

Chapitre 1 Le monde du transport - Solutions

1. Facteurs de localisation. Il sera donné priorité aux emplacements qui, en présence de coûts de transport constants, minimisent les coûts d'usinage des matériaux en produits finis. On peut penser ici à une politique généreuse d'exemptions d'impôts ou de taxes.

Les produits dont le poids est diminué par le processus de fabrication auront des usines près de la source des matériaux, tandis que ceux qui n'ont pas tendance à en gagner seront plus près des marchés.

D'autres facteurs sont : les coûts et la disponibilité de la main-d'œuvre; la réglementation ouvrière différente d'une province à l'autre; l'historique de la combativité de la force ouvrière; la qualité du réseau routier, ferroviaire ou aérien disponible; l'interaction du climat et du produit fabriqué; la stabilité politique...

2. Le transport par rail. La direction du fret ferroviaire tente de remédier à cette situation en s'imposant des pénalités financières à verser aux clients en cas de retards anormaux dans le service à leur fournir. D'autre part, on essaie de mieux gérer les circulations : toutes les locomotives comme tous les wagons seront bientôt reliés au système GPS ; les trains de marchandises étant plus lents que les trains de voyageurs, il s'agit de faire circuler les uns et les autres en batterie ou par paquets, en évitant ainsi d'intercaler un train de marchandises entre deux trains de voyageurs.

On pense aussi sur certains tronçons à des projets de voies nouvelles réservées au fret. On songe de même utiliser des trains de plus grandes capacités. Pour cela, il va falloir de nouveaux systèmes de freinage pour pouvoir allonger et alourdir les trains de marchandises. Sur les trains actuels, la commande de freinage se transmet de la locomotive au wagon de queue par un dispositif d'air comprimé. Il s'ensuit de violentes secousses entre le moment où freine le premier wagon et celui où freine le dernier. C'est pourquoi la longueur des trains excède rarement 750 mètres. Seule une transmission électronique de la commande de freinage permettrait un freinage simultané et une disparition des secousses. On y vient.

3. Maltais Transport. Voici quelques exemples de facteurs qui pourraient être considérés.

- Le dégagement en hauteur suffisant des viaducs, des tunnels.
- La hauteur adéquate au-dessus de la route des fils électriques, des câbles de télédiffusion ou téléphoniques.
- La nature des panneaux de signalisation, l'emplacement des feux de circulation.
- La largeur des voies carrossables, des sorties d'autoroute, des ponts.
- Le rayon de courbure des courbes suffisant pour permettre l'inscription des véhicules à grands gabarits.
- Le relèvement des virages suffisant pour s'opposer au dérapage, permettant de maintenir une vitesse adéquate.
- Les rampes ascendantes à pourcentage maximal qui nécessiteront une puissance moteur suffisante et pentes descendantes qui nécessiteront le frein moteur pour assister les freins.
- Les restrictions de poids sur les ponts ou le respect des limites de poids au cours des périodes de dégel.
- La disponibilité d'aires de parking pour les pauses ou les arrêts sommeils.
- Le recours au manuel SCRA (Specialised Carrier and Rigging Association) en cas de détours imprévus.
- La possibilité d'obtenir les escortes policières requises ou les permis spéciaux (des sociétés comme Nova Permit, Trans-Server, ou Zero Fax offrent ces services sur Internet).

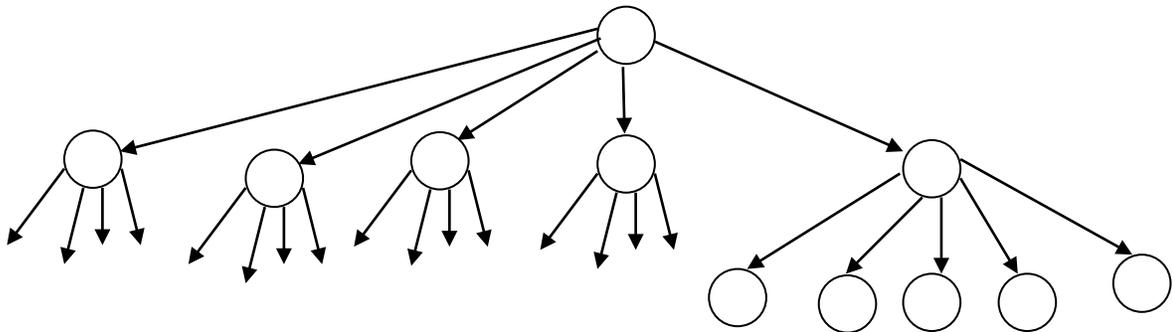
4. Autobus à la queue leu leu. Certains pays du tiers-monde dont le système de transport en commun est aux mains de chauffeurs indépendants ne connaissent pas ce phénomène puisque chaque chauffeur essaie de maximiser le nombre de clients potentiels sur sa route. Il n'a donc pas d'intérêt à suivre de trop près un premier autobus. Il retardera ou avancera son départ, cherchera à dépasser les bus qui le précèdent ou leur laissera prendre du champ.

5. Les communications téléphoniques des commères.

- Six appels téléphoniques sont nécessaires et suffisants pour que chacune des cinq commères soit au courant des cinq potins. Si on dénomme A, B, C, D et E, les commères, voici une suite possible d'appels : AB-CD-BE-BD-CE-AC.
- Deux commères échangent leurs informations en un coup de fil. Trois commères en trois coups de fil. Avec un nombre n de commères, où $n \geq 4$, on peut montrer que chacune connaîtra tous les potins après $2n-4$ appels.

6. Transport des billets désuets. Chaque agence bancaire autorisée à échanger les nouveaux billets contre les anciens fut munie d'une trouiloteuse assurant que chaque vieux billet échangé soit troué à de nombreux endroits le rendant ainsi non représentable pour échange. On évitait de trouer la partie des billets comportant les numéros pour assurer les traitements de comptage et d'identification par les banques centrales. Le transport de ces billets troués put alors se faire sans crainte de double présentation pour échange en euros.

7. Chaîne de lettres. La figure ci-dessous donne une portion du graphe recherché. Le graphe complet comprend 7 niveaux, le 1^{er} étant formé d'un seul sommet, et chacun des sommets d'un niveau donné étant relié par un arc à 5 sommets différents du niveau suivant. Le graphe complet comprend donc 1 sommet de niveau 1, et 5 sommets de niveau 2, et $5^2 = 25$ sommets de niveau 2, et $5^3 = 125$ sommets de niveau 3, etc. Les lettres du contexte correspondent aux arcs du graphe. On donne le nom de pyramide à ce système de diffusion de l'information.



Calculons d'abord le nombre de lettres :

- au cours de la première semaine : 5
- au cours de la seconde semaine : $5 \times 5 = 25 = 5^2$
- au cours de la troisième semaine : $25 \times 5 = 125 = 5^3$
- au total : $5 + 5^2 + 5^3 + 5^4 + 5^5 + 5^6 = 5 + 25 + 125 + 625 + 3125 + 15625 = 19\,530$

Coût des timbres : $0,49 \times 19\,530 = 9569,70$ dollars