

# Épreuve Opérations et Logistique

***metro***



**JEUX DU  
COMMERCE  
2014**  
Présenté par l'Université du Québec  
à **Trois-Rivières**

Métro

### **Cas rédigé par**

Pascal Forget, Ph. D., ing., professeur au Département de génie industriel – UQTR  
Julie Pichette, directrice logistique distribution – Métro



## Le contexte

Metro est une entreprise œuvrant dans les secteurs alimentaire et pharmaceutique. Présente au Québec et en Ontario, Metro exploite un réseau de 564 marchés d'alimentation sous plusieurs bannières, dont Metro, Metro Plus, Super C, Food Basics et Adonis, en plus de 260 pharmacies, principalement sous les bannières Brunet, Pharmacy et Drug Basics. Avec un chiffre d'affaires annuel de 12 milliards \$ et plus de 65 000 employés, elle est un chef de file de son industrie. Au Québec, ce sont 300 épicereries qui demandent à être approvisionnées chaque semaine en produits variés, dont des produits frais, tels que les fruits, légumes et les produits laitiers, des produits de viandes, des produits de pêche et des produits secs (produits d'épicerie et denrées non périssables).

Le défi de distribution des produits en est tout un. Chaque jour, les équipes des différents entrepôts de Metro doivent assurer la réception, l'entreposage et la redistribution de tous les produits aux marchés d'alimentation, au bon endroit, dans la bonne quantité, au bon moment, et ceci, au coût le plus bas. En tout, ce sont huit centres de distribution qui sont utilisés au Québec pour assurer l'approvisionnement hebdomadaire de tous ses marchés, soit deux pour les produits de viandes et surgelés, deux pour les fruits, légumes et produits laitiers, un pour les produits de pêche et trois pour les produits secs.

En 1992, Metro a acquis 48 supermarchés Steinberg, ainsi qu'un centre de distribution (par un transfert de bail) situé sur l'avenue Pierre-de-Coubertin, dans l'est de Montréal. C'est alors qu'il est décidé d'utiliser cette bâtisse pour effectuer la distribution des fruits, légumes et produits laitiers pour la grande région de Montréal et il est alors

aménagé en ce sens. L'autre centre de distribution consacré à ce type de produit se trouve actuellement dans la région de la Capitale Nationale.

## La problématique

Dans le cadre d'une analyse annuelle de son réseau, le vice-président logistique distribution étudie en détail les données sur ses différents centres de distribution. Des notes de service fréquentes font état de problèmes au centre de distribution des fruits, légumes et produits laitiers de Montréal. Justement, son bail de location vient à terme dans deux ans, ce qui fait que le moment présent est parfait pour réfléchir à l'avenir de ce centre de distribution. D'abord, puisque sa construction date maintenant de plusieurs décennies, des travaux d'entretien majeurs seraient nécessaires pour le mettre à jour. De plus, la capacité maximale est presque qu'atteinte, ce qui rend impossible d'ajouter de nouveaux produits permettant d'améliorer l'offre aux clients. D'ailleurs, un des objectifs stratégiques de l'entreprise est précisément de miser sur une plus grande variété de produits pour augmenter les ventes. Aussi, le directeur du centre de distribution a déjà mentionné des problèmes de congestion dans le bâtiment actuel, où il est impossible d'ajouter un nouvel assembleur. En fait, des essais d'ajout d'un assembleur supplémentaire pour préparer les différentes commandes ont été faits et ils ont mené à une perte de productivité globale. Le plan du centre de distribution actuel est fourni à l'annexe A.

Le vice-président décide donc de procéder à une analyse de rentabilité à haut niveau, afin d'évaluer la pertinence de construction un nouveau centre de distribution. En effet, vaut-il mieux conserver le bâtiment actuel et le rénover, ou bien construire un tout nouveau centre de distribution, selon les besoins actuels et futurs, et selon les normes actuelles?

## Le mandat

Écoutant son expérience et son instinct, le vice-président lance rapidement l'analyse. L'équipe de la vente au détail est mandatée pour évaluer les ventes additionnelles que générerait une offre de produits plus grande dans les fruits, légumes et produits laitiers. Ensuite, en consultant un expert en logistique externe et un logiciel de recherche opérationnelle reconnu, il est déterminé que la localisation optimale d'un nouveau centre distribution serait en fait dans les environs de Laval. Une semaine après ce constat, l'équipe responsable du parc immobilier se met à la recherche d'un emplacement et fait l'acquisition du terrain afin de bénéficier d'un prix concurrentiel (voir l'annexe B pour une photo). Ce terrain peut être facilement vendu si la construction n'est pas retenue.

Maintenant, c'est l'équipe logistique et chaîne d'approvisionnement qui est interpellée. Vous en faites justement partie. Puisque vous êtes un analyste prometteur et qu'on souhaite depuis un certain moment confirmer la confiance que l'on a en vous, vous êtes mandaté pour effectuer la conception à haut niveau d'un nouveau centre de distribution de fruits, légumes et produits laitiers, afin de bâtir une analyse financière détaillée. Le département de l'ingénierie donnera les prix pour les divers investissements. On vous demande de détailler les points suivants :

- La grandeur de la bâtisse et son organisation générale (*block layout*);
- La hauteur du bâtiment;
- Le nombre de portes de quai;
- Les principaux lieux (salle équipement, bureaux, contrôle qualité, etc.);
- La main-d'œuvre nécessaire aux opérations;
- Les technologies proposées pour améliorer la productivité;
- Le nombre d'équipements mobiles nécessaires;
- Le nombre de chambres à bananes;
- La quantité de rayonnage (*racking*) à commander pour l'installation (l'actuel est trop abimé);
- Un budget de transfert des activités;
- Un plan à haut niveau de mise en œuvre (communication et gestion de projet, humain, syndicat, système informatique, rentabilité).

Certaines contraintes devront être prises en compte dans votre travail de conception :

1. Inclure la possibilité d'introduire de nouveaux produits dans l'offre au client;
2. Nécessité d'être un centre de distribution selon des standards équivalents HACCP, avec les chambres de températures (en degrés Fahrenheit) suivantes :
  - 55 F Bananes et tomates
  - 45 F Patates et poches
  - 33 F Humide
  - 35 F Agrumes et pommes
  - 35 F Laitier;
3. Nécessité de maintenir la chaîne de froid tout au long du processus de réception, entreposage et expédition;
4. Nécessité de fournir une capacité suffisante pour les dix prochaines années;
5. Objectif d'augmentation de la productivité des employés avec de nouveaux outils de travail (équipements de manutention, technologies de l'information, etc.);

6. Nécessité d'être opérationnel dans un échéancier de deux ans;
7. Terrain est déjà acquis.

Votre chef d'équipe vous suggère de lire les différentes rubriques d'information qu'il a préparées à votre attention. Vous les trouverez dans la section suivante. Il vous souhaite bonne chance, tout en vous informant que si vous préférez, il y a d'excellentes ouvertures d'assembleurs dans les différents centres de distribution...

## Les rubriques d'information

### A. La croissance des ventes et du nombre de produits

Selon les estimations de l'équipe des ventes et les objectifs de croissances de la direction, la croissance des ventes prévues pour les 10 prochaines années, toutes catégories de produits confondues, est de 2 % par année. La croissance prévue du nombre de produits, pour la même période, est de 4 %.

Pour ce qui est du ratio de pointe de vente relatif à la moyenne (*peak to average factor*), on utilise généralement la valeur de 1,26. Nous ne prévoyons aucun changement dans les habitudes des consommateurs au cours des prochaines années. Dans le fichier Excel fourni, vous retrouverez le détail des ventes pour l'année 2011 de tous les produits du centre de distribution (onglet *Ventes 2011*).

### B. Procédures actuelles de travail

Actuellement, la réception des marchandises se fait 24 heures sur 24 et l'assemblage des commandes des marchés est réalisé selon deux quarts de travail, soit de soir (14 h à minuit) et de nuit (minuit à 7 h). Les commandes des marchés sont reçues à 10 h, mais elles ne sont pas disponibles dans le système de gestion d'entrepôt (WMS) avant midi pour les employés des opérations. Les premières remorques quittent vers les marchés à 18 h le jour même et les derniers départs sont à 6 h le lendemain matin. Le nombre de départs par heure est relativement équilibré. Puisque l'heure de tombée des magasins a été changée dans la dernière année, Metro ne souhaite modifier ni l'heure de tombée, ni les heures de départ.

En moyenne, une remorque de 53 pieds contient 30 palettes. La majorité des produits sont livrés dans des remorques de 53 pieds, déjà palettisés. Les déchargeurs doivent décharger les remorques provenant des fournisseurs sur le quai de réception. Les chargeurs remplissent les remorques quittant vers les marchés, à l'aide de transpalettes. Les remiseurs sont responsables du déplacement des palettes du quai de réception vers les réserves des palettiers (les rayons élevés) dans chambres d'entrepôt appropriés. Les remplisseurs effectuent la descente des palettes des réserves vers les locaux de pige. Dans le cas des remiseurs et des remplisseurs, ils

décident eux-mêmes quelles palettes de marchandise ils doivent remiser et quelles palettes ils prennent pour le remplissage des locaux de pige. En fait, ils sont totalement libres de leurs opérations. Les assembleurs assemblent les commandes des marchés à l'aide de bons de commande papier. Le nombre moyen de caisses par palettes à l'expédition est de 50. Le tableau suivant présente un résumé du nombre d'employés pour chaque type d'emploi et leur rôle.

Type	Jour	Soir	Nuit	Total	Description
Contrôleur / vérificateur / déchargeur	37	5	2	<b>44</b>	Décharge les palettes, vérifie le nombre de caisses par palettes et l'état général des produits.
Remiseur	18	2	1	<b>21</b>	Prend la palette sur le quai et va la remiser dans les réserves.
Commis	3	2	2	<b>9</b>	Effectue les prises d'inventaires et les modifications.
Assembleurs	2	48	30	<b>80</b>	Assemble les palettes des commandes clients
Remplisseurs	8	9	8	<b>25</b>	Effectue les descentes de palettes pour remplir les locaux de piges (palette en bas)
Chargeurs	0	7	8	<b>15</b>	Consolide des palettes pour maximiser le cubique de la route. Charge les palettes.
Mûrisseur	1	0	0	<b>1</b>	Fait la réception des bananes et fait le suivi des chambres à mûrissement des bananes.
Autres	2	2	1	<b>5</b>	Réparations d'équipements, formations tâches assignations temporaires travaux léger.
Sanitaire	2	1	1	<b>4</b>	Nettoyage
Contremaîtres	4	4	4	<b>12</b>	Surveille la réception, l'expédition et la productivité des employés.
				<b>216</b>	(Équivalent à temps complet - ETC)

Tableau 1. Employés actuels

Pour des fins d'analyse financière, un taux de 40 \$/h pour les employés syndiqués est utilisé, incluant les bénéfices sociaux. Les contremaîtres ont un salaire annuel de 75 000 \$, plus le temps supplémentaire. La semaine de travail est de 40 heures. La convention collective permet l'utilisation de temps partiel jusqu'à concurrence de 20 % du nombre d'heures de temps plein. Des employés à temps partiel peuvent être embauchés et sont évalués à 27 \$/h. Les employés sont syndiqués et affiliés à la CSN, et la convention collective vient d'être renouvelée pour 10 ans.

La répartition du volume expédié par semaine est représentée par le tableau suivant.

Répartition du volume expédié	Dim	Lun	Mar	Mer	Jeu	Ven	Sam	Total
	10%	11%	17%	18%	15%	21%	8%	100%

Tableau 2. Répartition du volume expédié par semaine

Le système de gestion d'entreposage utilisé est EXE et est de première classe, mais plusieurs fonctionnalités n'ont pas été activées, suivant le choix de la direction qui a effectué le déploiement du système pour ce centre de distribution.

Les employés affectés aux fruits et légumes ont un objectif d'assemblage de 150 caisses à l'heure, alors que pour les produits laitiers, l'objectif est de 170 caisses à l'heure. L'utilisation du MOST pour évaluer plus scientifiquement l'objectif réaliste a été considérée, mais la culture en place a fait en sorte que le projet n'a pas été de l'avant. Le système d'entreposage EXE permettrait d'utiliser les données du MOST pour prévoir les temps de travail (planification), mais ce n'est pas fait actuellement.

### C. Les équipements mobiles

Le centre de distribution utilise certains équipements mobiles pour effectuer le déchargement, l'entreposage, l'assemblage et le chargement pour la distribution (voir l'annexe C pour les photos). Le chariot élévateur (ou chariot élévateur à fourche à contrepoids) permet de décharger les palettes des remorques de livraison jusqu'au quai et de charger du quai aux remorques. Cet équipement permet de soulever une palette jusqu'à 16 pieds de hauteur. Le monte-charge permet de déplacer les palettes du quai de réception jusqu'aux réserves et de descendre les palettes jusqu'aux locaux de pige. Cet équipement permet d'atteindre des hauteurs de 34 pieds. Le transpalette permet d'effectuer la préparation des commandes en récupérant les différents produits des emplacements de cueillette et de ramener les palettes prêtes à l'expédition vers le quai. Le transpalette est aussi utilisé pour le chargement et le déchargement des remorques. Il est aussi possible d'utiliser des transpalettes doubles (deux palettes à la fois) pour l'assemblage, mais nous n'en possédons aucun à ce jour dans l'entrepôt. Les quantités actuelles de chaque équipement sont présentées dans le tableau suivant.

	Quantités actuelles
Monte-charge	12
Chariot élévateur	2
Transpalette simple	47

Tableau 3. Quantités actuelles d'équipements mobiles

### D. Les palettiers

Les palettiers permettent d'entreposer les palettes de denrées. Pour respecter les règles de sécurité, le profil du local de pige privilégié par les employés et la direction est celui où la première poutre est à 87" (le haut de la poutre) du sol. On retrouve également des locaux de pige avec deux niveaux de piges, c'est-à-dire avec une barre à 45" du sol et la seconde à 87". En fait, l'aspect santé et sécurité est une

préoccupation constante pour la direction. Le type de matériaux du rayonnage lors de la commande est l'acier et/ou le galvanisé. Pour faciliter l'évaluation des besoins en rayonnage des palettiers, voici la grille d'évaluation utilisée dans la conception des derniers centres de distribution.

<i>Bon de commande Rayonnage (à compléter)</i>	Section 1	Section 2	Section 3
<i>Montant (Upright):</i>			
<i>Barres horizontales (96"):</i>			
<i>Barres perpendiculaire de sécurité:</i>			
<i>Boulons:</i>			
<i>Grillages (48"x40"):</i>			
<i>Stoppeur verticale:</i>			
<i>Ancrage de la barre verticale:</i>			

*Le nombre de niveau d'étagère (cette information est essentielle pour connaître la capacité de la dalle de béton)*

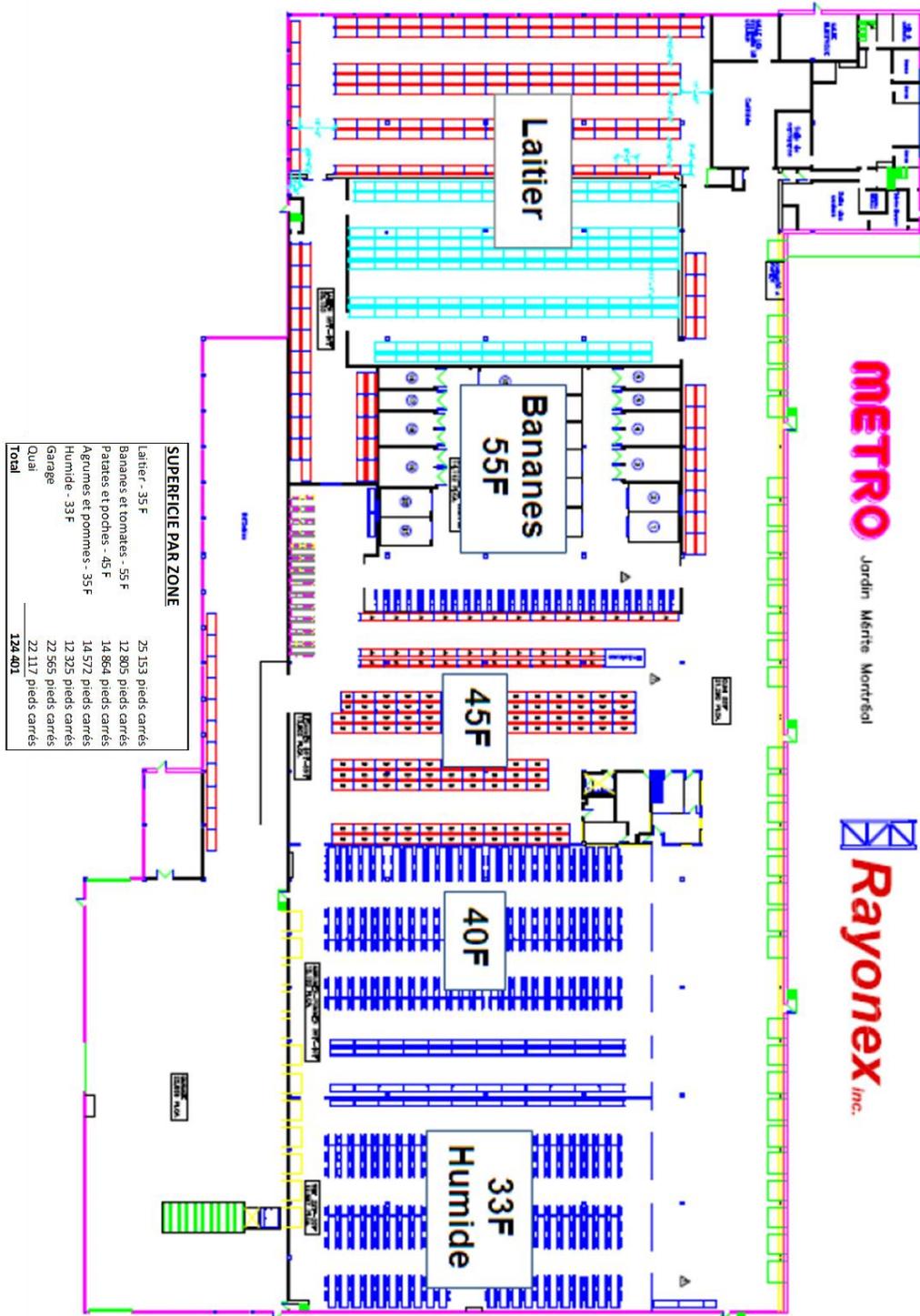
**Tableau 4. Grille de besoin de palettiers**

De plus, vous retrouverez dans le fichier Excel fourni, sous l'onglet *Inventaire 6 mois 2011*, les réceptions et inventaires par catégorie de produit pour les mois de janvier à mai de l'année 2011. Finalement, l'annexe D présente une image résumant les composantes d'un palettier, issu du guide *La sécurité du palettier* (CSST, 2009).

### **E. Mûrissement des bananes**

Lorsque les caisses de bananes parviennent au centre de distribution, il est nécessaire de les faire mûrir dans des chambres éthyliques, qu'on appelle communément les chambres à bananes. L'injection d'éthylène dans l'environnement clos de ces chambres permet de faire mûrir les bananes jusqu'à ce qu'elle présente une belle couleur jaune. On reçoit les bananes dans des conteneurs pouvant contenir 960 caisses et le nombre de caisses par palettes est de 48. Les bananes ne doivent pas rester plus de 5 jours à l'intérieur d'une chambre. Le nombre de palettes par chambre est limité à 21, soit 3 niveaux de 7 palettes.

## ANNEXE A. Plan du centre de distribution Fruits, légumes et produits laitiers Pierre-de-Coubertin.



**ANNEXE B. Terrain acquis à Laval**



**ANNEXE C. Équipements mobiles**



Figure 1. Monte-charge



Figure 2. Chariot élévateur



Figure 3. Transpalette (simple ou double)

**ANNEXE D. Composantes d'un palettier (La sécurité du palettier, CSST, 2009)**

