

ITIP PARIS

**LOGISTIQUE &
ENTREPOSAGE**
1^{ère} partie

24 Novembre 2010

Yan Dupeyre
Directeur de Projets
GEODIS Logistics

Renaud Fontaine
Directeur de Projets
GEODIS Global Solutions



Plan de la 1^{ère} partie

- Présentation de l'intervenant**
- 1.1 Supply Chain**
- 1.2 Exercice 1 : activité multiples**
- 1.3 Logistique d'Entreposage**
- 1.4 Exercice 2 : barycentre**



Présentation de l'intervenant

■ Parcours professionnel

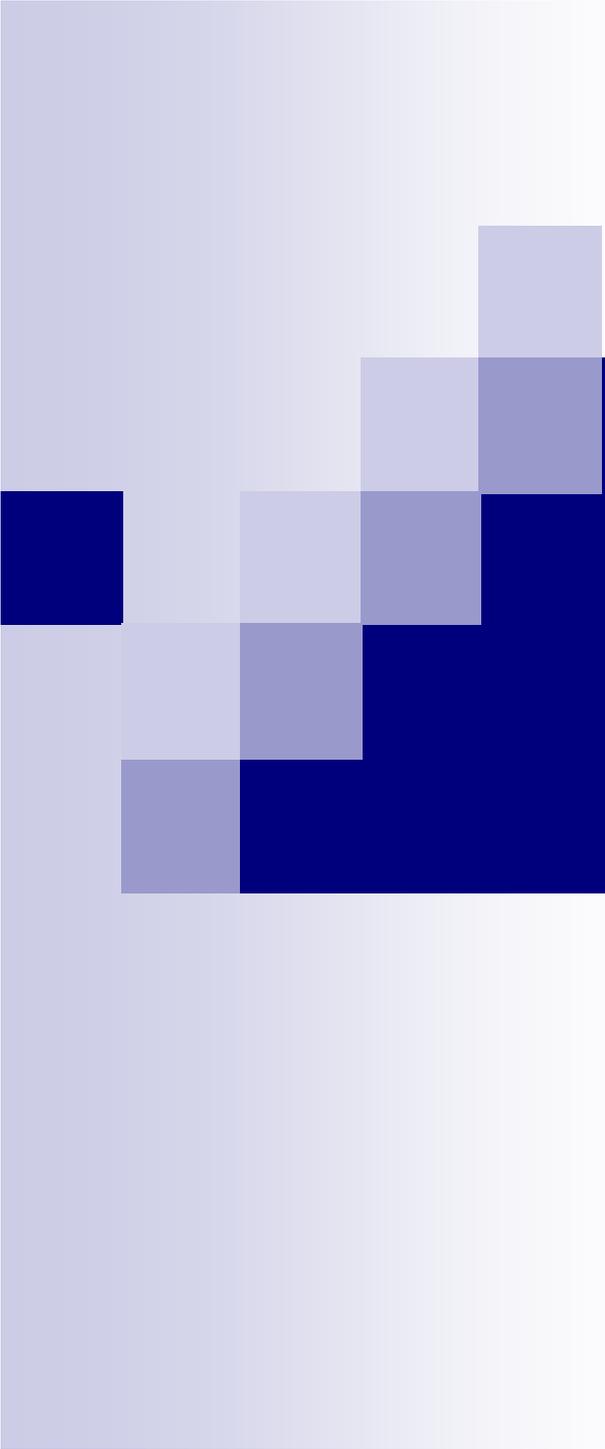
- 20 ans plus d'expérience professionnelle
- Une première carrière dans l'aéronautique [1988-2000]
- Une reconversion choisie, préparée entre 1998 et 2002
- Une seconde carrière en logistique [Depuis 2000] pour le groupe **GEODIS**

■ Compétences

- Direction de projets Supply Chain :
 - Pilotage de nombreux projets clients pour la mise en place et l'exploitation de plates-formes logistiques en Europe [UK, Irlande, Espagne, Hongrie, Hollande, France, ...]
 - Participation à plusieurs projets stratégiques internes sur l'évolution de l'offre de service et des moyens du groupe.
- Formation

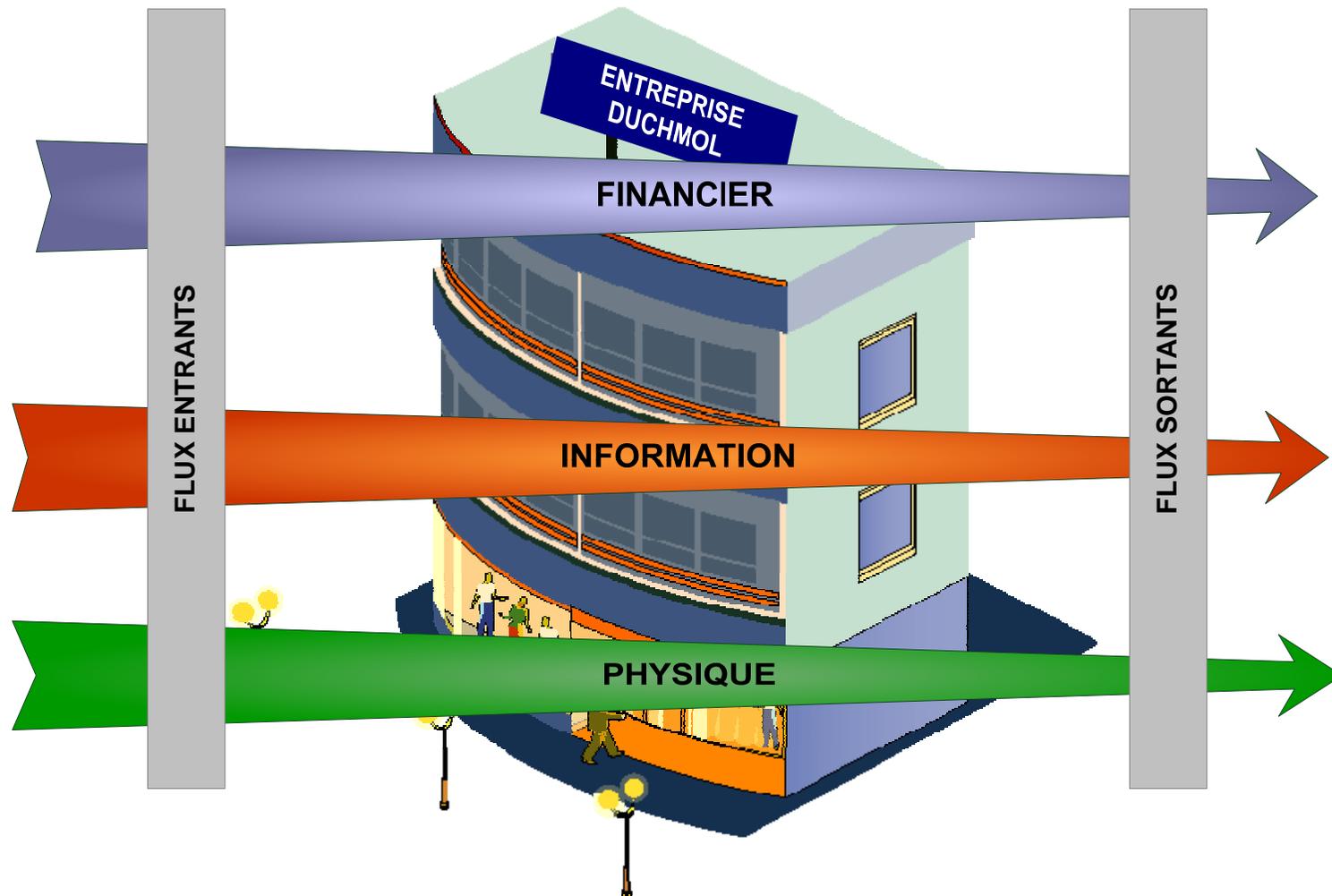
■ Parcours académique

- BTS Logistique, AFT-IFTIM [1998]
- Maîtrise logistique « Cerelog », AFT-IFTIM [2000]
- Mastère Spécialisé « Management de Systèmes Logistiques », ENPC [2002]
- Master 2 Ecole Supérieure de Commerce, BEM [2007]

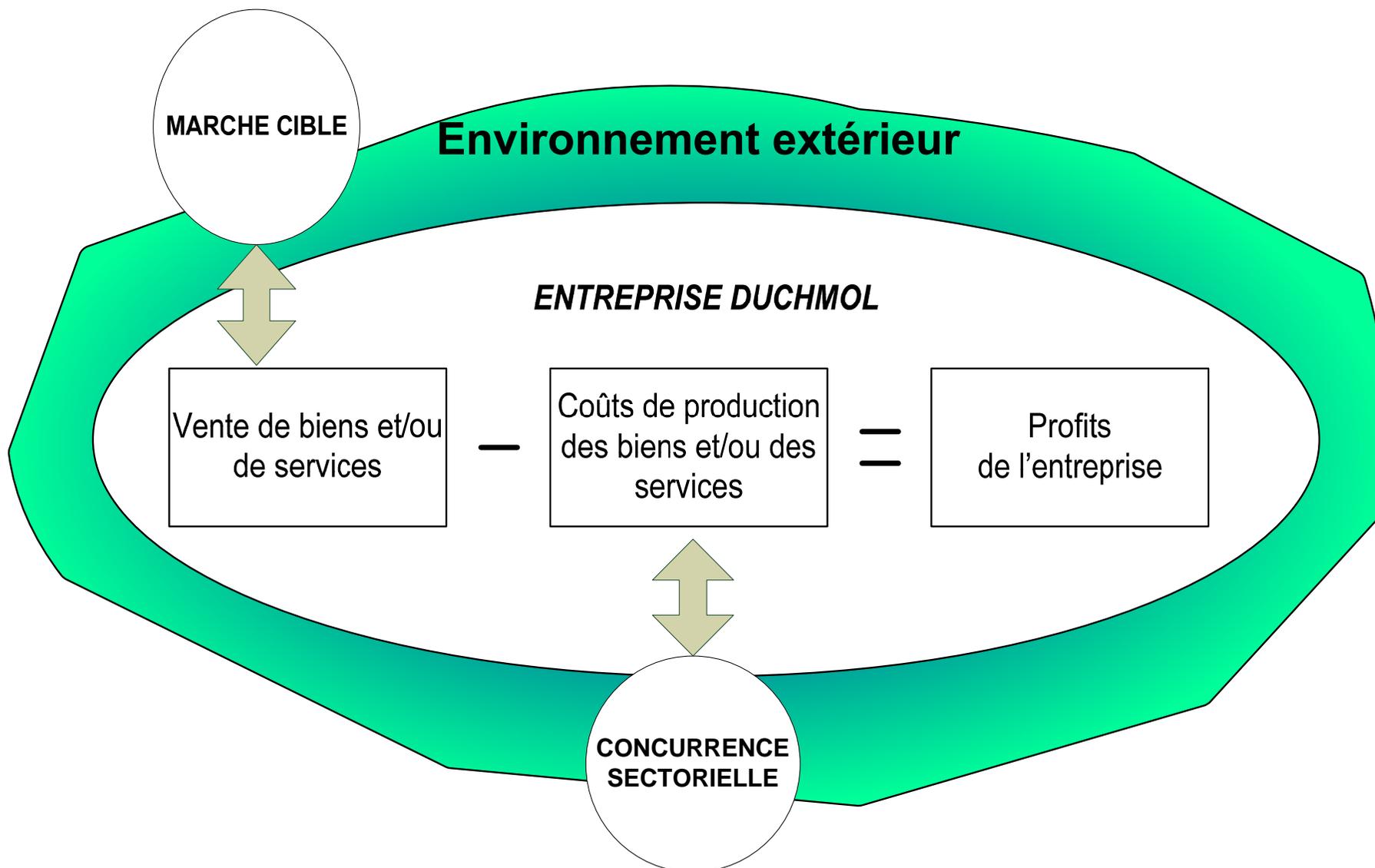


1.1 Supply Chain

Les flux de l'entreprise



L'équation économique

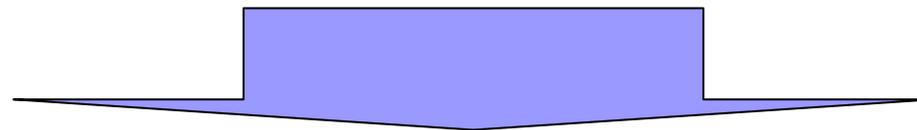




L'enjeu de la Supply Chain

- **La chaîne logistique** est un levier pour agir sur la performance de l'entreprise

- Maitrise des contraintes d'approvisionnement et optimisation de la Supply chain amont [sourcing process]
- Maitrise des contraintes de production et optimisation de la production
- Maitrise des contraintes de distribution et optimisation de la Supply Chain aval [distribution process]



- Réduction des stocks [MP, en-cours de production, PF]
- Réduction des délais [approvisionnement, production, distribution]
- Amélioration du service au client



Définition du Supply Chain management

Le SCM comprend la prévision et le management de toutes les activités relevant de la recherche de fournisseurs, de l'approvisionnement, de la transformation et toutes les activités du management logistique.

De façon essentielle, il inclut la coordination et la coopération avec les partenaires de la chaîne qui peuvent être les fournisseurs, les intermédiaires, les prestataires de services logistiques et les clients.

Par essence, le SCM intègre le management de l'offre et de la demande dans et entre les entreprises.

- Définition ASLOG 2008



Analyse des mots clés

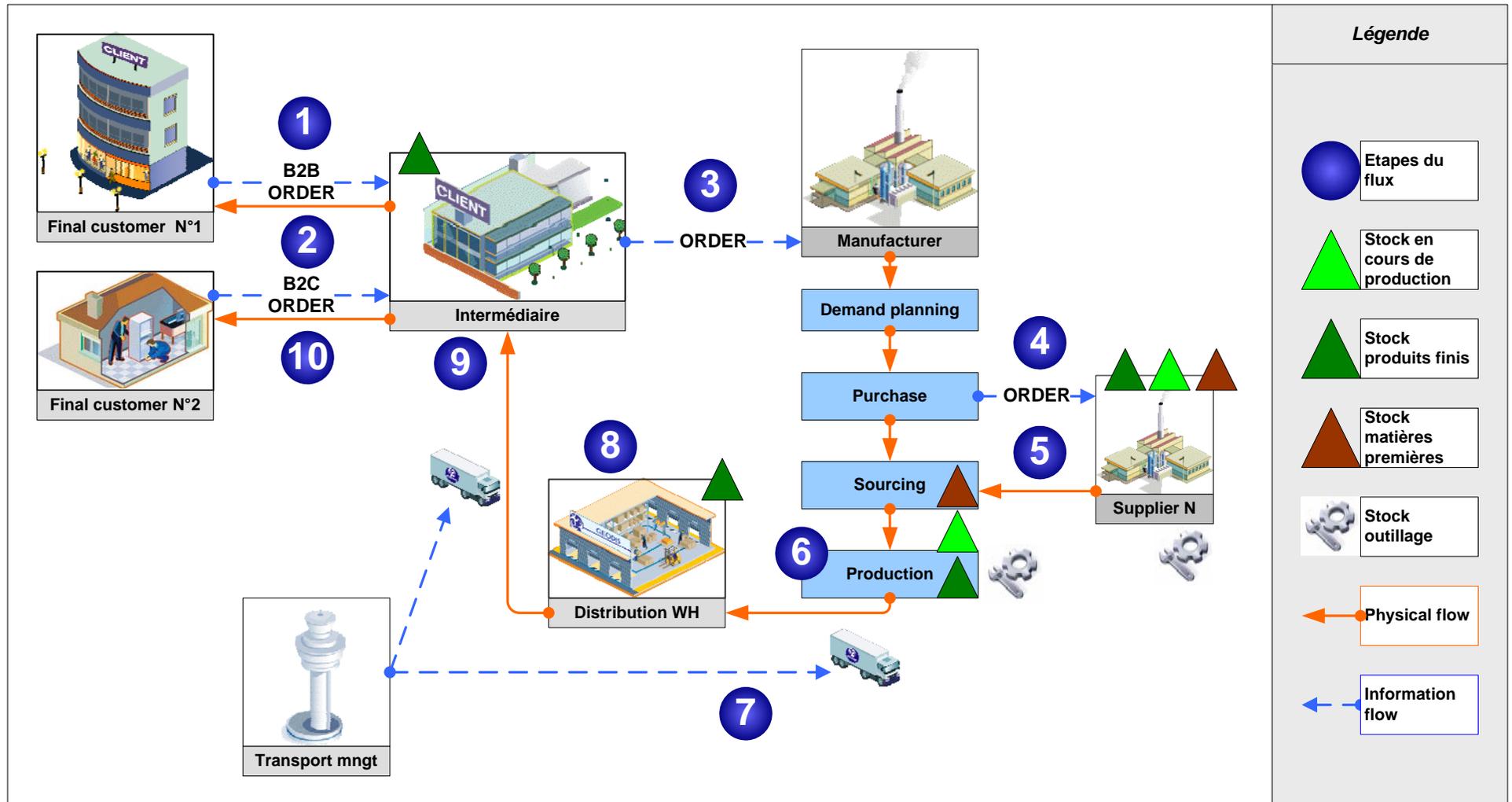
■ Les acteurs :

- Les industriels, leurs fournisseurs et leurs clients,
- Les prestataires de services administratifs non liés à l'exploitation directe des flux physiques [supports légaux, comptables / finance, sécurité, cantine...]
- Les prestataires de services opérationnels, transport, entreposage, co-manufacturing, ...

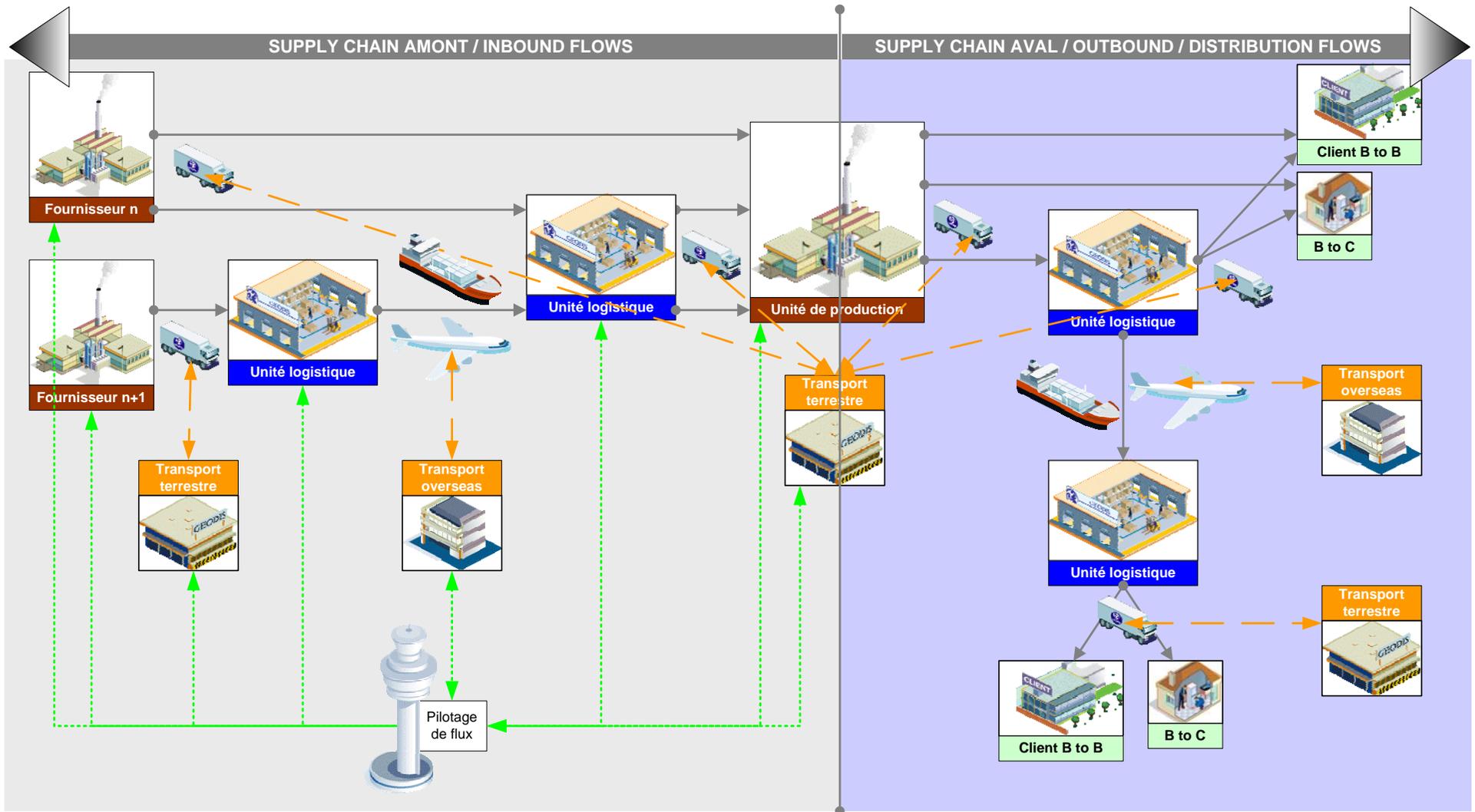
■ Les actions

- Recherche de fournisseurs
 - Fonction achats, RD
- Approvisionnement [sourcing]
 - Planification des appros [analyse des ventes], organisation transport & stockage
- Transformation [production]
 - Planification de la production, gestion des stocks d'en-cours, planification des machines, des outils, de la maintenance, gestion de la documentation technique; ...
- Coordination
 - Pilotage de la chaine complète [capacité d'émettre des ordres et de suivre l'exécution], mesure de la performance des acteurs, gestion des stocks, des incidents, facturation des services, ...]
- Distribution
 - Le mot clé manquant de la définition, impliquant toutes les problématiques de stockage, et de transports

Représentation graphique de la définition



Une vision par les flux





■ Quelques définitions :

- **Flux poussés** : une production sur planning prévisionnel
 - + de stock pour absorber la volatilité de la demande

- **Flux tirés** : une production en fonction de la demande
 - - de stock
 - + de besoins réactivité / flexibilité

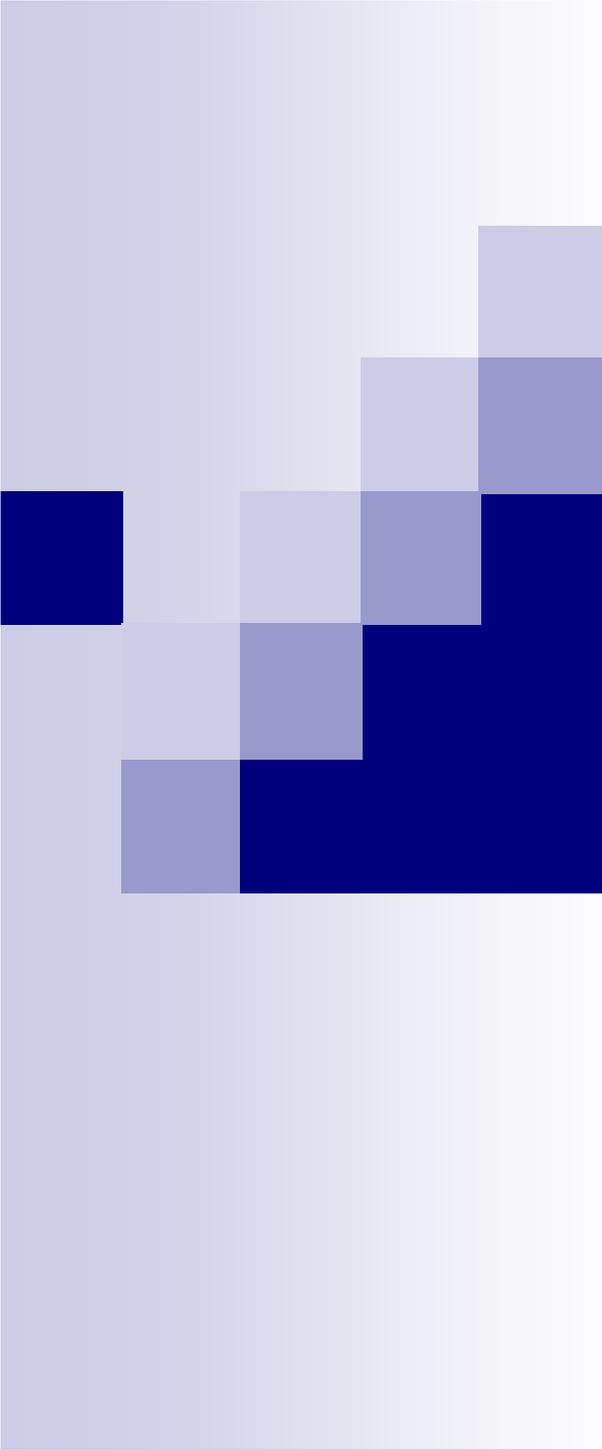
- **Flux tendus** : une chaîne d'approvisionnement optimisée

- **3PL** : Third Party Logistics : opérateur de service logistique & transports

- **4PL / LLP / LSP** : Fourth Party Logistics / Lead Logistics Provider / Lead Service Provider : coordinateur des acteurs 3PL de la chaîne logistique

Une vision par les métiers

	INDUSTRIELS	PRESTATAIRES	CONSULTANTS	EDUCATION
SUPPLY CHAIN STRATEGIE	Direction générale de l'entreprise [en charge de la définition de la stratégie globale]		Stratégie des entreprises, Analyses de marchés, Analyses de positionnements, Analyses de concurrences	Education supérieure Métiers de la recherche, de la modélisation, ... Doctorats Post grade Ecoles d'ingénieurs Ecoles de commerce
	Directions des fonctions de l'entreprise : RH, Achats, Production, IT, Commerce & Marketing, BE, Qualité, Transport, Douane, etc.....			
SUPPLY CHAIN TACTIQUE	Déclinaison tactique de la stratégie Tronc commun : Qualité, IT, RH, Commerce & Marketing,		Organisation industrielle Gestion des opérations Informatique Divers : RH, qualité, changement,	Education Intermédiaire Maîtrises [Master 1] Licences BTS / IUT / DUT Bacs & bacs pro
	R&D/conception, Achat, Approvisionnement, Planification, Outillage, Production,	Opérations Logistiques Opérations Transports [déclinaison par modes & produits] Opérations en douanes		
SUPPLY CHAIN EXECUTION	Exécution des fonctions tactiques	Spécialistes en organisation des transports Spécialistes en exécution des transports, par modes, toutes spécialités Equipes entrepôts Equipes douanes	N/A	Base qualifications Logistique : manutentionnaires, conducteurs d'engins, gestionnaires de stocks, ..., Production : BEP & CAP méca, electro-méca, électricité, chaudro.



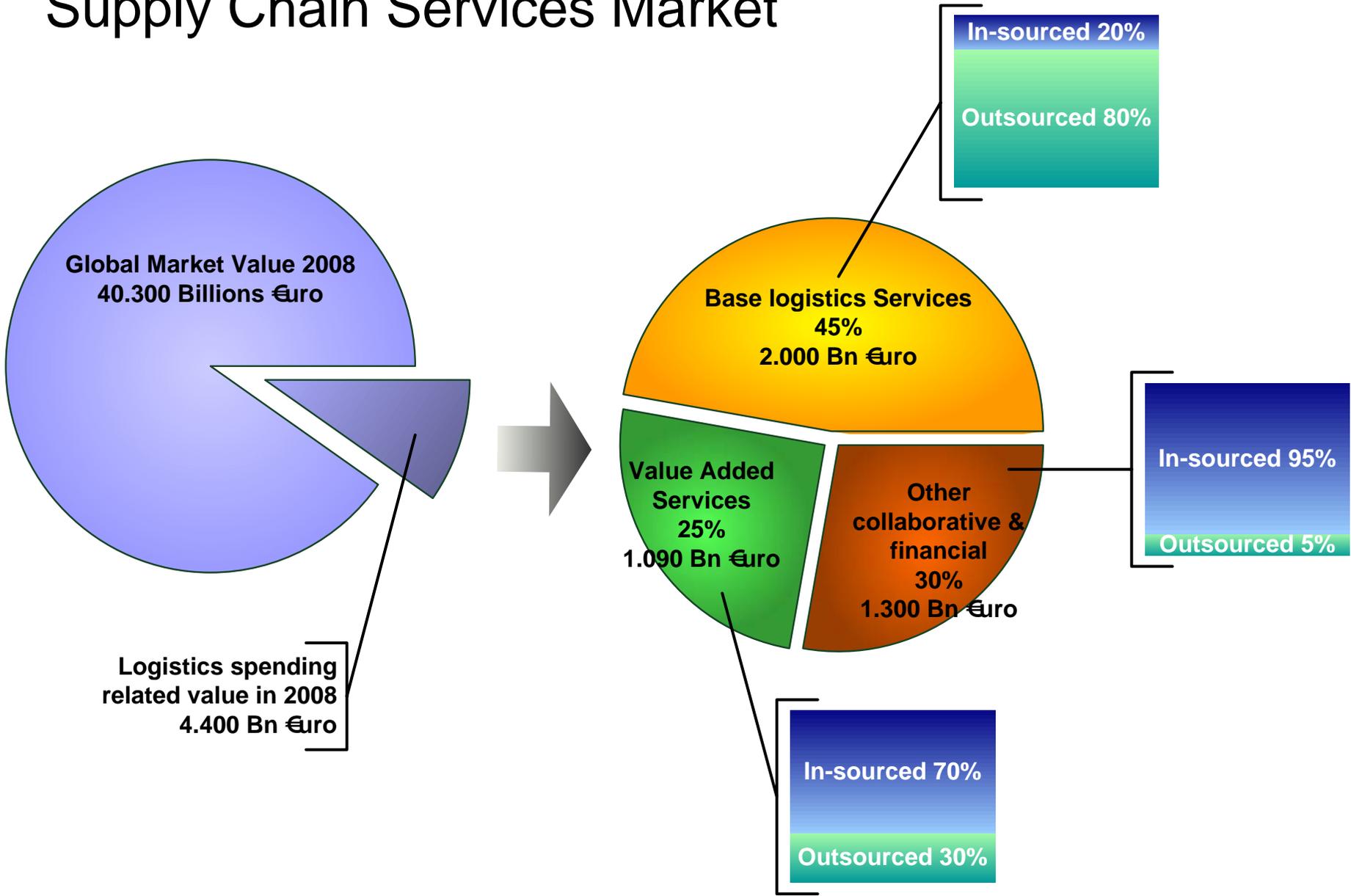
1.2

Perspectives & chiffres

Quelques repères historiques

	Fabrication	Logistique & entreposage	Transports	Supply chain
Avant 1970 1980	<p>Les années Qualité.</p> <p>Focus sur l'amélioration de la productivité</p>	<p>L'entrepôt est une extension de la production.</p> <p>La fonction est internalisée</p>	<p>Naissance des grands intégrateurs</p> <p>Les groupes industriels sont propriétaires de leurs flottes de camions</p>	<p>Modèle internalisé.</p> <p>Le concept Supply Chain n'est pas encore exprimé</p> <p>Début de recherche d'une optimisation locale</p>
1990 2000	<p>Début du transfert de la production vers les pays à bas coûts.</p> <p>Début de l'externalisation des fonctions périphériques [support]</p>	<p>Les fonctions logistiques sont externalisées</p> <p>Recherche d'optimisation opérationnelle et intégration dans le flux d'information</p>	<p>Externalisation massive des moyens de transports.</p> <p>Mouvements de concentrations et développement des groupes de transports & logistiques</p>	<p>Modèle 3PL.</p> <p>Les opérations logistiques & transport sont externalisées chez différents opérateurs</p> <p>La coordination reste chez l'industriel</p>
2000 +	<p>Recentrage sur les fonctions core et le R&D</p> <p>Externalisation du pilotage de la Supply Chain chez un LLP / 4PL</p>	<p>Upgrade technologique des moyens : RFID, voice-picking, WMS aux fonctions plus complexes, intégration dans le flux d'information</p> <p>Réduction des stocks !</p>	<p>Intégration progressive des acteurs du transport dans le flux d'information... avec une large marge de progression !</p>	<p>Modèle LLP / 4PL</p> <p>Un prestataire unique pilote l'ensemble des sous-traitants transports & logistique de la Supply Chain</p>

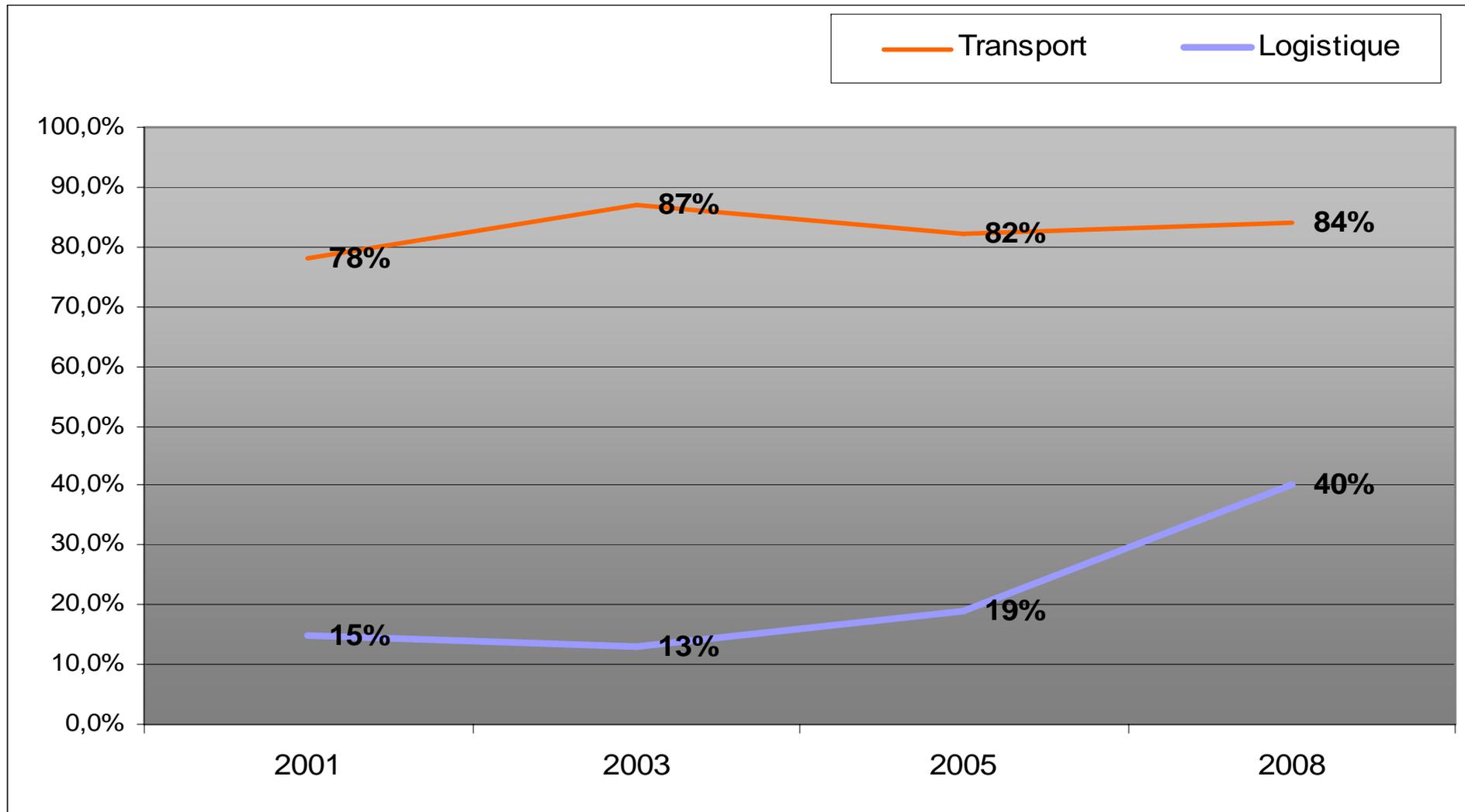
Supply Chain Services Market



Source: *Oliver Wyman market model, Armstrong, ING, Transport Intelligence, BVL, IMF, UNData 2009*

Estimate

Outsourcing trends 2001-2008 [European market]



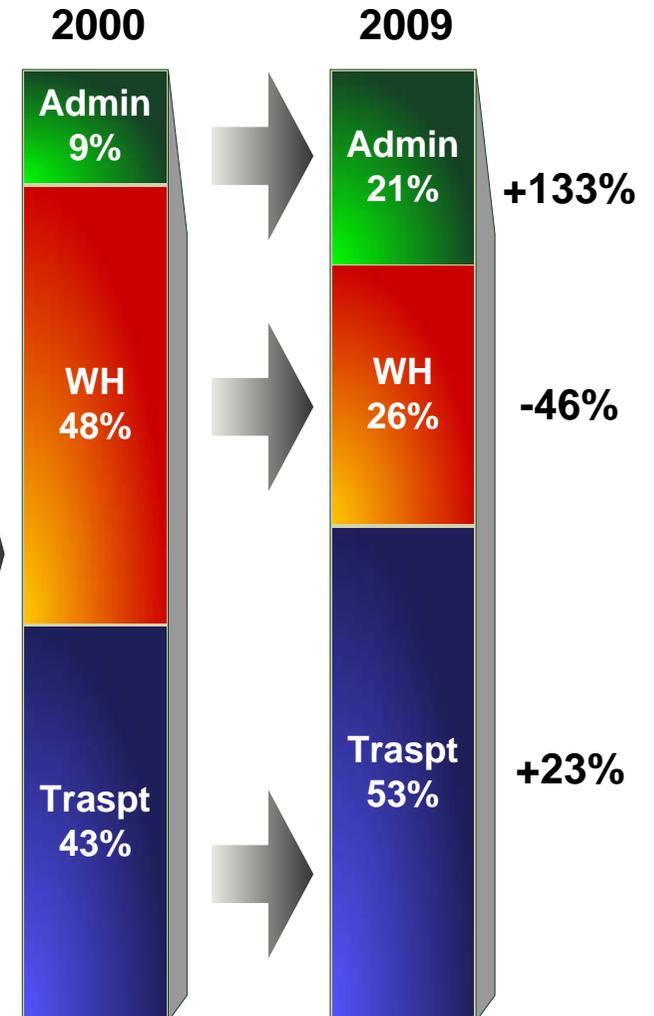
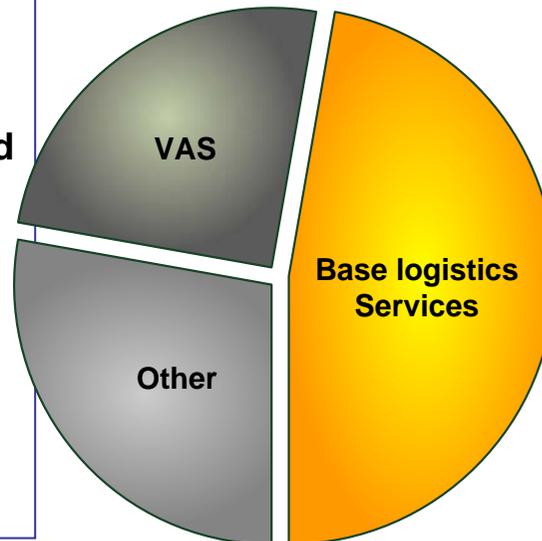
Supply Chain costs

Base logistics services costs split evolved drastically in the last 10 years

20 to 10 years ago, the focus was on warehousing operations optimization.

The focus is turning more and more on the reduction of the “un-moving” stock in the supply chain

Traditional warehouses are being replaced by “cross-docking” platforms

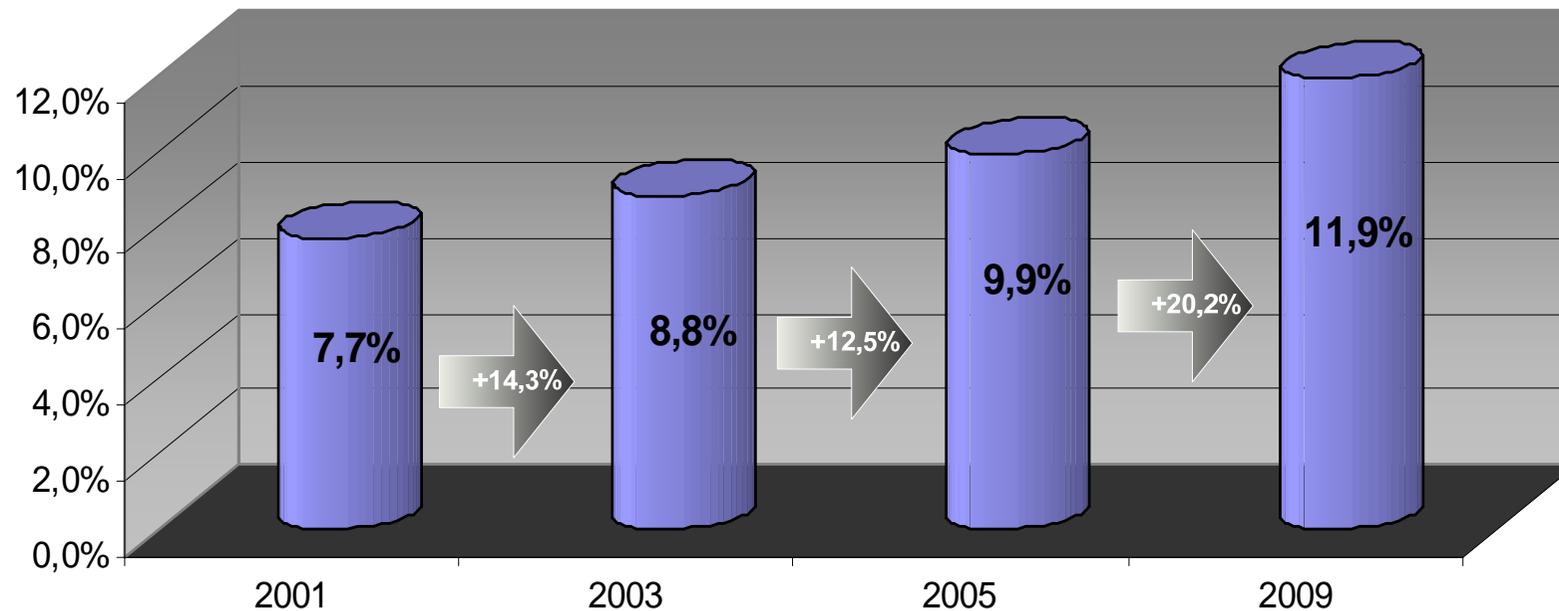


Supply chain cost trends 2001-2009

- Average logistics costs are increasing
 - Longer supply chain as manufacturing move to low cost countries
 - Increasing supply chain complexity
 - Increased number of bulk break points

Global
Costs Vs
logistics
costs

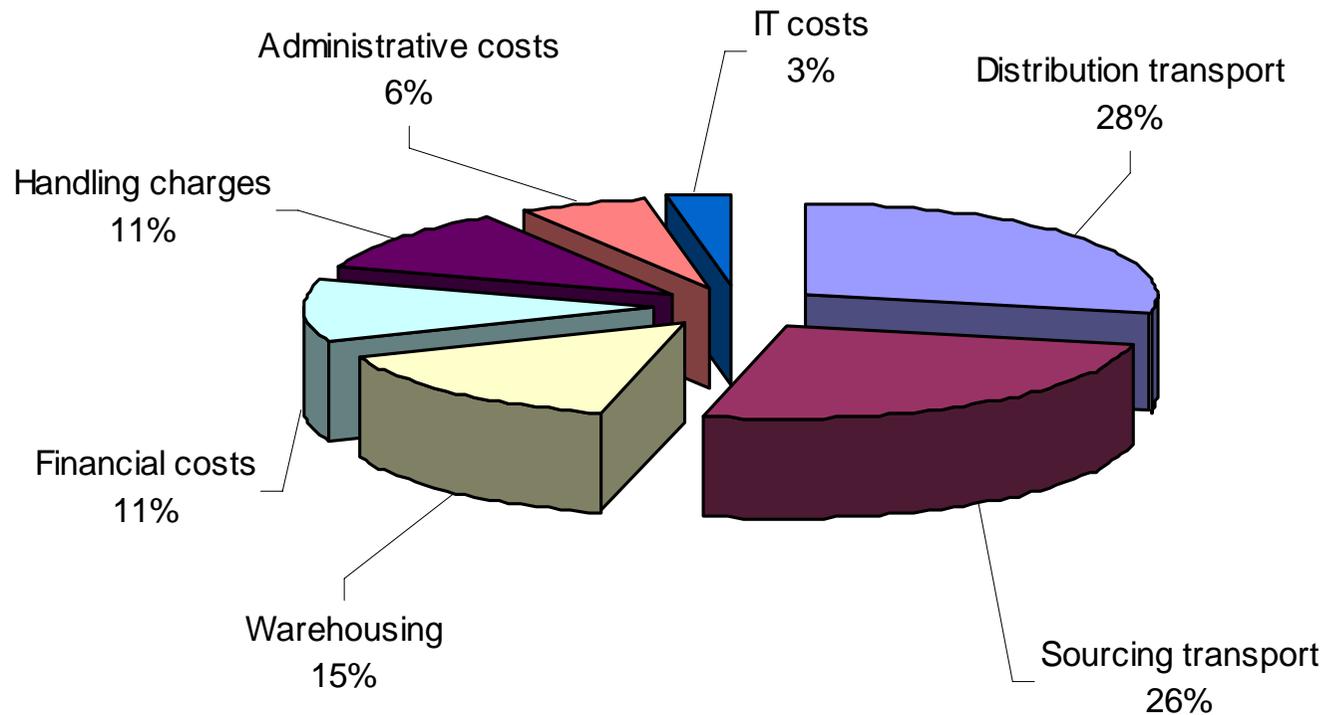
Evolution des dépenses logistiques des entreprises



Best in class organizations achieve 6,2% average spending

Breakdown of average supply chain costs

- Sourcing & distribution costs includes national / international road, air & sea freight
- Administrative costs includes customs operations





Conclusion de l'introduction 1/2

- 1/ Recentrage des industriels sur les fonctions « Core »
 - Externalisation des fonctions périphériques

- 2/ Pression de la concurrence :
 - Nécessité d'innover [Avantage concurrentiel]
 - Nécessité de maîtriser / réduire les coûts de production

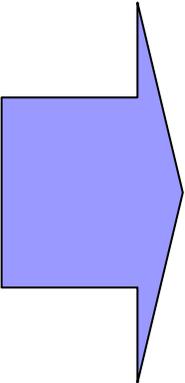
- 3/ Mondialisation :
 - Réduction de l'échelle des distances
 - Réduction des coûts des transports
 - Déplacement des centres de production vers les pays à bas coûts

- 4/ Progrès technologique
 - Les outils de pilotage et d'optimisation de la Supply Chain
 - Les capacités d'interfaçages
 - Qui rendent possible le schéma 4PL / LLP



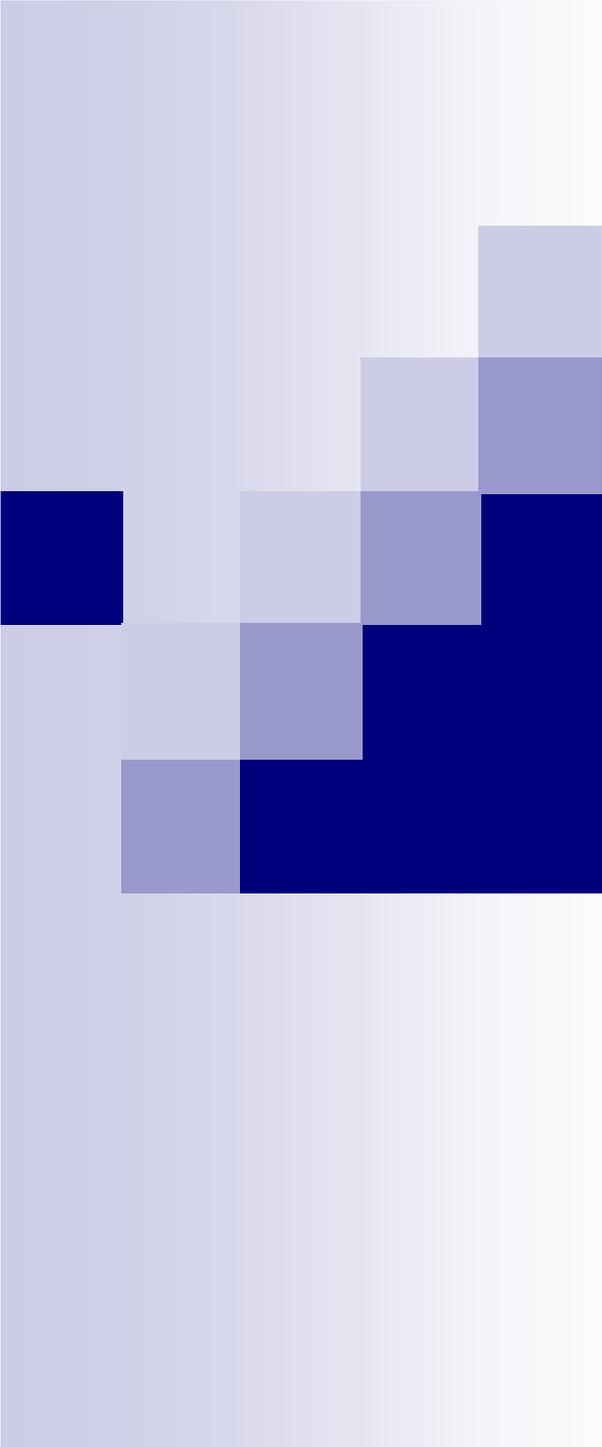
Conclusion de l'introduction 2/2

- 1 + 2 + 3 + 4 = Complexification permanente de la Supply Chain :
 - plus de flux,
 - plus de références,
 - Plus d'intervenants dans la chaîne logistique,
 - des distances plus grandes,
 - plus de ruptures de charges,
 - Des besoins de visibilité plus importants



Le responsable logistique doit comprendre tous ces éléments, les intégrer dans sa réflexion pour faire de sa Supply Chain un atout face à ses concurrents

N'oubliez jamais que l'optimum global est supérieur à la somme des optimums locaux !



1.3

Logistique d'entreposage

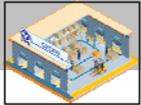


Définition

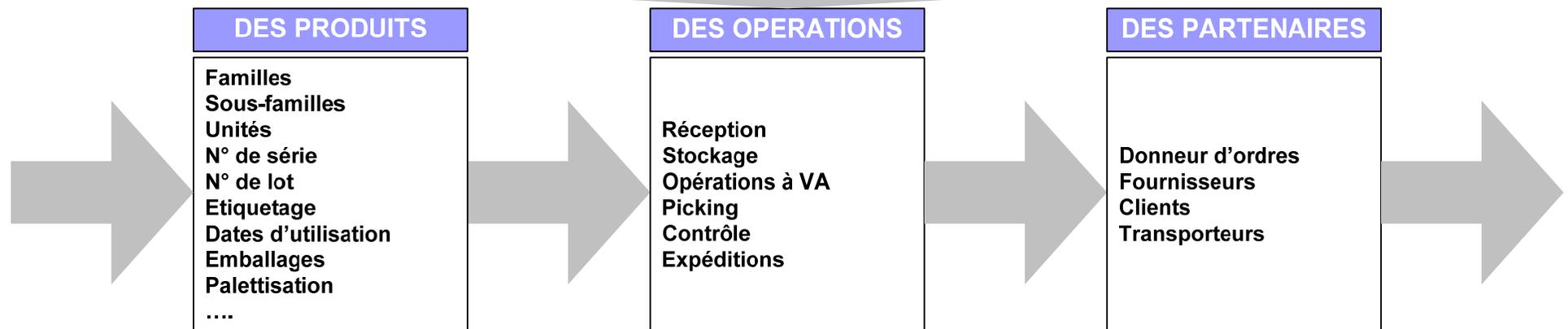
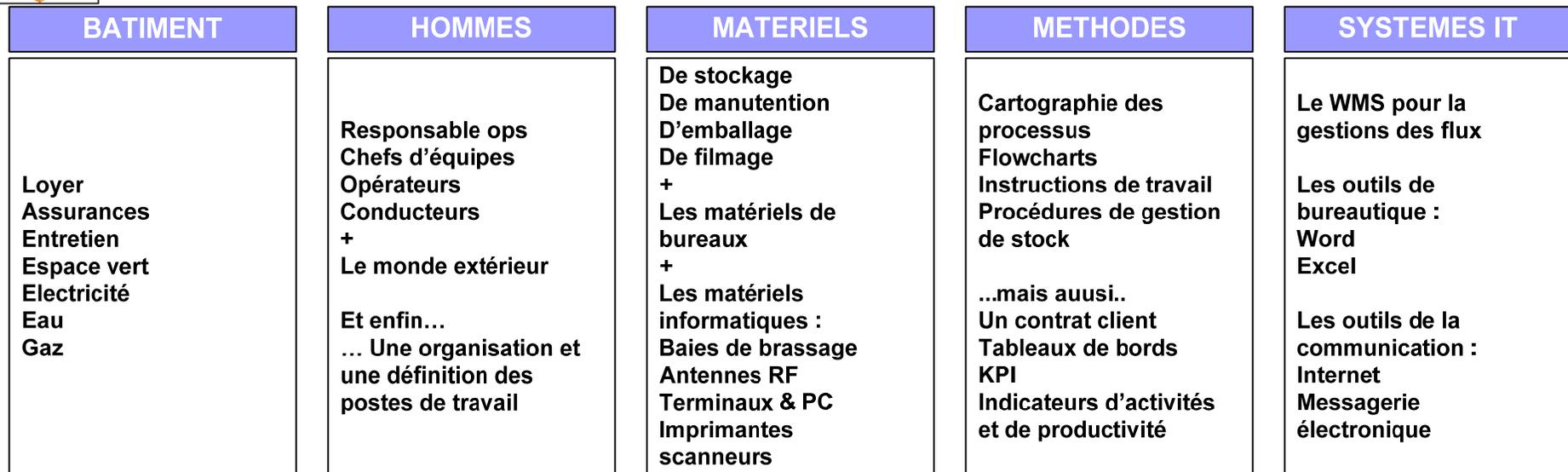
- **Nom masculin singulier, bâtiment, hangar, lieu où sont stockées provisoirement des marchandises**
 - *dictionnaire petit Larousse*

- **Un entrepôt est un lieu où l'on range des objets temporairement.**
- **En particulier, dans le contexte économique, l'entrepôt est un lieu de stockage en grande quantités des objets qu'une entreprise vient d'acheter et qu'elle compte revendre. Les objets sont donc rangés à l'abri des éléments, prêts à être mis en magasin dans le cas d'un commerce, soit à être directement livrés dans le cas d'une entreprise de vente par correspondance. Ces lieux sont parfois très importants et nécessitent l'aide de progiciels (WMS) spécialisés pour en assurer la gestion.**
- **Dans la pratique, un entrepôt se présente sous la forme d'un bâtiment relativement vaste, aménagé de manière à faciliter les opérations de transport et de levage de la marchandise.**
- **Le local peut ainsi être un hangar, dont les portes destinées au flux de marchandise sont situées sur un quai permettant l'accès facile aux moyens de transport desservant l'entrepôt : camions, trains.**
- **Les marchandises sont souvent rangées sur des sortes de grandes étagères, de façon à occuper au mieux l'espace disponible. Dans ce cas, on utilise des engins spéciaux de levage, comme le transpalette.**
 - *définition Wikipédia*

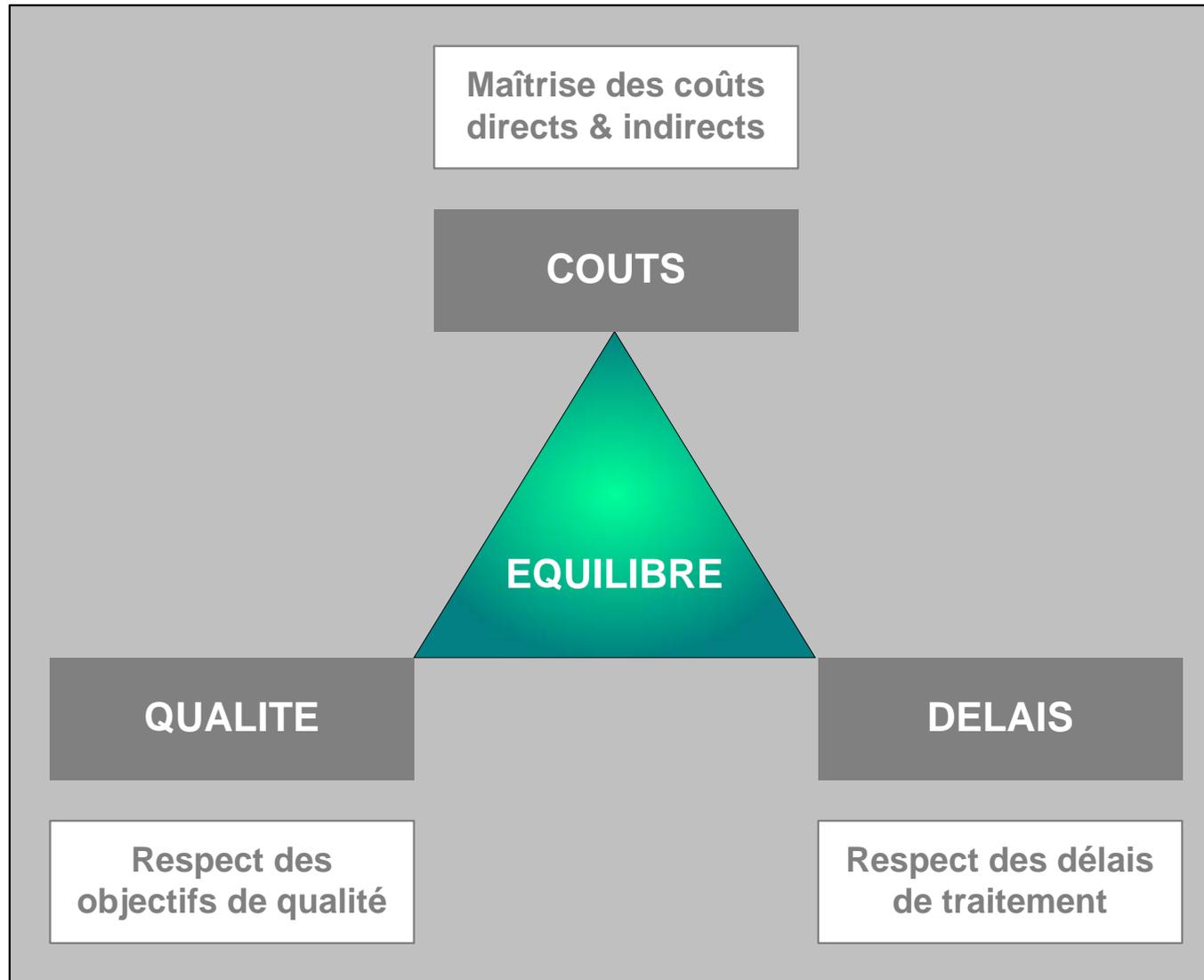
Définir l'entrepôt : les composantes



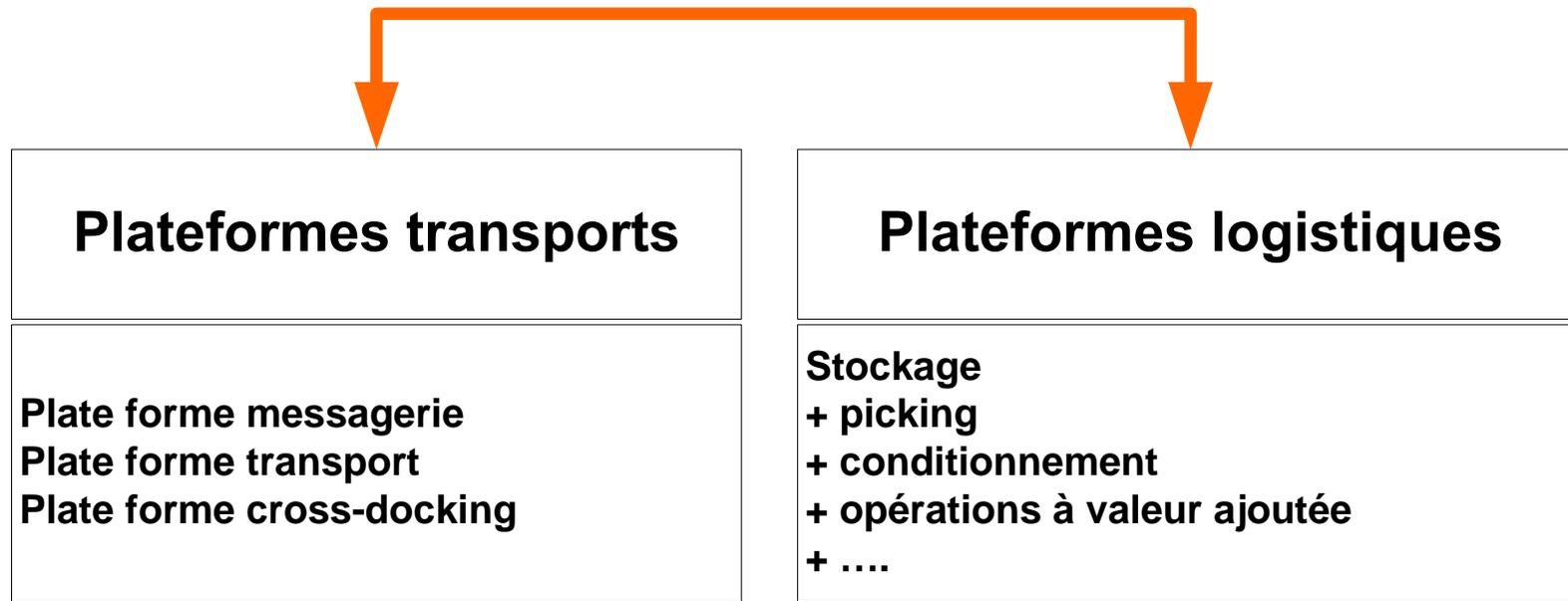
L'ENTREPÔT, UNE EQUATION SOUS CONTRAINTE



Définir l'entrepôt : le QCD



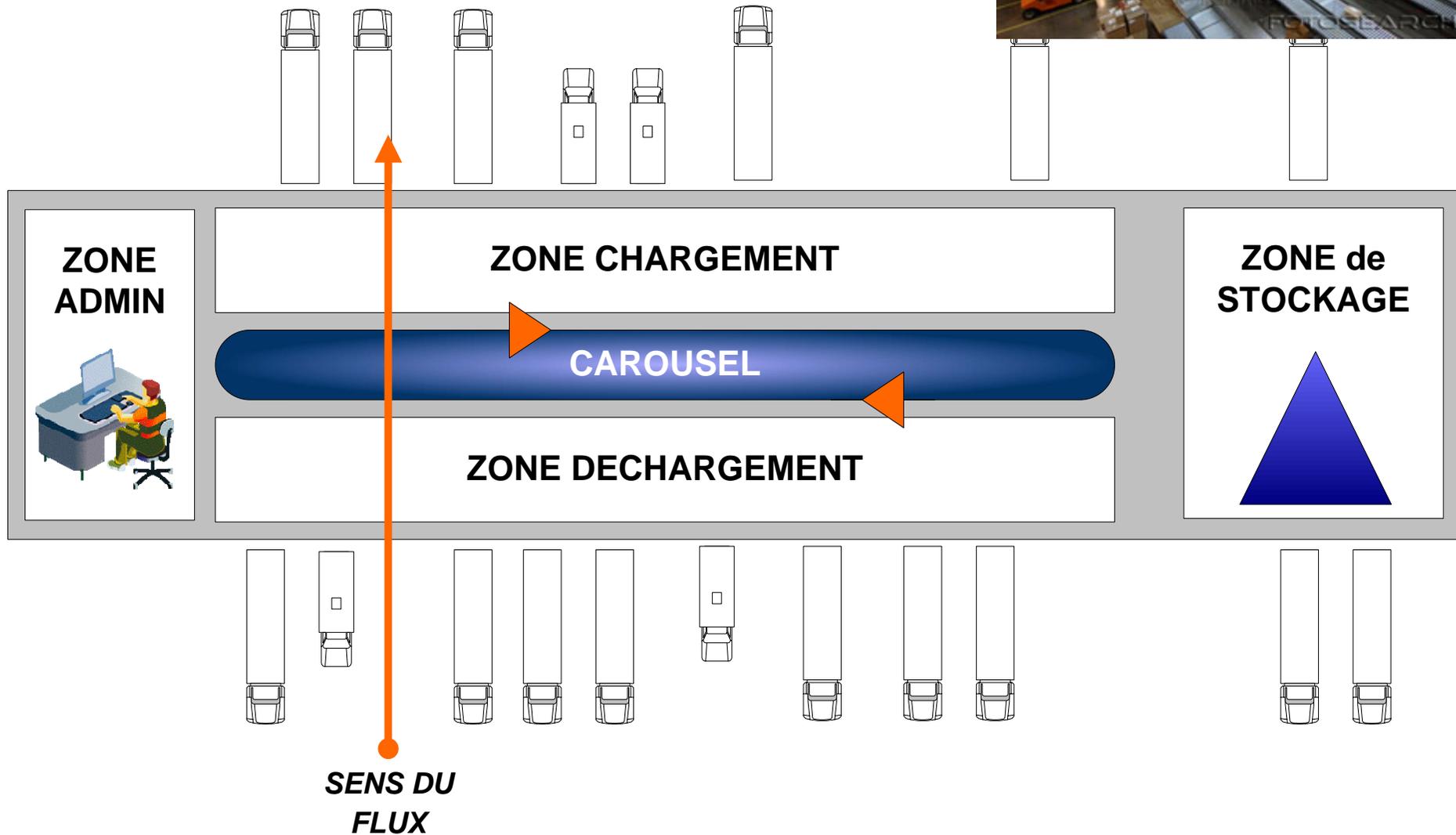
Types de plates formes



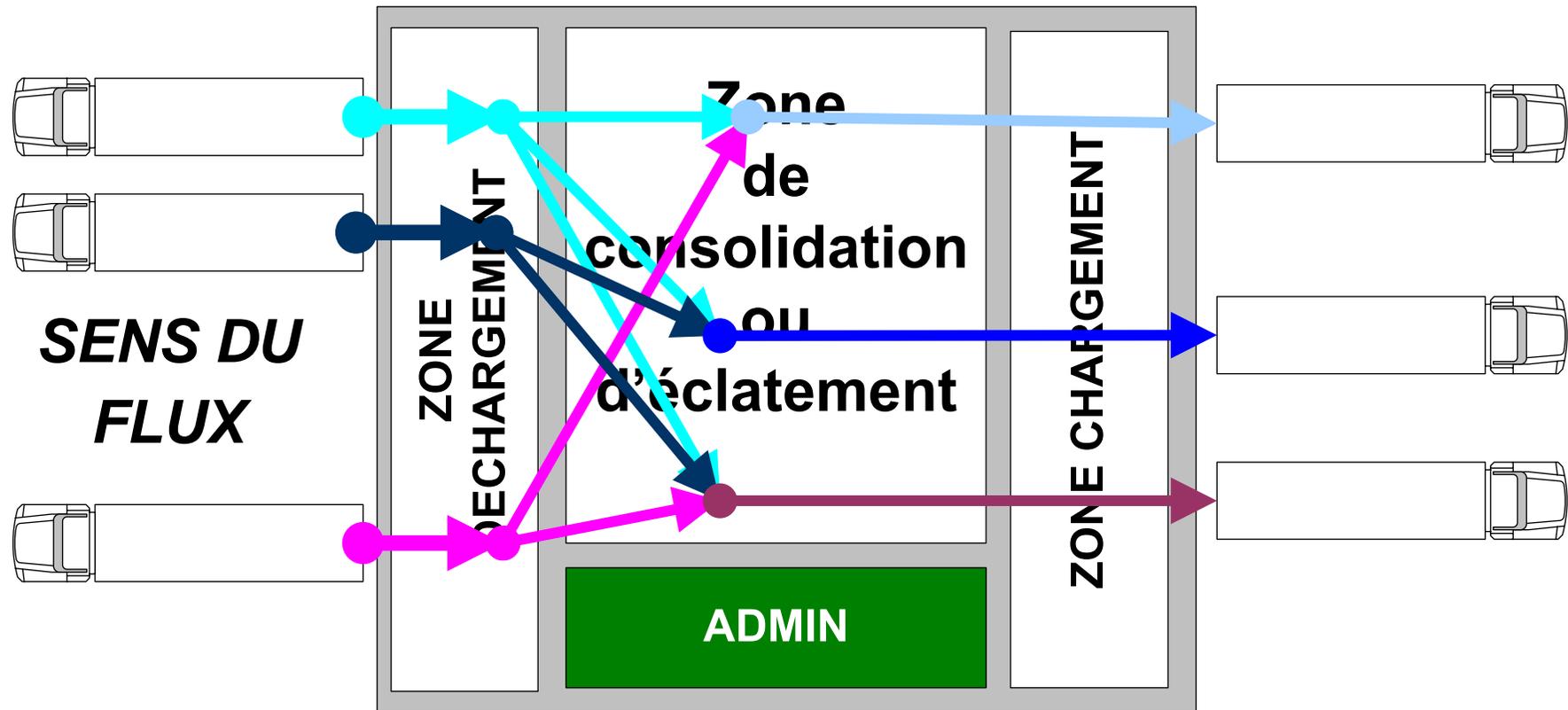
- Les marchandises transitent sans marquer d'arrêt ou très court
- Eventuellement re-labelling spécifique aux opérations de transport
- Pas de prestations à valeur ajoutée

- Stockage à durée variable
- Avec ou sans prestations à valeur ajoutée

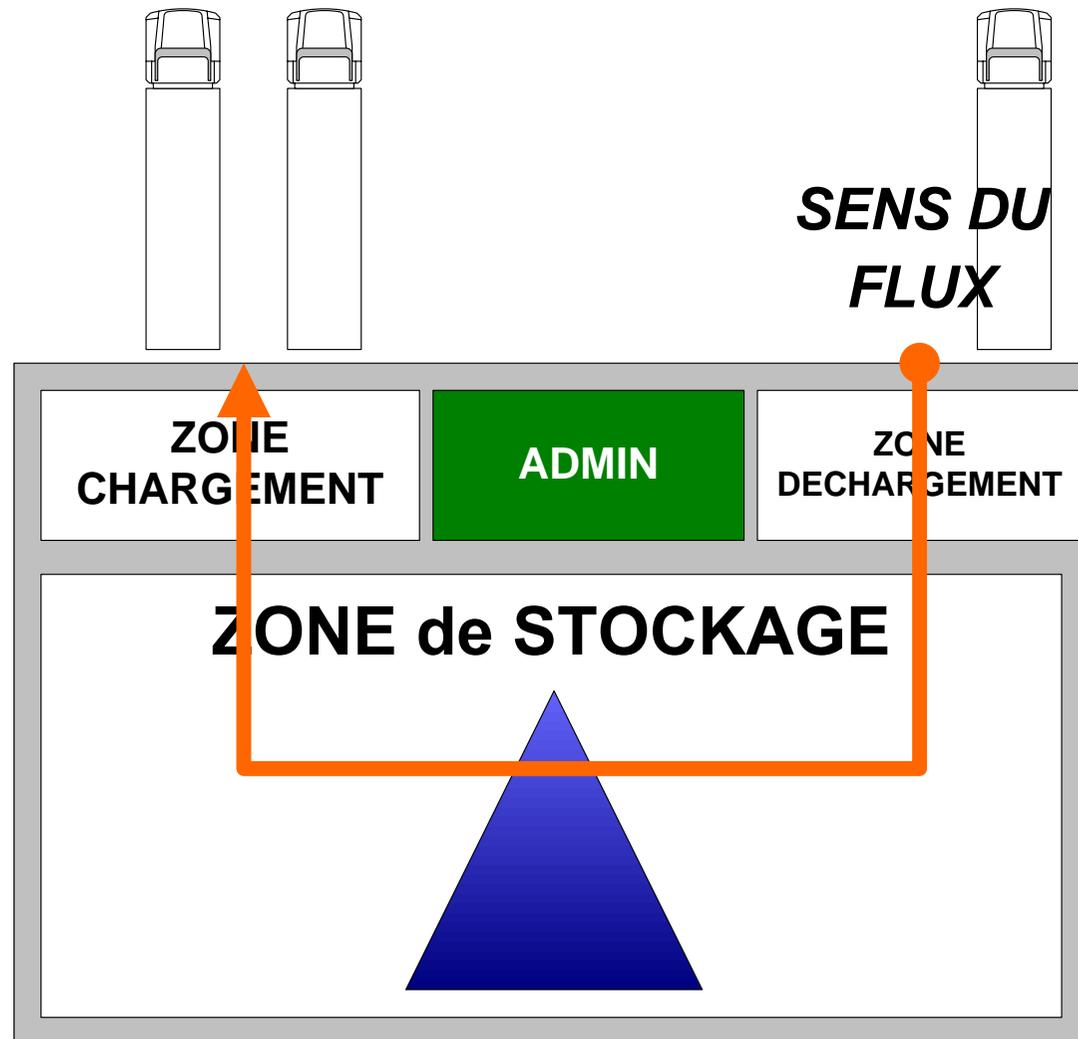
■ Plateformes messagerie



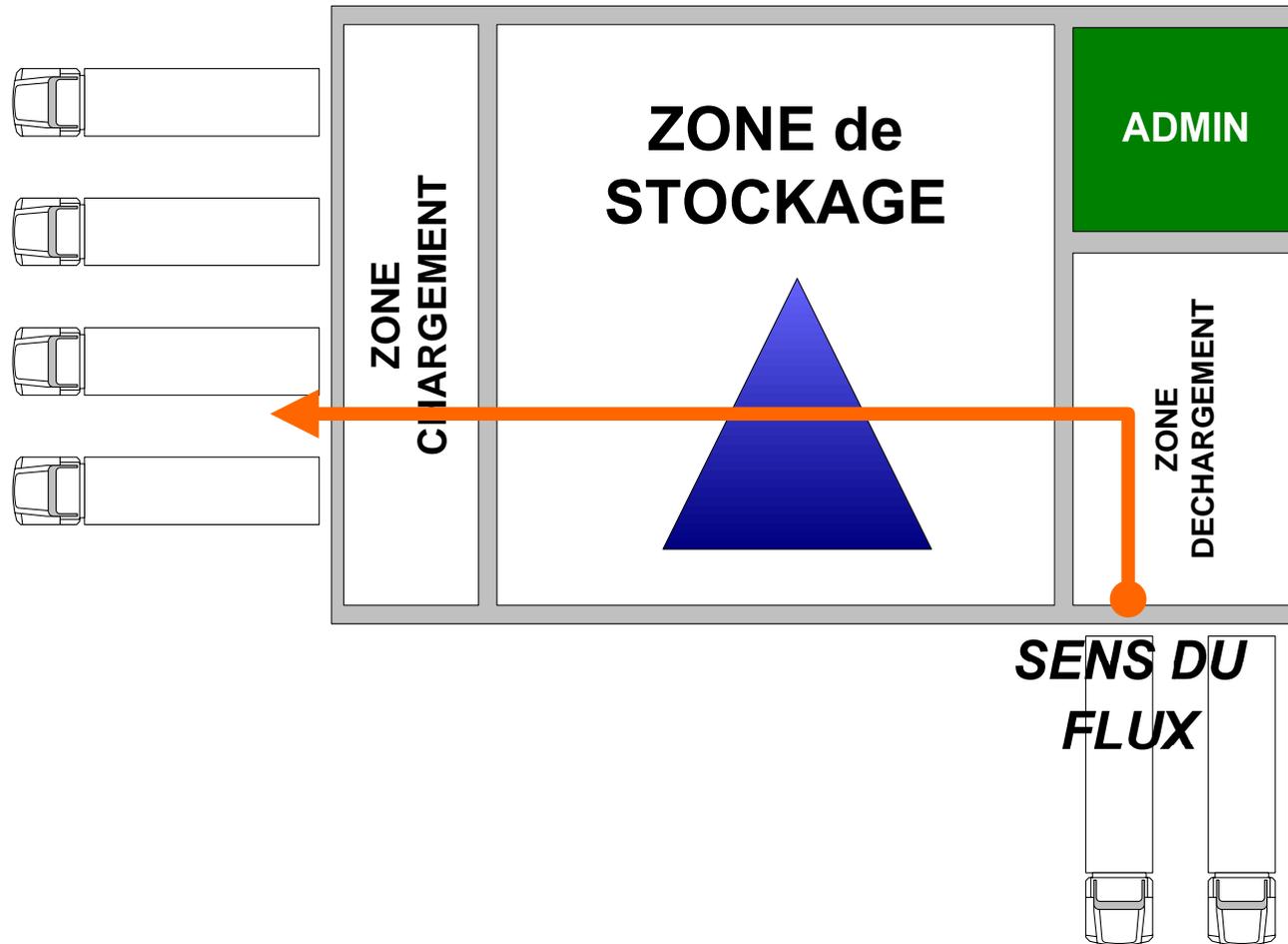
- plateformes transport / crossdocking



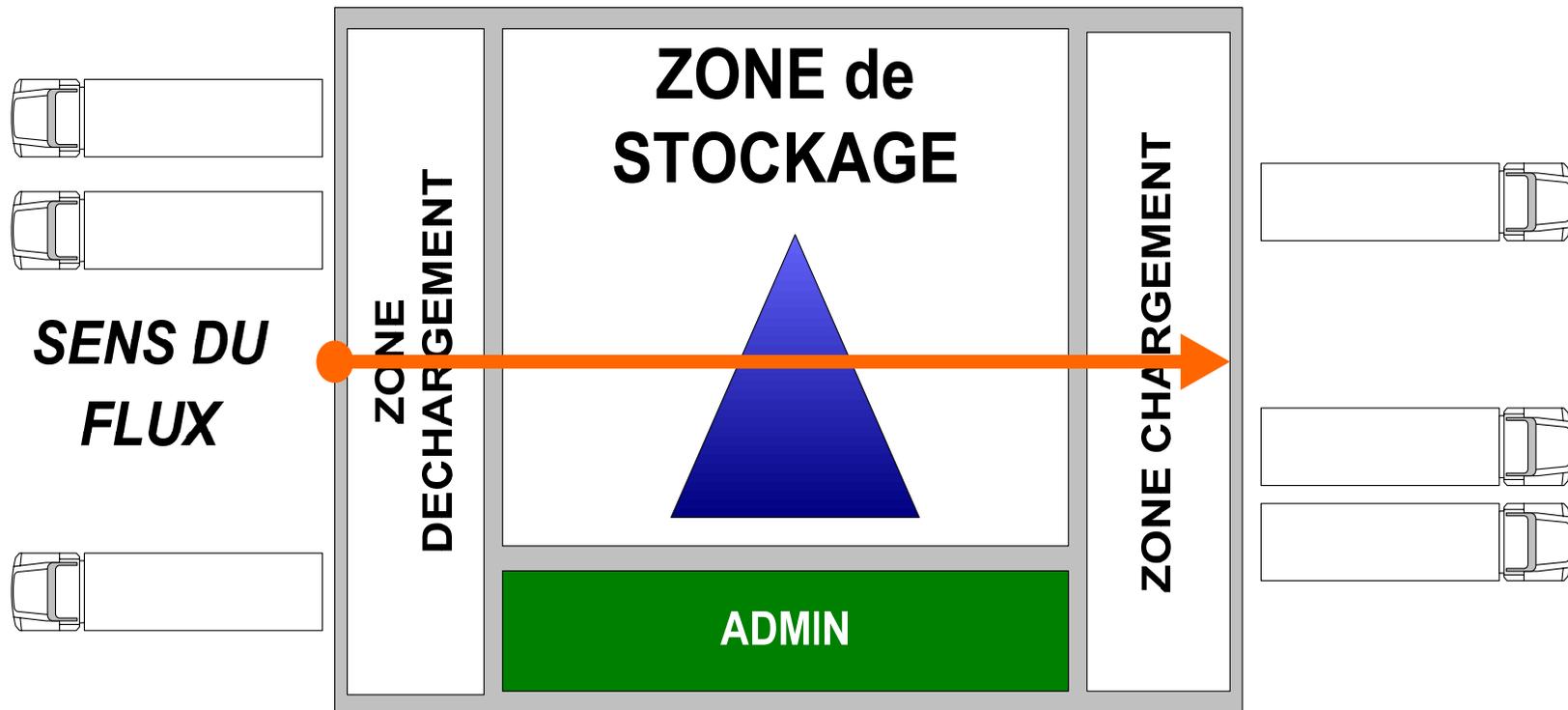
■ Entrepôts en U



■ Entrepôts en L



- Entrepôts en flux traversant





■ Éléments déterminants

- 1/ Structure de la Supply Chain considérée [dépendante du secteur d'activité]
 - Est-il nécessaire d'entreposer, si oui, quoi et où ?

- 2/ Quelle est la nature des produits à stocker ?
 - Conditionnement des produits
 - Contraintes de transport, de manutention et de stockage

- 3/ Qu'elles sont les opérations que je souhaite réaliser dans l'entrepôt ?
 - Entreposage classique ?
 - Opérations à valeur ajoutée ?

- 4/ Qu'elles sont les disponibilités d'entrepôts là où je souhaite m'implanter ?
 - Contraintes liées au bâtiment, sa forme, sa hauteur exploitable, ses quais, ses bureaux, l'accessibilité à la zone, ...
 - Implantation de l'activité dans l'entrepôt



- Stratégie d'entreprise

- Propriétaire ou locataire ?
- Construire ou faire construire ?

- Autorisations administratives

- Permis de démolir, lotir, construire
- Respect des normes HQE
- Respect de la réglementation en vigueur
 - Urbanisme, code du travail, ...
- Permis d'exploiter ICPE [autorisations DRIRE]



■ Dernières tendances

- Réduction des stocks [concept du stock « roulant »]
- Développement de la mutualisation
 - Déjà largement appliqué dans certain secteurs industriels
 - Grande distribution [GPA]
 - Automotive
- Accroissement de la taille des plateformes
 - de 12.000m² à 30.000m² en moyenne sur les 5 dernières années
- Effondrement du marché de la construction logistique
 - -40 % en 2009 en Europe de l'Ouest



■ Localiser l'entrepôt

□ Notion de zones

- Bassins de consommation
- Bassins de production
- Zones de transit

□ Les questions à se poser :

- Localisation[s] du flux amont + lead times
- Destination[s] du flux aval + lead times
- Connexions au[x] réseau[x] de transports
 - Modes de transports : routier, ferroviaire, aérien, fluvial
- Services / prestations internes
 - Types d'opérations, Nbre de personnels, Mécanisation
- Contraintes des régimes douaniers / fiscaux
- Couverture des réseaux de communication



■ Localiser l'entrepôt

□ 2 méthodes :

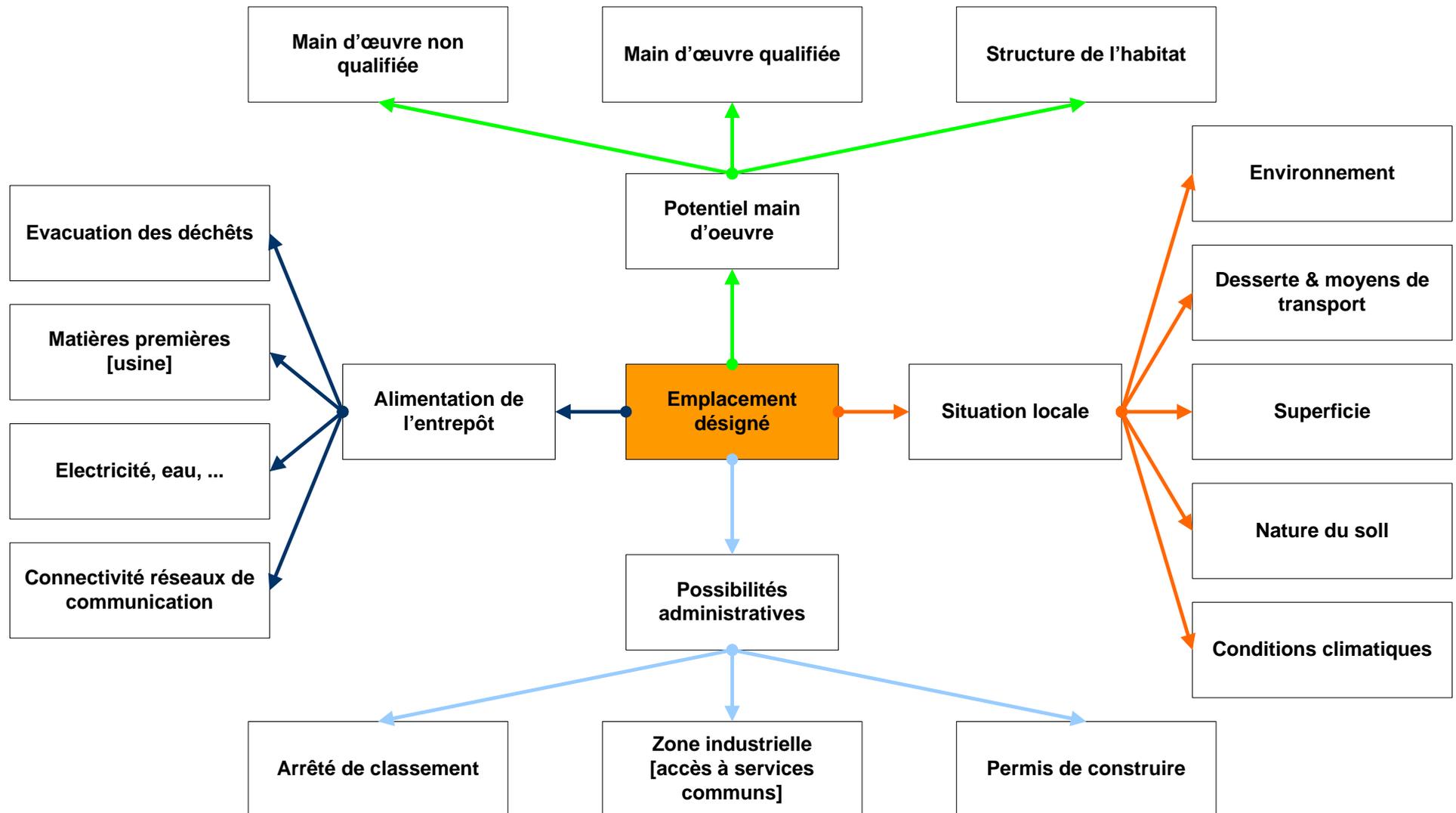
■ Le barycentre

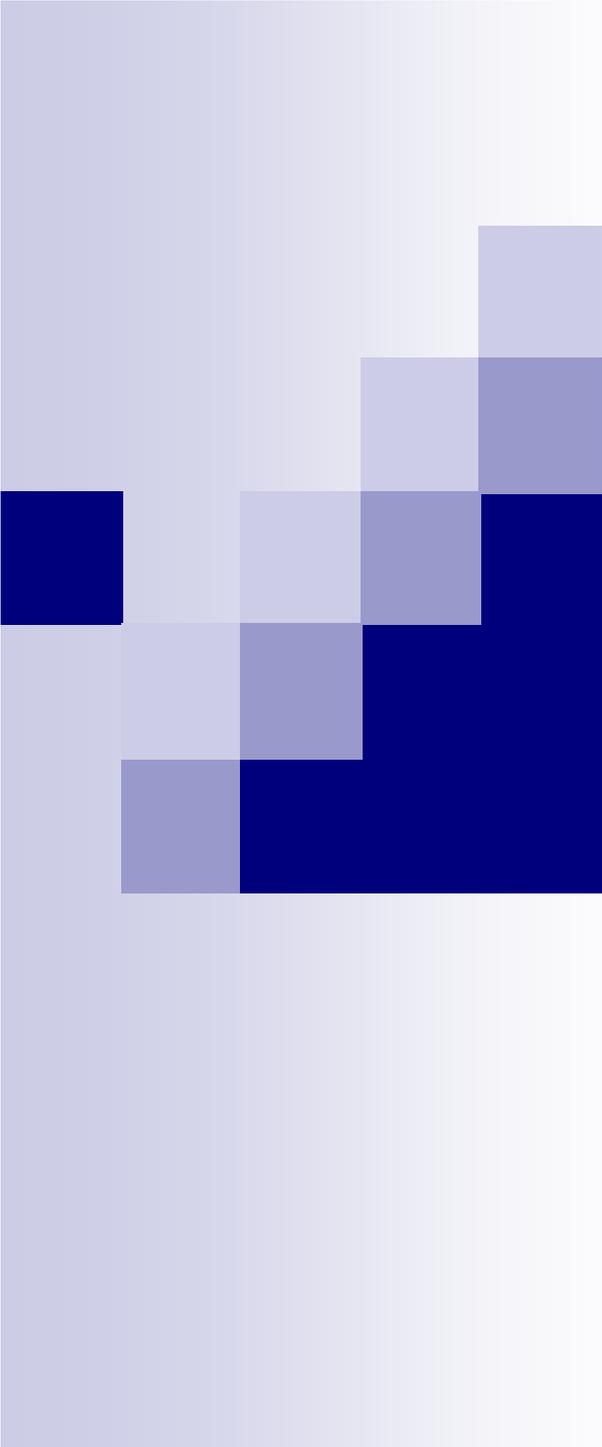
- Analyse du réseau de distribution
- Calcul des coûts relatifs de distribution
- Avantages : simple à mettre en œuvre
- Limites : ne prend pas en compte les coûts logistiques

■ L'optimisation

- Méthode plus globale qui prend en compte les coûts logistiques + transport
- Construction d'un modèle de coûts Vs un objectif de service
- Avantage : un modèle plus précis
- Limites : complexité de mise en œuvre [matrice des coûts]

Eléments à considérer pour localiser





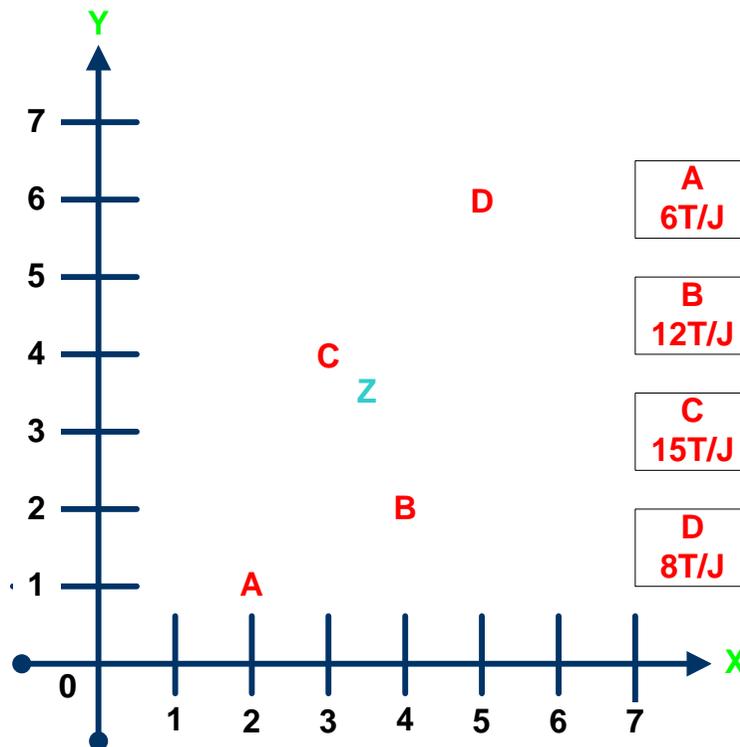
1.4

Exercice

Barycentre

La méthode du barycentre

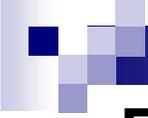
- Calcul des rapports [poids * distances parcourues]
- Permet de déterminer un point d'équilibre pour optimiser les parcours
- Utilisable pour déterminer un lieu d'implantation par rapport à des contraintes de transports
- A l'intérieur d'un entrepôt, permet de déterminer les meilleurs emplacements pour situer les ilots



Calcul de X :
$$\frac{([6*2]+[12*4]+[15*3]+[8*5])}{\text{somme des poids}}$$
$$\frac{(12+48+45+40)}{41} = 3,54$$

Calcul de y :
$$\frac{([6*1]+[12*2]+[15*4]+[8*6])}{\text{somme des poids}}$$
$$\frac{(6+24+60+48)}{41} = 3,37$$

Position du barycentre Z :
X = 3,54
Y = 3,37



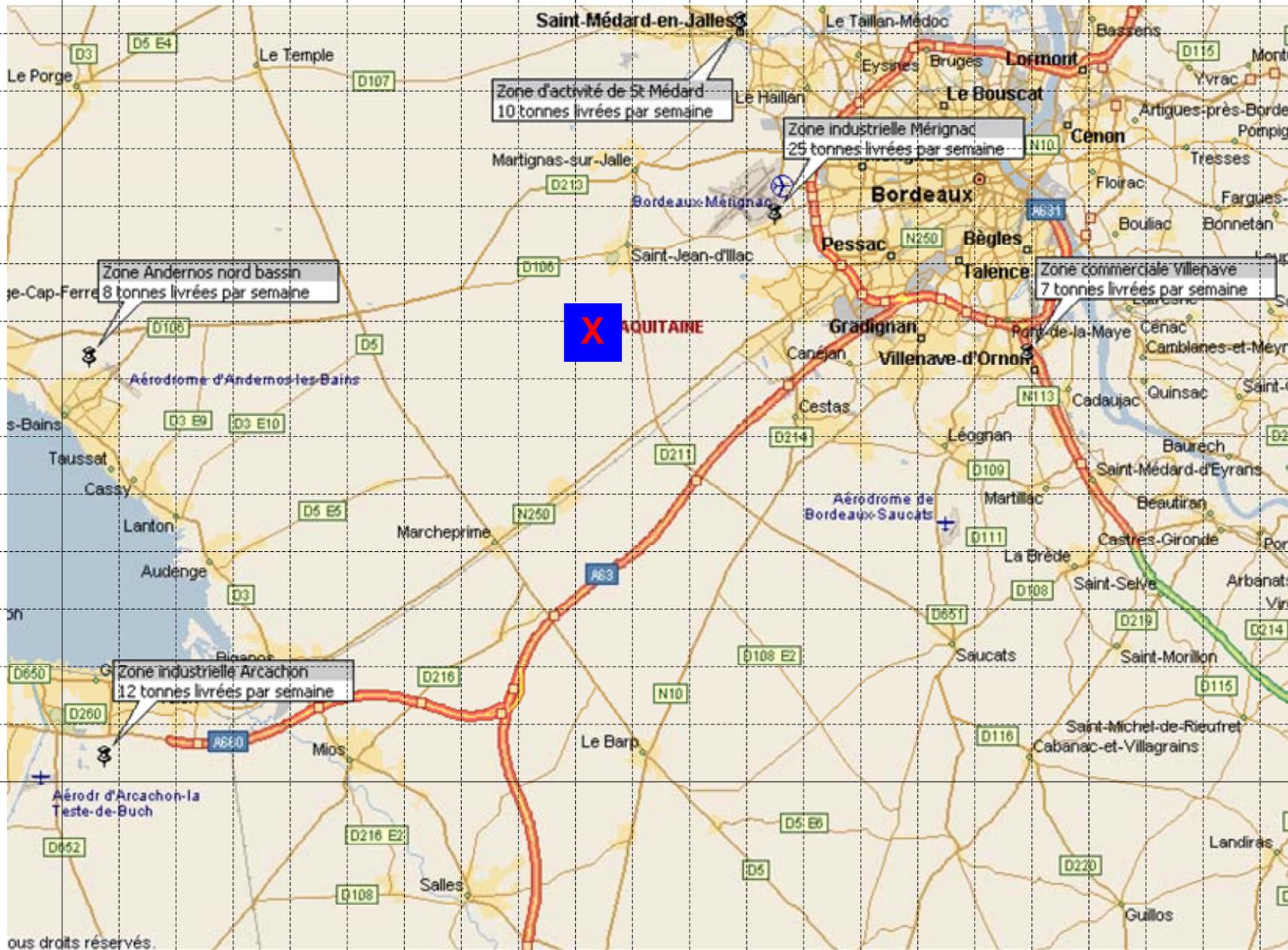
Enoncé de l'exercice

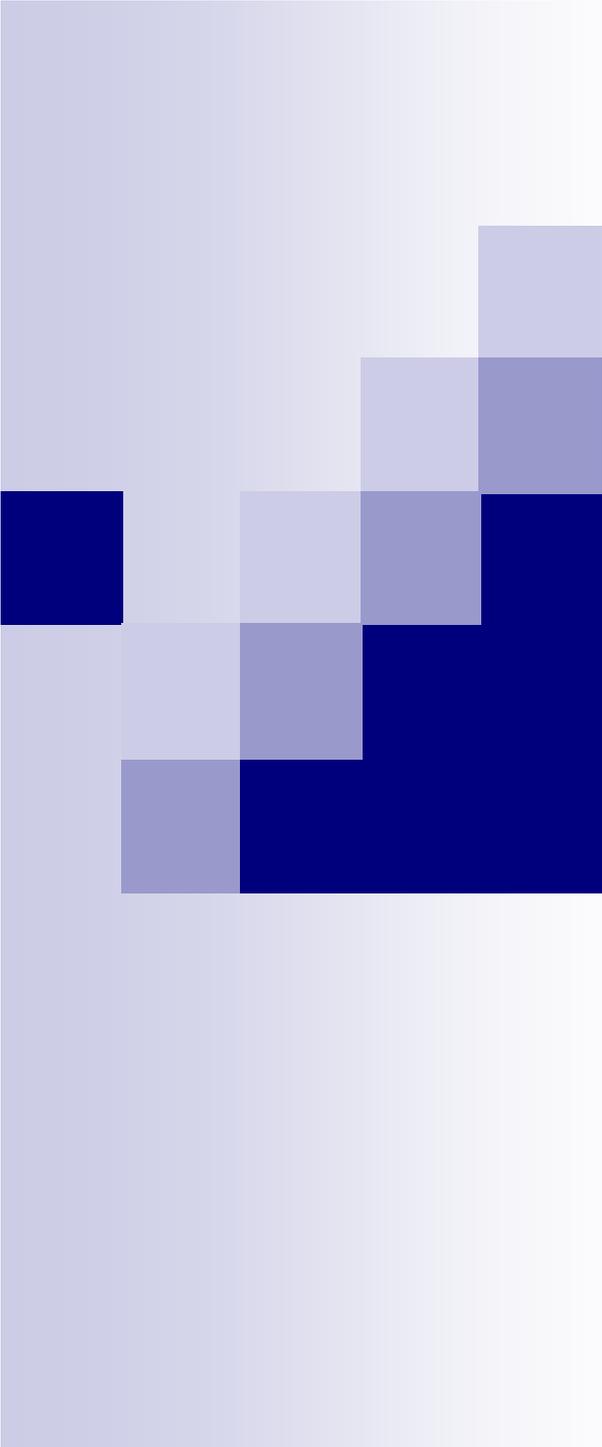
- **Implantation du nouvel entrepôt en région Bordelaise**
 - L'équipe commerciale de Bricoleader pense que la région de Bordeaux-Arcachon est très favorable au développement de votre activité. L'équipe a identifié 5 clients à fort potentiel et a procédé à une évaluation des quantités que vous pourriez livrer.
 - Bricoleader vous demande de d'analyser ces données et proposer le lieu le plus favorable pour l'implantation du nouvel entrepôt.
 - **Client / Potentiel**

■ Zone d'activité de Saint-Médard	10 tonnes livrées par semaine
■ Zone industrielle Mérignac	25 tonnes livrées par semaine
■ Zone commerciale Villenave	7 tonnes livrées par semaine
■ Zone Andernos nord bassin	8 tonnes livrées par semaine
■ Zone industrielle Arcachon	12 tonnes livrées par semaine
- **Q1 : Quelle méthode d'analyse proposez-vous à Bricoleader ?**
- **Q2 : Où proposez-vous à Bricoleader d'implanter son nouvel entrepôt ?**
- **Q3 : Développez vos arguments**

Enoncé de l'exercice







Annexe
les quais



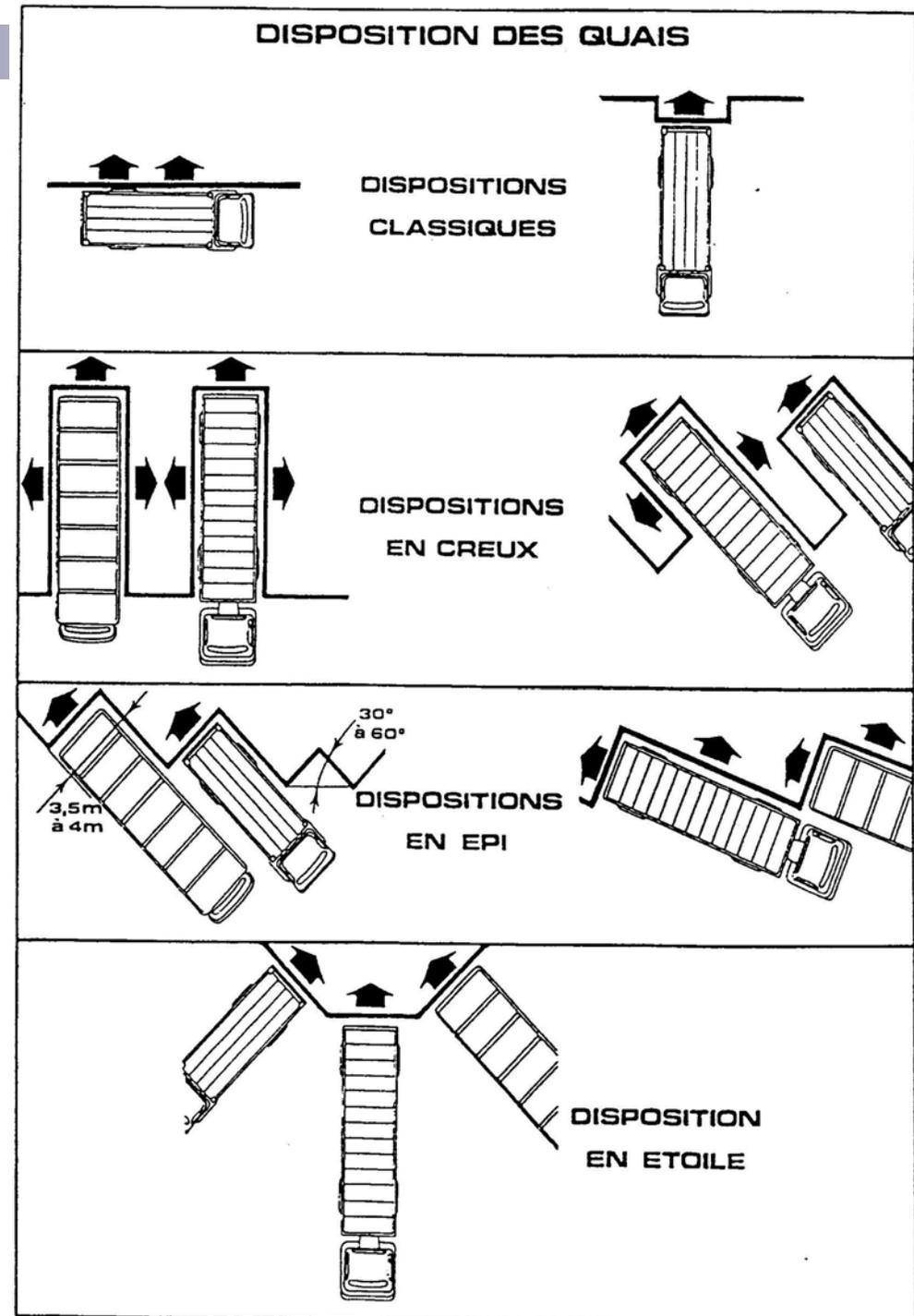
Les quais

■ Informations spécifiques

- Réception : le transporteur est responsable de sa marchandise jusqu'à la mise à quai.
- Le chargement et l'arrimage au point de départ sont de la responsabilité de l'expéditeur ou du transporteur.
- Le débâchage / rabâchage sont la responsabilité du transporteur.
- Le calage du camion est obligatoire et de la responsabilité du transporteur.
- Le réceptionnaire doit assurer le bon éclairage des quais [100 lux]. Le bord du quai doit être marqué au sol et une zone de 50cm au bord du quai est interdite à la circulation à pied.
- Si le véhicule de livraison est doté d'un hayon, il doit reposer sur le quai.
- Dans un entrepôt, les quais de chargement / déchargement représentent 10% à 15% de la surface totale.

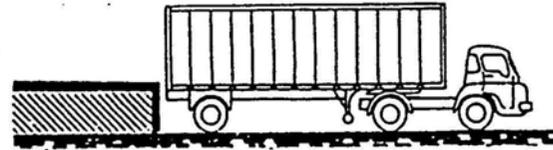
Disposition des quais

- Quelques exemples de disposition de quais de chargement

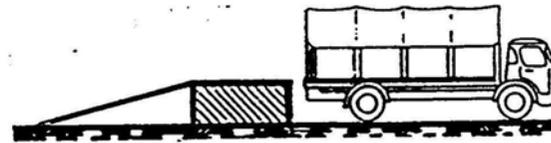


Types de quais

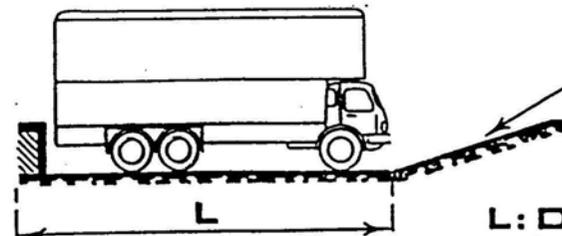
- 3 types de quais classiques que l'on trouve sur la plupart des plates-formes logistiques



QUAI CLASSIQUE



FAUX QUAI



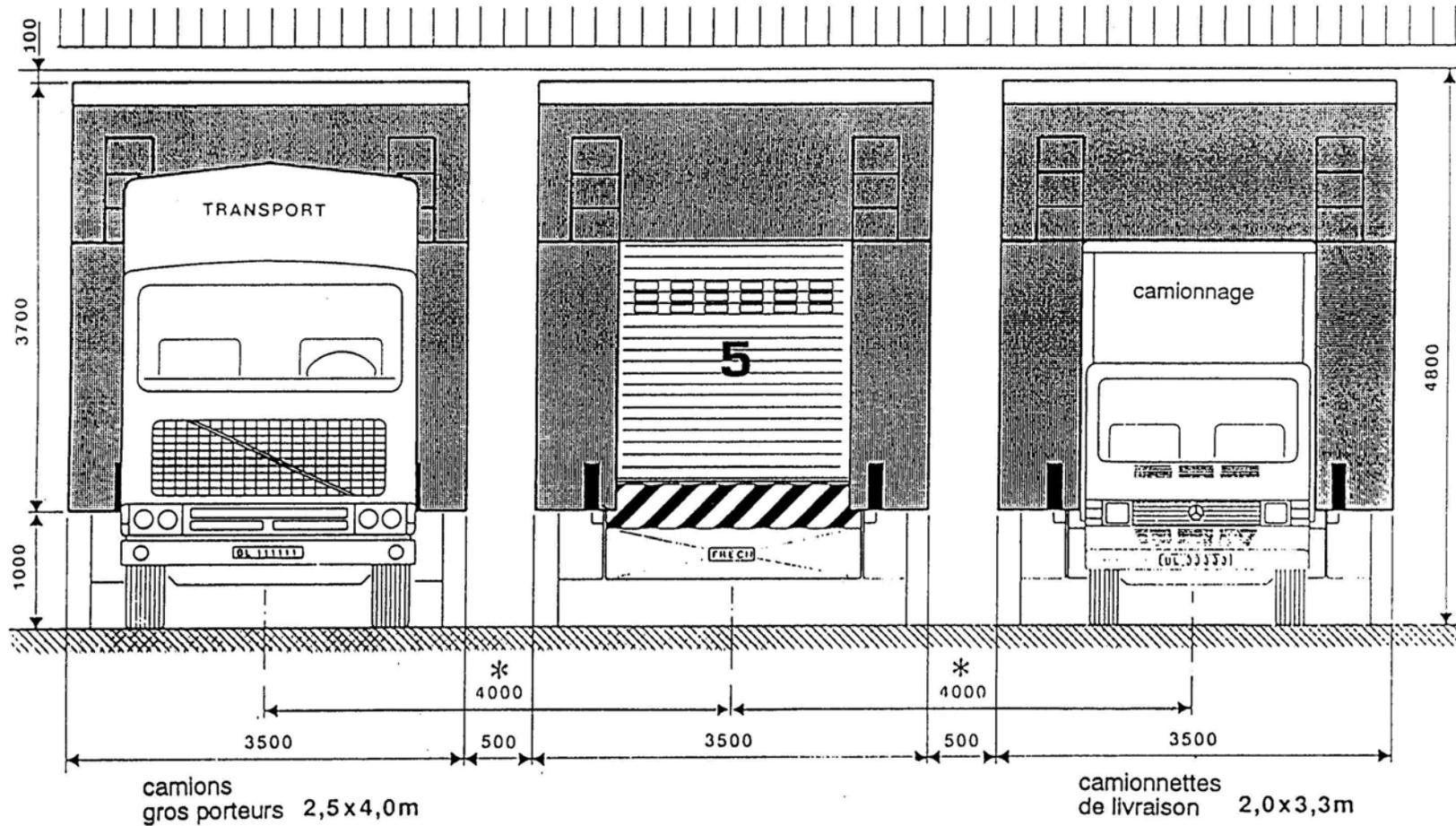
QUAI EN FOSSE

Pente maximale
de 5 à 10 %

L: Dépend de la longueur
du véhicule

L: Jamais inférieure à 5m

Disposition des portes



* L'entraxe de 4 m entre véhicules est un minimum obligatoire

- Station de chargement/déchargement avec coussins d'étanchéité des portes

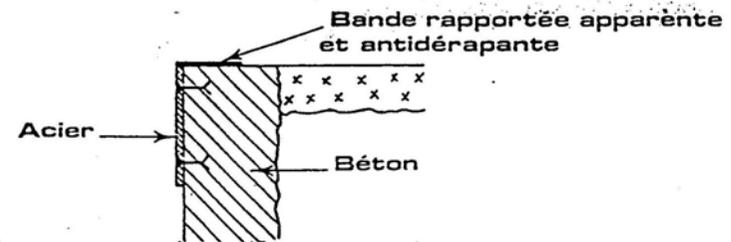
EXEMPLES de CONCEPTION de BORDURES de QUAIS
PRINCIPES de CONSTRUCTION
(avant équipement)

Bordures de quais

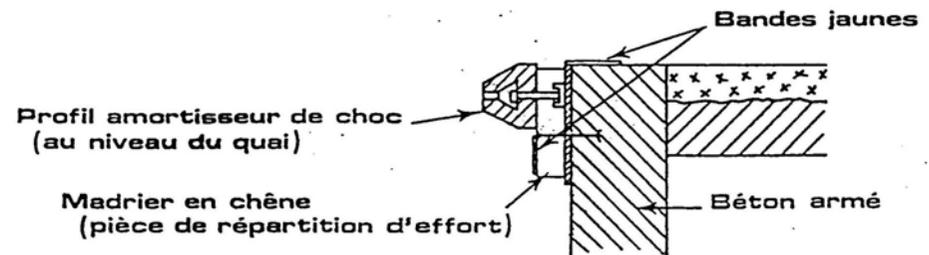
■ Les bordures de quais classiques

Une bordure de quai doit être :

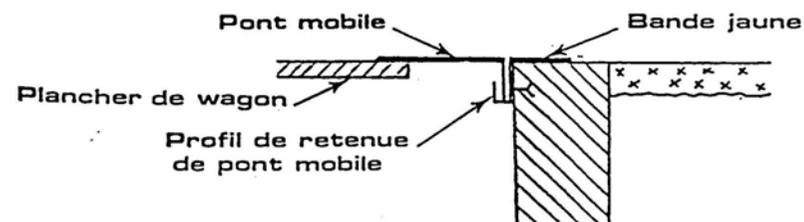
- Résistante aux chocs
 - A angle vif
 - A surface antidérapante
 - Très apparente avec lumière+contraste
- { Par vue de dessus et par vue de face pour les quais routiers



Pièces de choc sur quai routier :

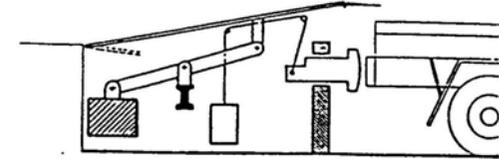
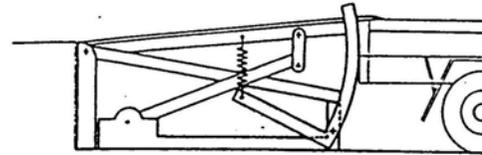


Équipement de quai ferroviaire :



PONTS de LIAISON ÉQUILIBRÉS

Ponts de liaison

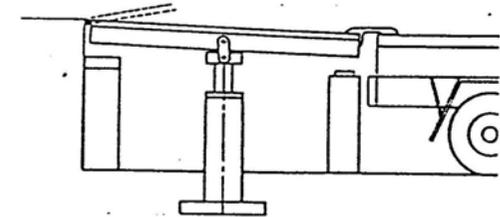
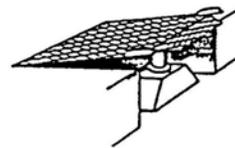


Le pont se met en place automatiquement sous la pression du véhicule jusqu'au moment où la plate-forme prend appui sur le plateau du véhicule.

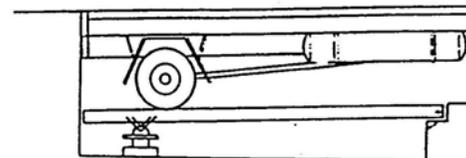
Le dégagement du véhicule ramène par l'intermédiaire d'un contrepoids la plate-forme vers le haut.

- Les plus couramment rencontrés

- PONT de LIAISON à COMMANDE HYDRAULIQUE



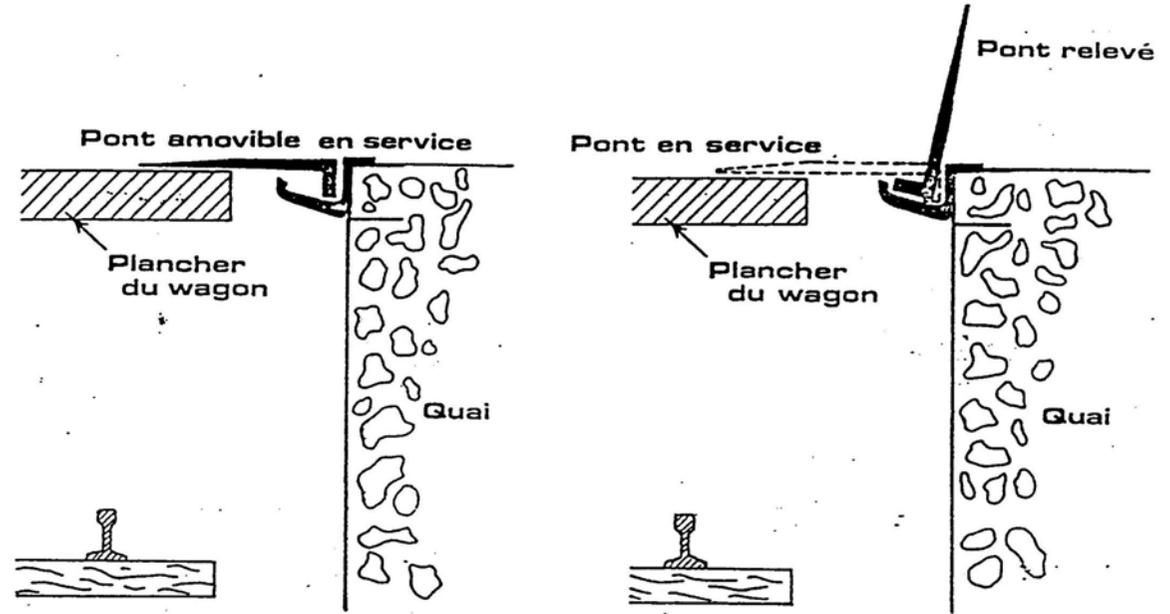
- DISPOSITIF ELEVATEUR de l'ESSIEU ARRIERE du VEHICULE



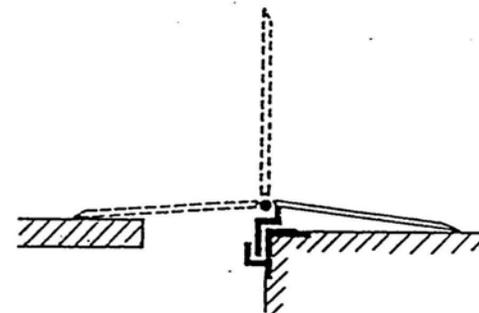
Ponts articulés

- Ponts articulés fixes installés sur les quais

PONT de LIAISON AMOVIBLE et MOBILE LATÉRALEMENT APPLICATION au QUAI FERROVIAIRE

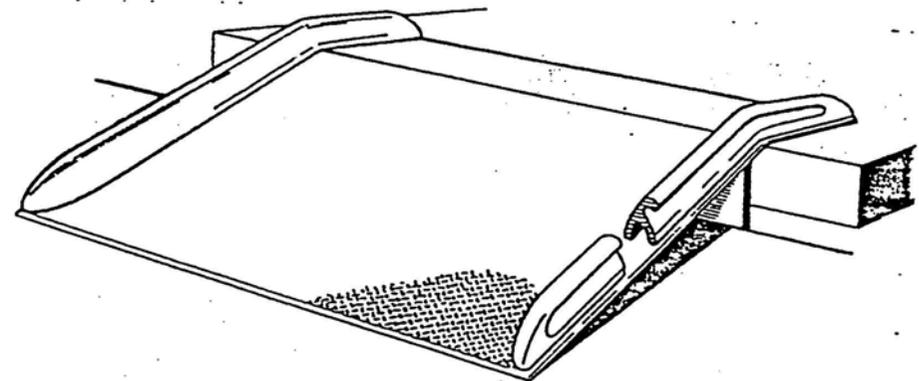
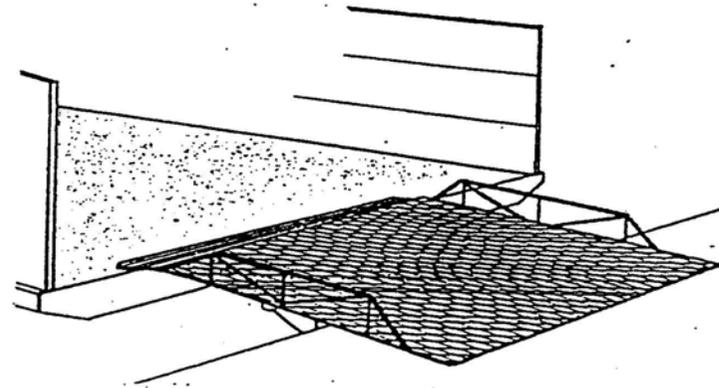


PONT de LIAISON MOBILE LATÉRALEMENT et ARTICULÉ



Ponts mobiles

- A utiliser lorsqu'il n'existe pas de ponts articulés sur une plate-forme





Merci de votre attention !

renaud.fontaine@geodis.com

Yan.dupeyre@geodis.com