisons prévues peuvent être pré encodées et modifiées par après. La base de données peut être modifiée après avoir rempli le formulaire, ce qui est pratique si l'on veut ajouter des documents qui arrivent après la livraison comme la facture.

Finalement, la base de données permettra à terme de centraliser les différents fournisseurs en fonctions des différents flux, d'évaluer si les fournisseurs respectent les heures de livraisons prévues. Si ce n'est pas le cas, le planning pourra être adapté et des solutions pourront être trouvées. La base de données participera aussi à la mise en place et d'analyse des KPI's grâce aux traitement de ces données.

Le formulaire est intitulé "Formulaire nouvelle livraison" et contient les éléments suivants :

- Référence Fournisseur** : Champ de saisie avec le texte "#N/A".
- Fournisseur** : Menu déroulant.
- Marchandise** : Champ de saisie.
- Quantité** : Champ de saisie.
- Type de flux** : Champ de saisie.
- Date prévue** : Champ de saisie.
- Date de livraison** : Champ de saisie.
- Heure prévue** : Champ de saisie.
- Heure de livraison** : Champ de saisie.
- Documents** : Champ de saisie.
- Ajouter** : Bouton rectangulaire gris.

FIGURE 24 : FORMULAIRE

4.10 LES INDICATEURS

Pour que le projet soit implémenté, il faut évaluer sa performance par rapport à des objectifs fixés. Cela peut se mesurer grâce à des indicateurs qui vont permettre de contrôler les objectifs. Si ceux-ci ne sont pas respectés ; il faudra prendre des mesures correctives.

D'après le cours de "Management de projet", un indicateur doit être simple à comprendre, à interpréter et à exploiter. Il doit répondre au principe SMART;

- **Spécifique** : améliorer la gestion des quais
- **Mesurable** : mesurer des durées et évènements
- **Atteignable** : réalisable
- **Résultats** : peuvent être améliorés
- **Temps** : analyse par semaine ou par évènement

L'ensemble de ces indicateurs forme un tableau de bord, le tableau de bord serait plus utile après la mise en place du projet afin de voir ce qui pourrait encore être amélioré. Les KPI's dans un premier temps serviraient d'analyse.

Je détermine ces indicateurs en fonction des objectifs de ma solution :

Objectif 1 : Respect du planning de livraisons

Mon projet étant principalement basé sur la création d'un planning afin de fluidifier l'arrivée des flux, je pense qu'il serait nécessaire d'évaluer le respect des créneaux horaires. Grâce au formulaire à compléter et à la base de données que cela crée, on peut comparer les créneaux de livraisons prévus et les *slots* respectés. Il est important d'analyser la cause de ce non respect. Si le même fournisseur arrive toujours en retard ou en avance, il est utile de modifier l'heure de son arrivée. Si les retards sont toujours pendant les heures de pointe, lorsque l'autoroute est encombrée, il est efficace d'avancer ou de reculer les créneaux horaires des fournisseurs.

KPI : Nombre de livraisons à la mauvaise date et/ou à la mauvaise heure	Unité : Nombre Calcul : Nombre de livraisons à la mauvaise date et/ou à la mauvaise heure / nombre de livraisons totales
Outils pour le mesurer : Base de données, colonnes "date de livraison prévue et date de livraison réelle"	Quand le mesurer : Lors d'une modification de planning ou lors d'une plainte
But : Visualiser quels fournisseurs ne respectent pas le planning afin de leur proposer un autre créneau de livraison	Valeur à atteindre : 0 = Tous les fournisseurs livrent aux la date et heure prévues sur le planning

Objectif 2 : Éviter les accidents et incidents lors des livraisons

Je trouve cet indicateur utile, principalement parce que je propose une zone piétonne dans le magasin afin d'éviter le risque d'accidents avec les AGV. Si la cause principale des accidents est due à ces nouvelles technologies, il faudra revoir l'emplacement de la zone piétonne ou le trajet des AGV. Plusieurs opérateurs logistiques peuvent se retrouver au même endroit lors d'un déchargement, il est utile de faire de la prévention à propos des accidents et des causes de ceux-ci.

KPI : Nombre d'accidents survenus	Unité : Nombre Calcul : Nombre d'accident / nombre total de livraisons
Outils pour le mesurer : Base de données ou rapports d'accidents	Quand le mesurer : Périodiquement, tous les mois
But : Éviter les accidents, déterminer les causes de ceux-ci, motiver le personnel à faire attention	Valeur à atteindre : 0 = Pas d'accidents survenus

Objectif 3 : Détecter ce qui retarde les entrées lors du processus de réception de marchandises

Afin d'optimiser l'arrivée des flux externes et ainsi de les fluidifier, il faut connaître le temps passé entre le déchargement et la mise dans le magasin. Ce KPI permettra de détecter avec quel fournisseur il y a des défaillances et des améliorations à suggérer.

KPI : Taux de mouvement des quais vers les stocks	Unité : Nombre d'heures Calcul : Temps de réception des marchandises / Temps total max de réception
Outils pour le mesurer : Base de données, ajouter un commentaire	Quand le mesurer : Lorsque les déchargements sont plus longs qu'habituellement
But : Détecter quels types de livraisons prennent le plus de temps à être déchargée afin de leur attribuer un autre créneau horaire	Valeur à atteindre : Valeur la plus faible = Rendement ok

Objectif 4 : Éviter les réceptions en mauvais état

La réception des marchandises doit se faire en bon état et en bonne quantité. Cet indicateur permet d'évaluer le fournisseur sur sa fiabilité. Il est utile puisque l'objectif final de ma solution est d'optimiser l'arrivée des flux.

Si l'on associe cet objectif au premier, on peut obtenir l'OTIF, qui est un indicateur de performance des fournisseurs souvent utilisé dans les entreprises.

KPI : Nombre de réceptions endommagées ou incomplètes	Unité : Nombre Calcul : Nombre de réceptions en mauvais état / nombre total de livraisons
Outils pour le mesurer : Base de données ou rapports	Quand le mesurer : Périodiquement, tous les mois
But : Éviter les livraisons endommagées ou incomplètes	Valeur à atteindre : 0 = Pas de problème

4.11 SOLUTION FINALE

Selon moi, le projet qui a le meilleur rapport qualité/prix est finalement celui-ci :

1. La création d'un parking de délestage équipé d'un parlophone, d'une barrière levante, de caméras et d'un écran dynamique gérés depuis le bureau

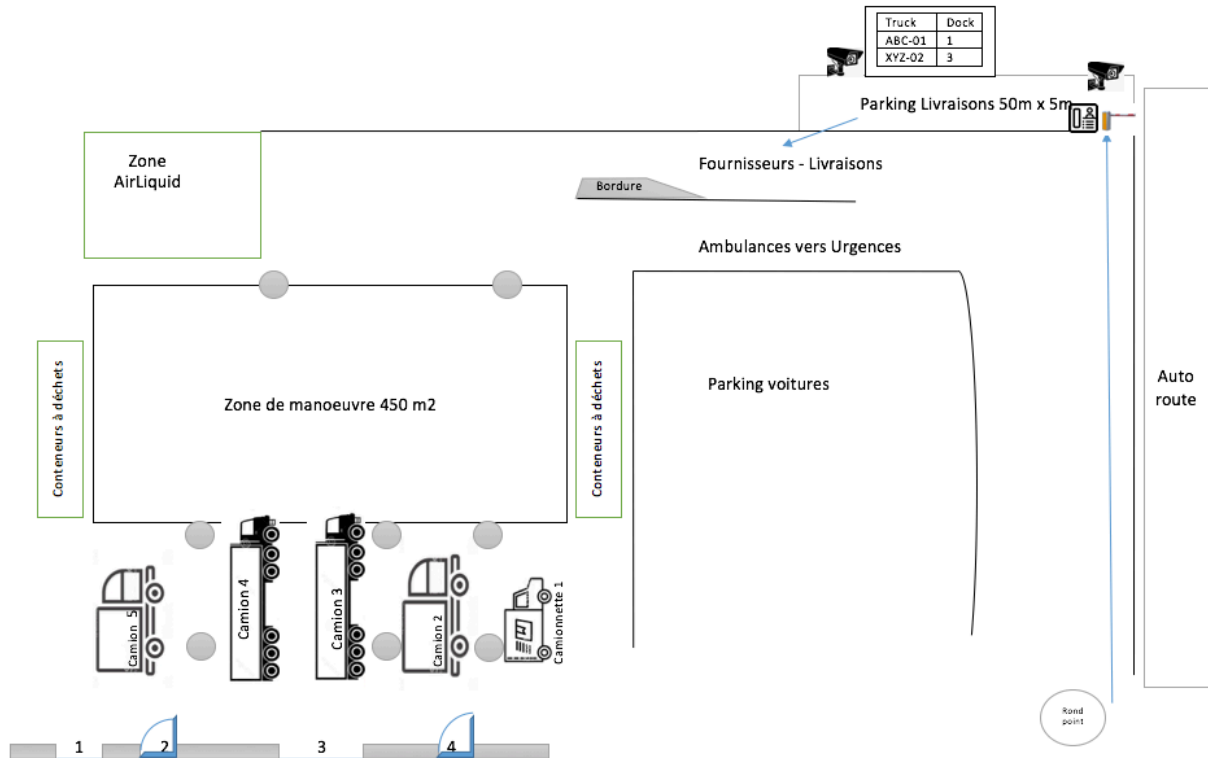


FIGURE 25 : PLAN ZONE D'ATTENTE_SOLUTION

2. L'aménagement des quais comme expliqué depuis le point 4.5.5 jusqu'au point 4.5.7
3. Une zone piétonne dans le magasin comme au 4.7
4. Un guichet avec un ETP supplémentaire pour la gestion des quais
5. L'utilisation du planning établi en fonction des jours de la semaine selon le point 4.5.8
6. L'utilisation du planning en ligne pour les livraisons vers le SAG comme présenté au 4.6.2
7. L'investissement dans un véhicule électrique pour la livraison vers le SAG
8. L'utilisation du formulaire et la gestion d'une base de données afin d'évaluer différents indicateurs

4.12 L'INVESTISSEMENT

Selon moi il fallait une solution fonctionnelle mais raisonnable, je me suis donc basée sur les méthodes de calcul apprises pendant le cours de « Gestion analytique, La décision d'investir et le financement d'un projet ».

Tout d'abord, je calcule le prix de revient de chaque solution proposée. Évidemment, la solution avec l'aménagement de la zone d'attente avec la borne d'enregistrement coûte le plus cher. Son prix est de 60.430,73 €. L'investissement concernera la productivité car cela modifiera la manière de travailler et les conditions de travail. Le risque de cet investissement est peu élevé puisque ce seront des améliorations apportées, qu'il n'y aura pas de nouvelles machines à acheter et que le secteur d'activité ne sera pas touché.

Ensuite, le flux de trésorerie varierait selon un décaissement initial puis des encaissements.

Le prix de ma solution finale est composé de :

<i>Articles</i>	<i>Prix TVAC</i>
2 Écrans – LedCom (voir annexe 1)	32.994,00 €
3 Caméras - BaseCom	2.203,11 €
Barrières levantes – Habitat automatisme	1.789,00 €
Feu rouge – Automatisme online	179,76 €
Butoirs de quai - Traffic shop	177,87 €
Pancartes affichage - Vedi Express	77,07 €
Panneau magnétique 78x110 – Amazon	39,60 €
Magnets 4/personne – Smartphoto	78,96 €
Voiture électrique	15.000,00 €
Interphone sans fil - Automatisme online	105,00 €
Total :	52.644,37 €

Cette proposition n'est pas la moins chère, mais elle est pour moi la plus efficace. En effet, elle ne demande pas d'investissement important. Les produits sont faciles à installer, et la base de données à été réalisée par mes soins. La solution la moins coûteuse est celle composée de la gestion des camions en file d'attente, pour un prix de 50.750,67 €.

Le moyen pour financer ce projet serait un moyen externe comme le crédit d'investissement, grâce à un emprunt dans une banque. Suite à mes recherches, je me base sur un taux intérêt annuel de 5,95%⁶ trouvé sur le site d'Europa Bank. L'hôpital aurait pu financer lui-même le projet, puisque selon le bilan de l'année 2018, il dispose de 119.619 euros de capitaux propres. Cependant, mon projet représente 43% des capitaux propres, donc je privilégie l'emprunt. Je trouve ce projet réalisable car comparé aux investissements pour le MontLégia en 2018, il représente moins d'un pourcent des investissements.

Part du montant de mon projet dans les investissements totaux en 2018



■ Investissements MLE ■ Projet

Part du montant de mon projet dans les capitaux propres 2018



■ Projet ■ Capitaux propres

⁶ Simulation d'un crédit d'investissement <https://www.europabank.be/fr/entreprendre/credit-de-investissement#simulateur>

5. MA REFLEXION PERSONNELLE

Choisir des fournisseurs a été pour moi compliqué. Je désirais des fournisseurs de la région, cependant, le prix et la livraison ont été des éléments décisifs. Voici une liste de mes différents fournisseurs et la raison de mes choix :

- LedCom : Cette société présente un écran dynamique à l'hôpital, le devis a été remis rapidement et l'affichage sur l'écran dynamique convient à mes attentes.
- Borne Concept : La livraison est rapide, le montage semble simple, ainsi j'évite des frais de main d'œuvre, souvent élevés puisqu'il y aurait un ou deux ouvriers et un déplacement.
- BaseCom : La livraison est rapide, ils proposent des kits de plusieurs caméras, ainsi le prix devient intéressant.
- Habitat automatisme : Ce fournisseur décrit au mieux ses produits et donc les barrières automatiques. Il est important pour moi de me baser sur des mesures ainsi que sur un système adapté aux camions.
- Automatisme online : Leurs marchandises sont très bien détaillées, la livraison est rapide et l'installation facile.
- Traffic shop : Ce fournisseur revient régulièrement dans mes recherches, il propose beaucoup d'articles liés aux quais.
- Vedi Express : Il s'agit d'un fournisseur chez qui l'on peut personnaliser ses panneaux.

6. CONCLUSION

Concernant l'étude de la mise en place d'une gestion dynamique des quais, cette tâche m'a beaucoup plu car elle demande beaucoup d'observations, d'idées et de la création. Il faut penser à beaucoup de détails comme par exemple les différentes tailles de véhicules qui livrent, les différents flux, la sécurité des personnes et des marchandises. Selon moi, la gestion des quais n'était pas optimale et mon projet permettra de l'améliorer même si la gestion des quais doit pour ma part, évoluer avec l'entreprise. Ici, j'ai pu constater que la gestion des quais aurait été différente si je m'étais penchée uniquement sur le déménagement des cliniques vers le MontLégia, ou si je m'étais concentrée uniquement sur les livraisons urgentes liées au Covid-19.

En effet, il fallait analyser et différencier les différents types de flux. Les camions de déménagement n'étaient présents que deux semaines mais occupaient les trois quais sur les quatre réservés aux camions la plupart de la journée de 9h à 17H. Certaines livraisons de matériel étaient impressionnantes car elles demandaient la collaboration de plusieurs personnes pour les décharger et les livrer aux étages, certaines avaient même du mal à passer dans les ascenseurs. Il ne fallait pas en tenir compte dans les données de mon TFE puisqu'elles étaient « exceptionnelles » et n'allaient pas se reproduire.

Le résultat concret de mon projet est donc une fluidification de l'arrivée et de la sortie des flux grâce à la création d'une base de données et d'un planning adapté aux transports et aux quais disponibles. Mais aussi un aménagement des quais et d'une zone d'attente qui permettrait un désengorgement de la zone de livraison.

Il était important pour moi de proposer un aménagement des quais qui facilite le travail des chauffeurs ainsi qu'une base de données qui permet aux employés d'encoder leurs livraisons afin de pouvoir adapter le planning.

Pour terminer, je pense que ce projet permettra une meilleure collaboration entre les livreurs et l'équipe logistique et permettra la fluidification des flux grâce à la gestion dynamique des quais.

BIBLIOGRAPHIE

Sites Internet :

Abacom. (s.d.). *Logiciel de transport*. Consulté le Février 8, 2020, sur Abacom informatique:

<http://www.abacom.fr/logiciel-transport.html>

CHC. (2018). *Rapport annuel 2018*. Consulté le Avril 2020, sur

<http://www.chc.be/getattachment/2c562651-a4b7-4832-a935-e91731a24b68/Rapport-annuel-2018.aspx>

FAQ Logistique. (s.d.). *TMS*. Consulté le Février 11, 2020, sur Faq-logistique: [https://www.faq-](https://www.faq-logistique.com/TMS.htm)

[logistique.com/TMS.htm](https://www.faq-logistique.com/TMS.htm)

France, F. h. (2018, Juin 07). *Les hôpitaux soignent aussi leur logistique*. Consulté le Février 10, 2020,

sur Paris Health Care: <https://www.parishealthcareweek.com/blog/les-hopitaux-soignent-aussi-leur-logistique/>

Guide des utilitaire sans permis. (2018, Aout 9). Consulté le Février 5, 2020, sur Utilitaire magazine:

<https://www.utilitairemagazine.com/guide/guide-des-utilitaires-sans-permis-ou-vsp-utilitaire/>

KPI : indicateurs de performance. (s.d.). Consulté le Février 9, 2020, sur Logistique conseil:

<http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Controle-audit/KPI-entrepot.htm>

La clinique du MontLégia. (s.d.). Consulté le Février 12, 2020, sur CHC:

<http://www.chc.be/montlegia.aspx>

Ledcom. (s.d.). *Affichage par secteur : transport et logistique*. Consulté le Février 17, 2020, sur

ledcom: <https://www.ledcom.be/>

Seton. (s.d.). *Equipements de quais*. Consulté le Février 7, 2020, sur Seton, travailler en sécurité:

<https://www.seton.be/fr/entrepot-stockage-manutention/equipements-quais>

Welipro. (2018). *Comptes et bilan CHC*. Consulté le 2020, sur <https://be.welipro.com/c/centre-hospitalier-chretien-chc-51404752>

Ouvrages :

David, A. (2008). *S'organiser pour réussir*. Paris: Leduc.s Edition.

Mostert, M. (2019, Septembre). La décision d'investir et le financement d'un projet.

Stephane, C. (2019). Management de projet . *La mise en place d'un projet* .

Véronique, B. (2019). Management de projet. *Partim Qualité* .

ANNEXES

1) Planning de 4h à 19h

Jours	Flux	Fourcheur	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19h	Nb camions/fin
Novel			3	14	5	11	10	17	8	12	6	12	7	8	14	8	0	0	0
Lundi			5	5															1
Lundi	Linge	Maljose																	
Lundi	Self-service + cuisine	La Fourmi de Miche																	
Lundi	Self-service + cuisine	Camal (fromage)																	
Lundi	Self-service + cuisine	Carry																	
Lundi	Self-service + cuisine	Devaux (cuisine coll)																	
Lundi	Self-service + cuisine	Papriat																	
Lundi	Commerce extérieur	Fraisinus (boissons)																	
Lundi	Commerce extérieur	Carrefour (épicerie/ass)																	
Lundi	Commerce extérieur	Carrefour (Greenyard)																	
Lundi	Pharmacie																		
Lundi	Pharmacie	Prêts clients																	
Lundi	Repas patients	UCP																	
Mardi			1	2	1	2	3	5	2	5	1	2	1	0	3	5	0	0	1
Mardi	Linge	Maljose																	
Mardi	Self-service + cuisine	La Fourmi de Miche																	
Mardi	Self-service + cuisine	AB Inbev																	
Mardi	Self-service + cuisine	Carry																	
Mardi	Self-service + cuisine	Carry																	
Mardi	Self-service + cuisine	Java																	
Mardi	Self-service + cuisine	Coca-Cola																	
Mardi	Self-service + cuisine	Bobo																	
Mardi	Self-service + cuisine	Libgeois																	
Mardi	Pharmacie																		
Mardi	Pharmacie	Repas patients																	
Mardi	Magasin	Hub Aleur																	
Mercredi			1	2	1	1	2	3	1	2	1	2	1	2	2	1	0	1	
Mercredi	Linge	Maljose																	
Mercredi	Self-service + cuisine	La Fourmi de Miche																	
Mercredi	Self-service + cuisine	Camal (fromage)																	
Mercredi	Self-service + cuisine	Carry																	
Mercredi	Self-service + cuisine	Carry																	
Mercredi	Self-service + cuisine	Devaux (cuisine coll)																	
Mercredi	Self-service + cuisine	Papriat																	
Mercredi	Self-service + cuisine	Fraisinus (boissons)																	
Mercredi	Commerce extérieur	Carrefour (épicerie/ass)																	
Mercredi	Commerce extérieur	Carrefour (Greenyard)																	
Mercredi	Pharmacie																		
Mercredi	Pharmacie	Repas patients																	
Mercredi	Magasin	Hub Aleur																	
Jeudi			1	3	1	2	1	3	1	2	1	2	2	1	2	2	0	1	
Jeudi	Linge	Maljose																	
Jeudi	Self-service + cuisine	La Fourmi de Miche																	
Jeudi	Self-service + cuisine	AB Inbev																	
Jeudi	Self-service + cuisine	Carry																	
Jeudi	Commerce extérieur	Carrefour (burgers)																	
Jeudi	Pharmacie																		
Jeudi	Pharmacie	Prêts clients																	
Jeudi	Repas patients	UCP																	
Jeudi	Magasin	Hub Aleur																	
Vendredi			1	2	0	3	2	3	2	3	1	2	1	2	2	1	0	1	
Vendredi	Linge	Maljose																	
Vendredi	Self-service + cuisine	La Fourmi de Miche																	
Vendredi	Self-service + cuisine	Java																	
Vendredi	Self-service + cuisine	Camal (fromage)																	
Vendredi	Self-service + cuisine	Devaux (cuisine coll)																	
Vendredi	Self-service + cuisine	Coca-Cola																	
Vendredi	Self-service + cuisine	Papriat																	
Vendredi	Self-service + cuisine	Bobo																	
Vendredi	Self-service + cuisine	Libgeois																	
Vendredi	Self-service + cuisine	Fraisinus (boissons)																	
Vendredi	Commerce extérieur	Carrefour (épicerie/ass)																	
Vendredi	Commerce extérieur	Carrefour (Greenyard)																	
Vendredi	Pharmacie																		
Vendredi	Pharmacie	Repas patients																	
Vendredi	Magasin	Hub Aleur																	
Samedi			0	1	1	2	0	2	1	1	1	2	0	0	2	1	0	0	
Samedi	Self-service + cuisine	La Fourmi de Miche																	
Samedi	Self-service + cuisine	AB Inbev																	
Samedi	Self-service + cuisine	Carry																	
Samedi	Pharmacie																		
Samedi	Pharmacie	Repas patients																	
Samedi	Magasin	Hub Aleur																	
Dimanche			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Dimanche	Self-service + cuisine	La Fourmi de Miche																	

2) Nombre de camions/jour

Répartition des fournisseurs sur la semaine							
Somme de Nb camions/frn	Jours de la semaine						
Fournisseurs	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
☐ Commerce extérieur	3			3	1	3	
Carrefour (épicerie/frais)	1			1		1	
Carrefour (Greenyard)	1			1		1	
Carrefour (surgelé)	1				1		
Cofeo			1			1	
☐ Linge	2	2	2	2	2	2	
Malysse	2	2	2	2	2		
☐ Magasin		6		6			6
Hub Alleur		6		6			6
☐ Petits déchets	2			2			
(vide)	2			2			
☐ Pharmacie	5	5	5	5	5	5	
(vide)	5	5	5	5	5	5	
☐ Repas patients	6	7	7	7	7		
UCP	6	7	7	7	7		
☐ Self-service + cuisine	6	7	6	3	9	3	1
AB Inbev		1		1		1	
Bidfood		1				1	
Café Liégeois		1				1	
Carry	1	1	1	1			1
Coca-Cola		1				1	
Delvaux (cuisine coll)	1		1			1	
Frésenius (boissons)	1		1			1	
Java		1				1	
Le Fournil de Michel	1	1	1	1	1	1	1
Pépinster	1		1			1	
Camal (fromage)	1		1			1	
Total général (Nbre de camions / jour)	24	27	23	26	26	14	1

3) Devis LedCom



Offre / Bon de commande
 Reference: OFF/2019/0370
 Date: 15/05/2019
 Validité: 15/06/2019

Clinique Saint Joseph
 Rue de la Légia 11
 Liège 4000
 Belgique
 Coordonnées TVA: nc

Concerne: Offre pour écrans led clinique Mont Saint Légia

Offre pour 2 écrans de 192 x 192 cms P8.

Ne sont pas compris dans cette offre : Tirage des alimentations électriques et data.

Matériel Garanti 2 ans.

Option :

Contrat de maintenance avec extension de garantie à 60 mois : 125€ htva /M²/an.

Description	Q	PU	PU Net	Prix	Remise
Poste I: Ecrans					
[LP-L8C-960] Dalle LED exterieur - 960 x 960mm - P8 SMD - Back Service Taille de la dalle : 960 x 960 mm Définition d'image : 8 mm Technologie : SMD Taille en pixels : 120 x 120 Type de maintenance : arrière Luminosité : >5500cd/m2 Peut être fixé sur un totem ou accrocher sur un mur Couleur de la dalle : noir Protocole de communication : Novastar Bloc d'alimentation : Meanwell	4.000	2297.0	2297.00	9188.00 €	
[LP-L8C-960] Dalle LED exterieur - 960 x 960mm - P8 SMD - Back Service Taille de la dalle : 960 x 960 mm Définition d'image : 8 mm Technologie : SMD Taille en pixels : 120 x 120 Type de maintenance : arrière Luminosité : >5500cd/m2 Peut être fixé sur un totem ou accrocher sur un mur Couleur de la dalle : noir Protocole de communication : Novastar Bloc d'alimentation : Meanwell	4.000	2297.0	2297.00	9188.00 €	
Poste II : Structure					



Description	Q	PU	PU Net	Prix	Remise
[bac-beton-carré100] Structure - Totem - bac beton - fondation - 100/100cm - finition gravillon colore Bac de fondation pour totem - hors sol Taille : diamètre 100/100/60cm Poids à vide (sans ferrailage, ni remplissage béton) : 350kg Finition avec un gravillon coloré REF 841 Pied pour bac avec finition gravillon coloré Ferrailage inclus Fourreau Passe-cable	2.000	914.0	731.00	1462.00 €	- 20.02%
[mat3800-galva] Structure - Totem - mat central 3800mm - carre 120/120mm - galva - pour 2/4m2	2.000	916.0	916.00	1832.00 €	
Cadre pour écran de 192 x 192 cms	2.000	470.00	470.00	940.00 €	
Poste III: Hardware					
[Nova-MSD300-S-Sender card] Novastar - Sending Card - MSD300	2.000	476.0	377.00	754.00 €	- 20.80%
[LP_Player_VM_Win_led] Ledpilot - Player - VM - Ecran Led - Windows _ Ordinateur professionnel - Taille : 214 x 130 x 24mm - Poids : 730g - Processeur intel N3710 quadcore, mémoire système 4GO, 4x ports com (RJ50/DB9), USB 2x USB3.0 + 4x USB2.0, LAN (10/100/1000) 2x RJ45, DP / HDMI / &x mini DP (option cable convertisseur VGA, DVI, HDMI) - Windows 10 lot Entreprise	2.000	1050.0	800.00	1600.00 €	- 23.81%
[Nova-MFN300-S-Multifunctioncard] Novastar - Multi function Sensor card Inclus : - Carte multifunction - Sensor de luminosité Novastar	2.000	363.08	289.93	579.86 €	- 20.15%
Poste IV: Software					



Description	Q	PU	PU Net	Prix	Remise
[LP_DSS_1/an] Ledpilot - Digital Signage Software - Redevance annuelle - 1 licence - contrat 1 an _ Ledpilot est une solution Cloud qui vous permet en ligne de créer vos contenus et de les envoyer sur l'écran de votre choix. Avec Ledpilot, vous pouvez gérer un ou plusieurs écrans. Vous éditez vos contenus en ligne. Chaque modification se change automatiquement instantanément sur vos écrans. ////////////// Fonctionnalités : - Editeur de contenu professionnel simple d'utilisation - Template pré configuré pour simplifier vos créations - Programmation automatique de diffusion (jour / nuit) - Compatible tous types d'écrans (4K, Full HD, paramétrable au pixel près) - App Live 100% gratuite (entre autres : météo, heure dans le monde, youtube, news, google agenda, twitter, compte à rebours...) - Fonction OffLine - Fonction USB 3.0 dynamique - unique sur le marché (Exportez vos mises à jour depuis l'interface sur une clé usb - branchez la clé usb dans l'ordinateur de votre écran - l'ordinateur charge automatiquement sa mise à jour et devient autonome pour les futurs changement de contenu sans Internet) - Médiathèque en ligne accessible depuis n'importe quel ordinateur - Interface sécurisée par mot de passe. Durée du contrat minimum : 1 an - prix d'une licence pour 1 écran. Assistance 5/7 de 9 à 17h. Service formation chaque dernier vendredi du mois sur réservation pour maximum 4 personnes en nos ateliers sis avenue du progrès 30, 4432 Aleur (Belgique).	1.000	300.0	225.00	225.00 €	- 25.00%
[LP_DSS_setup] Ledpilot - Digital Signage Software - Forfait Configuration - Forfait de configuration du compte sur l'ordinateur - Mise en page , synchronisation des 1er contenus - Configuration Accès et mot de passe - Formation à l'utilisation	1.000	250.0	250.00	250.00 €	
Poste V: Livraison et installation des écrans					
Forfait installation comprenant le matériel de levage.	1.000	1250.00	1250.00	1250.00 €	
Total HTVA				27268.86 €	
Taxes				5726.46 €	
Total TVAC				32995.32 €	

Document à nous retourner signé par fax au +32(0) 4 338 82 99 ou mail via facturation@ledcom.be

Préalablement, il y a lieu de vérifier et/ou compléter vos coordonnées exactes de facturation (dénomination, adresse, numéro de TVA)

A la signature de cette offre/bon de commande, le client s'engage à verser immédiatement (date de transmission) 50% du montant de la commande sur le compte de la société LEDCOM SA :

IBAN : BE670013 7432 4187 - BIC : GEBABEBB

Communication : le numéro du bon de commande

ATTENTION - RAPPEL

Office - Warehouse - Showroom AVENUE DU PROGRES 30 - 4432 ALEUR - From Monday to Friday between 9 - 19h Ledcom SA - Rue Sam Eglisey 1113 - 4462 Grace-Holgate - BE - info@ledcom.be
 - TEL : +32 (0)4338 82 99 - Fax : +32(0)4 338 82 99 - www.ledcom.be TVA/BTW : BE 0475757289 - BATA : BE670013 7432 4187 - BIC : GEBABEBB

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 - Cartographie des sites du CHC	8
Figure 2 - Organigramme Logistique	9
Figure 3 - Clinique MontLégia	10
Figure 4 - Plan MontLégia	12
Figure 5 - Les AGV	14
Figure 6 - La gare AGV	14
Figure 7 - L'ascenseur AGV	14
Figure 8 : Cartographie des flux	15
Figure 9 : Entrée quais	17
Figure 10 : Zone de (dé)chargement	17
Figure 11 : Entrée urgences et livraison	17
Figure 12 : La zone d'attente	23
Figure 13 : Schéma accès aux quais	27
Figure 14 : File d'attente	29
Figure 15 : Schéma quais	30
Figure 16 : Ouverture des portes	31
Figure 17 : Fermeture des portes	31
Figure 18 : Planning 1	33
Figure 19 : Planning 2	35
Figure 20 : Livraison au SAG	39
Figure 21 : Choix horaire livraison SAG	40
Figure 22 : Plan SAG et magasin	41
Figure 23 : Utilitaires electriques	42
Figure 24 : Formulaire	47
Figure 25 : Plan zone d'attente_Solution	50
Figure 26 : Graphique Investissement	52
Figure 27 : Graphique Capitaux propres	52

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Planning de 4h à 19h	57
Annexe 2 : Nombre de camions/jour	58
Annexe 3 : Devis LedCom	59