

Freturb

Qu'est ce que FRETURB ?

Freturb est un modèle qui permet, sans enquête préalable, d'estimer l'importance des flux de marchandises dans une agglomération.

Cette estimation est construite à partir des caractéristiques des établissements économiques qui composent la ville et d'un zonage choisi par l'utilisateur.

Il offre ainsi un premier diagnostic du transport de marchandises dans une agglomération.

Ce que FRETURB n'est pas

Ce n'est pas un modèle de trafic. Il distribue les flux de zone à zone mais ne les affecte pas sur le réseau. Il est donc nécessaire d'utiliser VISUM en sortie de Freturb pour charger le réseau.

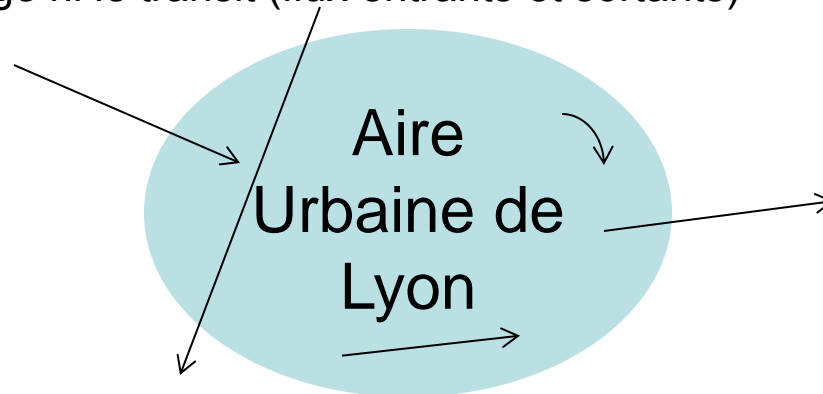


Freturb : Le modèle transport des flux de marchandises internes à l'agglomération :

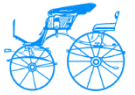
A partir des établissements localisés par Simbad et recensés dans la table Siren99, un lien ODBC est fait vers Freturb de manière à alimenter l'estimation des flux urbains de marchandises selon l'heure de la journée.

Freturb simule tous les mouvements de marchandises (livraisons, réceptions) pour tous les établissements de la ville, quelle que soit leur activité ou leur taille.

A noter : Freturb ne traite que les flux échangés entre établissements de l'agglomération, mais pas les trafics d'échange ni le transit (flux entrants et sortants)



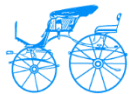
A l'issue des traitements Freturb, une matrice Origine Destination ventilée selon le type de véhicules et la période de la journée (HP / HC) est produite. Elle est récupérée par Simbad via le lien ODBC puis est envoyée dans Visum pour être affectée sur le réseau, avec les flux de voyageurs.



Les données utilisées par Freturb

- Enquêtes Nationales Marchandises en Ville → paramètres du modèle
 - 3 villes d'enquête, 4 500 établissements, 5 000 livraisons, 2 000 tournées, 10 000 points d'arrêts.
 - Des similitudes : lien entre comportement logistique et activité (nb de livraisons/ emploi selon l'activité, types de véhicules selon l'activité, répartition entre traces directes et tournées, répartition entre modes de gestion)
 - Des différences : tissu économique propre à chaque ville, taille et densités de villes spécifiques

 - Des données d'entrée :
 - Un fichier d'établissements localisés selon un zonage : SIRENE sur zonage IRIS
 - Un fichier qui décrit les caractéristiques des zones (population, superficie, distance au centre) : issu de Simbad : GridCells
 - Un distancier zone à zone : issu de Simbad à partir de Visum.
- ⇒ La difficulté : fournir chaque année à Freturb un fichier type Sirene.



Quelles sont les informations contenues dans SIRENE* et comment sont-elles digérées par Freturb ?

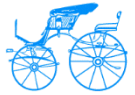
- Des éléments d'identification de l'établissement : adresse postale, nom...
- De l'information sur sa localisation géographique : commune, département, unité urbaine...
- Les caractéristiques économiques de l'établissement : activité NAF 700, siège, effectif salarié, nature du local (magasin, usine, bureau...)
- Les caractéristiques économiques de l'entreprise : activité NAF 700, effectif salarié, catégorie juridique, Nombre d'établissements, CA...

A partir de ces informations, Freturb affecte chaque établissement à une typologie d'activité en 115 groupes : **ST115**

Grâce à cette typologie, on peut estimer le nombre de livraisons / enlèvements de marchandises et les caractériser.

→ Le fichier SIRENE ainsi enrichi devient Sirextra

*Sirene 99



De Sirene à Sirextra, compatibilité des typologies

- Rappel : Simbad utilise une typologie d'établissements selon l'activité en 36 groupes et la taille en 8 groupes
- Freturb utilise la ST115.

Les typologies utilisées par Freturb

ST115	ST45	ST8	Nomenclature établissements	Taille de l'établissement (nb de salariés)
1a	1	1 – Agriculture	Agriculture	0 à 2
1b	1	1 – Agriculture	Agriculture	3 et plus
2-2a	2-2	2 – Artisanat / services	Artisans (réparations)	0
2-2b	2-2	2 – Artisanat / services	Artisans (réparations)	1 ou 2
2-2c	2-2	2 – Artisanat / services	Artisans (réparations)	3 et plus
2-3a	2-3	2 – Artisanat / services	Artisans (fabrication ou installation - petites réparations)	0
2-3b	2-3	2 – Artisanat / services	Artisans (fabrication ou installation - petites réparations)	1 ou 2
2-3c	2-3	2 – Artisanat / services	Artisans (fabrication ou installation - petites réparations)	3 et plus
2-4a	2-4	2 – Artisanat / services	Artisans (petites réparations)	0
2-4b	2-4	2 – Artisanat / services	Artisans (petites réparations)	1 ou 2
2-4c	2-4	2 – Artisanat / services	Artisans (petites réparations)	3 et plus
3a	3	3 – Industrie	Industrie chimique	0 à 5
3b	3	3 – Industrie	Industrie chimique	6 et plus
4-2a	4-2	3 – Industrie	Industrie de biens de production et intermédiaires (de base)	0 à 5

⇒ Nécessité de transformer le fichier Sirene créé par Simbad en fichier Sirextra utilisé par Freturb.

- Création d'une grille de passage NES36 → St115 à partir du fichier SIRENE 1999
- Hypothèse de stabilité dans le temps de cette grille de passage



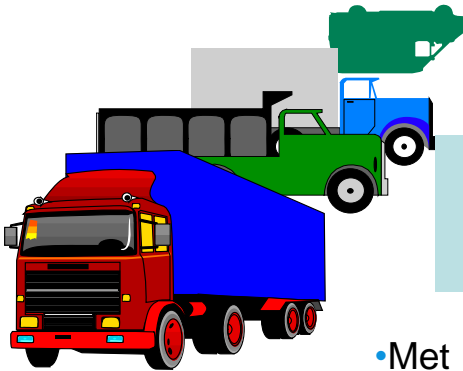
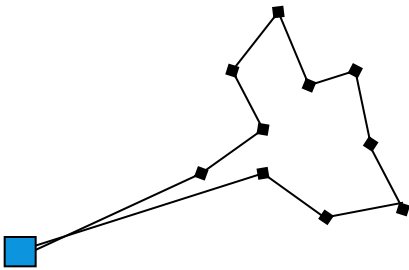
L'originalité de Freturb

En ville, l'organisation en tournées prédomine :

- O/D de la marchandise \neq O/D des véhicules

⇒ La même quantité d'un même produit peut générer des flux de véhicules très différents (type de véhicule ou de conditionnement)
ils sont déterminés par de nombreux facteurs exogènes au transport

⇒ La logique gravitaire est mise en défaut

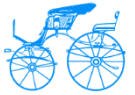


FRETURB simule les livraisons :

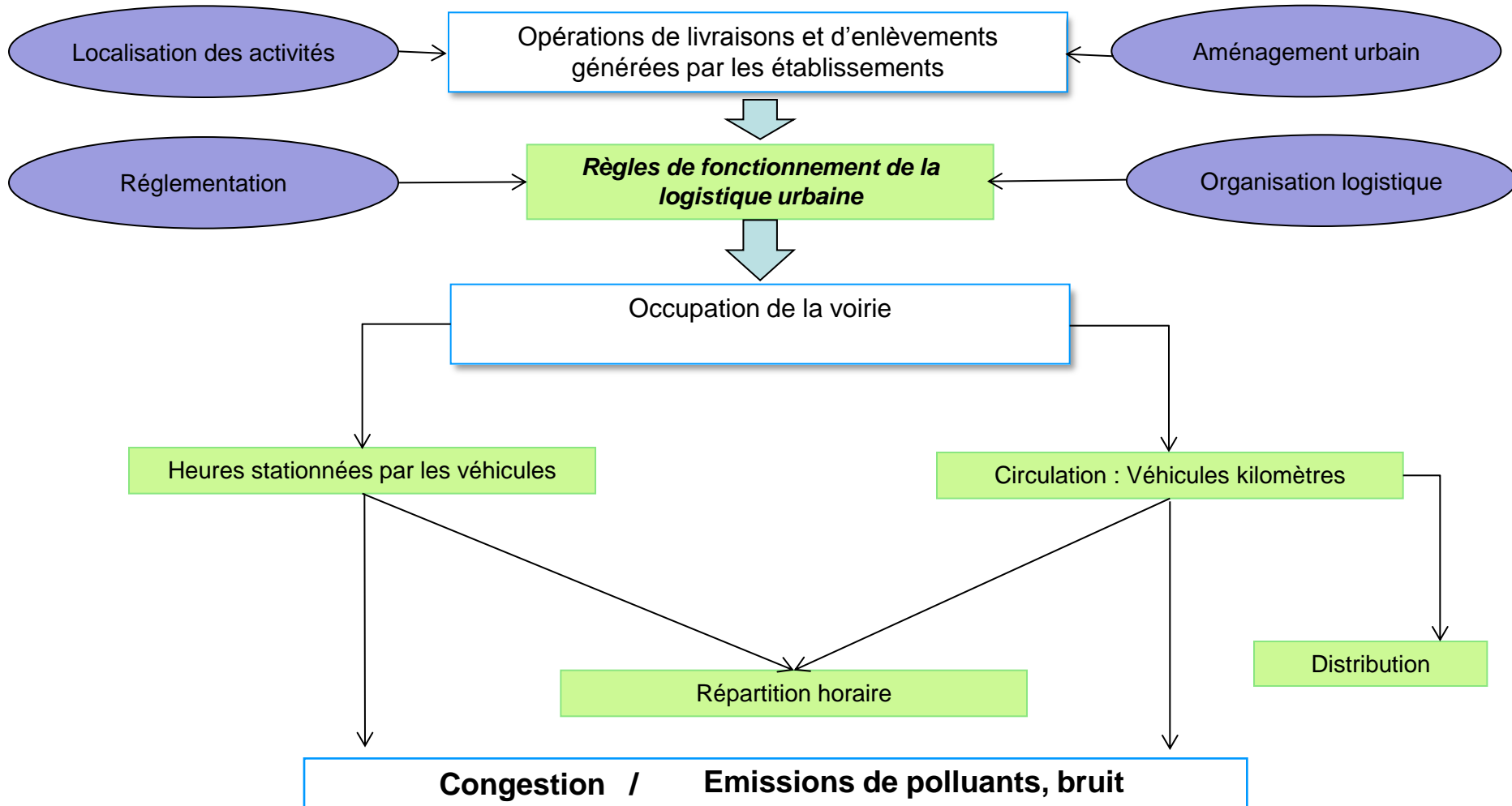
Réception, Expédition ou Opération conjointe (réception et expédition) ayant pour origine *ET* destination un établissement économique .
 Ce mouvement doit avoir été effectué à l'aide d'un véhicule motorisé* hors 2 roues

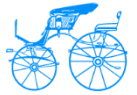
Avantages
de cette approche :

- Met en valeur le rôle du **générateur** du déplacement, qu'il s'agisse d'un destinataire final : commerçant, artisan, ou de l'expéditeur générateur d'enlèvements.
- Intègre la consommation d'un espace **rare**, pour la circulation du véhicule utilitaire en milieu urbain,
- Et l'occupation d'un espace **encore plus rare**, notamment en centre urbain, pour le stationnement.



Architecture de Freturb





Les modules utilisés dans Simbad : 1- Génération

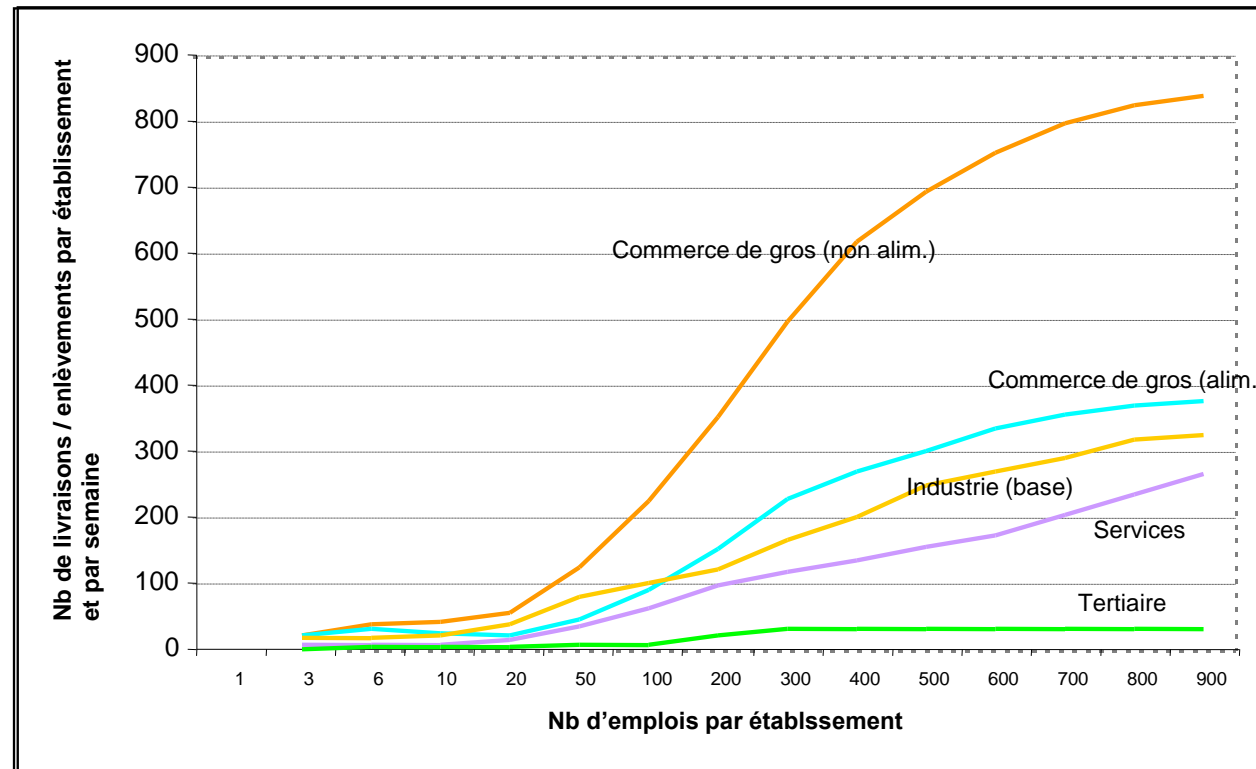
Pour chaque établissement identifié par le fichier SIRENE on calcule

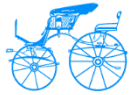
n_e : le nombre de livraisons et enlèvements à l'établissement

n_e dépend de :

- a : type d'activité (parmi 45 selon la classification NACE)
- p : nature du local (entrepôt, bureaux, magasin selon la taille,...)
- o : la taille de l'établissement (nb d'emplois)

$$n_e = f(a, p, o) = n_{a,p}(o)$$





Les modules utilisés dans Simbad :

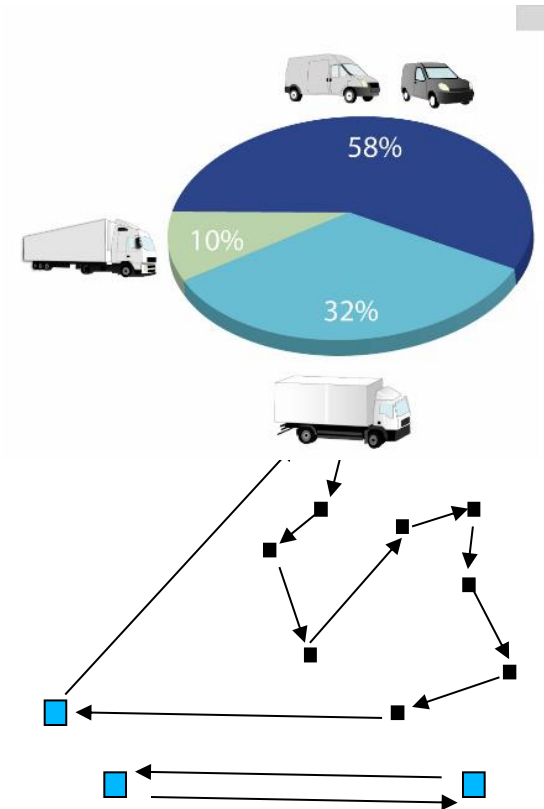
1- Génération

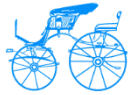
Chaque opération de livraison ou enlèvement ainsi générée est caractérisée par :

- le type de véhicule utilisé : VUL de moins de 3.5 t, camion porteur, véhicule articulé

- Le type d'organisation dans lequel s'inscrit la livraison : tournée (avec l'information sur la taille de la tournée) ou trace directe

- Le mode de gestion : compte propre ou compte d'autrui

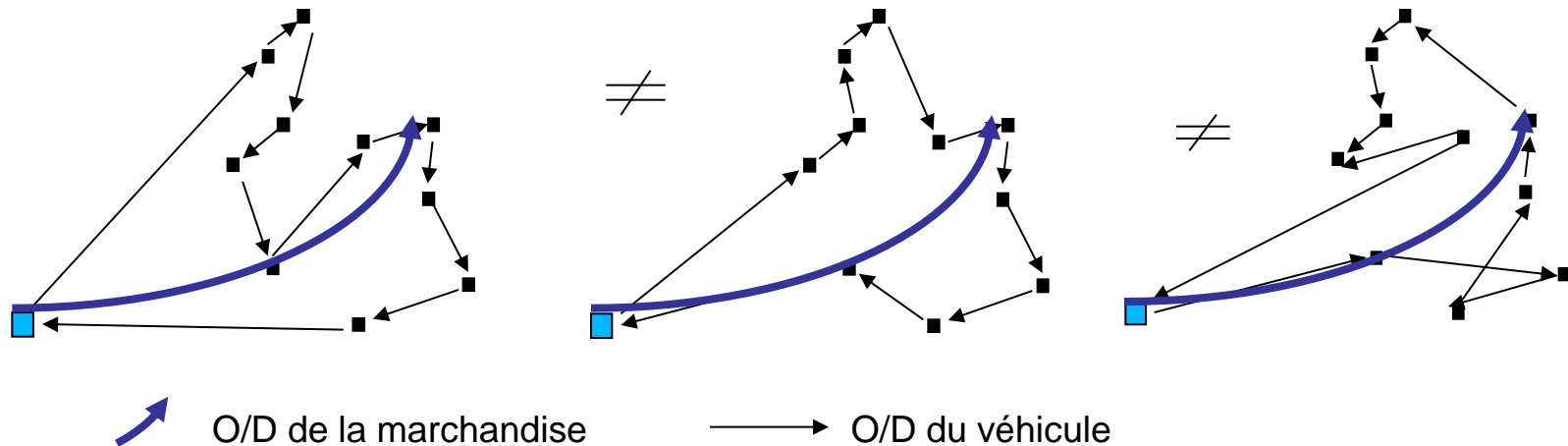




Les modules utilisés dans Simbad :

2- Distribution

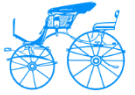
Dans les tournées (75% des livraisons) les flux de véhicules sont orientés et ordonnés selon des logiques fluctuantes et non connues du modélisateur.



⇒ Pas de modélisation possible des parcours de tournées

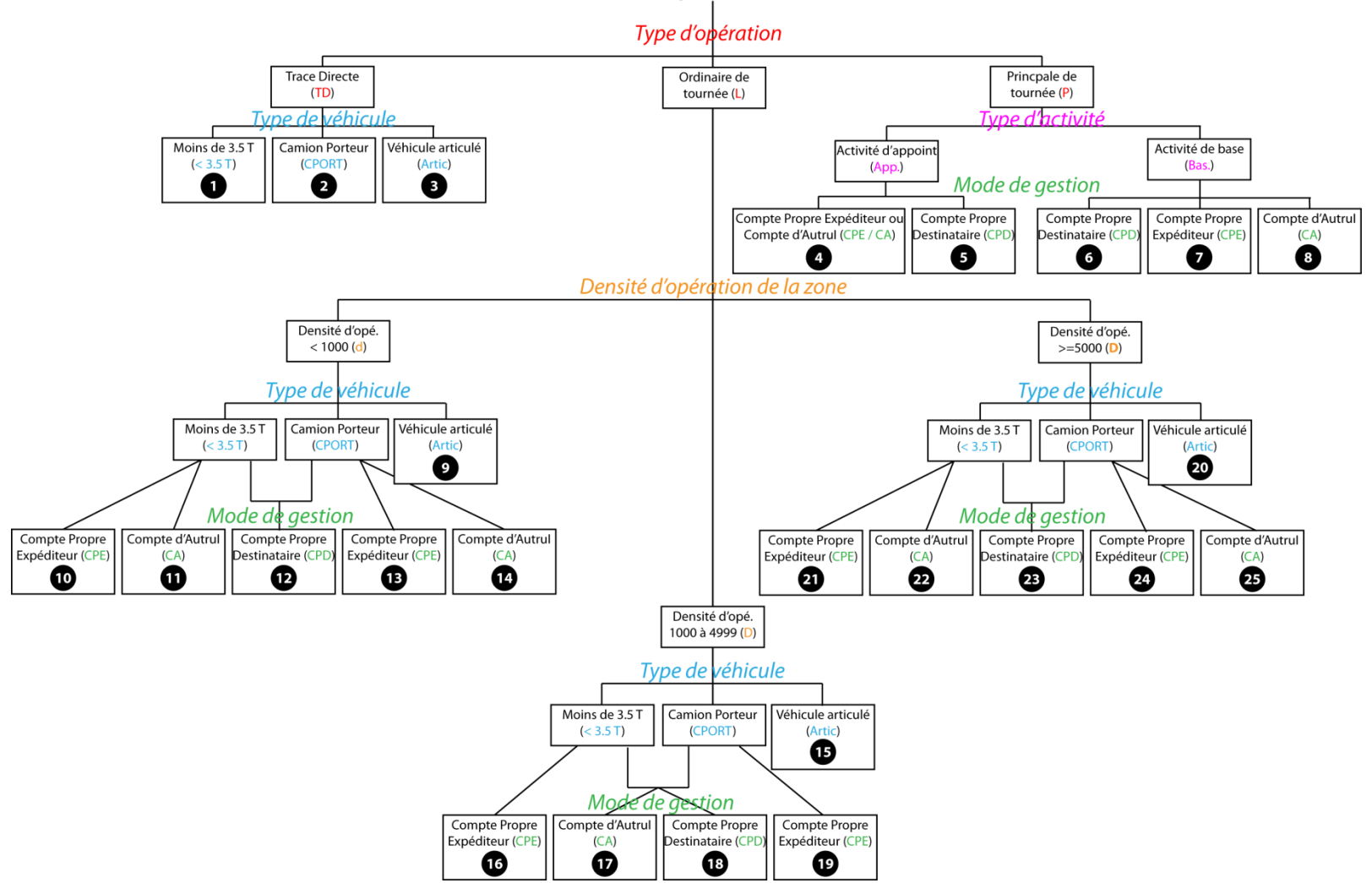
Solution retenue :

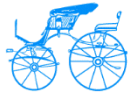
- Modélisation des flux de véhicules entre deux points touchés
- Pas d'orientation des flux
- Typologie en 25 groupes de fonctions de distances calculées sur les comportements logistiques



Les 25 types de fonctions de distance utilisées

Opérations générées par zone



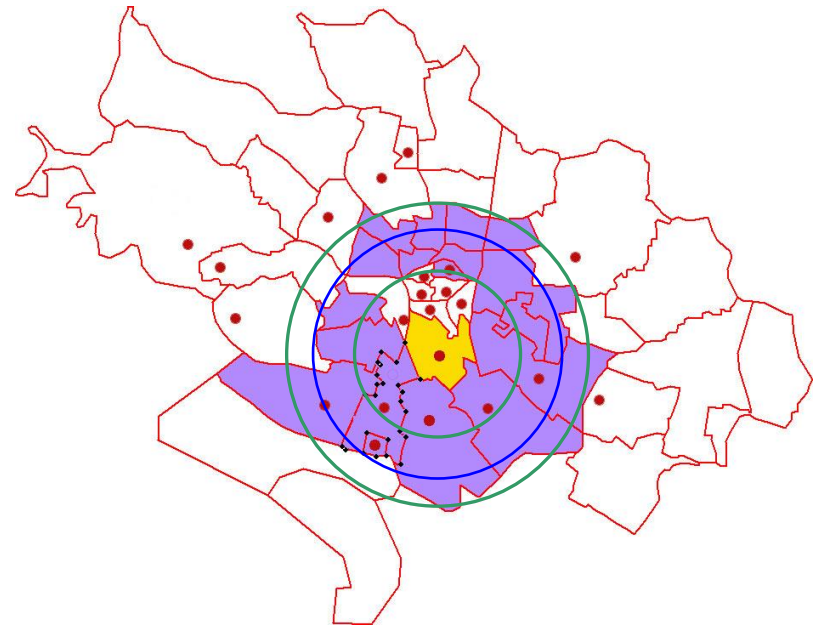


La distribution

Pour chaque type de trajet connecté à la zone z , compte tenu de la typologie des distances calculées au module 3, on choisit les O/D les plus probables

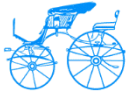
Pour chaque type de trajet connecté à z :

- sélection de la distance $d(\tau, z)$
- désignation des zones les plus probables
- Arbitrage entre :
 - ✓ La proximité de la zone à $d(\tau, z)$
 - ✓ Le poids de chaque type dans la zone destination.



Une fois la distribution achevée, les flux Origine / Destination

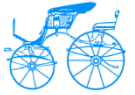
- sont ventilés selon l'heure de la journée en 2 créneaux : HP, HC
- Sont convertis en UVP (coef. de 1.5, 2, 2.5)
- Sont regroupés selon le type de véhicule : VUL et porteurs d'une part / Articulés d'autre part



La sortie de Freturb

- Délai d'exécution : environ 30 minutes → Utilisation tous les 5 ans

- Sur 25 ans, des flux en baisse (-30%) malgré une croissance du nombre d'établissements (+50%) :
 - Effet de la structure d'activité des établissements créés
 - Non prise en compte par Freturb des nouveaux comportements (e-commerce, LAD...)
- ⇒ Révision du module de génération des établissements
- ⇒ Mise à jour Freturb avec les nouvelles enquêtes nationales



En savoir plus...

- Sur l'activité Marchandises en Ville du LET :
<http://tmv.let.fr>
- Sur Freturb :
<http://freturb.let.fr>