

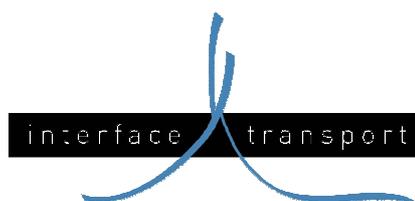
**OFFICE INTERCONSULAIRE DES TRANSPORTS
ET DES COMMUNICATIONS DU SUD-EST**



Les flux logistiques en Rhône-Alpes

*Enquête auprès d'établissements de surface
supérieure à 5 000 m²*

Rapport final



Octobre 2007

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION.....	3
2. METHODOLOGIE.....	4
3. TYPOLOGIE DES ENTREPOTS ENQUETES.....	7
3.1. LE MARCHÉ LOGISTIQUE EN RHONE-ALPES	7
3.2. LA NATURE DE L'OCCUPANT	9
3.3. LA TAILLE DES ETABLISSEMENTS.....	10
3.4. L'EMPLOI	12
3.5. LES DIFFERENTES FONCTIONS DE L'ENTREPOT	14
3.6. LOGISTIQUE ET TERRITOIRE.....	15
4. FLUX DE MARCHANDISES GENERES.....	16
4.1. UTILISATION DES MODES AUTRES ROUTIER	16
4.2. LES FLUX ROUTIERS GENERES.....	18
4.2.1. <i>Les variables explicatives des flux</i>	18
4.2.2. <i>Principaux ratios de génération de flux à retenir</i>	23
4.2.3. <i>Provenance et destination des flux</i>	26
4.2.4. <i>Rythmes horaires et hebdomadaires des flux</i>	27
5. CONCLUSION	28
6. ANNEXES	29

1. INTRODUCTION

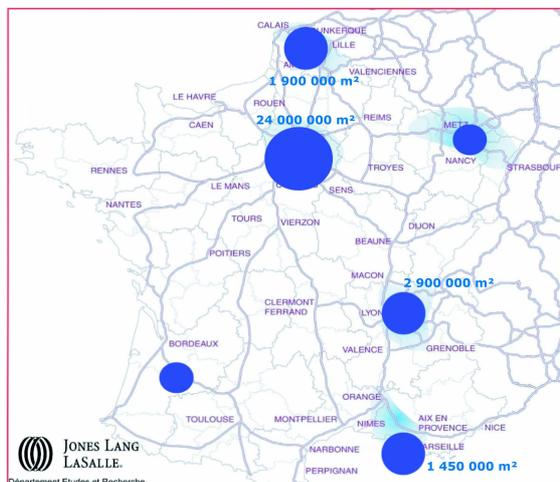
Depuis 20 ans, le développement de la logistique a inscrit cette activité dans le paysage économique rhônalpin. La région lyonnaise est, après l'Île de France, la deuxième région logistique du pays, notamment en termes de m² d'entrepôts construits.

L'implantation de la logistique sur le territoire entraîne une implication des pouvoirs publics, ne serait-ce que pour prévoir l'évolution des zones d'accueil existantes et planifier la création de futures zones. Face à la croissance des activités logistiques, l'opinion publique et les Collectivités locales s'interrogent sur différents points :

- ☞ Les emplois créés, en nombre et qualité ;
- ☞ Les caractéristiques des entrepôts, notamment en termes de sécurité ;
- ☞ Les flux de transport générés par la logistique...

Ce dernier point est particulièrement mal connu. Quels sont les flux de transport, notamment routiers, effectivement générés par cette activité ? Tous les entrepôts¹ ont-ils les mêmes besoins, les mêmes flux ? Existe-t-il des liens entre la génération de mouvements et l'affectation de l'entrepôt logistique ?...

C'est pourquoi l'Observatoire Régional des Transports (ORT) piloté conjointement par la Direction Régionale de l'Équipement (DRE) et l'Office Interconsulaire des Transports et des Communications (OITC) a lancé une enquête auprès des professionnels de la logistique afin de mieux apprécier les réalités et les caractéristiques des flux liés à l'activité "logistique".



¹ Par la suite, nous emploierons indifféremment les termes d'établissement logistique, d'entrepôt ou de plate-forme logistique ; ces 3 termes étant synonymes.

2. METHODOLOGIE

L'étude a été menée en deux temps.

{ Une **enquête par questionnaire** auprès d'un large échantillon d'entrepôts logistiques. **L'étude a volontairement ciblé les entrepôts de grande taille** qui reflètent aujourd'hui la dynamique du marché logistique sur le territoire et qui, en raison de leur taille, posent le plus de questions en termes d'aménagement du territoire.

} Des **entretiens auprès des acteurs** de la filière logistique. Une vingtaine d'entretiens en face à face ont été réalisés à la fois auprès de personnes transversales (gestionnaires de site, aménageurs, commercialisateurs, concepteurs de plates-formes) et de logisticiens (directeurs régionaux ayant une vision multi sites et multi produits). Ces entretiens visent à objectiver et mieux comprendre les résultats obtenus lors de l'enquête. Le fruit de ces entretiens est distillé au sein du rapport sous forme de témoignages.

Par choix méthodologique, **l'étude ne fait pas cas des établissements spécialisés en transport de lot ou en messagerie.** Elle se concentre uniquement sur les établissements réalisant du stockage, de la préparation de commandes et des prestations associées.

L'enquête par voie postale, un choix méthodologique

L'enquête par voie postale impose la constitution d'une liste d'établissements aussi large que possible.

Aujourd'hui, force est de constater que l'identification précise des établissements logistiques est peu évidente, principalement parce qu'il n'existe aucune source fiable et unique de recensement à l'échelle du territoire (voir tableau synthétique ci-dessous).

Comparaison des différentes sources de recensement des entrepôts

Source	Avantages	Inconvénients
Fichier SIRENE	Identification des adresses des entrepôts	Très incomplet
Fichier des installations classées	Identification des adresses des entrepôts exploités	Incomplet, nomenclature non adaptée, zone de stockage entendue au sens large
Permis de construire	Utile pour donner un ordre de grandeur du nombre de constructions déclarées pour stockage sur une période donnée	Identification impossible des coordonnées et de l'activité actuelle de l'établissement Incertitudes concernant la représentativité des catégories
Répertoire FEDIMAG	Identification des grands entrepôts Données très riches qualitativement	Très incomplet (très gros établissements)
Pages jaunes	En complément des autres sources	Très incomplet et imprécis sur la fonction d'entreposage

Source : Laboratoire d'Economie des Transports, 2005

La région Rhône-Alpes a, cependant, l'avantage de disposer d'un réseau de veille et d'animation structuré, "l'Alliance Logistique"², regroupant notamment les gestionnaires des sites logistiques, les commercialisateurs, les promoteurs constructeurs... Dès lors, ce réseau de personnes ressources a été mis à profit pour faciliter l'identification des établissements. De plus, les grandes implantations logistiques sont aussi celles qui sont les mieux connues et identifiables.

La liste finale comprenait environ 150 établissements logistiques. Concernant cet échantillon, nous pouvons supposer, d'une part, qu'il recense une très grande partie des implantations logistiques majeures de la région lyonnaise (supérieures ou égales à 10 000 m²). D'autre part, nous sommes conscients des divergences possibles entre l'échantillonnage réalisé et la structure globale du marché logistique de la région (en termes de localisation géographique, d'activités, de taille d'entrepôt, de nature de l'occupant...). Le but de l'enquête n'était pas de réaliser un échantillon représentatif de l'ensemble du marché logistique, mais plutôt de procéder à "un coup de sonde" de la profession en ciblant les très grandes implantations qui, nous le rappelons, sont celles qui posent le plus de questions en matière d'aménagement du territoire et, partant, de génération de flux de marchandises.

Une quinzaine d'établissements de 5 000 m² à 10 000 m² ont répondu à l'enquête (sur 74 réponses au total). Bien que ces établissements n'étaient pas la cible première de l'enquête, nous avons décidé de les intégrer à l'analyse, notamment en raison de leur relative proximité des zones agglomérées (Lyon, Villefranche-sur-Saône, Saint Etienne...)

L'enquête par voie postale garantit de toucher un nombre important d'établissements. Combinée à des relances téléphoniques systématiques, elle permet un bon taux de retour.

Un questionnaire volontairement court

Le volume du questionnaire a été volontairement réduit à 4 pages afin de ne pas décourager les répondants.

Le questionnaire est axé sur les flux routiers (4^{ème} page du questionnaire) ; les 3 premières pages permettant de recueillir les informations qui sont susceptibles de caractériser ces flux routiers. Dès lors, les questions portent sur différents indicateurs (taille de l'entrepôt, nombre d'emplois, types de produits traités ...). Les flux routiers sont, d'une part ceux qui génèrent le plus de nuisances en entrée/sortie des entrepôts. D'autre part, force est de constater qu'aujourd'hui les établissements logistiques basent essentiellement leur organisation sur le transport routier. En effet, même s'ils sont susceptibles d'utiliser un autre mode de transport au sein de la chaîne logistique, les trajets finaux se font le plus souvent par route. Par exemple, les conteneurs arrivant sur Marseille ou le Port Edouard Herriot sont ensuite acheminés par route jusqu'à l'entrepôt.

La liste et la forme des questions ont été validées en comité de pilotage avec l'ensemble des partenaires.

Conditions de l'enquête

Les questionnaires ont été adressés début septembre 2006 à l'ensemble des établissements. La campagne d'enquête postale a été clôturée le vendredi 8 décembre 2006.

Des relances téléphoniques ont été effectuées auprès de l'ensemble des entreprises de l'échantillon. A ce titre, il convient de noter que seuls 13 établissements avaient répondu avant la

² L'Alliance Logistique rassemble industriels, chargeurs, distributeurs, transporteurs et prestataires logistiques, organismes privés et acteurs institutionnels. La vocation de l'Alliance Logistique est **d'aider au développement** et à la reconnaissance de la région lyonnaise comme un pôle logistique majeur en Europe.

première campagne de relances téléphoniques (moins de 9% de taux de retour). La première relance téléphonique a été l'occasion de renvoyer une quarantaine de questionnaires à des établissements qui ne l'avaient pas reçu lors de l'envoi postal. D'autres relances ont suivi, certaines ayant été effectuées par des membres du comité de pilotage.

La qualité des réponses est, bien entendu, conditionnée par le type d'interlocuteur ayant répondu.

La très grande majorité des questionnaires ont été remplis par des personnels d'exploitation, soit des personnels de direction (69% des questionnaires), soit des responsables (23% des questionnaires). Seuls quelques questionnaires ont été renseignés par des personnels administratifs ou de communication (8% des questionnaires).

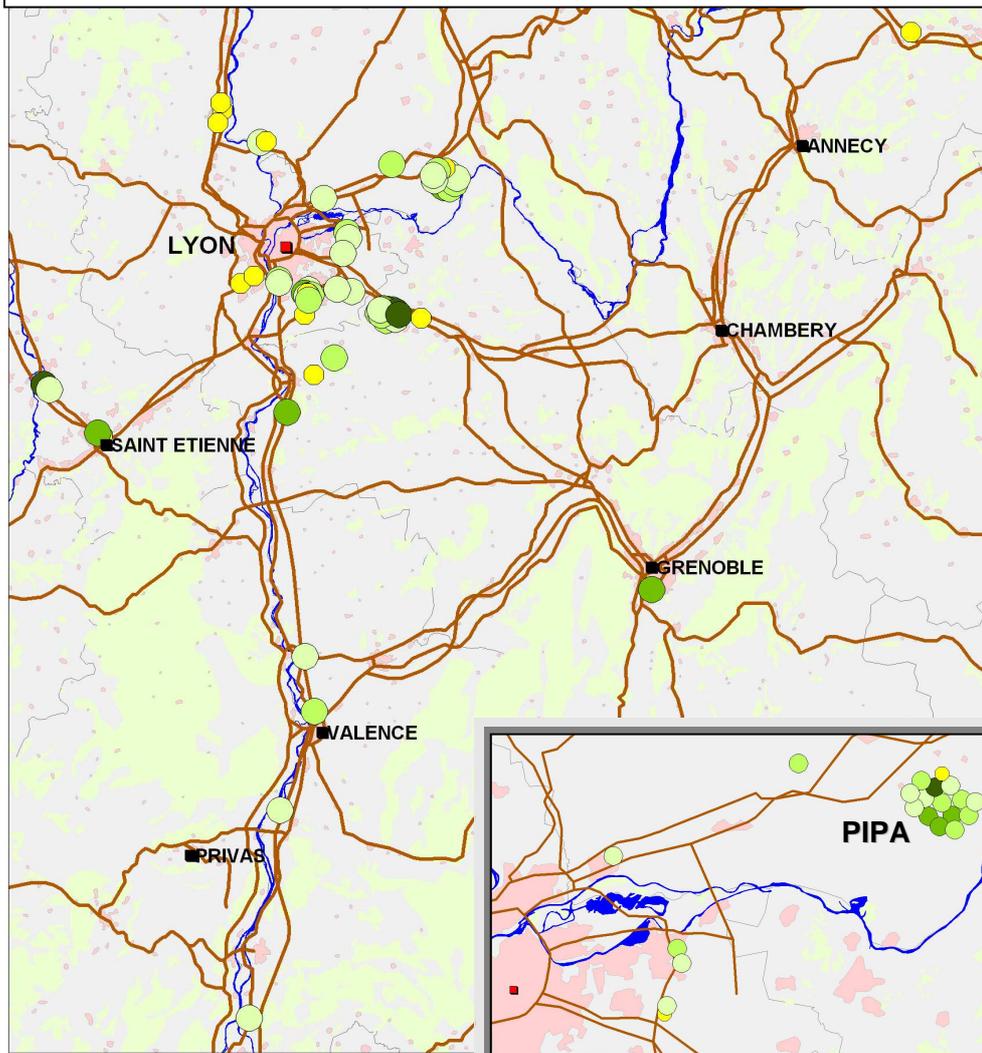
Qualité de l'interlocuteur ayant répondu	
Direction	22
Directeur de site	16
Directeur logistique	13
Responsable logistique	6
Responsable entrepôt	10
Responsable transport	1
Autres responsables	4
Administratif	2
TOTAL	74

Source : Interface Transport, 2006

Répartition géographique et taille des entrepôts ayant répondu
 Importance marquée des pôles de l'Isle d'Abeau et de la Plaine de l'Ain.

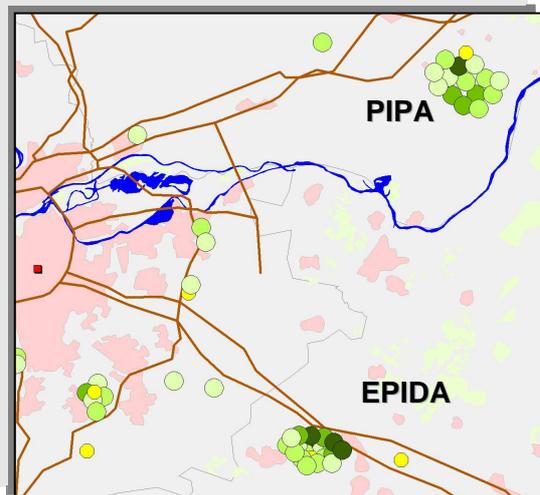
79 établissements ont répondu à l'enquête, soit **un taux de retour de 53%**, ce qui reflète toute l'attention portée par les logisticiens à cette enquête.

5 établissements ont été écartés des traitements, soit parce qu'il manquait des données stratégiques, soit parce que leur taille était trop petite (entrepôts < 5 000 m²).



Tailles des entrepôts enquêtés

- 40 000 - 70 000 (6)
- 30 000 - 40 000 (10)
- 20 000 - 30 000 (20)
- 10 000 - 20 000 (22)
- 5 000 - 10 000 (15)



Interface Transport

3. TYPOLOGIE DES ENTREPOTS ENQUETES

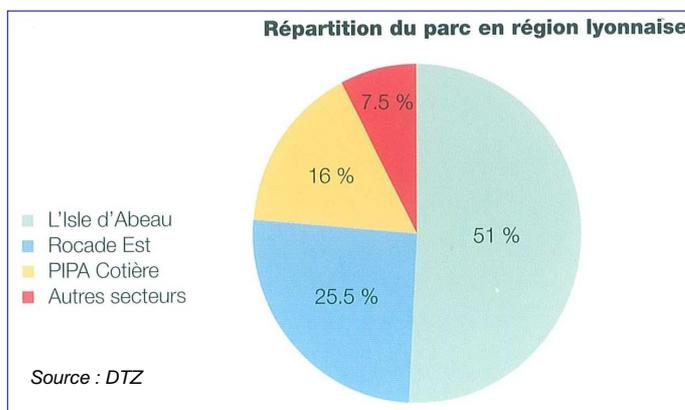
3.1. Le marché logistique en Rhône-Alpes

La nature du marché

Le parc d'entrepôts logistiques de plus de 5 000 m² est estimé entre **4,2 millions de m² en Rhône-Alpes**. La région lyonnaise concentre la majorité de ce parc, soit 3 millions de m². L'Isle d'Abeau est le principal pôle logistique lyonnais (50% du parc soit 1,6 million de m²).

La demande logistique est très largement endogène, elle émane d'entreprises industrielles, de distributeurs ou de prestataires logistiques déjà implantés dans la région. **La part de cette**

demande endogène est estimée entre 65 et 80%. Plusieurs grandes implantations récentes en attestent : un distributeur spécialisé dans le meuble recentre ses activités logistiques sur une seule plate-forme de 43 000 m² à l'Isle d'Abeau. Un industriel lyonnais, spécialisé dans les systèmes de ventilation et de distribution d'air, crée, dans le sud-est lyonnais une plate-forme de 18 000m² pour sa logistique nationale.



La demande en entrepôts logistiques de plus de 5 000 m² est **équitablement répartie entre les chargeurs et les prestataires logistiques**. Il s'agit d'une spécificité de la région par rapport aux autres régions où la demande découle beaucoup plus des seuls prestataires logistiques.

Le parc d'entrepôts immédiatement disponibles est évalué à 450 000 m² dont 95 000 m² constitué d'entrepôts neufs nouvellement construits (construction en blanc) et 180 000 m² d'entrepôts vieux, voire très vieux et considérés comme obsolètes. Le potentiel de projets (entrepôts en construction, programmés ou à développer) est, quant à lui, estimé à 750 000 m² dans le bassin lyonnais et 500 000 m² dans le reste de la région Rhône-Alpes. Alors que certaines zones historiques freinent les implantations logistiques (le Grand Lyon et le pôle de la Plaine de l'Ain étudient au cas par cas les demandes), les entrepôts devraient se développer principalement au Sud et au Nord de Lyon (ainsi 120 000 m² vont-ils voir le jour au Sud de Vienne).

La pérennisation de l'existant

L'importance de l'activité logistique en Rhône-Alpes, qui se traduit par un parc d'entrepôts conséquent (le deuxième de France), entraîne nécessairement une double réflexion sur l'avenir des entrepôts les plus anciens et la pérennisation des entrepôts construits ces dernières années.

Bien qu'il existe un "marché" de l'ancien, les entrepôts les plus vieux trouvent difficilement preneur. **30 à 40% de l'offre disponible est considérée comme très ancienne et obsolète.** Ces surfaces vont être amenées à muter soit en entrepôts de nouvelle génération, soit vers d'autres activités (tertiaire, habitat, loisirs...).

Entre 1997 et 2002, l'entrepôt a connu de très fortes évolutions en lien notamment avec les normes DRIRE. Les professionnels de l'immobilier logistique pensent que les évolutions des normes seront moins soutenues dans les années à venir. Dans cette perspective, **les entrepôts construits récemment ne devraient pas connaître le phénomène d'obsolescence** qui marque les entrepôts âgés de plus de 15 ans. Les évolutions notables pour l'avenir portent sur la résistance des dallages (l'automatisation de certains entrepôts augmente la densité de stockage au m²) et l'intégration du développement durable (traitement des déchets, traitement des eaux, récupération des eaux de pluie, économies d'énergie...).

L'entrepôt : un standard modulable

L'offre d'entrepôts correspond aujourd'hui à un standard adaptable à tous les types de demande.

Ce phénomène est dû, en partie, à la présence d'investisseurs n'hésitant pas à développer des produits en blanc (c'est-à-dire sans que le futur utilisateur des lieux ne soit connu) en pariant sur la bonne tenue du marché logistique rhônalpin. Dès lors, l'entrepôt se doit d'être le plus flexible possible. Les différentes réglementations ont, elles aussi, contribué à la standardisation des constructions d'entrepôts.

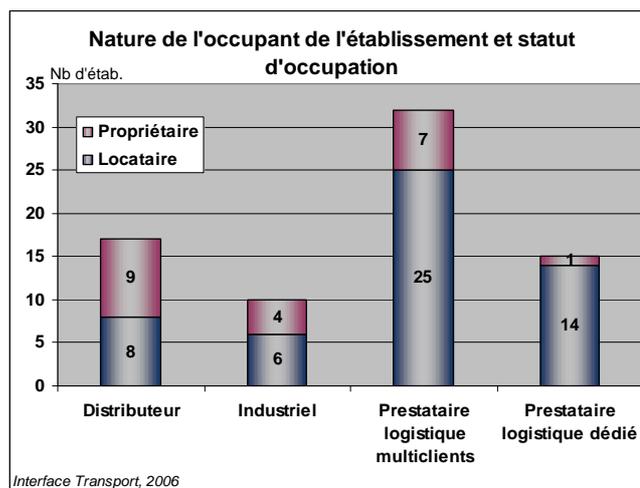
L'entrepôt se caractérise par :

- ☞ Des cellules de 5 000 à 6 000 m² ;
- ☞ 1 porte à quai pour 800 à 1 000 m² bâtis ;
- ☞ 1 quai ferroviaire disponible ou sur option (réservation de terrain pour sa mise en œuvre) ;
- ☞ Une hauteur de 10 m ;
- ☞ Des aires de retournement pour les véhicules de 35 m ;
- ☞ Un coefficient d'occupation au sol de 0,35 à 0,40
- ☞ Un recul de 20 m au moins entre la structure du bâtiment et l'emprise totale du terrain.

La généralisation d'un standard en matière d'immobilier logistique permet de conclure que **la physionomie de l'entrepôt ne conditionne pas les flux de poids lourds ni l'utilisation des modes complémentaires à la route.**

3.2. La nature de l'occupant

63% des établissements sont occupés par des prestataires logistiques, c'est-à-dire des professionnels réalisant des prestations pour compte d'autrui. Parmi ces prestataires, on distingue les prestataires multiclients qui représentent 43% de l'ensemble des établissements et les prestataires dédiés (20%). Un prestataire logistique dédié réalise des prestations pour un seul et même client (industriel ou distributeur). Par opposition, un prestataire multiclients utilise son entrepôt pour gérer tout ou partie de la logistique de plusieurs chargeurs. A noter qu'un même prestataire peut avoir répondu pour plusieurs de ses établissements implantés en région lyonnaise.



Les distributeurs représentent 23% des établissements. Il s'agit notamment de grands distributeurs généralistes (grande distribution alimentaire ou non alimentaire) ou spécialisés (textile, ameublement...). Enfin, les industriels représentent 14% des sites (industriels de la chimie, de l'agroalimentaire, de l'électroménager...).

Plus de 70% des établissements sont loués³. La part du locatif est plus importante chez les prestataires logistiques dont l'activité dépend des contrats qu'ils signent avec les chargeurs. Ainsi, les prestataires dédiés sont-ils quasi exclusivement en location.

A l'inverse, chez les chargeurs (distributeurs et industriels) la part entre les locataires et les propriétaires est plus équilibrée.

La date d'entrée moyenne dans les locaux est 1997.

58% des entrepôts ont moins de 10 ans. En matière de bâtiments logistiques, le seuil de 10 ans marque la frontière entre les locaux d'ancienne génération et ceux dits de nouvelle génération (en termes de hauteur sous fermes, de normalisation...). En termes de surface bâtie, la répartition est sensiblement la même, soit 59% de surfaces de moins de 10 ans et 40% de surfaces de plus de 10 ans. Ceci laisse penser que la taille des entrepôts n'a, en moyenne, pas augmenté.

Age de l'entrepôt	Nb étab.	
10ans et plus	30	40,5%
Moins de 10ans	43	58,1%
non renseigné	1	1,4%
Total	74	100,0%

Source : Interface Transport, 2006

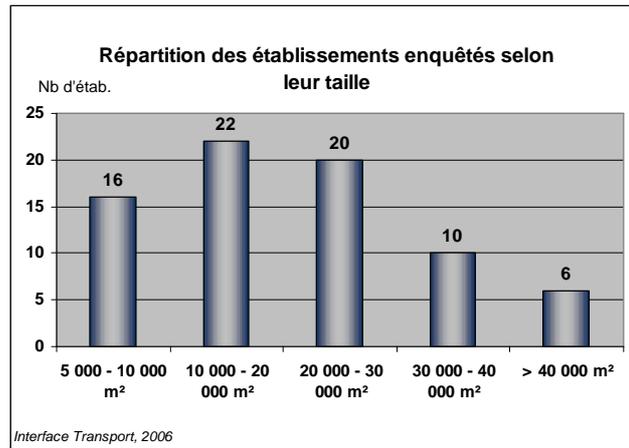
Le fait que 40% des locaux aient plus de 10 ans souligne la pérennisation de certains entrepôts de grande taille. De plus, cette répartition est assez conforme avec la croissance du parc d'entrepôts à l'échelle régionale puisqu'on estime que celui-ci a doublé en l'espace de 10 ans.

³ A noter qu'en 2001, l'étude Région Urbaine de Lyon donnait des résultats semblables puisque 70% des établissements enquêtés étaient loués.

3.3. La taille des établissements

Les 74 établissements enquêtés représentent environ 1 500 000 m² de surface bâtie. Les professionnels de l'immobilier estiment le parc rhônalpin à environ 4,2 millions de m². Dès lors, les établissements enquêtés représentent 35% du parc estimé de la région.

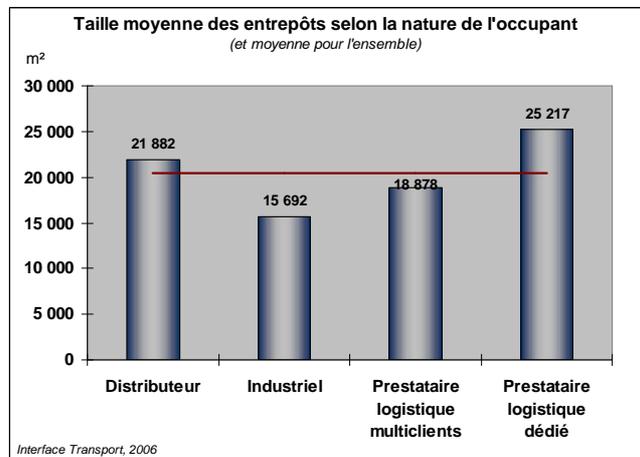
Les bâtiments de 10 000 m² à 30 000 m² sont les plus nombreux. Ils représentent 57% des établissements enquêtés. 88% des unités logistiques de 30 000 m² et plus, sont occupées par des prestataires logistiques et 56% d'entre elles traitent des produits liés à la grande distribution, alimentaire ou non.



La surface moyenne d'un établissement est de 20 400 m². Les bureaux représentent 5% du total, le reste de la surface étant vouée au stockage.

49 établissements ont renseigné la surface totale du site. Si l'on rapporte la surface totale bâtie à la surface totale du site on observe que le **coefficient moyen d'occupation au sol est de 0,46** seulement. Toutefois, cette valeur semble surévaluée. En effet, la surface totale du site n'est pas forcément connue précisément et certaines personnes enquêtées n'ont su évaluer que la surface goudronnée de parking et les aires de retournement du site. Dès lors, les surfaces d'espaces verts sont occultées et le coefficient d'occupation au sol surévalué. Les professionnels de l'immobilier logistique travaillent sur des COS entre 0,35 et 0,40.

La taille moyenne des sites logistiques varie sensiblement en fonction de l'occupant. Les prestataires logistiques dédiés à un client sont ceux qui occupent les sites les plus grands. A l'inverse, les industriels occupent, en moyenne, des sites plus petits. Il convient de noter que les prestataires dédiés (15 au total) sont particulièrement liés à la filière des distributeurs :



- ☞ tous livrent des GMS généralistes ou spécialisés
- ☞ 11 sur 15 traitent des produits de grande distribution alimentaire ou non alimentaire.
- ☞ 10 sur 15 traitent exclusivement des produits non alimentaires.

Or, les distributeurs gèrent la distribution des produits non alimentaires à une échelle nationale aux moyens de plates-formes de très grande taille (1 à 2 en moyenne couvrant le territoire national). Ceci explique que les plates-formes des prestataires logistiques dédiés à un client soient plus grandes.

Les entrepôts sont munis de portes à quai, celles-ci pouvant être implantées sur une face du bâtiment ou des deux côtés à la fois (entrepôts double face). 33% des établissements enquêtés sont double face. Leur taille est, en général, plus petite (en moyenne 17 300 m²) que les entrepôts disposant de portes à quai sur une seule face (en moyenne 26 500 m²).

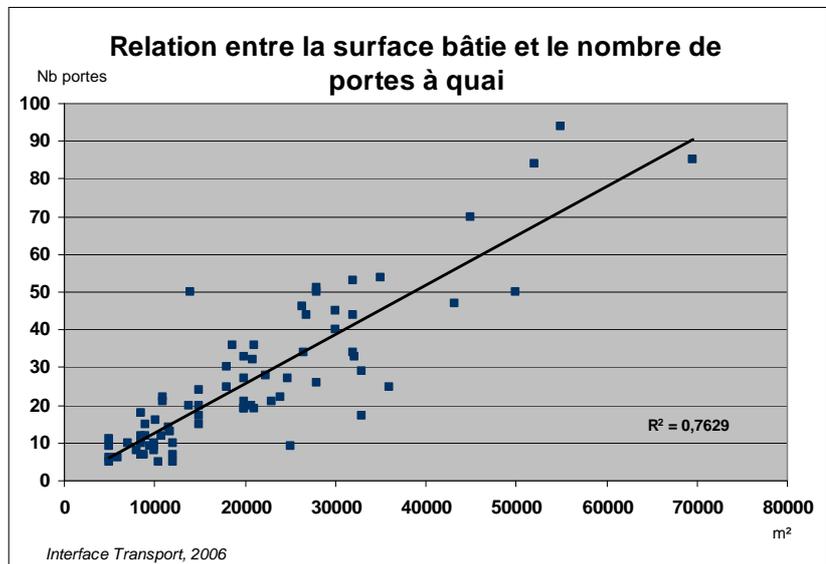
Les portes à quai sont surtout utilisées pour une fonction de cross-docking (transit de marchandises) à l'intérieur de l'entrepôt. Cette fonction ne nécessite pas de grandes surfaces d'entreposage étant donné que les marchandises ne sont pas stockées ou très peu.

Par conséquent, il est logique que les plates-formes ayant des portes sur les deux faces soient en moyenne plus petites.



Il existe un lien logique entre le nombre de portes à quai et la taille de l'entrepôt. En règle général, plus l'entrepôt est grand, plus il dispose de portes à quai. Toutefois, comme le montre la courbe ci-contre, ce lien n'est pas systématique et il existe tout de même des disparités d'un entrepôt à l'autre.

En moyenne, les entrepôts enquêtés disposent d'une porte à quai pour 910 m² de surface bâtie.



3.4. L'emploi

Etant donné les flux routiers générés par les plates-formes logistiques (qui entretiennent plutôt une image négative de l'activité) la question de l'emploi créé par celles-ci est fondamentale. L'étude a donc étudié cet aspect.

Les 74 établissements représentent quelques 5 400 emplois.

Les établissements comprenant entre 20 et 50 salariés sont majoritaires. Toutefois, 16 établissements ont plus de 100 salariés (8 distributeurs et 8 prestataires logistiques).

En moyenne, il faut retenir q'un établissement génère 38 emplois pour 10 000 m² de surface bâtie.

Le nombre d'emplois au sein de l'entrepôt peut être soumis à des variations saisonnières. Selon les résultats de l'enquête, la valeur moyenne oscille entre 35 emplois/10 000 m² en période de basse activité et 44 emplois/10 000 m² en période de haute activité.

En 2001, l'étude Région Urbaine de Lyon, portant sur les implantations récentes (1996 – 2001), donnait un résultat d'environ 40 emplois pour 10 000 m² et une variation allant de 34 emplois/10 000 m² en période de faible activité et 48 emplois/10 000 m² en période de haute activité.

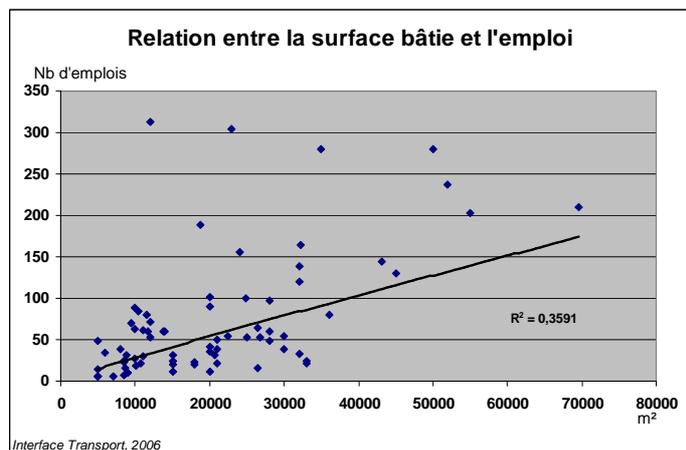
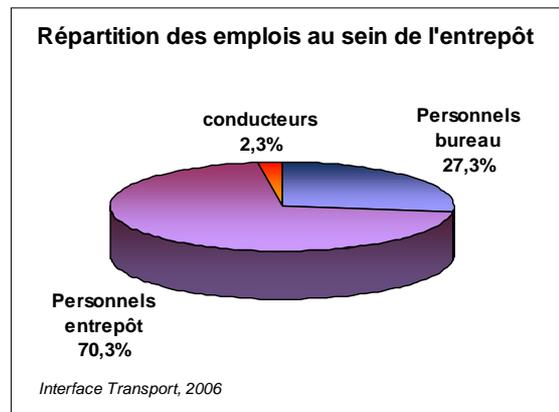
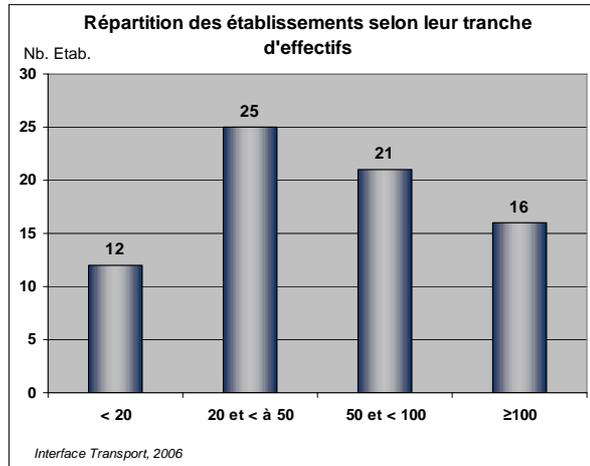
La logistique est particulièrement consommatrice d'emplois intérimaires pour répondre aux pics d'activité.

La ventilation de l'emploi au sein des entrepôts souligne l'importance des emplois dits de "bureau". Ceux-ci représentent 27% du total des emplois (pour 4% seulement de la surface bâtie). Il s'agit des emplois de direction, administratifs, commerciaux, responsables d'exploitation...

Les personnels d'entrepôt (caristes, manutentionnaires, préparateurs de commandes...) représentent quant à eux 70% des emplois.

Enfin, la part des conducteurs de poids lourds est marginale. En effet, la fonction transport est largement sous-traitée auprès des entreprises spécialisées de transport routier de marchandises, transport de lot, de ½ lot, de messagerie.

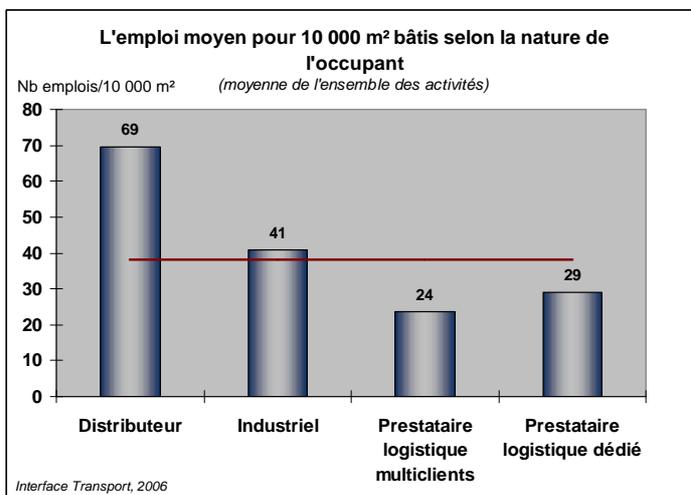
Comme le montre le schéma ci-contre, il n'y a pas de relation franche entre la taille des sites et l'emploi salarié. Tout dépend des fonctions de l'entrepôt qui peuvent aller du simple stockage jusqu'à



la réalisation d'opérations industrielles (en passant par la préparation de commandes, l'emballage, etc...).

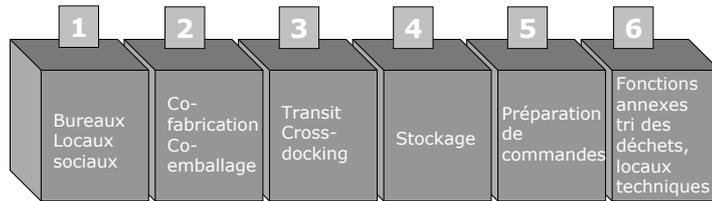
Dès lors, le chiffre de 38 emplois pour 10 000 m² bâtis doit être relativisé tant les distorsions sont importantes.

Les distributeurs et industriels sont ceux qui concentrent le plus d'emplois pour 10 000 m² bâtis. En moyenne, 69,4 emplois/10 000 m² pour les distributeurs et 40,7 pour les industriels. A noter qu'au sein des établissements des distributeurs et industriels la part de l'emploi de bureau est plus importante (de l'ordre de 1/3) que pour les prestataires logistiques (environ 24%).



3.5. Les différentes fonctions de l'entrepôt

L'entrepôt peut être segmenté en différents modules, chaque entrepôt disposant de tout ou partie de ces modules. A tout le moins, un entrepôt dispose d'une zone de stockage et d'un espace de bureau.



Témoignages

L'espace bureau occupe en moyenne 5% de la surface totale de l'entrepôt. Certaines activités rattachées à la logistique occasionnent le recours à un nombre important de personnels de bureau (administratif/facturation, service après vente, maintenance technique, recherche et développement...).

Un industriel commercialisant des produits de distribution électrique implanté sur un site de 32 000 m² à l'Isle d'Abeau concentre la moitié de son effectif de 120 salariés dans les bureaux.

Les opérations post-industrielles (co-fabrication, co-emballage) et d'assemblage final des produits sont loin d'être systématiquement présentes au sein des entrepôts. Ces opérations visent à valoriser le produit avant sa mise en marché. Elles peuvent parfois s'avérer plus complexes, véritables opérations industrielles, le produit étant directement façonné en entrepôt.

Un prestataire logistique a créé 10 emplois à temps plein (12,5% des emplois du site) pour réaliser de l'assemblage de pièces pour le compte d'un industriel. Un industriel concentre 50 emplois (soit 50% des emplois de l'entrepôt) sur 1 000 m² de son site pour réaliser des opérations de personnalisation de produits.

La fonction de transit ou cross-docking n'est pas consommatrice de surfaces dans l'entrepôt mais nécessite de nombreuses portes à quai (entrepôts à double face) et a tendance à générer plus de poids lourds que la moyenne.

Un industriel de l'agroalimentaire stockant 5 000 palettes chez un prestataire logistique spécialisé en température dirigée génère 1 000 entrées/sorties de palettes par jour, soit 30 semi-remorques.

Les fonctions stockage et préparation de commandes sont au cœur de l'entrepôt. Elles conditionnent la taille de l'entrepôt et la nature des emplois. La fonction préparation de commandes, à la différence de la fonction de stockage, nécessite un nombre important d'emplois.

Un spécialiste de la vente par Internet concentre 70% de sa masse salariale sur l'activité de préparation de commandes (200 emplois au total et 20 000 commandes/jour projetées). Un prestataire réalisant du stockage de débord génère peu d'emplois et uniquement des emplois de manutentionnaire.

3.6. Logistique et territoire

En matière d'implantation logistique, la logique barycentrique est loin d'être le seul critère d'implantation logistique.

☞ **L'environnement social** est un critère dominant en matière d'implantation.

Il est lié à l'historique de l'entreprise et/ou au maintien des emplois. Dans l'Est lyonnais une implantation industrielle a muté en implantation logistique suite à une restructuration. Les emplois ont ainsi pu être en partie conservés.

Il est lié au bassin d'emplois et aux tensions sur le recrutement des salariés. Un important groupe de grande distribution a implanté un site logistique à proximité d'Auxerre et bénéficie ainsi d'un bassin d'emplois large, les implantations logistiques étant peu nombreuses dans cette région. A l'inverse, les difficultés de recrutement se font sentir sur le pôle de la Plaine de l'Ain où, par exemple, un spécialiste du e-commerce peine à recruter un nombre important de préparateurs de commandes pour son activité.

☞ **Le critère économique** est partie prenante du choix d'implantation.

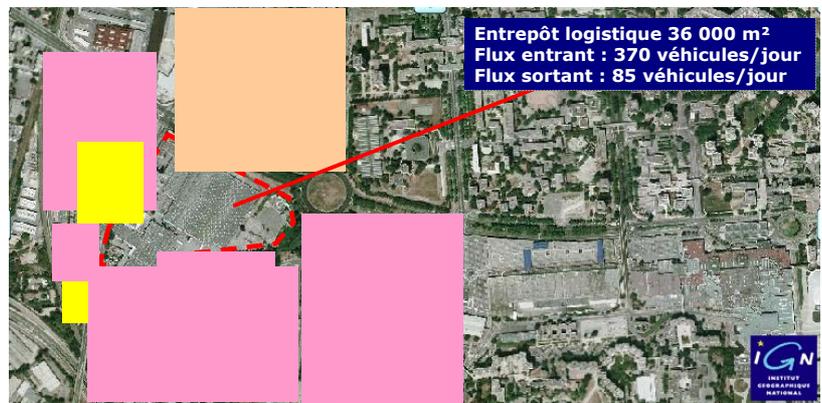
Le coût du foncier et le coût des loyers ont un impact sur les coûts fixes de l'établissement. En région lyonnaise le coût moyen de location d'un entrepôt s'élève à 45 €^{HT}/m² à l'année (soit 18 centimes d'€ par jour ouvré) alors que le stockage pur d'une palette (hors manutentions, prestations de préparation de commandes, etc...) se négocie entre 15 et 40 centimes d'€ la journée.

☞ **La qualité des infrastructures** routières et autoroutières et les taux de congestion de ces infrastructures constituent, eux aussi, un critère d'implantation non négligeable.

Aux travers des entretiens menés, force est de constater que pour certaines implantations logistiques il y a contradiction entre le lieu d'implantation et :

- ☞ Le rayonnement géographique de l'entrepôt. Par exemple l'implantation en première couronne lyonnaise d'un entrepôt ayant un rayonnement mondial (import, export de produits).
- ☞ La taille et les flux de camions générés par l'entrepôt.

Alors qu'une activité logistique se développait dans la banlieue Sud de Grenoble, l'habitat se densifiait. Aujourd'hui la plate-forme génère 450 véhicules/jour (porteurs et semi-remorques) au cœur d'une zone urbaine et ne bénéficie pas d'un accès très performant tout en multipliant les conflits d'usage.



- Quartier résidentiel
- Habitat collectif
- Activités

Historiquement un entrepôt de 2000 m² s'est développé sur un ancien site industriel. La taille de l'entrepôt a augmenté en fonction des nouveaux contrats logistiques.

Interface Transport 2007

4. Flux de marchandises générés

4.1. Utilisation des modes autres routier



Un entrepôt logistique peut disposer d'une installation terminale embranchée (ITE) privative, autrement appelée quai ferroviaire. Cette installation permet de recevoir des wagons isolés directement en façade d'entrepôt.

41% des entrepôts enquêtés disposent d'un quai ferroviaire. Les entrepôts munis d'un quai ferroviaire ne sont pas forcément des entrepôts récents puisque 44% ont plus de 10 ans.

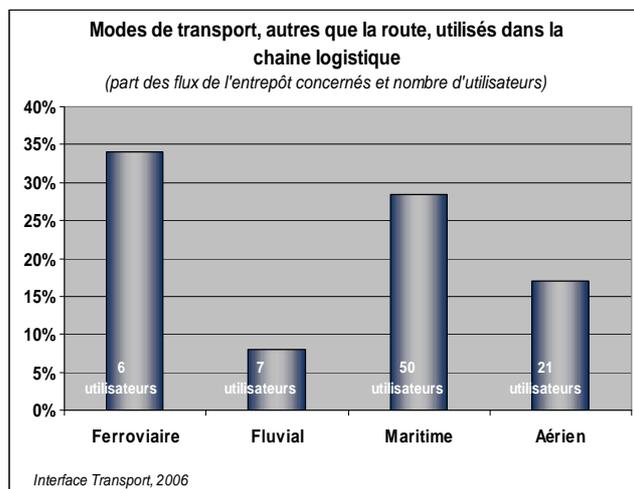
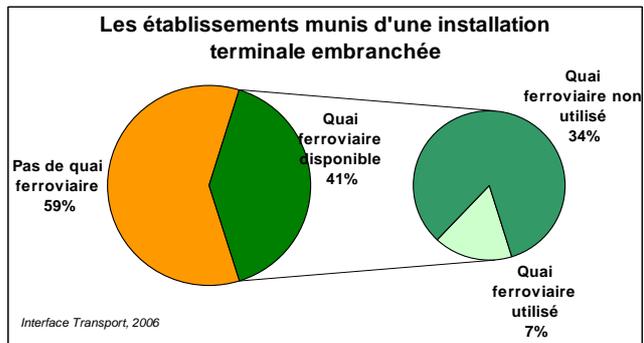
Parmi les établissements embranchés, seuls 17% utilisent le fer, soit 5 établissements (7% du total des établissements).

Toutefois, bien que les établissements utilisent massivement la route en acheminement et expédition des flux, les modes alternatifs à la route peuvent être utilisés au sein de la chaîne logistique. Par exemple, un conteneur maritime débarqué au port de Marseille et acheminé par route jusqu'à l'entrepôt. Ainsi, 68% des établissements utilisent le transport maritime au sein de leur chaîne logistique.

De plus, la part d'utilisation du maritime s'élève, en moyenne, à 28% des flux de l'établissement. A noter que 28% des établissements utilisent l'aérien pour une part moyenne de 17%.

Peu d'établissements utilisent, en revanche, le ferroviaire ou le fluvial.

Cette sous-utilisation du mode ferroviaire, aux dires des personnes rencontrées, est due à un ensemble de facteurs.



Premièrement, le transport ferroviaire n'est pas concurrentiel par rapport à la route. L'exemple d'un spécialiste de la logistique du froid souligne cette perte de compétitivité du ferroviaire. En effet, alors que l'établissement utilisait historiquement le ferroviaire pour ses approvisionnements (acheminements réguliers de 840 palettes par train) le choix a été fait au début des années 1990 de basculer les flux sur la route et ceci pour plusieurs raisons :

- ☞ Les semi-remorques frigorifiques ont connu des évolutions technologiques et leur capacité est passée de 25 palettes à 33 palettes. Les transporteurs routiers n'ont pas augmenté les prix du transport de manière proportionnelle et, dès lors, le camion est devenu moins cher que le train.
- ☞ La route offre plus de flexibilité dans l'organisation du plan de transport. Elle permet, par exemple, de lisser les réceptions de marchandises de l'entrepôt (auparavant le train faisait chuter 840 palettes en un acheminement sur la plate-forme).

Deuxièmement, le manque d'offre ferroviaire. Par exemple, un spécialiste de l'ameublement implanté en région parisienne a construit une installation terminale embranchée afin d'utiliser le ferroviaire pour une partie de ses approvisionnements en meubles. L'opérateur ferroviaire n'est pas en mesure aujourd'hui de lui offrir les sillons ferroviaires nécessaires.

Troisièmement, les problèmes techniques liés à l'infrastructure. Par exemple, un distributeur spécialisé, implanté sur l'Isle d'Abeau, ne peut pas utiliser son embranchement car celui-ci ne répond pas aux prescriptions techniques souhaitées par l'opérateur.

4.2. Les flux routiers générés

4.2.1. Les variables explicatives des flux

Les 74 établissements enquêtés représentent quotidiennement 1 956 véhicules entrants et 2 010 véhicules sortants, **soit 3 966 mouvements de véhicules par jour**.

Un des objectifs de cette étude est de tenter de mettre en relation les flux de véhicules à une variable donnée afin de livrer des ratios moyens de génération de mouvements. Dès lors, la première étape consiste à observer les degrés de corrélation entre les flux et les différentes variables.

Les graphiques ci-dessous, croisent le flux de véhicules en fonction des variables suivantes :

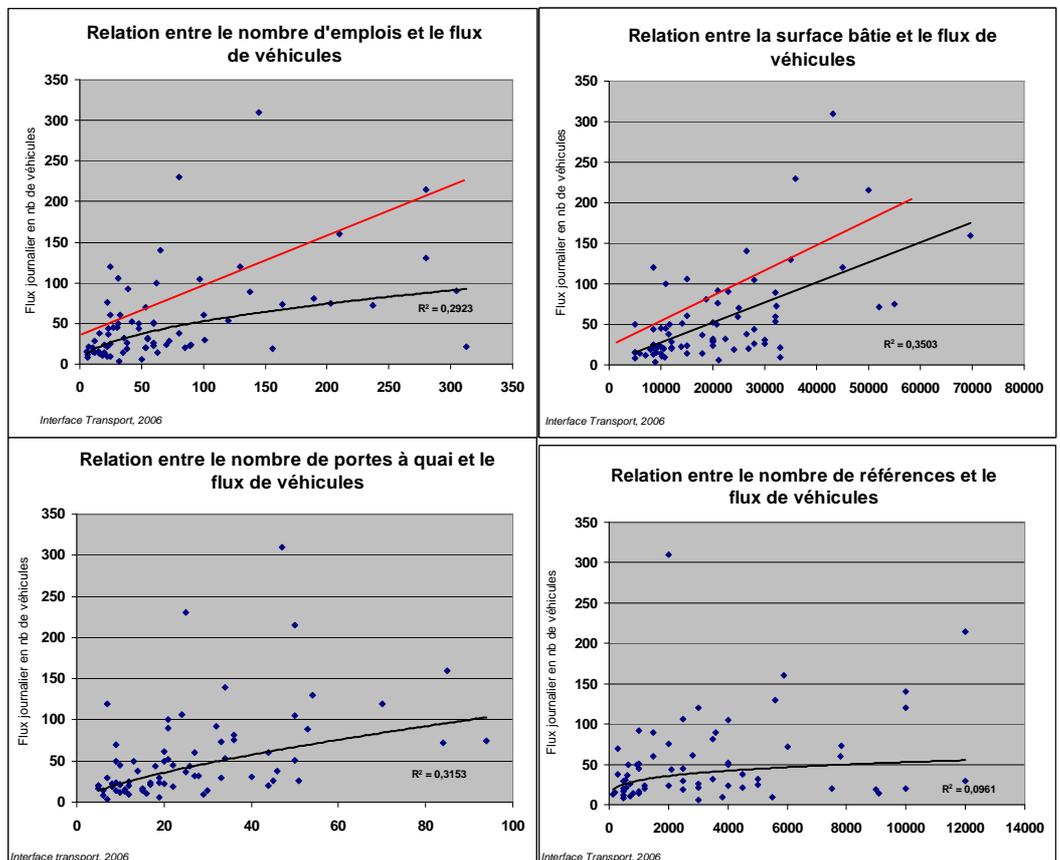
- ☞ La taille de l'entrepôt, c'est-à-dire la surface bâtie ;
- ☞ Le nombre d'emplois total ;
- ☞ Le nombre de portes à quai ;
- ☞ Le nombre de références, c'est-à-dire le nombre de produits ayant des caractéristiques différentes au sein de l'entrepôt. En règle générale, plus ce nombre est élevé plus la logistique est complexe à mettre en œuvre.

Quel que soit le croisement opéré, on note que le lien entre la variable considérée et le flux journalier de véhicules est fragile (voir les différentes courbes de tendance).

Ces graphiques laissent penser qu'il n'y a pas une logistique mais des organisations très différentes d'un établissement à l'autre, et partant, d'une activité à l'autre (logistique amont, logistique aval, logistique industrielle, logistique de distribution des points de vente, etc...).

Flux de véhicules au sein des entrepôts, un lien difficile à établir...

Toutefois, nous repérons au sein des graphiques, certains alignements de points (un point représentant un établissement) susceptibles d'expliquer certaines tendances (courbe rouge sur le graphique)



La taille de l'entrepôt, le nombre de références, le nombre de portes à quai, ne sont pas des variables permettant de déterminer les flux générés par un entrepôt.

La causalité des flux est à rechercher dans d'autres variables. Les entretiens menés permettent de mettre en lumière certaines variables explicatives des flux et, à l'inverse, d'explicitier pourquoi celles dont on pourrait penser qu'elles conditionnent le flux n'ont, en fait, pas d'incidence directe.

Témoignages

Le nombre de références est un indicateur du taux de préparation de commandes et non des flux de transport.

Un prestataire réalisant la logistique d'un distributeur spécialisé dans le cadeau d'affaires, gère 5 500 références stockées sur 18 000 m² d'entrepôt. Cette activité génère quotidiennement 3 ensembles articulés en réception (flux massifiés en provenance du fabricant) et 6 véhicules en expédition (3 semi-remorques, 1 porteur et 2 véhicules utilitaires). Malgré l'importance du nombre de références, le flux est faible par rapport à la moyenne.

Une industrie agroalimentaire produit une cinquantaine de références de pains briochés qu'elle stocke avant expédition sur 2000 m² d'entrepôt. Cette activité engendre 8 semi-remorques/jour en réception (matières premières et liaisons inter-sites) et 13 semi-remorques en expédition (livraison des centrales d'achat et liaisons inter-sites).

Dans ces exemples, l'entrepôt qui gère le plus grand nombre de références est celui qui génère le moins de flux.

La porte à quai offre plus de souplesse

A flux constant, le nombre de portes à quai pour 10 000 m² construits a eu tendance à augmenter ces dernières années. Les portes à quai offrent plus de souplesse, de flexibilité et permettent d'augmenter la productivité de l'entrepôt.

En réception, on affecte au véhicule de transport la porte à quai la plus proche du lieu de stockage de la marchandise, ce qui réduit d'autant les cheminements des manutentionnaires.

En expédition, il est possible d'anticiper les préparations de commandes en provenance des clients. Celles-ci sont stockées provisoirement derrière chaque porte à quai dans l'attente d'une consolidation finale (le client arrête sa commande définitive) et retrait par un transporteur.

Dans le cas de flux concentrés sur une courte période ou de prise de rendez-vous entre le logisticien et le transporteur, la disponibilité des portes à quai réduit les temps d'attente des conducteurs.

Certains établissements scindent les flux de réception (réalisés sur une face du bâtiment) et d'expédition (réalisés sur la face opposée). Dès lors, l'entrepôt dispose de deux fois plus de portes à quai.

Quatre variables ont, le plus souvent, été citées, par les professionnels rencontrés, pour expliquer le flux de véhicules engendré par une plate-forme logistique : la nature du produit traité, l'organisation du transport, la saisonnalité et les métiers au sein de l'entrepôt.

1⇒ La nature du produit traité

La nature du produit traité a un impact sur le flux de transport généré. **Chaque type de produits dispose de caractéristiques logistiques qui lui sont propres** (fréquence d'approvisionnement et taille du conditionnement principalement). Quelques exemples permettent de prendre la mesure de ces caractéristiques.

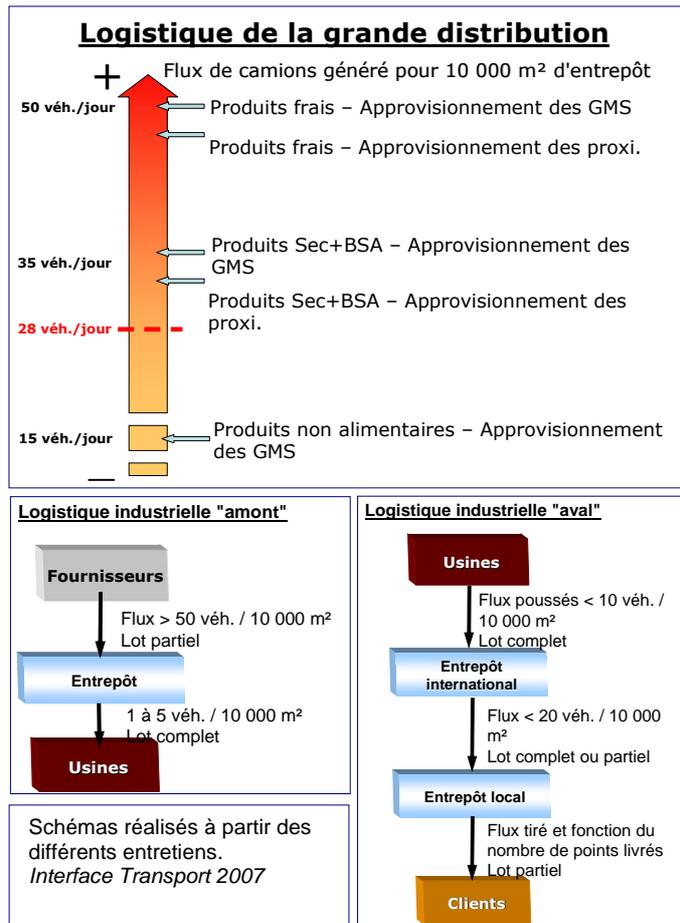
- ☞ Les produits froids : pas de stock en magasin, rotation importante, pour certains produits forte saisonnalité (par exemple les glaces).
- ☞ Les produits frais : date limite de consommation courte, approvisionnement en départ d'usine et cross-docking sur les plates-formes de la grande distribution avant livraison en magasin.
- ☞ Produits non alimentaires de grande consommation : approvisionnements réalisés quasi exclusivement en Asie et dans une moindre mesure dans les pays de l'Est. Couverture nationale de l'entrepôt pour desservir l'ensemble des points de vente.

Les entrepôts traitant des produits alimentaires sont ceux qui génèrent quotidiennement le plus de flux routiers.

La distribution des produits sous température dirigée vers les grandes et moyennes surfaces ainsi que les enseignes de proximité engendrent environ 50 véhicules pour 10 000 m² d'entrepôt.

Les entrepôts stockant des produits secs et boissons sans alcool génèrent, eux aussi des flux supérieurs à la moyenne.

En logistique industrielle, la logistique amont (des fournisseurs vers les usines de production) peut engendrer d'importants flux d'approvisionnement des entrepôts lorsque les fournisseurs et le nombre de composants sont nombreux. Un logisticien grenoblois reçoit 30 000 composants par mois pour le compte d'un industriel qui, une fois assemblés, représentent 2 000 pièces seulement. En logistique industrielle aval, les flux sont plus faibles car ils sont massifiés, d'une part, entre les usines et l'entrepôt central et, d'autre part, entre l'entrepôt central et les unités logistiques de distribution locales.



2⇨ L'organisation transport

Bien que dans un entrepôt, le volume de marchandises entrant soit égal au volume de marchandises sortant, le flux de véhicules peut être largement déséquilibré.

Le mode d'achat du transport et le conditionnement de la marchandise expliquent ce déséquilibre.

A l'achat transport, il est possible de faire appel à du transport en lot complet (transport de 33 palettes en semi remorque), à du transport en demi lot (plusieurs palettes) ou à des réseaux intégrés de messagerie (de 1 à 5 palettes).

Par exemple, si le flux est constitué de lots complets à l'amont et de messagerie à l'aval il y aura tout naturellement un déséquilibre entre le nombre et le type de véhicules en réception et en expédition.

Témoignages

Déséquilibre des flux amont et aval en nombre de véhicules. Quelles raisons ?

Le conditionnement de la marchandise. La marchandise en réception (provenance d'usine) arrive palettisée et de manière homogène (une référence par palette). Dans le cas d'une préparation de commandes, l'opérateur reconstitue une palette à partir de plusieurs références. Celle-ci est moins homogène, moins dense, il faut donc plus de palettes pour expédier la même quantité de marchandises. Dans ce cas de figure, le flux aval est plus important que le flux amont.

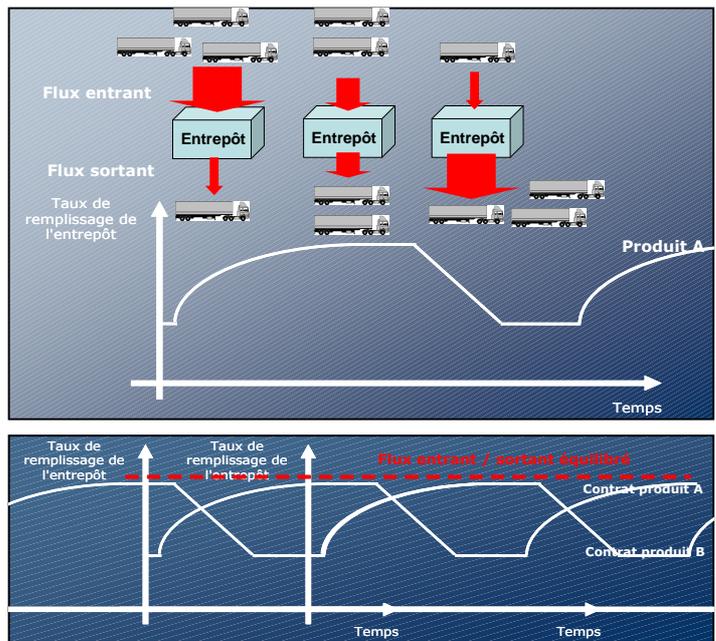
La quantité de marchandises. Un entrepôt est susceptible de recevoir des camions complets de marchandise en provenance des sites de production mais faire appel à la messagerie en expédition (petits envois). A l'inverse, un entrepôt peut recevoir des flux épars en provenance de multiples fournisseurs et massifier en semi-remorques ces flux à destination des usines qu'il dessert. Dans ce cas le flux aval est plus faible que le flux amont. Le mode d'achat transport impacte donc sur le nombre de véhicules touchant l'entrepôt.

3⇒ La saisonnalité

Certains produits sont soumis à une forte saisonnalité qui a un impact direct sur le nombre de véhicules touchant l'entrepôt.

La saisonnalité entraîne une importante variation du stock entre les périodes de fort remplissage de l'entrepôt (absorption des flux des usines en prévision de la période haute) et les périodes de mise en marché du stock.

La saisonnalité se retrouve sur tous les produits de grande consommation liés au temps et aux fêtes : produits de bricolage, d'équipements de loisir et de sport, de jardinage, petit électroménager, jouets...



Par exemple, un industriel du jouet loue à un prestataire logistique 55 000 m² pendant 4 mois de l'année mais ne souhaite que 40 000 m² les mois restants.

Cette saisonnalité est minimisée dans la plupart des cas, lorsque la logistique est effectuée par un prestataire. En effet, la rentabilité d'un entrepôt n'est effective que lorsque celui-ci connaît un fort taux de remplissage (supérieur à 80%). Le prestataire logistique saura, dès lors, trouver d'autres contrats logistiques pour pallier le phénomène de saisonnalité.

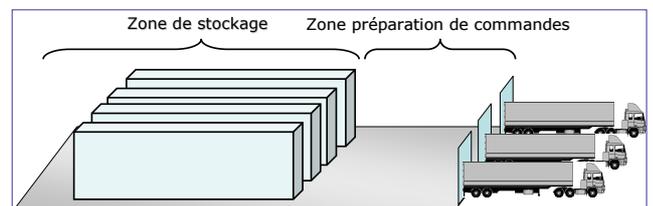
4⇒ Les métiers au sein de l'entrepôt

L'entrepôt n'est pas simplement un lieu de stockage. L'espace est aussi occupé par d'autres activités. Dès lors, entre un entrepôt de 20 000 m² ne réalisant que du stockage et un entrepôt de même taille réalisant à la fois du stockage et des prestations annexes, les flux pourront être très différents. L'activité de préparation de commandes est, par exemple, fortement consommatrice d'espace.

Témoignages

Le nombre de palettes et le nombre de références sont les principaux indicateurs permettant de dimensionner l'entrepôt.

Le nombre de palettes dimensionne la zone de stockage de l'entrepôt en volume (produits secs 8 à 10 m³ / palette, produits frais 5 à 6 m³ / palette). Le nombre de références dimensionne l'entrepôt en surface étant entendu que les opérations de préparation se font le plus souvent au sol et nécessitent des zones de cheminement, de prélèvement des quantités de produits, de conditionnement... Rares sont les entrepôts qui réalisent la préparation de commandes sur plusieurs niveaux. C'est par exemple le cas d'un distributeur spécialisé dans les articles de sport et loisir qui a ventilé sa préparation de commandes sur plusieurs niveaux afin de rentabiliser au maximum le volume de son entrepôt. Plus le nombre de références est important, plus la surface au sol nécessaire dans l'entrepôt est importante.



Lorsqu'un entrepôt fait beaucoup de préparation de commandes il a besoin de plus de surface au sol. Il sera donc plus grand, toutes choses égales par ailleurs (notamment le flux généré).

Les variables citées plus haut sont susceptibles d'expliciter certains graphiques. Parmi celles-ci, le type de produits traités est identifiable à travers l'enquête auprès des 74 établissements (l'information était demandé en question fermée au sein du questionnaire).

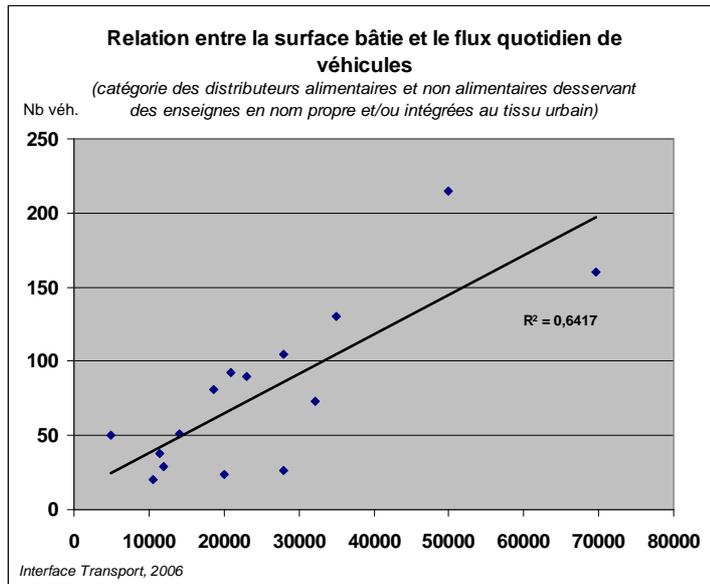
Toutefois, bien que la liste des établissements couvre approximativement 37% du parc logistique rhônalpin, il est difficile de catégoriser précisément les établissements en fonction du type de produits stockés ... En effet, les 1,5 million de m² concernent 74 établissements, le nombre d'observations est donc faible. De plus, il convient de retenir uniquement les établissements mono produit étant donné que la part de chaque type de produits n'était pas demandée aux établissements (pour des raisons de simplification).

Parmi les établissements ayant répondu, ceux traitant des produits de la grande distribution étaient les plus nombreux. Il a été possible de les isoler afin d'affirmer ou d'infirmer les renseignements obtenus lors des entretiens.

Le graphique ci-contre positionne les établissements logistiques en fonction de leur taille et de leurs flux quotidiens.

Les établissements retenus sont ceux de la liste ci-dessous. Il s'agit d'entrepôts de distribution alimentaire ou non alimentaire de grandes chaînes nationales desservant un réseau de magasins filialisés ou franchisés, notamment implantés dans le tissu urbain.

Pour ce type d'établissements, une tendance semble se dessiner et on observe un lien tangible entre la surface de l'entrepôt et le flux de véhicules.



Distributeur (alimentaire et non alimentaire)				
Établissement	S bâtie	flux	emploi tot	emploi log
ETAB 1 (alim - proxi)	5000	50	48	25
ETAB 2 (alim - proxi)	10500	20,5	85	76
ETAB 3 (non alim - proxi et GMS)	11500	38	80	65
ETAB 4 (non alim - proxi)	12000	29	72	60
ETAB 5 (alim - proxi)	14000	51	60	40
ETAB 6 (alim - proxi)	18700	81	189	127
ETAB 7 (alim - proxi)	20000	24	90	82
ETAB 7 (alim - GMS et proxi)	20963	92	39	27
ETAB 8 (non alim - proxi)	23000	90	305	115
ETAB 9 (alim - proxi)	28000	26	60	30
ETAB 10 (non alim - GMS)	28000	105	97	69
ETAB 11 (alim - GMS et proxi)	32174	73	164	121
ETAB 12 (alim - proxi)	35000	130	280	220
ETAB 13 (alim - proxi)	50000	215	280	180
ETAB 14 (non alim - GMS)	69546	160	210	180

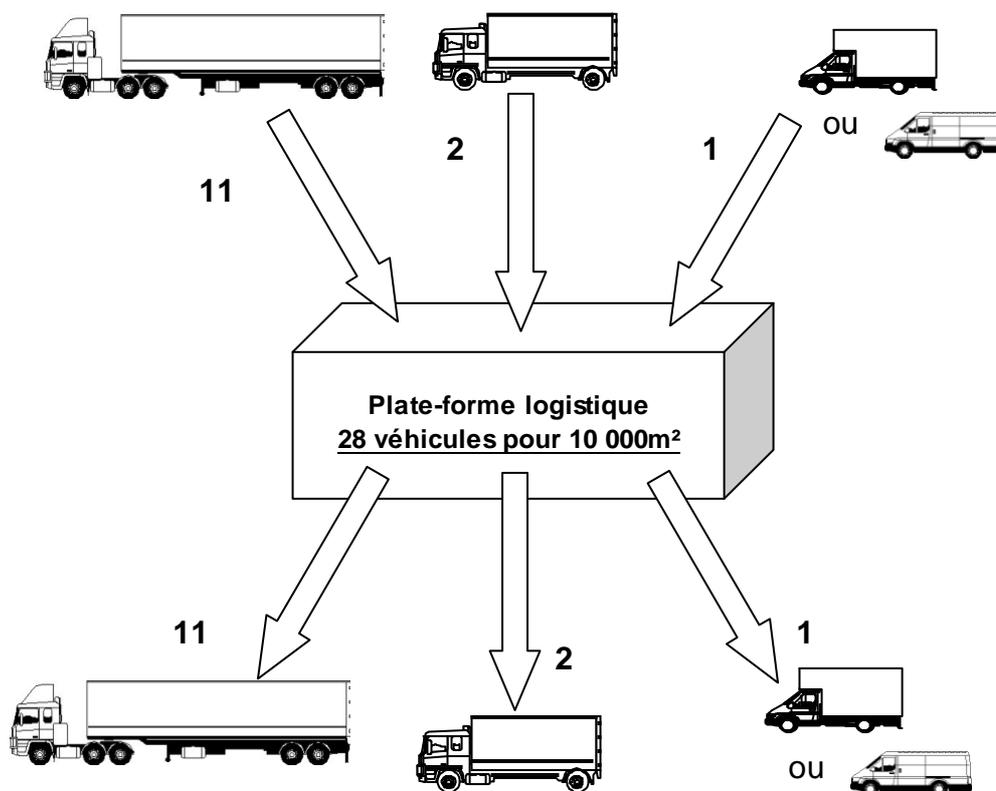
A la lueur de ce graphique, il semble que le flux de véhicules soit effectivement fonction du type de produits traités et que, dès lors, plus la taille de l'entrepôt est importante, plus le flux est important.

4.2.2. Principaux ratios de génération de flux à retenir

Les ratios présentés ci-après sont à appréhender avec prudence, tant les organisations logistiques peuvent être différentes.

Ils fournissent, toutefois, un ordre de grandeur. Très souvent, les écarts types sont proches de la moyenne, et nous l'avons vu, il conviendrait d'accroître sensiblement l'échantillon afin de catégoriser plus finement les établissements (créer une véritable typologie de produits selon leurs caractéristiques logistiques) et valider certaines tendances.

Répartition des flux quotidiens de véhicules selon leur taille



Interface Transport, 2006

Les résultats de l'enquête donnent une génération moyenne de mouvements de **28 véhicules par jour⁴ pour 10 000 m² bâtis⁵**.

La répartition souligne que le nombre de véhicules entrants est globalement équivalent au nombre de véhicules sortants. En termes de flux, il convient de souligner que **les véhicules qui viennent décharger de la marchandise sur l'entrepôt ne sont pas forcément ceux qui rechargent la marchandise expédiée**. Il est même fortement probable que, dans 100% des cas, les actes de chargement et de déchargement sont dissociés. Dès lors, en certains point du réseau routier ou autoroutier les 28 véhicules peuvent correspondre à 56 passages de poids lourds (c'est le cas, par exemple, au poste de contrôle à l'entrée de l'établissement).

⁴ Note : l'écart type sur cette moyenne est de 23.

⁵ La moyenne arithmétique donne une génération de mouvements de 26,2 véhicules pour 10 000m² de surface bâtie.

Au travers des entretiens effectués, il semblerait qu'il existe un fort différentiel entre les flux sortants et entrants pour des raisons de conditionnement, d'achat transport (voir plus haut), tous les établissements rencontrés en ont fait part. Ce différentiel n'apparaît pas dans les réponses au questionnaire. Il est possible que le jeu des moyennes sur un nombre important d'établissements ait masqué ce différentiel.

Enfin, étant donné la taille des établissements enquêtés (>5 000 m²), il n'est pas surprenant de constater que les semis remorques sont majoritaires, environ 22 semis par jour en entrée/sortie, soit 78% des flux. Ce sont les véhicules permettant de massifier au maximum les transports routiers (33 palettes).

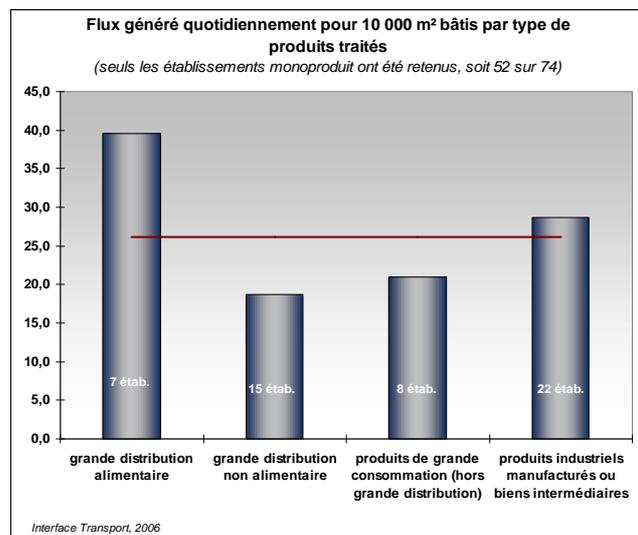
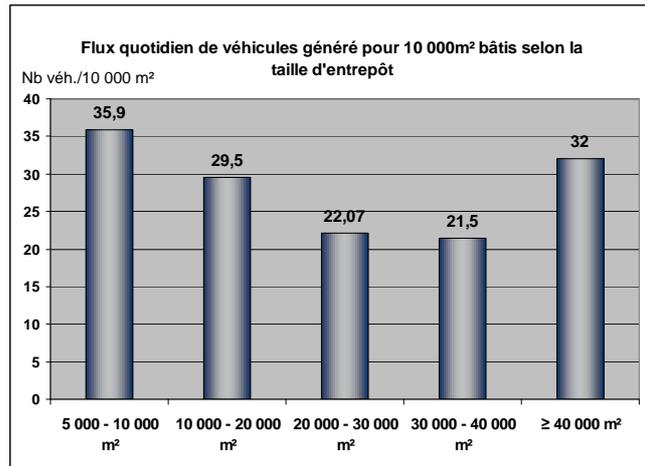
Les établissements qui génèrent le plus de flux en rapport à la surface bâtie sont, d'une part, les petites structures de 5 000 à 10 000 m² et d'autre part, les très grandes structures, de plus de 40 000 m².

Entre ces deux classes, on observe que le flux est une fonction décroissante de la taille de l'entrepôt.

Il faut retenir que les établissements de très grande taille (> 40 000 m²) sont surtout occupés par des prestataires logistiques qui traitent des produits de la grande distribution, activité qui génère en moyenne plus de flux que les autres activités.

Il est possible d'estimer des ratios de génération de mouvements en fonction des types de produits traités. Toutefois, les établissements enquêtés peuvent traiter plusieurs types de produits (c'est notamment le cas des prestataires logistiques multiclients), auquel cas il est impossible d'affecter une part des flux pour chaque type de produit⁶.

Dès lors, l'analyse ne peut être effectuée que sur les établissements ayant déclaré un seul type de produit traité. 52 établissements sont dans ce cas.



Le graphique ci-contre présente les résultats de l'analyse. La grande distribution alimentaire est, de loin, la filière qui génère le plus de flux. Ce résultat est en phase avec le schéma organisationnel classique de la grande distribution alimentaire qui tend à desservir les points de vente plusieurs fois par semaine.

A l'inverse, la grande distribution non alimentaire est la filière qui génère le moins de flux pour 10 000 m² bâtis. Cette filière de produits nécessite des réassorts beaucoup moins fréquents que les produits alimentaires. De plus, alors que les produits alimentaires touchent un grand nombre de points de vente (du commerce de proximité à l'hypermarché), les produits non alimentaires sont très largement concentrés dans les moyennes et grandes surfaces. Le volume global est

⁶ Afin de ne pas alourdir considérablement le questionnaire, cette question n'a pas été retenue.

donc moins important. Par contre, les produits non alimentaires peuvent être soumis à des variations saisonnières importantes.

Validation des résultats obtenus : quelques chiffres complémentaires

D'autres travaux ont porté sur les flux liés aux implantations logistiques. Ils livrent des résultats proches de ceux obtenus lors de cette étude.

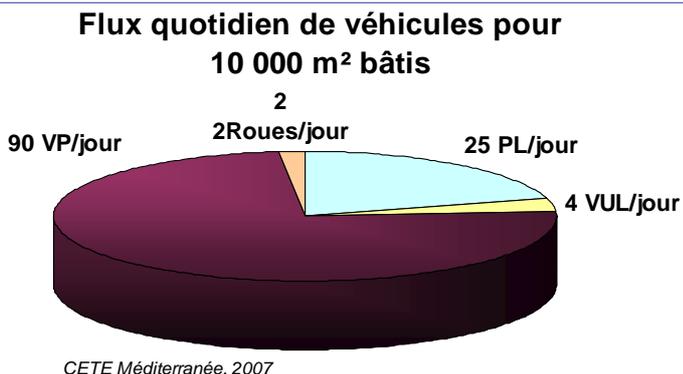
Ainsi, les gestionnaires du parc de l'Isle d'Abeau ont réalisé il y a quelques temps des prévisions de trafic sur le pôle logistique de Chesnes (secteur de l'Isle d'Abeau qui accueille l'ensemble des établissements logistiques de grande taille). Le flux était estimé à 5 000 poids lourds par jour sur le site. Ce site accueille aujourd'hui 1,6 million de m² logistiques, ce qui représente un flux de **31 véhicules pour 10 000 m² bâtis**.

Le CETE Méditerranée a piloté une étude sur la logistique en Provence Alpes Côte d'Azur pour le compte de la DRE PACA (observatoire des transports). Cette étude a notamment comptabilisé les trafics sur la zone de CLESUD. Le flux quotidien de véhicules liés au transport de marchandises s'élève à **29 véhicules pour 10 000 m² bâtis**. Cette étude a, de plus, quantifié les flux de voitures particulières qui sont bien supérieurs aux flux de poids lourds (soit 90 VP/jour).

ZOOM

Une étude réalisée sur le pôle logistique de CLESUD en 2007 (étude basée sur des comptages et enquêtes origine / destination) livre des résultats très proches de ceux obtenus auprès des 74 établissements rhônalpins.

En effet, si l'on tient compte des véhicules utilitaires (dont on peut supposer raisonnablement qu'ils transportent des marchandises) l'étude relève 29 mouvements/jour. **A noter enfin que ce sont les mouvements de voitures particulières qui sont largement majoritaires sur la zone logistique (déplacements de salariés et visiteurs).**



29 véhicules utilitaires /jour (poids lourds + véhicules utilitaires légers)

Etude des impacts des zones logistiques – CETE Méditerranée, 2007

Résultats obtenus sur le pôle logistique de CLESUD (520 000 m² d'entrepôts logistiques, 1 200 emplois + 400 saisonniers)

4.2.3. Provenance et destination des flux

La répartition des flux routiers quotidiens⁷ révèle que les origines-destinations sont majoritairement nationales (78% de l'ensemble des flux).

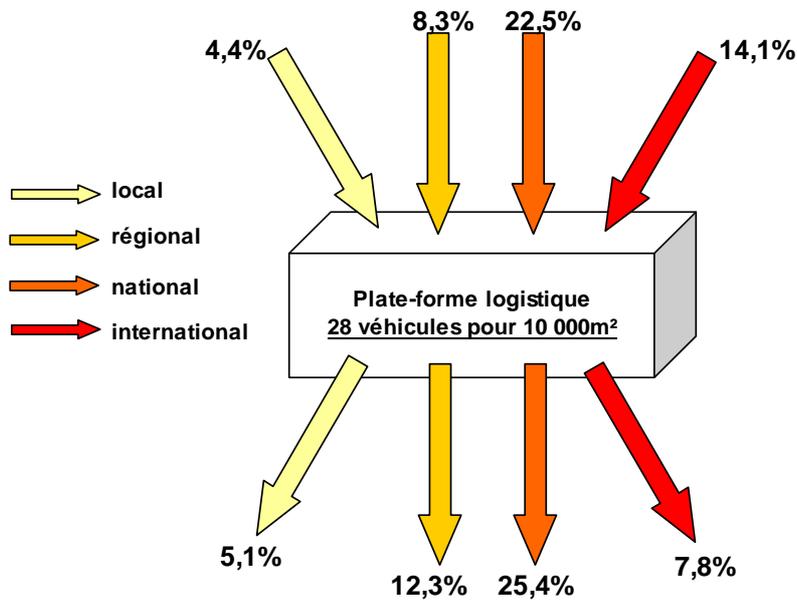
L'international représente toutefois plus de 20% des origines-destinations.

L'origine et la destination des flux sont parfois déséquilibrées. Ainsi, observe-t-on un déséquilibre notable entre les flux internationaux d'approvisionnement et de distribution. Les entrepôts redistribuent à l'échelle nationale, voire régionale, des flux en provenance de l'international.

Les flux locaux (à l'échelle de l'aire urbaine de Lyon) sont, d'une part, très faibles et, d'autre part, équilibrés. Cette sous représentativité des flux à l'échelle locale s'explique, là encore, par la taille des établissements enquêtés. Les unités logistiques de plusieurs milliers de m² ont un positionnement régional et national. A l'inverse, des unités plus petites et plus proches des zones urbaines auront essentiellement un rôle de distribution à l'échelle locale.

Toutefois, les entrepôts ne sont pas totalement déconnectés du territoire qui les accueille puisque 30% des flux sont régionaux (20,6%) ou locaux (9,5%).

Rayonnement géographique des flux routiers



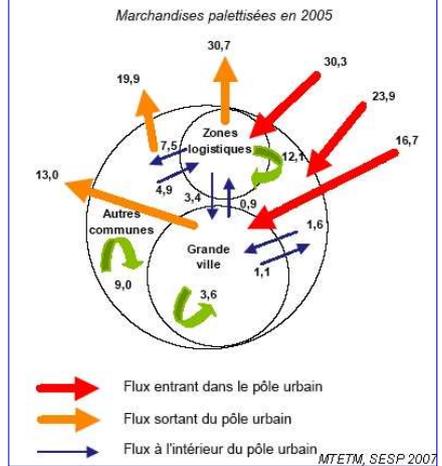
Interface Transport, 2006

ZOOM

Les résultats obtenus par le SESP corroborent ceux de la présente étude. En effet, le SESP souligne que les zones logistiques n'ont pas de lien direct avec la zone urbaine

A partir de la base de données SITADEL (recensement des entrepôts de stockage) et l'enquête TRM (origine / destination des flux de véhicules de plus de 3,5 t. de PTAC), le Service Economie Statistique du Ministère des Transports a étudié la répartition des flux palettisés dans les grands pôles urbains. Le graphique ci-contre souligne d'une part l'importance des zones logistiques (telles que l'Isle d'Abeau ou la Plaine de l'Ain) qui drainent la majorité des flux palettisés (40% du flux). D'autre part, **les relations entre les zones logistiques et le niveau local (centre urbain) sont très limitées**. Les centres urbains reçoivent surtout des flux non palettisés (colis par exemple) en provenance des plates-formes de messagerie (logistique du dernier kilomètre). De plus, beaucoup de véhicules font moins de 3,5 t. de PTAC en distribution urbaine.

5 Flux de marchandises palettisées (mesurés en millions de tonnes) dans les pôles urbains de plus de 500 000 habitants (y compris Paris) en 2005 et en 1996



⁷ Il était demandé aux établissements de pondérer leurs flux routiers selon les zones géographiques de provenance et destination des véhicules et non de pondérer l'ensemble des flux de la chaîne logistique. En toute rigueur, un flux de conteneur maritime en provenance de l'international, débarqué sur le port de Marseille, et acheminé ensuite par route jusqu'à plate-forme en région lyonnaise est considéré comme un flux routier national.

4.2.4. Rythmes horaires et hebdomadaires des flux

Il a été demandé aux établissements de pondérer les jours de la semaine selon 4 types de période d'activité : nulle, faible, moyenne et forte

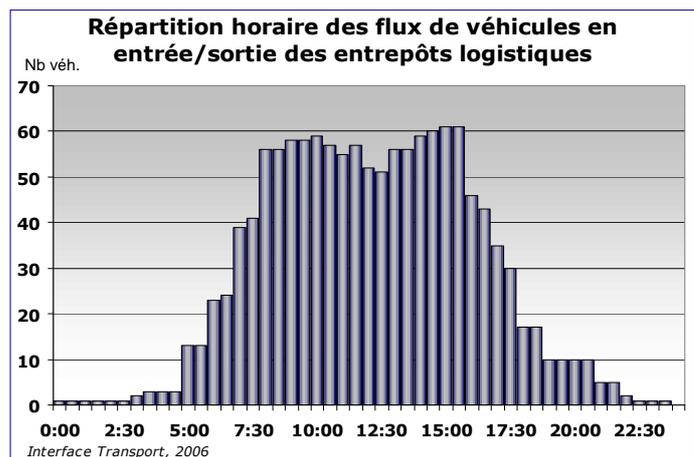
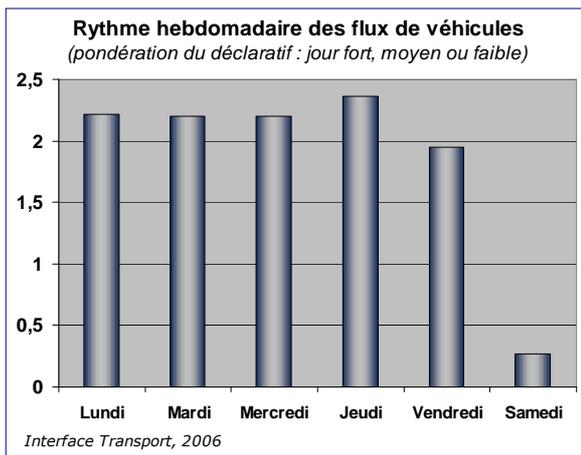
Le graphique présente le flux moyen obtenu à partir des réponses au questionnaire. Il ressort que globalement les flux sont continus tous les jours de la semaine sauf le vendredi qui connaît une baisse d'intensité. A l'inverse le jeudi constitue une pointe d'activité.

Enfin, le samedi est un jour où, en général, l'activité est nulle.

De la même manière, il a été demandé aux établissements de cocher les créneaux horaires pendant lesquels la majorité des flux routiers s'effectuaient.

Premièrement, on observe que la nuit, de 22h à 6h du matin, l'activité est quasi inexistante.

Deuxièmement, les flux se répartissent majoritairement entre 7h00 et 17h00 avec de très légères pointes le matin entre 9h00 et 11h00 et l'après midi entre 14h00 et 16h00. Ces pointes n'étant pas significatives par rapport au reste des flux, on peut considérer que **les flux de transport de marchandises générés par les entrepôts sont continus et se conjuguent aux flux de déplacements des voyageurs** ce qui est susceptible d'entraîner des conflits d'usage sur la voirie.



5. Conclusion

Cette enquête confirme qu'il existe différentes activités logistiques et que, par conséquent, il est très difficile de rapprocher la structure de l'établissement logistique (c'est-à-dire sa taille, son nombre de portes à quai, son nombre de références, son nombre d'emplois...) et le flux de véhicules qu'il génère.

Le flux est fonction de nombreux paramètres dont les principaux sont le type de produits traités (au sens de ses caractéristiques logistiques, taux de rotation, conditionnement, taux de préparation de commandes), l'organisation transport (achat transport, positionnement de l'entrepôt dans la chaîne logistique), la saisonnalité, les métiers exercés dans l'entrepôt et les surfaces qu'ils consomment, etc...

En termes d'aménagement, il est très difficile de quantifier, *ex ante*, la quantité de véhicules qu'une plate-forme logistique va générer. De plus, nous avons vu au travers des entretiens que le schéma d'organisation logistique est susceptible d'être remis en cause. Il peut donc faire varier le plan de transport et, partant, modifier les flux.

En tout état de cause, pour affiner les ratios, il conviendrait de lancer une campagne d'enquêtes beaucoup plus lourde auprès de plusieurs centaines d'établissements afin de pouvoir constituer un échantillonnage en rapport avec les métiers logistiques.

Des conclusions sont cependant possibles.

- ☞ Premièrement, le ratio de 28 véhicules/jour pour 10 000 m² d'entrepôt bâti donne un ordre de grandeur qui a pu se vérifier à travers d'autres études.
- ☞ Deuxièmement, les types de véhicules touchant les entrepôts sont majoritairement des ensembles articulés tracteur et semi remorques. Ceci vient du fait que les entrepôts sont de taille très importante et rayonnent fortement à l'échelle nationale et internationale.
- ☞ Troisièmement, il semble que la grande distribution alimentaire soit l'activité qui génère quotidiennement le plus de flux. C'est aussi une des activités qui emploie le plus de personnels.
- ☞ Quatrièmement, les plates-formes de grande taille ont finalement peu de lien avec le tissu local. Elles rayonnent à des niveaux plus importants (région, pays, international)
- ☞ Cinquièmement, le flux émis par les plates-formes se concentre en journée et de manière continue, il se superpose donc aux trafics des voitures particulières sur les réseaux routiers et autoroutiers. Toutefois, l'activité est nulle le week-end.

6. ANNEXES

Support de présentation de l'étude

Le marché logistique en Rhône-Alpes

LE PARC D'ENTREPÔTS...

- Le parc d'entrepôts en Rhône-Alpes est estimé par les professionnels de l'immobilier entre 4 et 4,4 millions de m² (*ce chiffre ne tient compte que des entrepôts de plus de 5 000 m²*)
 - ↳ Rappel : l'enquête réalisée représente 1,5 millions de m² d'entrepôts, soit environ 35% du marché rhônalpin
- Le marché de la région lyonnaise est, quant à lui, évalué à 3 millions de m²



Le marché logistique en Rhône-Alpes

PERENNISATION DES ENTREPÔTS

- Le parc immédiatement disponible est évalué à 450 000 m².
 - ↳ 95 000 m² en neuf
 - ↳ 180 000 m² de locaux vieux ou très vieux (obsolètes)
- Quel avenir pour les entrepôts les plus vieux (date de construction > 15 ans) ?
- Quel avenir pour les entrepôts construits aujourd'hui ?

Le marché logistique en Rhône-Alpes

NATURE DE LA DEMANDE

- La demande est largement endogène, estimée à 65% voire 80%. Des exemples précis : CONFORAMA, ALDES...
- Les implantations logistiques se répartissent à 50/50 entre les chargeurs et les prestataires



Le marché logistique en Rhône-Alpes

LES ZONES DE DEVELOPPEMENT

- Le potentiel de projet (les entrepôts en construction, programmés ou à développer) est évalué à 750 000 m² en région lyonnaise et 500 000 m² dans le reste de la région Rhône-Alpes
- Certaines zones freinent (ou souhaitent freiner) les implantations (Grand Lyon, Plaine de l'Ain)
- La logistique devrait se développer au sud et au nord de Lyon (ex: 120 000 m² prévus au sud de Vienne).



Le marché logistique en Rhône-Alpes

LA NATURE DE L'ENTREPÔT

- Les constructions correspondent à un "standard" adaptable à tous types de demande :
 - ↳ cellules de 6 000 m²
 - ↳ 1 porte à quai pour 1 000 m²
 - ↳ quai fer disponible ou sur option
 - ↳ hauteur 10 m au moins
 - ↳ aire de retournement de 33 m au moins
 - ↳ COS : 0.35 à 0.4 maximum
- La physionomie de l'entrepôt ne conditionne pas le flux de poids lourds, ni l'utilisation des modes complémentaires à la route



Le marché logistique en Rhône-Alpes

LES ENJEUX

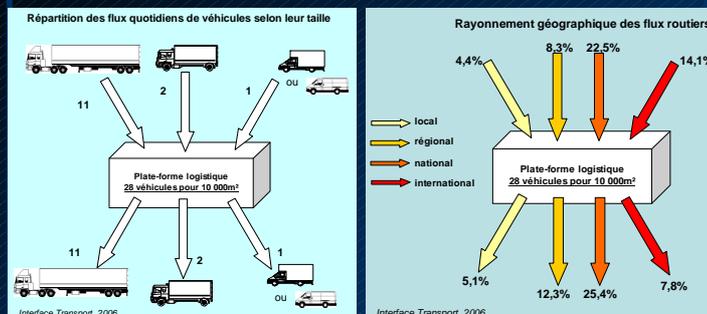
- Des implantations qui se font majoritairement en dehors du Grand Lyon. Comment traiter la demande transport et logistique à l'échelle de l'agglomération ?
- Certains entrepôts sont obsolètes et ne trouvent pas de reprenneur. Quelle requalification apporter aux surfaces logistiques les plus anciennes ?

Flux générés par les établissements logistiques en Rhône-Alpes

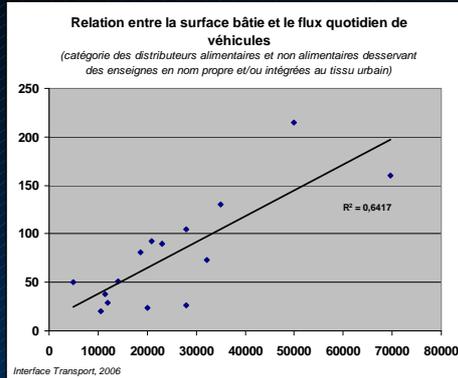
La compréhension des flux

26/06/2007

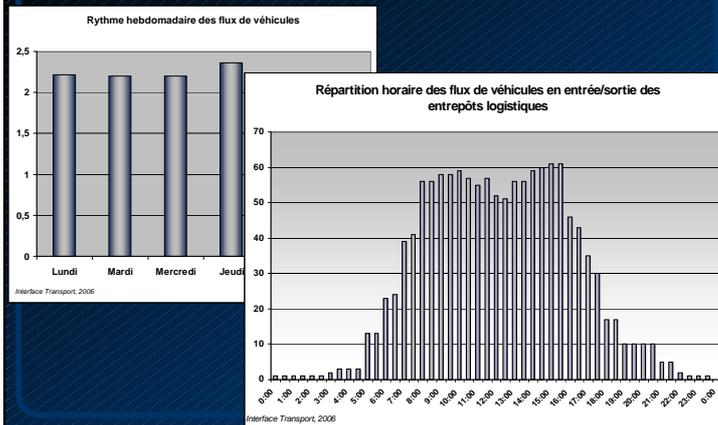
Rappel des principaux résultats de la phase d'enquête



Rappel des principaux résultats de la phase d'enquête



Rappel des principaux résultats de la phase d'enquête

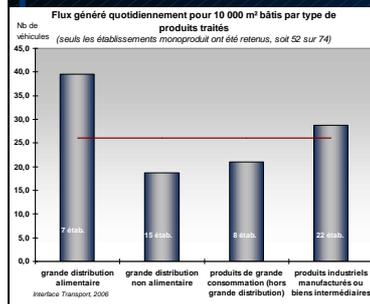


Résultats de l'enquête réalisée en PACA (CETE Méditerranée, février 2007)

- Zone logistique : 20 à 50 emplois pour 10 000 m² bâtis
 - ↳ (moyenne étude : 38 emplois pour 10 000 m² bâtis)
- Coefficient d'occupation au sol : 0,3 à 0,4
 - ↳ (moyenne étude : 0,46)
- Trafic PL (CLESUD) : 24 PL/jour et 4 VUL/jour pour 10 000 m² bâtis
 - ↳ (moyenne étude : 28 véhicules/jour pour 10 000 m² bâtis dont 26 PL/jour et 2 VUL/jour)

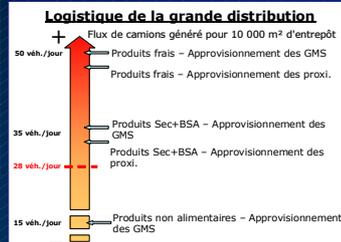
Les variables explicatives des flux

- Le type de produits traités



Chaque produit dispose de caractéristiques logistiques qui lui sont propres (fréquence, taille...)

Ex : la grande distribution



Les variables explicatives des flux

- L'organisation transport

- Dans un entrepôt, le volume entrant est égal au volume sortant.
- Pour un volume donné, le nombre de véhicules et le différentiel entrants/sortants peuvent varier fortement pour un même volume
 - ↳ Achat transport (positionnement de l'entrepôt dans la chaîne logistique = maîtrise du maillon transport. Mode d'achat : lot partiel (messagerie) ou lot complet.
 - ↳ Le conditionnement des marchandises (par exemple, 1 palette homogène en entrée = plus d'une palette en préparation de commandes en sortie)

Les variables explicatives des flux

- Les métiers logistiques

- Pour 2 entrepôts de taille identique, l'entrepôt ayant beaucoup de surface de préparation de commandes et de cheminement aura tendance à générer moins de flux que l'entrepôt réalisant beaucoup de stockage

Les variables explicatives des flux

- La saisonnalité

Cette saisonnalité se retrouve sur tous les produits de grande consommation liés au temps et aux fêtes... (jardinage, glaces, vêtements de sport, eau, petit électroménager, bricolage...)

Les variables explicatives des flux

- La saisonnalité

Toutefois, en logistique le vide coûte cher.
 Pour qu'un entrepôt soit performant, son taux de remplissage doit être supérieur à 80%

Dès lors, lorsque l'entrepôt est multiproduits, le logisticien tient compte des saisonnalités pour trouver de nouveaux contrats

5-Modes complémentaires à la route

- Utilisation du fluvial en lien avec l'import/export maritime
- Utilisation embryonnaire du ferroviaire en Installation Terminale Embranchée
 - ↳ Modèle économique (STEF à Corbas)
 - ↳ Peu d'offre (CONFORAMA sur le Val-Bréon)
 - ↳ Problèmes techniques (DARTY à l'Isle D'Abeau)
- Renouveau du ferroviaire sur des points nodaux de massification ?

Dans certains cas, une tendance à la rationalisation des transports routiers

- Certaines réorganisations logistiques ont eu tendance à rationaliser et optimiser le transport
- Un industriel de l'agroalimentaire livrait auparavant l'ensemble des points de vente d'un distributeur, aujourd'hui il livre uniquement les entrepôts :
 - ↳ Réduction du nombre de destinataires
 - ↳ Simplification de la préparation de commandes
 - ↳ Homogénéisation des palettes
 - ↳ Augmentation du taux de remplissage des véhicules (70% de 33 palettes)
 - ↳ Diminution du coût transport/colis malgré une croissance forte de l'activité.

Cette rationalisation est motivée par le coût de transport



La mutualisation des approvisionnements

Résultats de la mutualisation opérée entre 3 industriels sur 3 points de vente (hypermarchés)

Évolution du lot partiel au lot complet

Augmentation de la fréquence mais diminution du transport

<p>Fréquence livraison moyenne → + 34% Soit, en moyenne 1,4 fois par Sem. versus 1,05 avant le pilote.</p>
<p>Nombre de Palettes moyen /livraison → de 13 à 28 Palettes /Livraison</p> <p>Avant la mutualisation, Banania / Bénédicte et Lustrucru livraient individuellement en moyenne par 13 Palettes.</p> <p>Via la mutualisation, Banania / Bénédicte et Lustrucru livrent en moyenne par 28 Palettes.</p>
<p>Nombre de Livraisons /an → -55%</p> <p>Avant mutualisation → les 3 PdLs étaient livrés 490 fois /an Banania livrait 150 fois /an; Bénédicte 187 fois et Lustrucru 153 fois. (soit au total 490 fois)</p> <p>Depuis la mutualisation à 3, Banania / Bénédicte et Lustrucru livrent ensemble 218 fois/an</p> <p>Soit - 272 mises à quai au chargement à l'expédition et -272 mises à quai au déchargement en réception</p>
<p>Nombre de Km parcourus → -56% Soit, 90 160 Km versus 205 696 Km avant le pilote.</p>

La mutualisation des approvisionnements

- La mutualisation des approvisionnements devrait prendre de l'ampleur dans les prochaines années
- Elle est toutefois soumise à plusieurs contraintes:
 - ↳ Elle est basée sur un "concours de circonstances". Proximité entre les usines de production des différents industriels
 - ↳ Elle nécessite le recours au même prestataire logistique
 - ↳ Les destinataires livrés doivent être les mêmes, les horaires de réception aussi
- Une question demeure : qui est l'initiateur du projet ? L'industriel ? Le distributeur ?



A l'inverse, certaines organisations ont tendance à accroître l'impact du transport routier

- Un industriel réalisant son transport en compte propre, fait systématiquement revenir ses véhicules à vide
- Un industriel de l'automobile garantit depuis son magasin général une livraison en J+1 des pièces de rechange sur l'ensemble de l'Europe. Ceci occasionne parfois l'affrètement d'un véhicule utilitaire pour livrer 1 pièce
- Un distributeur utilise le fluvial depuis Marseille pour tous ses flux d'import mais privilégie la route jusqu'à Marseille pour l'export

Conclusion

- Le flux de véhicules généré par une plate-forme logistique est fonction de différentes variables
- Le type de produits (ses caractéristiques logistiques : fréquence, taille, etc...) et le positionnement de l'entrepôt dans la chaîne logistique (organisation transport, maîtrise et achat transport : taux de massification des véhicules) sont les 2 variables ayant le plus fort impact sur les flux
 - ↳ Biens intermédiaires industriels servant à la confection de produits finis (flux > 50 véh./jour pour 10 000 m²)
 - ↳ Produits alimentaires frais (environ 50 véh./jour pour 10000 m²)