

ministère
de l'Équipement
des Transports
du Logement
du Tourisme
et de la Mer



direction
des Affaires
économiques
et internationales
service
Économique
et Statistique
département
des Études
économiques

TRANSPORT DE MARCHANDISES :
IMPACT DES DISTANCES DE TRANSPORT
SUR LA REPARTITION MODALE

SOMMAIRE

<i>Présentation de l'étude</i>	3
<i>Distances de transport pour tous types de produits</i>	4
Tonnage transporté en fonction de la distance	4
Part de marché de chaque mode	5
Distances de transport par OD	5
<i>Distances de transport par type de produit</i>	7
La route	7
Le fer	7
Les voies navigables	7
<i>Part modale du fer en fonction des distances de transport par groupe de produits</i>	11
Produits dont la part de marché du fer est supérieure à la moyenne	13
Produits dont la part de marché du fer est proche de la moyenne	17
Produits dont la part de marché du fer est inférieure à la moyenne	21
<i>Analyse de la concurrence fer / route par OD</i>	25
Concurrence Fer / route par type de produit	25
Concurrence Fer / route tous produits confondus	27
CONCLUSIONS	29
Tonnage transporté	29
Part de marché de chaque mode	29
Concurrence Fer / route	30

Présentation de l'étude

L'objectif de cette étude est d'analyser l'impact des distances de transport sur les choix modaux dans le transport de marchandises (route, fer, voies navigables).

Elle a été réalisée à partir des données de fret département à département SITRAM 1999 du SES en retenant 9 groupes de produits constitués à partir de la NST. Ces groupes sont les suivants :

Classe NST	Groupes de l'étude
Classe 0	Produits agricoles
Classe 1	Denrées alimentaires
Classe 2+3	Combustibles, minéraux, produits pétroliers
Classe 4A+5A	Minerais et produits ferreux
Classe 4B+5B	Minerais et produits non ferreux
Classe 6A	Matériaux de construction
Classe 6B+8A	Chimie : matières premières et produits de base
Classe 7+8B+8C	Engrais, pâte à papier, produits chimiques
Classe 9	Machines et objets manufacturés

L'impact de la distance sur le choix modal a été étudié en rassemblant les tonnages transportés par classe de distance de 50 km pour des distances de transport comprises en 0 et 1.000 km. Il y a donc 20 classes de distance (de 0 à 50 km, de 50 à 100 km, ...).

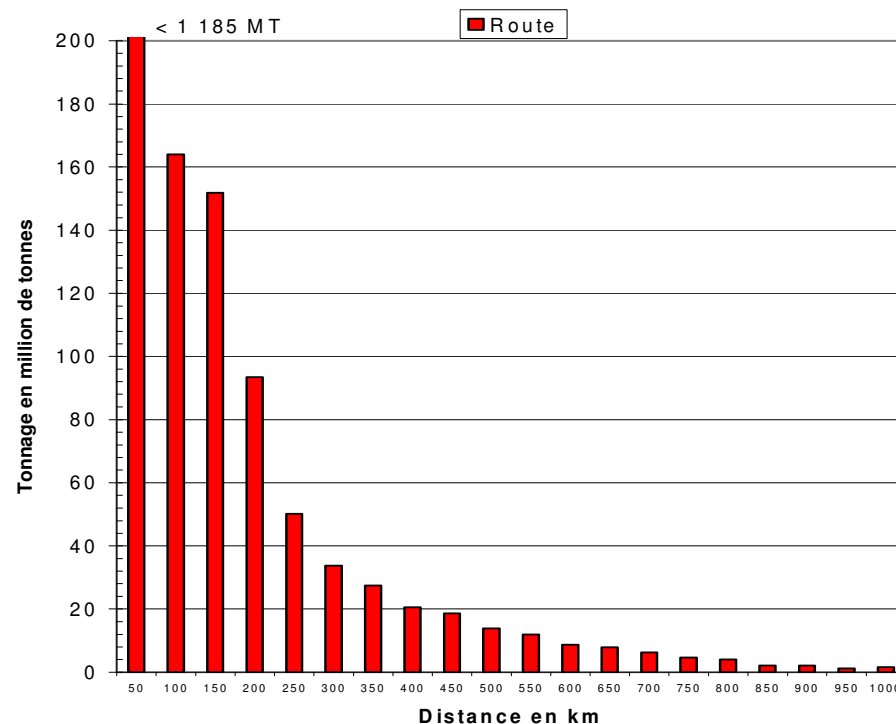
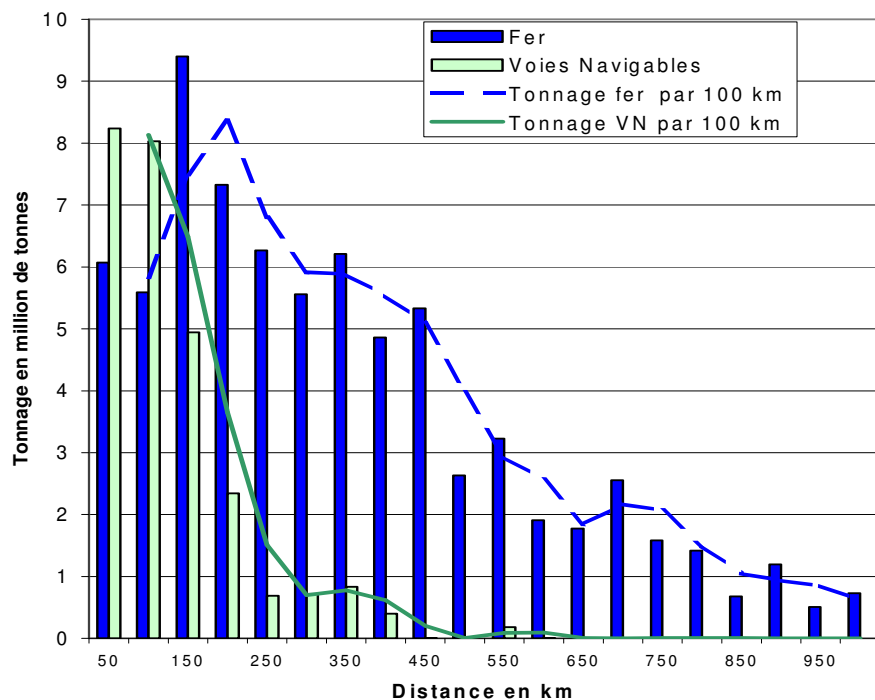
L'étude comprend quatre parties :

- Une analyse des distances de transport des trois modes pour tous types de produits
- Une analyse des distances de transport par groupe de produits pour chaque mode
- Une monographie pour chaque groupe de produits
- Une analyse de la concurrence fer / route par OD

Distances de transport pour tous types de produits

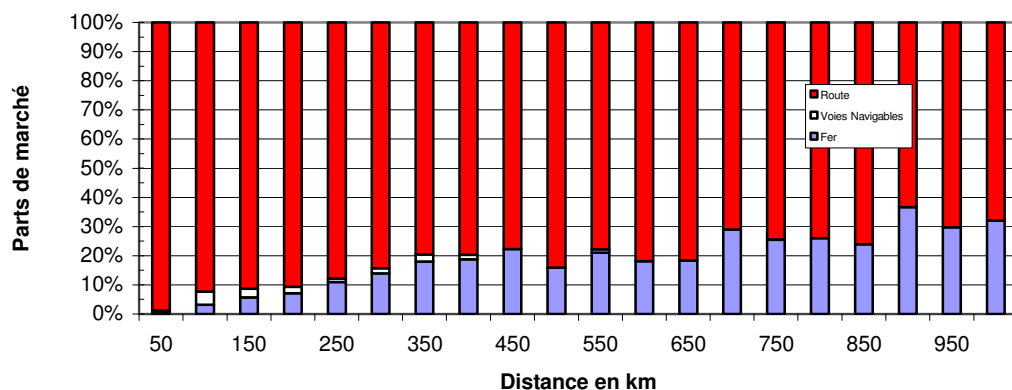
Tonnage transporté en fonction de la distance

Tonnage transporté en fonction de la distance (tous produits)



ROUTE : 66 % du tonnage transporté par la route se fait sur une distance inférieure à 50 km et plus de 80 % sur une distance inférieure à 150 km
 FER : le tonnage transporté par classe de distance est le plus important pour des distance d'environ 150 km (9,4 MT), il est presque constant (5 à 6 MT) entre 200 et 450 km, puis présente un autre palier entre 1 et 2 MT au-delà de 550 km
 VN : l'essentiel du tonnage est transporté sur des distances inférieures à 150 km

Répartition modale en % - tous produits -



Part de marché de chaque mode

La part du fer augmente régulièrement entre 0 et 400 km pour atteindre 20 % de part de marché. Cette part reste à peu près constante jusqu'à des distances de transport de 700 km. Au-delà, la part du fer augmente encore et varie entre 25 et 35 %.

Distances de transport par OD

Nombre d'OD par classe de distance

Pour la route, le nombre d'OD par classe de distance diminue régulièrement avec l'augmentation des distances de transport (de 6400 OD distantes de moins 150 km à 245 OD distantes de 950 km et plus).

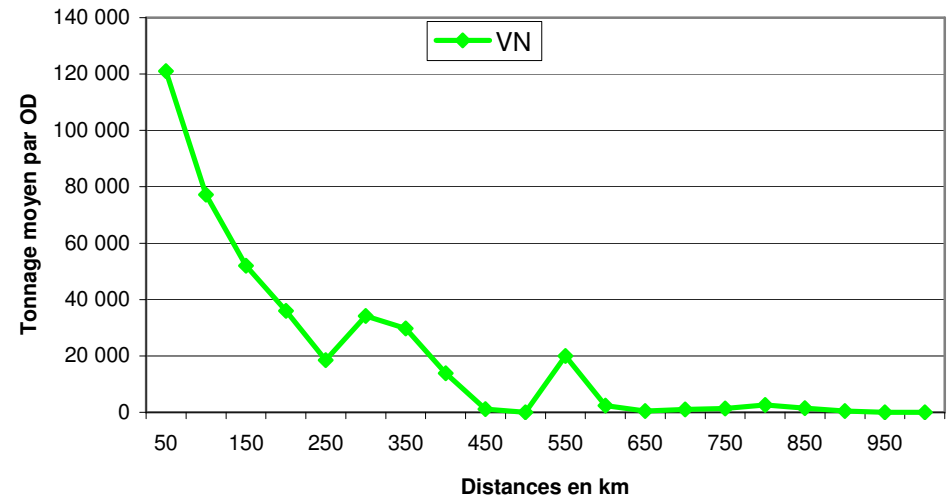
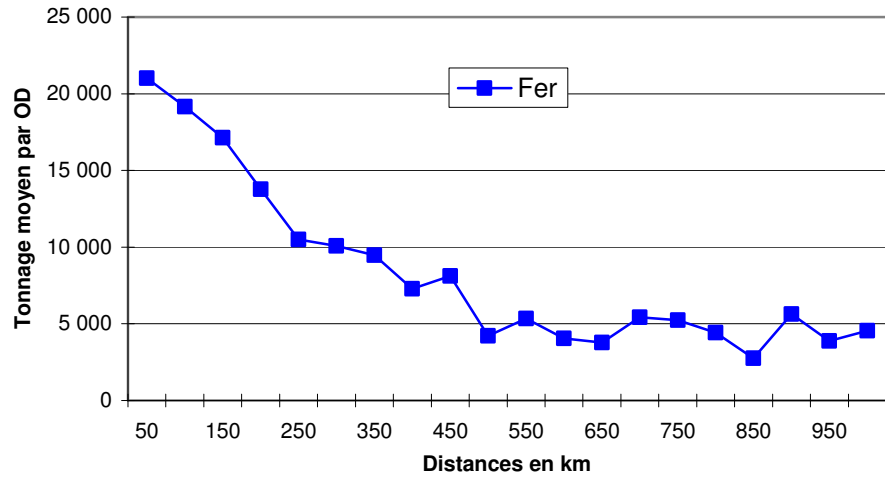
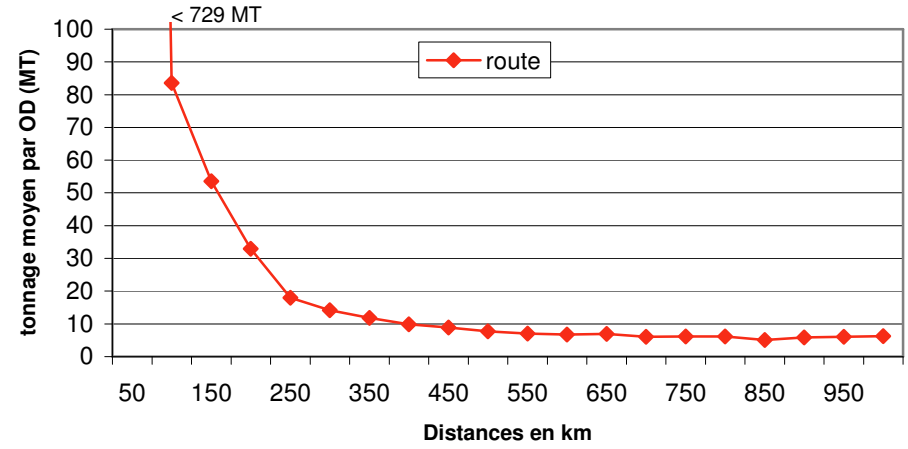
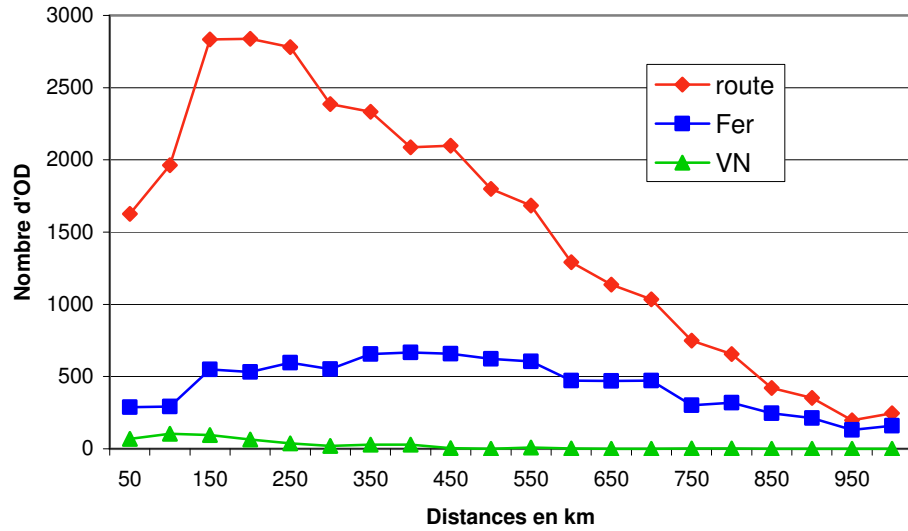
Par contre, pour le fer, le nombre d'OD par classe de distance est à peu près constant (entre 500 et 650 OD par classe de distance) pour les distances comprises entre 150 et 700 km. Au-delà de 700 km le nombre d'OD diminue régulièrement au fur et à mesure que les distances augmentent compte tenu de la géographie nationale.

Tonnage moyen par OD

Pour la route le tonnage moyen par OD chute très fortement (de 700 MT à 20 MT) entre 50 et 250 km. Entre 400 et 1000 km, le tonnage moyen décroît faiblement de 10 MT à 6,3 MT. On trouve un phénomène identique pour les voies navigables

Pour le fer le tonnage moyen par OD diminue régulièrement de 50 à 500 km puis reste constant avec 5000 T en moyenne par OD

Analyse du trafic par OD en fonction des distances



Distances de transport par type de produit

Les trois graphiques suivants donnent, pour chaque mode de transport, le tonnage transporté par groupe de produits en fonction de la distance.

La route

Chaque groupe de produits se comporte comme pour l'ensemble de produit avec une très forte diminution du tonnage entre 0 et 100km

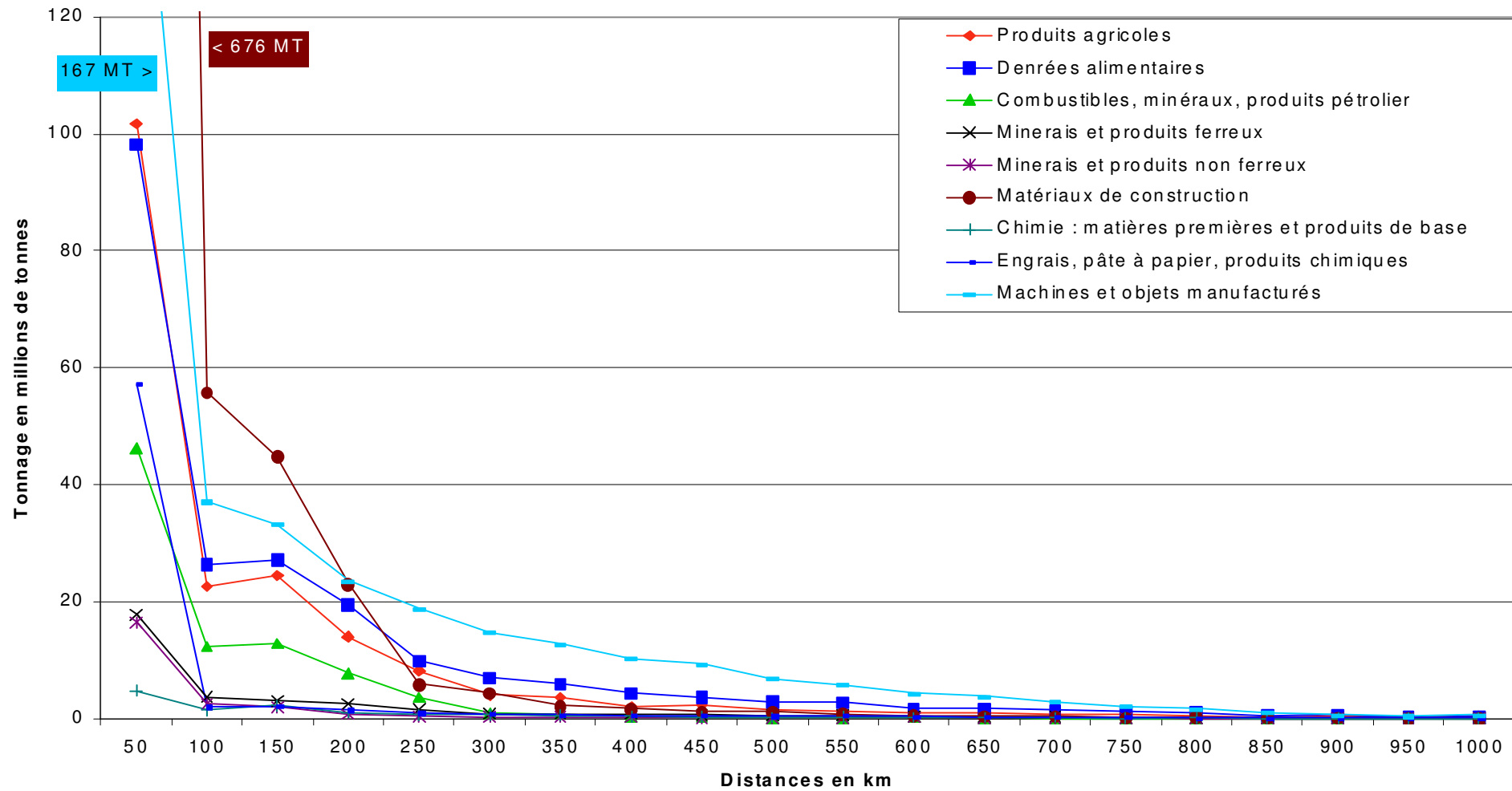
Le fer

Les tonnages transportés pour chaque groupe de produits sont en « dents de scie » pour les distances comprises entre 0 et 450 km. Ceci doit être rapproché de l'analyse faite précédemment pour tous les produits confondus qui faisait apparaître un tonnage constant entre 0 et 450 km compris entre 5 et 6 MT par classe de distance. Ce tonnage est donc réalisé par différents groupes de produit en fonction des distances de transport. Cette compensation entre groupes de produits est principalement réalisée par quatre groupes : Matériaux de construction, produits agricoles, minerais et produits ferreux, combustibles et produits pétroliers. A noter aussi que ce phénomène de « compensation » se retrouve aussi sur les distances comprises entre 700 et 800 km où tous les groupes subissent une diminution sensible de leur tonnage à l'exception d'une augmentation sensible des tonnages du groupe machines et produits manufacturés. Ce groupe de produits a la distance moyenne de transport par fer (609 km), la plus élevée de tous les groupes de produits.

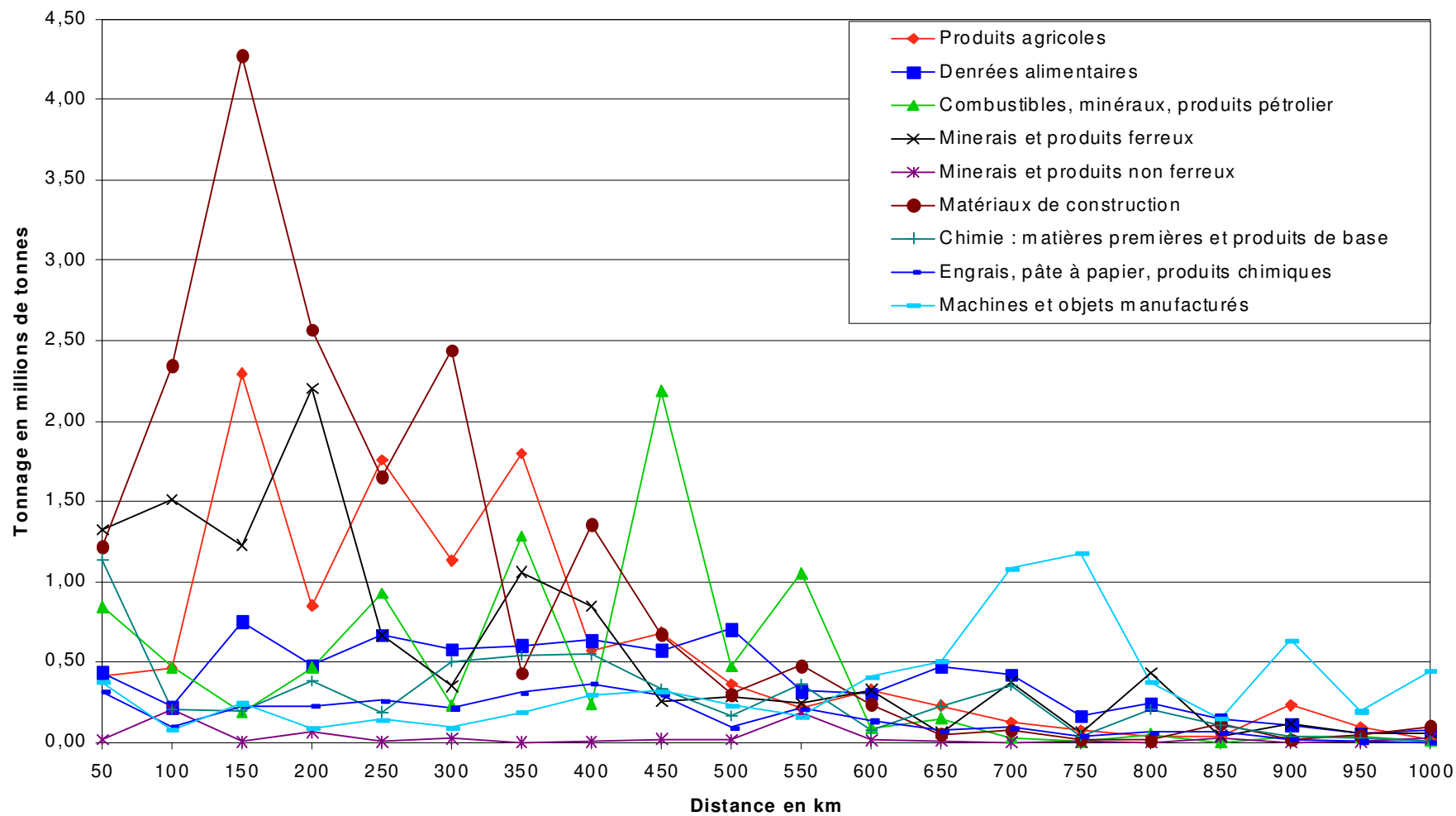
Les voies navigables

Les matériaux de construction représentent à eux seuls 63 % de tonnages transportés sur les distances comprises entre 0 et 200 km

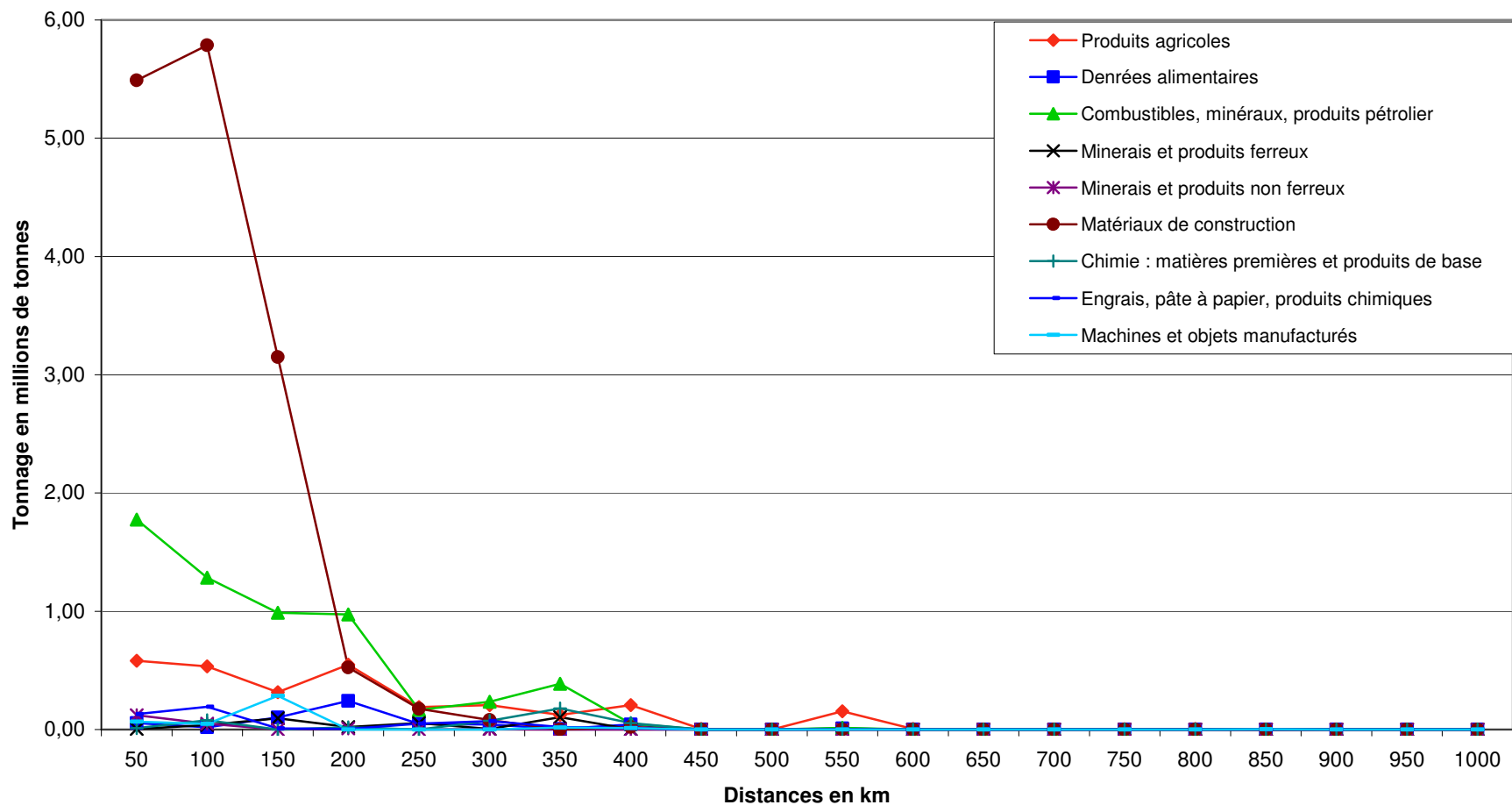
Tonnage transporté par la route en fonction de la distance par classe de produit



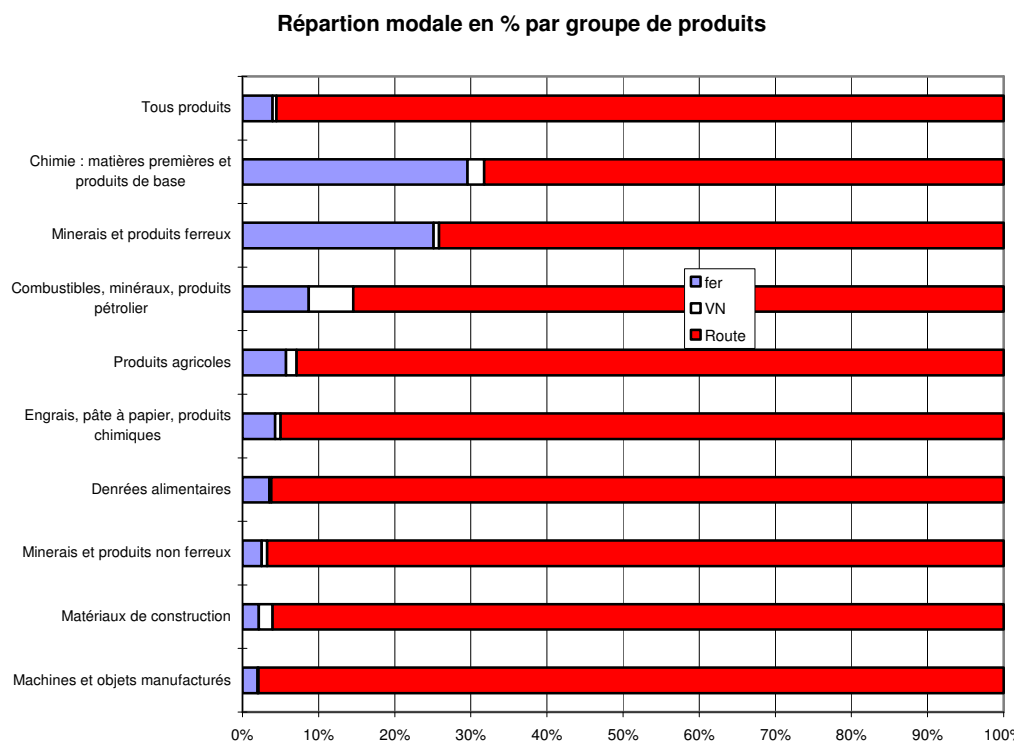
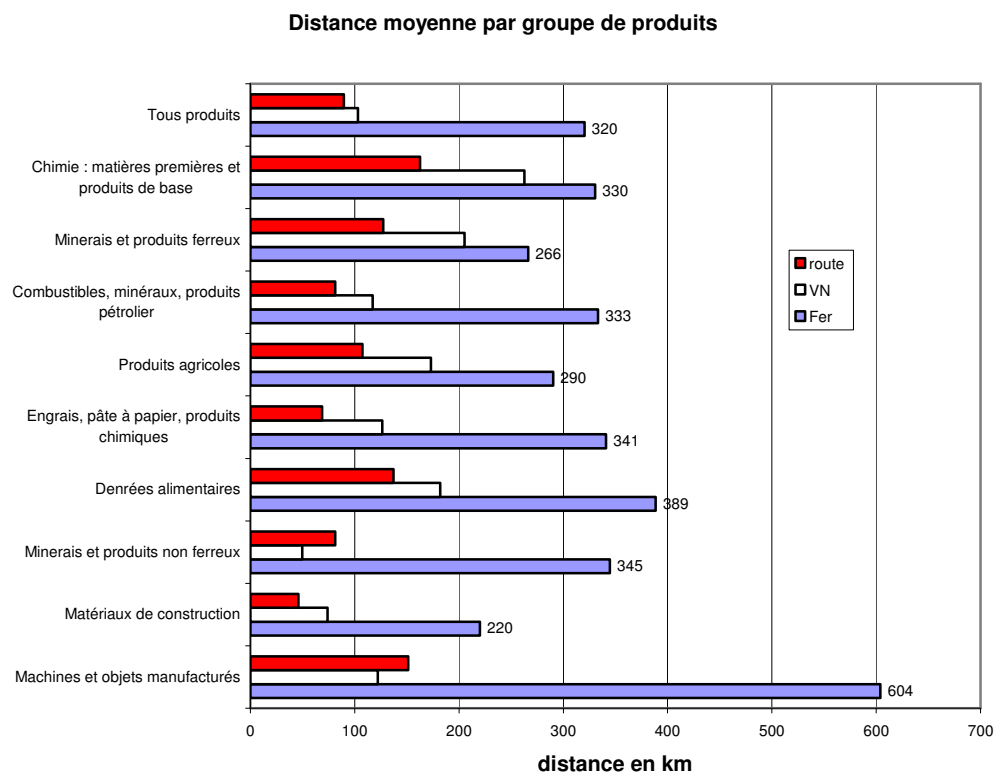
**Tonnage transporté par le fer en fonction de la distance
par classe de produit**



**Tonnage transporté par les voies navigables en fonction de la distance
par classe de produit**



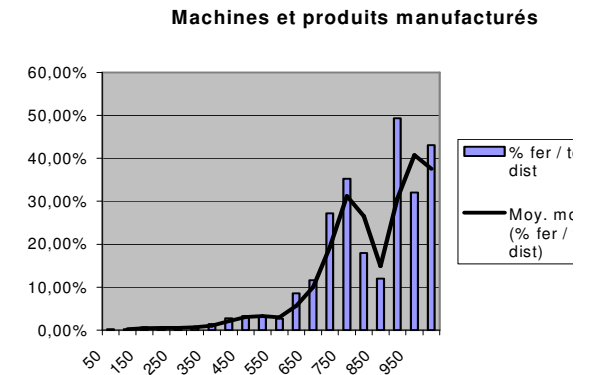
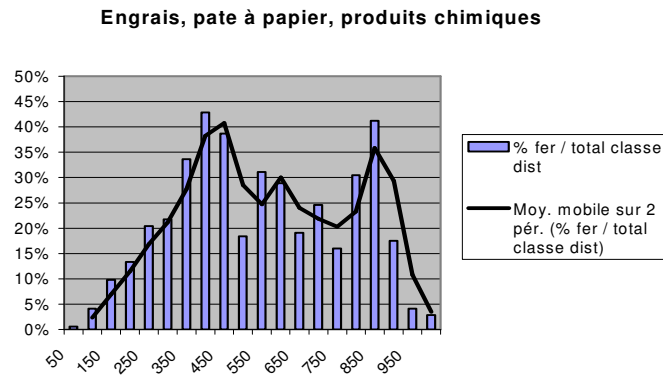
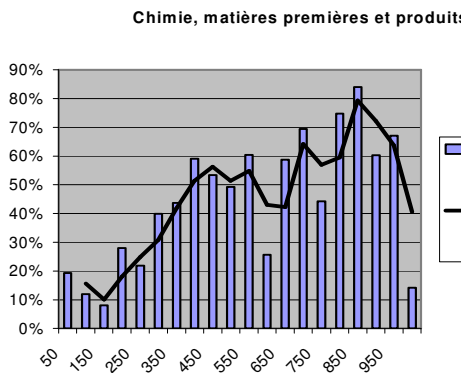
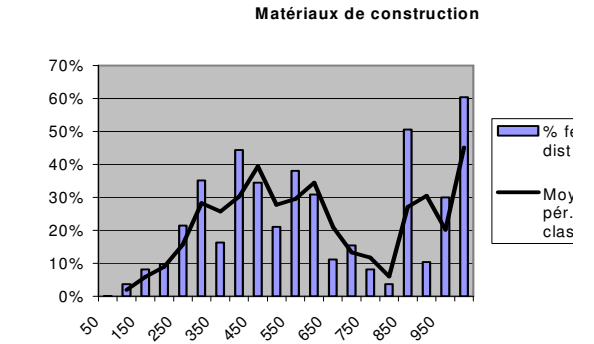
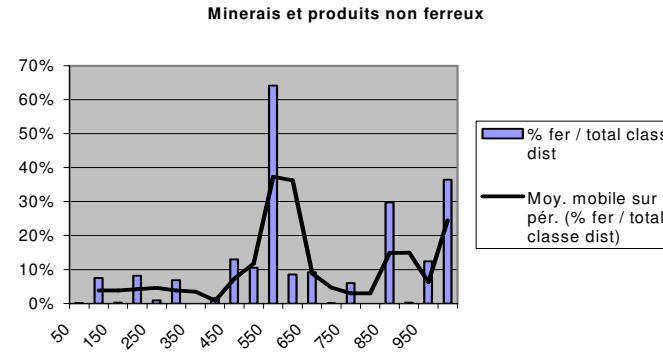
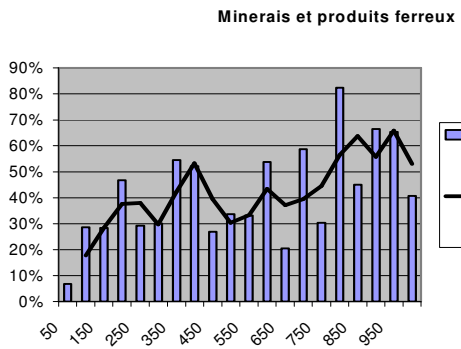
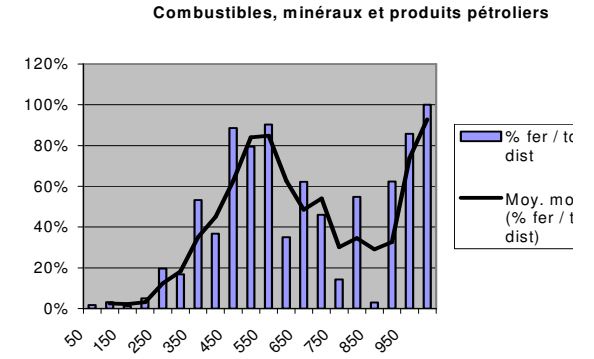
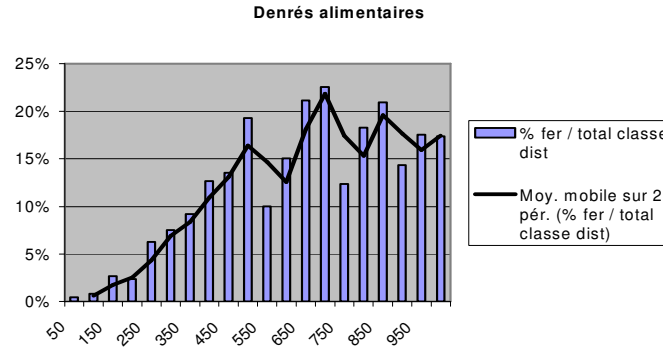
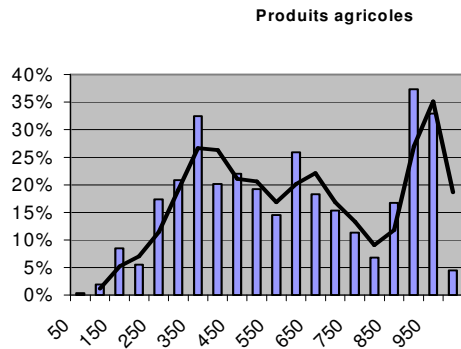
Part modale du fer en fonction des distances de transport par groupe de produits



L'objectif de cette partie est d'analyser la part de marché du fer et des voies navigables, en fonction des distances de transport pour chaque groupe de produits. Cette analyse est faite en regroupant les produits en 3 catégories :

- Ceux dont la part de marché du fer est supérieure à la moyenne de la part de marché du fer, tout produit confondu (4%)
- Ceux dont la part de marché du fer est proche de la moyenne
- Ceux dont la part de marché du fer est inférieure à la moyenne

Part de marché du fer par type de produits en fonction des distances de transport



Produits dont la part de marché du fer est supérieure à la moyenne

Les groupes de produits sont :

- Matières premières et produits de bases pour la chimie (part de marché du fer = 30%)
- Minerais et produit ferreux (part de marché du fer = 25%)
- Combustibles minéraux et produits pétroliers (part de marché du fer = 9%)

La distance moyenne pour ces trois groupe de produits est d'environ 300 km

Matières premières et produits de bases pour la chimie

La part de marché du fer représente 30 % des tonnages transportés. Cette part de marché varie en fonction des distances de transport et on observe 3 paliers distincts :

- 20 % de part de marché entre 0 et 300 km (y compris les courtes distances de 0 à 50 km)
- 55 % de part de marché entre 300 et 750 km avec seulement 25 % de part de marché sur les distances de 600 km
- 70 % de part de marché sur les distance entre 750 km et 950 km
- 15 % de part de marché sur les distances supérieures à 1000 km

Minerais et produit ferreux

La part de marché du fer représente 25 % des tonnages transportés. On distingue 2 paliers :

- 30 % à 40 % de part de marché entre 50 et 750 km
- puis une croissance jusqu'à 65 % de part de marché entre 750 et 950 km

A noté une part de marché relativement plus basse pour les distances de 650 km (20 %)

Combustibles minéraux et produits pétroliers

La part de marché du fer représente 9 % des tonnages transportés. Cette part de marché varie d'une façon sinusoïdale avec une croissance de 0 à 450 km pour représenter 90 % de part de marché entre 450 km et 550 km, suivie d'une chute très nette pour arriver à seulement 3 % de part de marché pour les distances de 850 km et une nouvelle croissance au-delà de 850 km avec 100 % de par de marché sur les distance de 1000 km et plus.

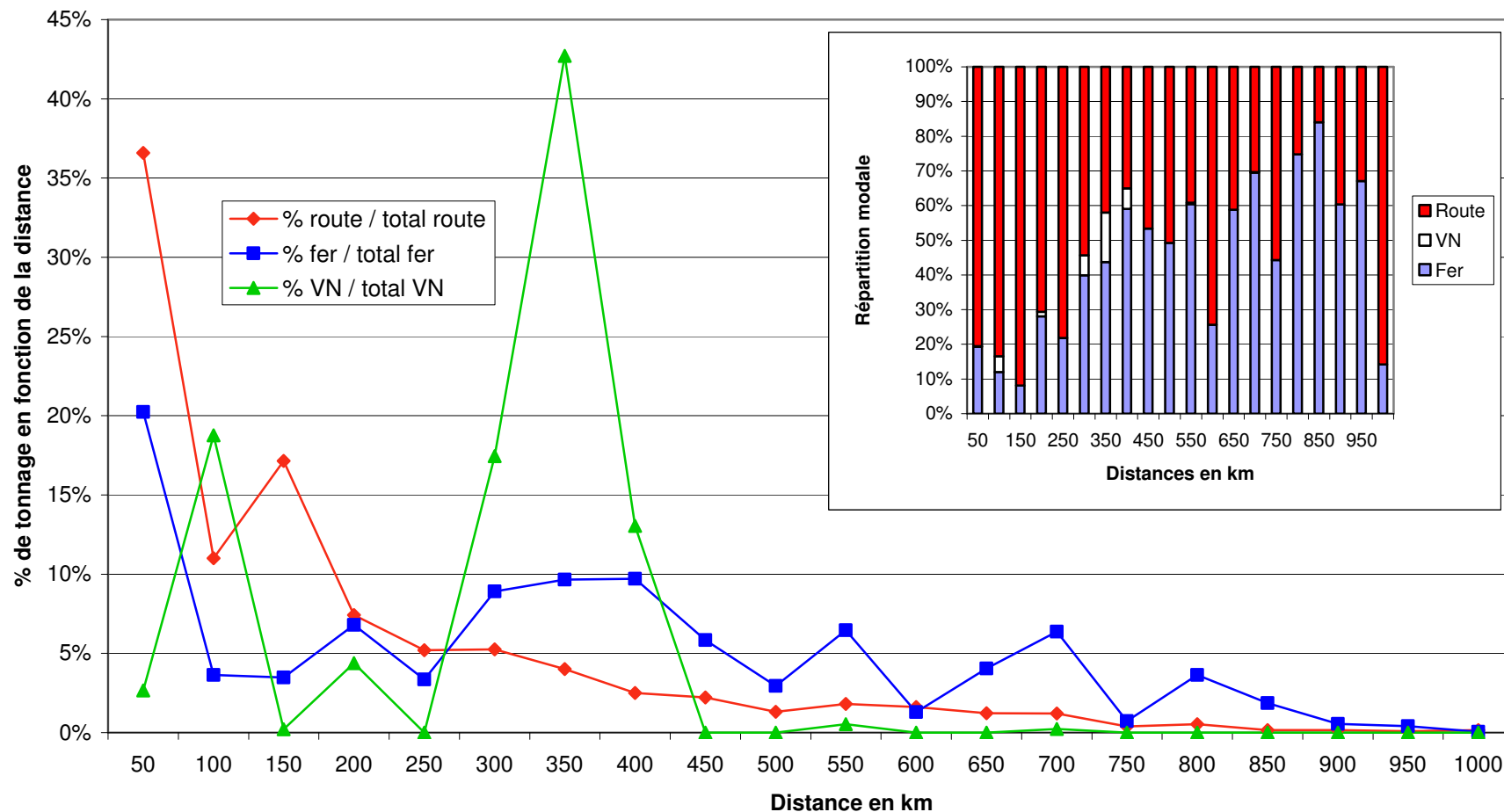
A noter que la part des voies navigables complète d'une façon significative, la part du fer sur les courtes distances (0 à 400 km)

Matières premières pour la chimie et produits chimiques de base (6B+8A)

Route = 13 MT (68%)

Fer = 5,6 MT (30%)

VN = 0,4 MT (2%)

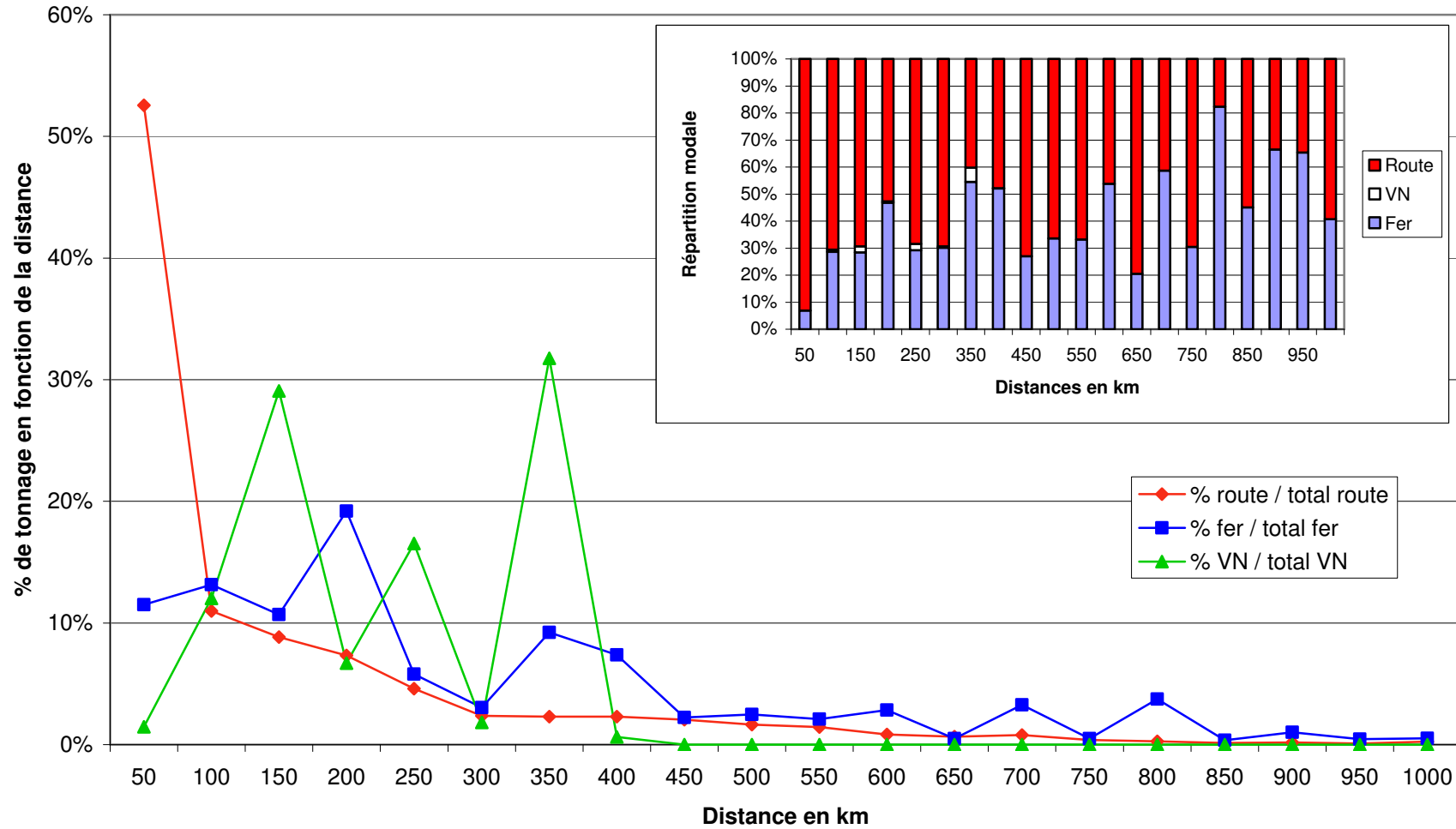


Minerais et produits ferreux (4A+5A)

Route = 34 MT (74%)

Fer = 11,5 MT (25%)

VN = 0,3 MT (1%)

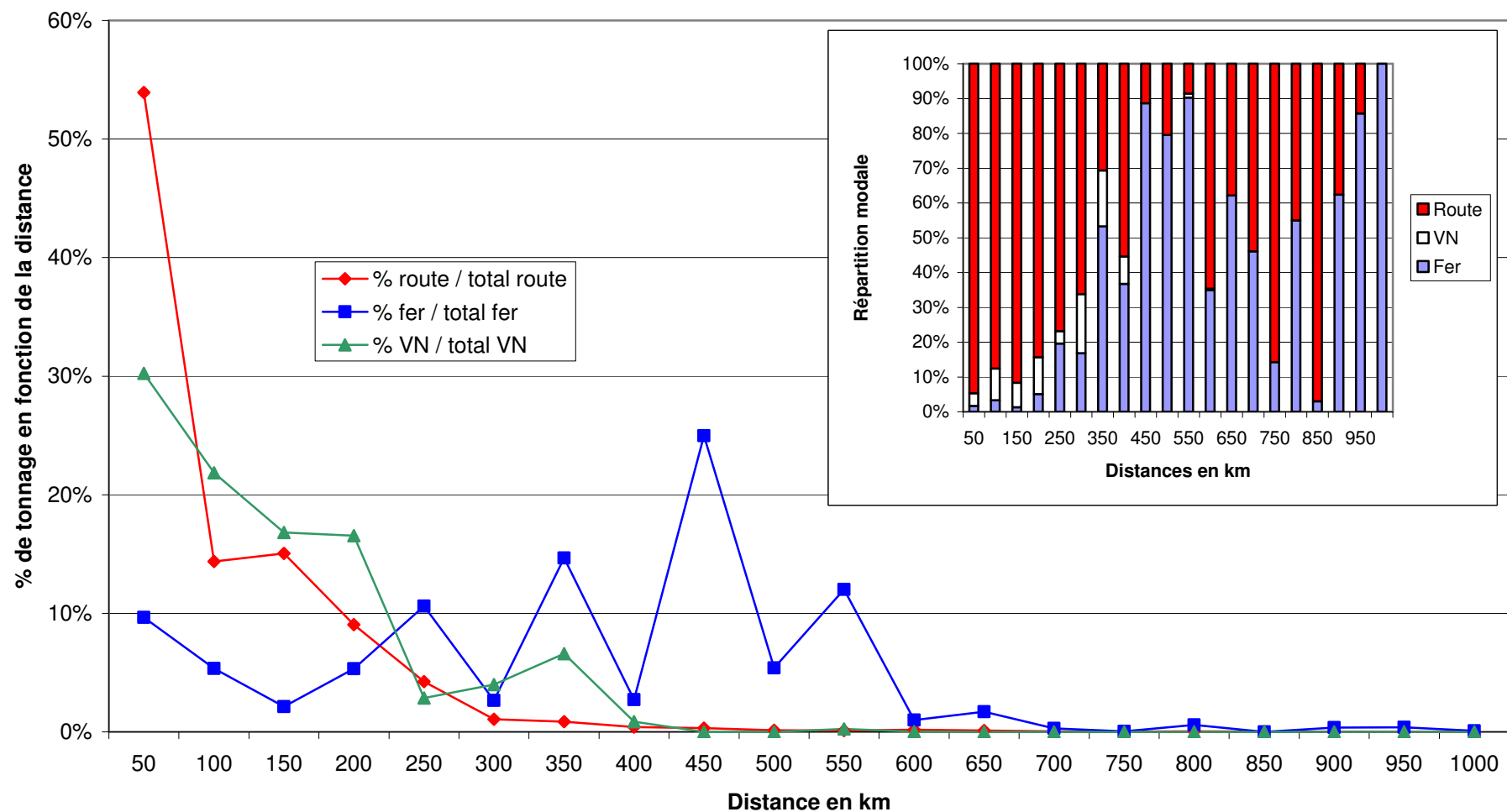


Combustibles, minéraux et produits pétroliers (classe 2+3)

Route = 86 MT (85%)

Fer = 9 MT (9%)

VN = 6MT (6%)



Produits dont la part de marché du fer est proche de la moyenne

Les produits concernés sont :

- Les produits agricoles
- Les engrais, pâte à papier, et produits chimiques
- Les denrées alimentaires

Les distances moyenne de transport par le fer de ces trois groupes de produits sont comprises entre 290 et 390 km

La part modale du fer pour les produits agricoles est de 6 %, celle des engrais, pâte à papier et produits chimiques est de 4 %.

Les deux groupes « **produits agricoles** » et « **engrais, pâte à papier, produits chimiques** » présentent une variation sinusoïdale de leur part de marché en fonction des distances de transport dont les caractéristiques sont les suivantes :

Produits	1 ^{er} maximum		minimum		2 ^{ème} maximum	
	Distance	Part marché	Distance	Part marché	Distance	Part marché
Produits agricoles	350 km	32 %	800 km	7 %	900 km	37 %
Engrais, pâte à papier, produits chimiques	400 km	43 %	750 km	16 %	850 km	41 %

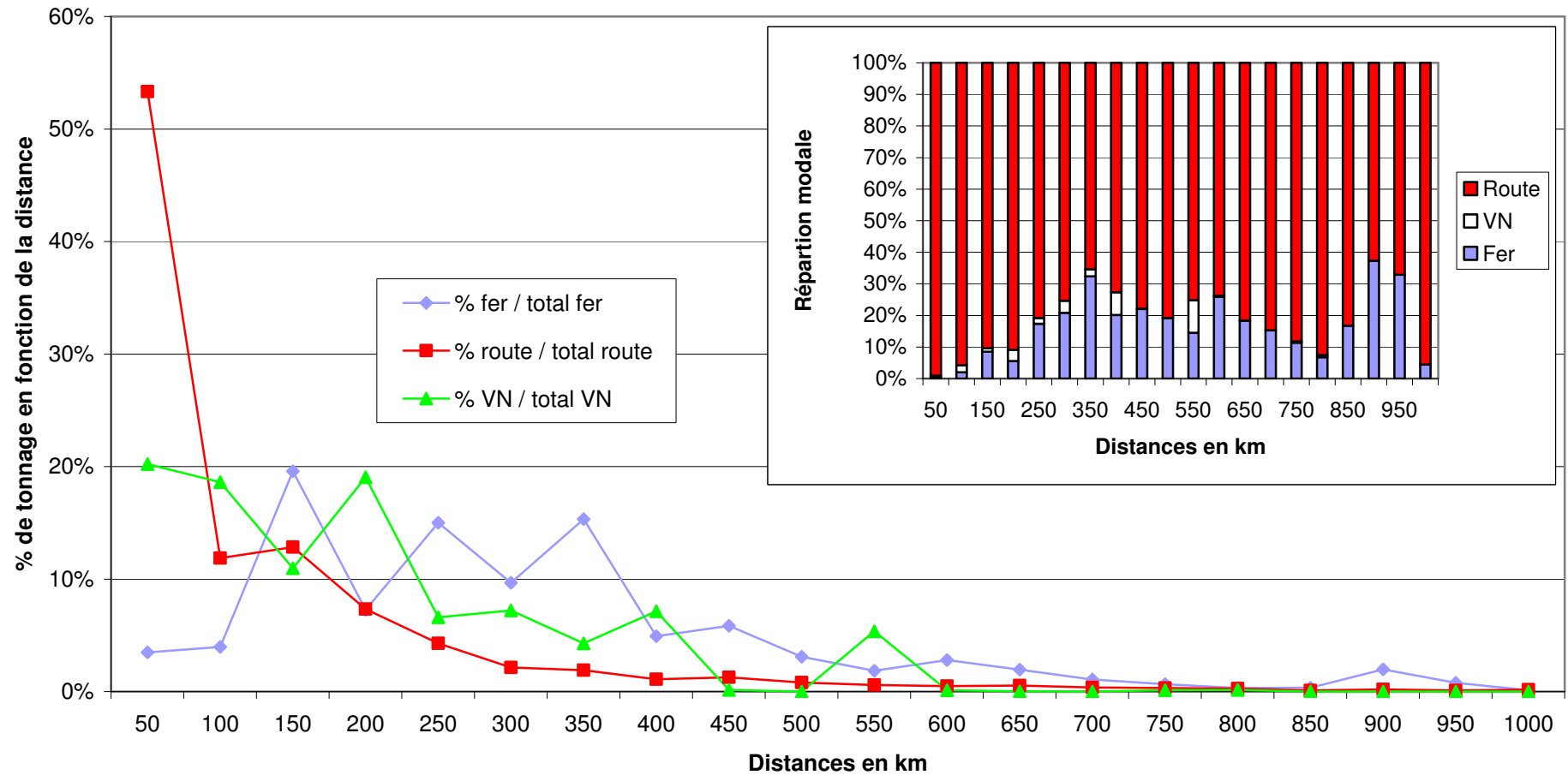
Pour le groupe « **denrées alimentaires** », la part modale du fer est de 3,5 %. Elle croit lentement entre 0 et 550 km pour atteindre près de 20 %. Elle fluctue entre 10 et 20 % pour les distances supérieures à 550 km.

Produits agricoles (classe 0)

Route = 190 MT (93%)

Fer = 12 MT (6%)

VN = 3 MT (1%)

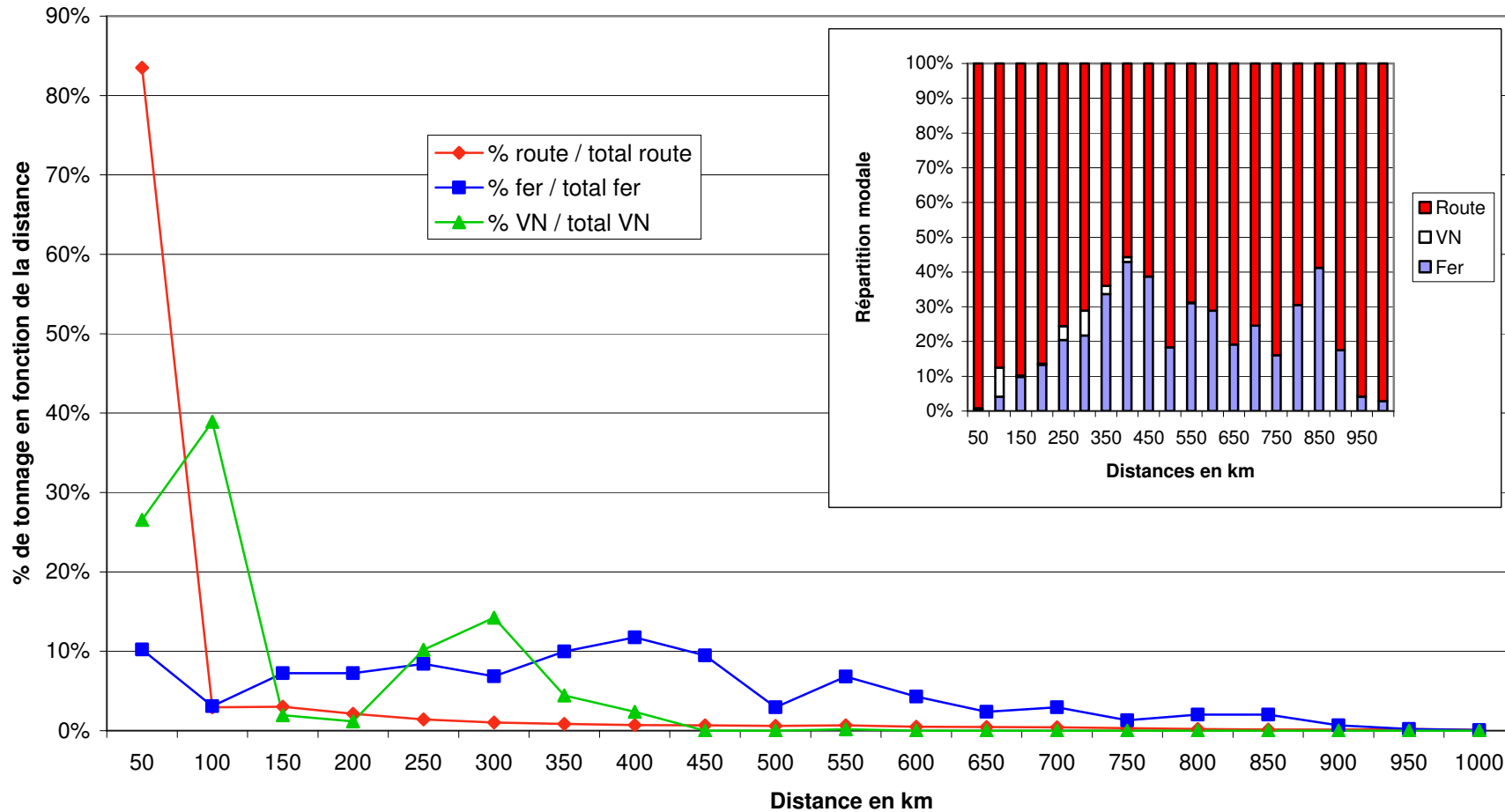


Engrais, pâte à papier et produits chimiques (7+8B+8C)

Route = 68,5 MT (95%)

Fer = 3 MT (4%)

VN = 0,5 MT (1%)

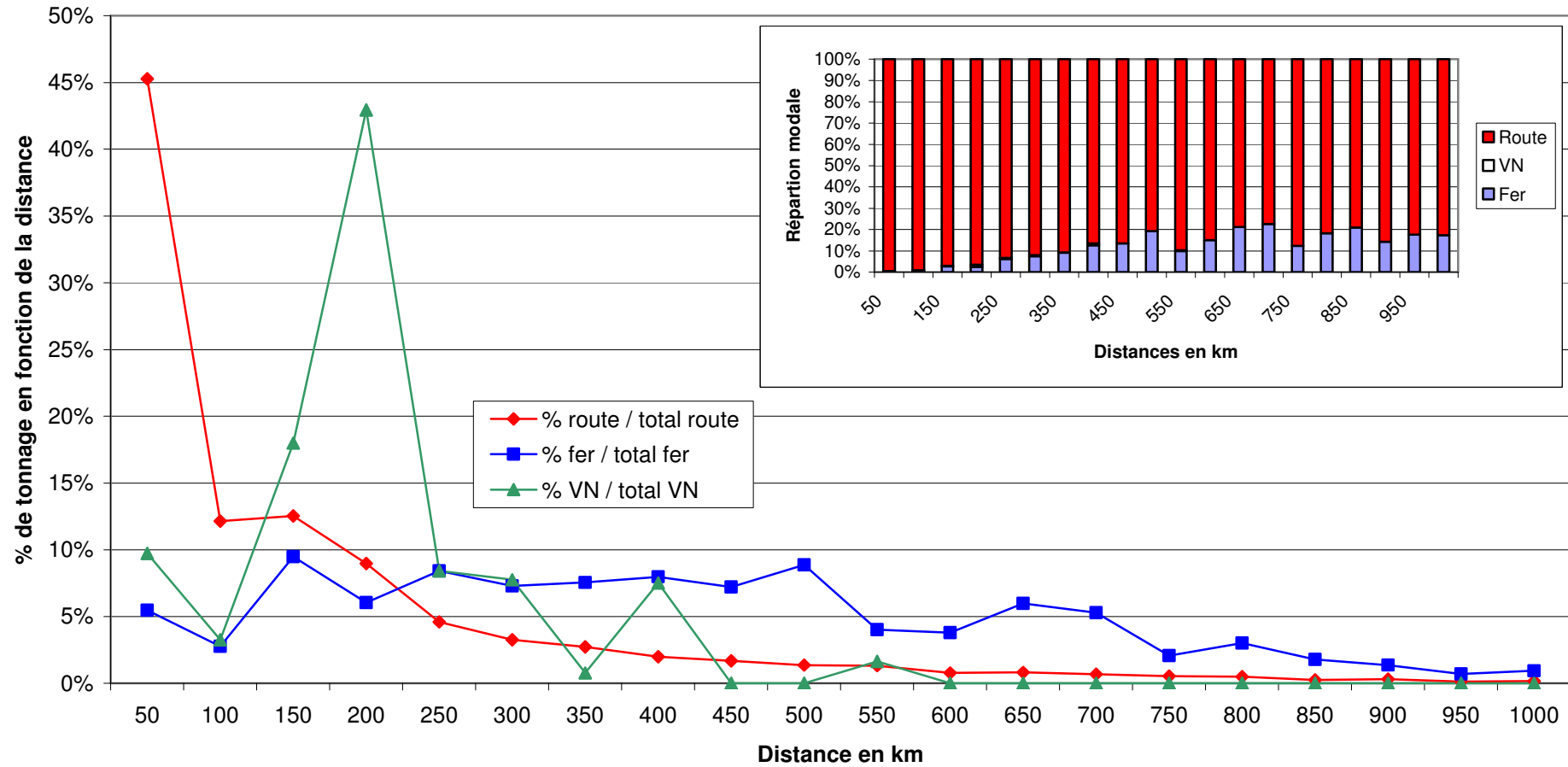


Denrées alimentaires (classe 1)

Route = 217 MT (96%)

Fer = 8 MT (3,5%)

VN = 0,5 MT (0%)



Produits dont la part de marché du fer est inférieure à la moyenne

Les produits concernés sont :

- Les minerais et produits non ferreux (part de marché du fer 3%)
- Les minéraux et matériaux de construction (part de marché du fer 2%)
- Les machines et objets manufacturés (part de marché du fer 2%)

Minerais et produits non ferreux

La distance moyenne de transport par fer est de 340 km. La part de marché du fer fluctue entre 0 et 10 % en fonction de la distance avec trois classe de distance où la part de marché est importante : 550 km avec 64 % de part de marché, 850 km avec 30 % et 1000 km avec 36 %

Deux classes de distance (100 et 550 km) représentent chacune 30 % de tonnages transporté par le fer.

Minéraux et matériaux de construction

La distance moyenne de transport par fer est de 220 km. C'est la plus faible de tous les groupes de produits. La part de marché du fer varie de façon sinusoïdale :

Produits	1 ^{er} maximum		minimum		2 ^{ème} maximum	
	Distance	Part marché	Distance	Part marché	Distance	Part marché
Minéraux et matériaux de construction	400 km	44 %	800 km	4 %	1000 km	60 %

Machines et produits manufacturés

La distance moyenne de transport par fer est de 604 km. C'est la plus forte de tous les groupes de produits. La part de marché du fer varie de façon sinusoïdale :

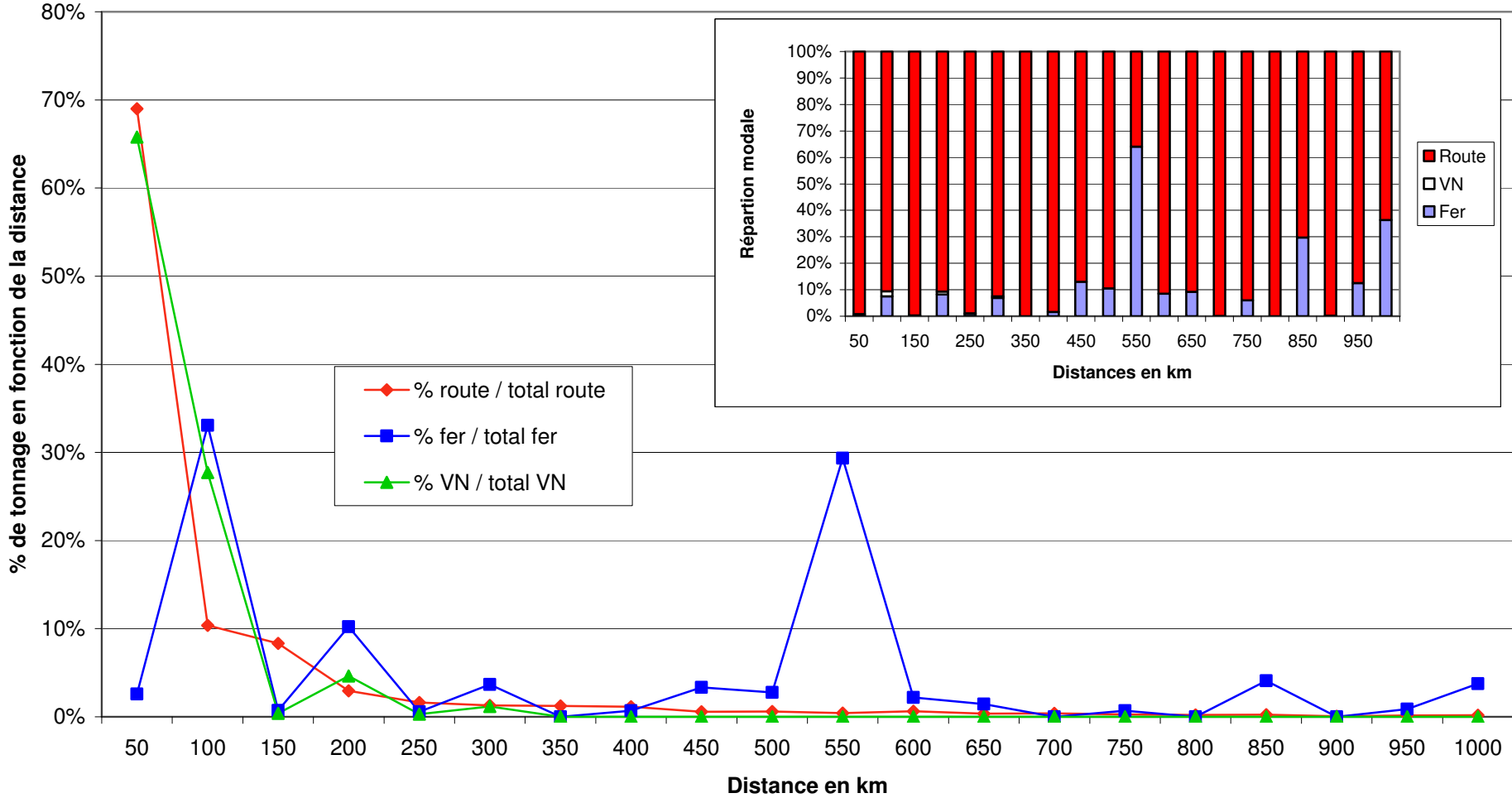
Produits	1 ^{er} maximum		minimum		2 ^{ème} maximum	
	Distance	Part marché	Distance	Part marché	Distance	Part marché
Machines et produits manufacturés	750 km	44 %	850 km	12 %	900 km	50 %

Minerais et produits non ferreux (4B+5B)

Route =24 MT (97%)

Fer = 0,6 MT (3%)

VN = 0,2 MT (1%)

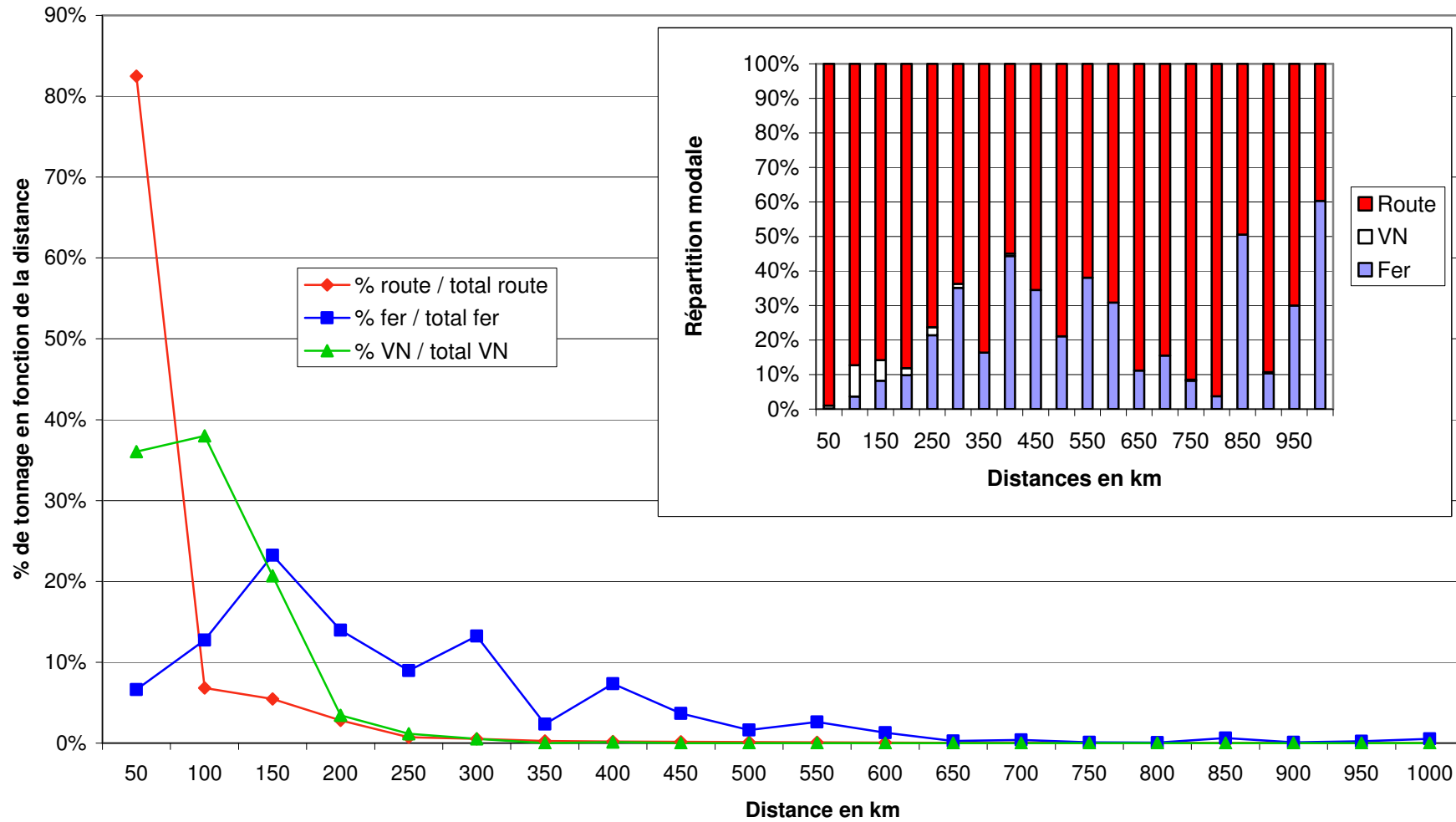


Minéraux et matériaux de construction (6A)

Route = 819 MT (96%)

Fer = 18 MT (2%)

VN = 15 MT (2%)

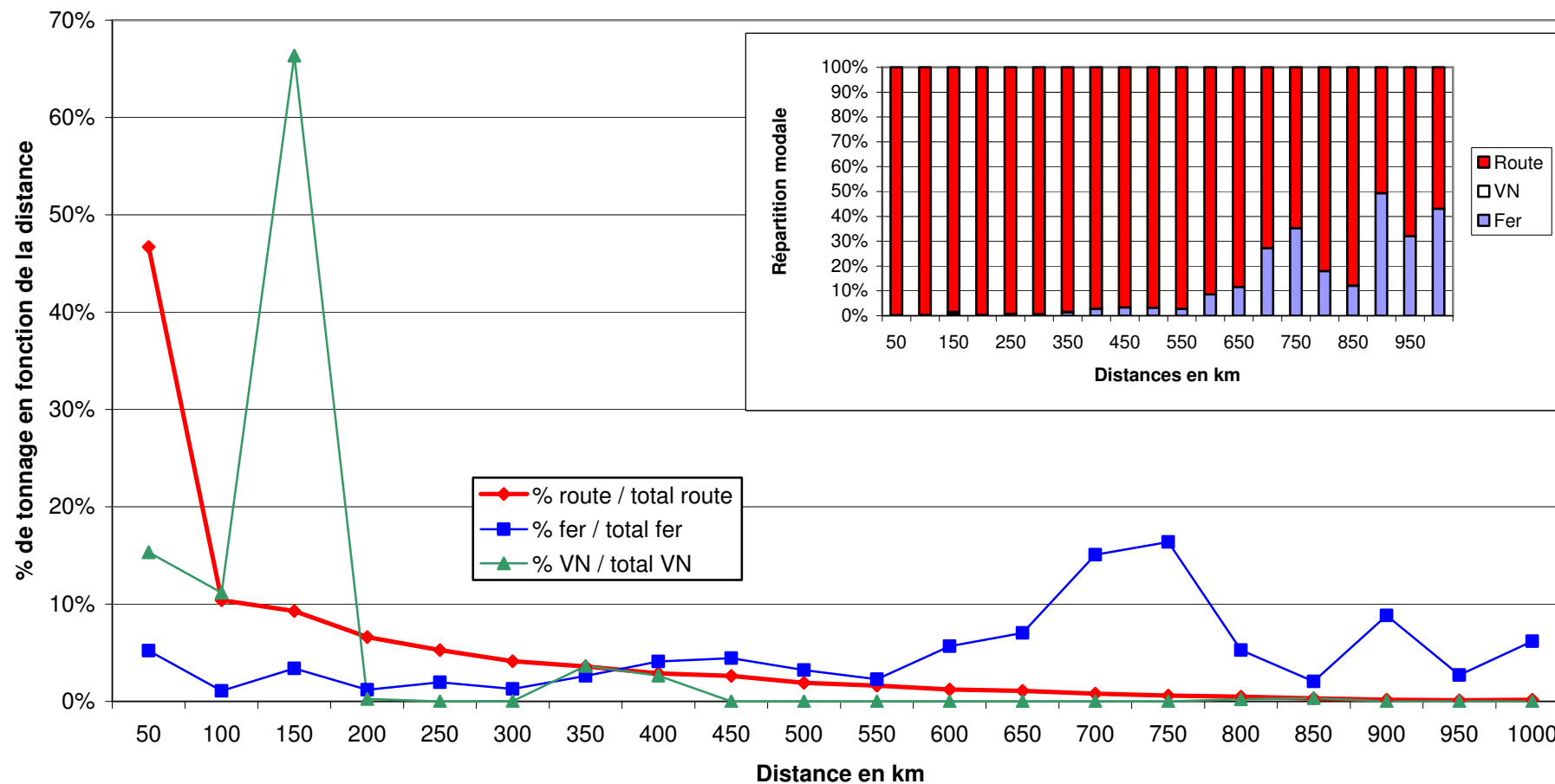


Machines et objets manufacturés (classe 9)

Route = 357 MT (99%)

Fer = 7 MT (2%)

VN = 0,5 MT (<1%)



Analyse de la concurrence fer / route par OD

L'objectif de cette étude est de déterminer dans quelles conditions le fer est concurrentiel à la route. Pour cela nous avons comparé pour chaque OD desservie par le fer, le tonnage transporté par le fer et par la route. Un coefficient de concurrence a été utilisé pour déterminer si un transport ferré est concurrentiel à la route :

- Coefficient de concurrence = 0,5 : le tonnage transporté par le fer est supérieur à 50 % du tonnage transporté sur l'OD
- Coefficient de concurrence = 0,33 : le tonnage transporté par le fer est supérieur tier du tonnage transporté sur l'OD
- Coefficient de concurrence = 0,20 : le tonnage transporté par le fer est supérieur à 20 % du tonnage transporté sur l'OD

L'étude à été faite en prenant deux bases de calcul différentes :

- La comparaison des tonnages transportés par le fer et par la route, par groupe de produits sur les OD desservies par le fer
- La comparaison de la somme des tonnages de tous les groupes de produits transportés par le fer et par la route sur les OD desservies par le fer et ayant un tonnage supérieur à 300 T/an.

Concurrence Fer / route par type de produit

Le fer dessert 8801 OD.

Sur les OD desservies par le fer, la part de marché du fer par groupe de produits est supérieure à 50 % pour tous les groupes de produits à l'exception des denrées alimentaires et des machines, produits manufacturés.

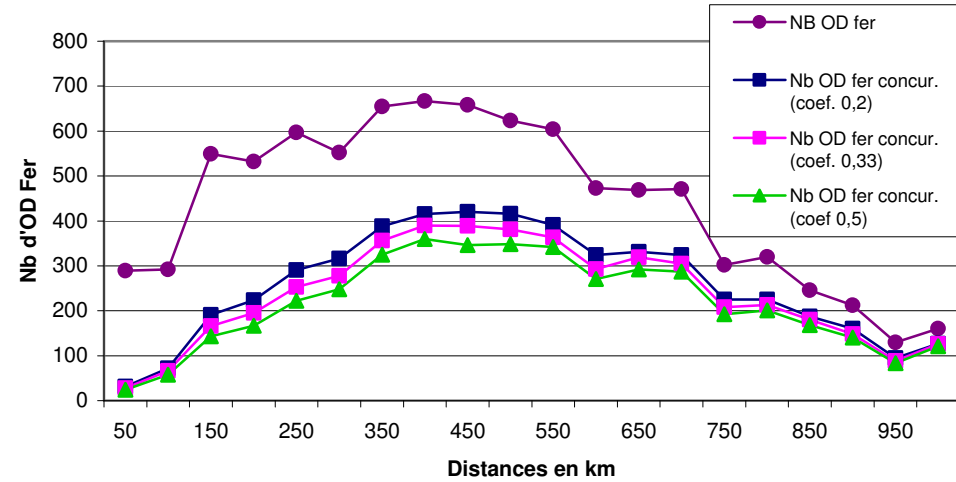
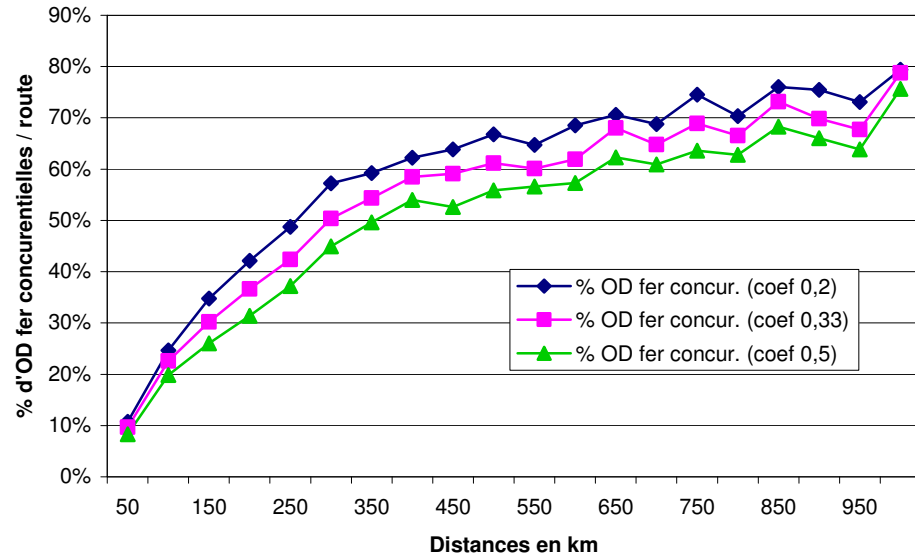
Les groupes de produits pour lesquels le fer est le plus concurrentiel sont les suivants (coeff. = 0,5) :

Minerais et produit non ferreux : 78 % des OD
Minerais et produits ferreux : 67 % des OD

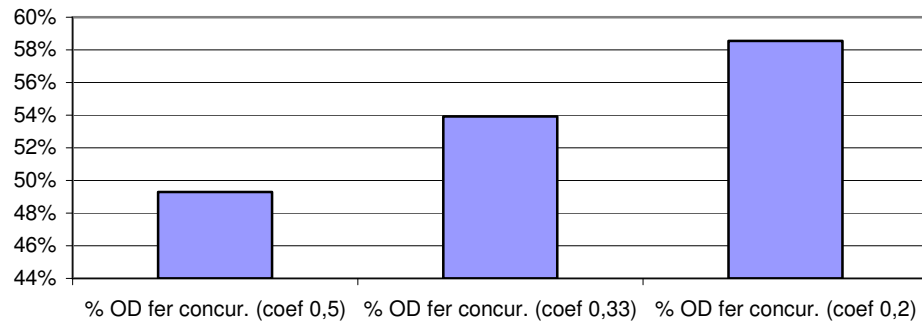
Matières premières et produits chimiques de base : 73 % des OD
Combustibles, minéraux et produits pétrolier : 64 % des OD

Concurrence Fer / route par type de produit

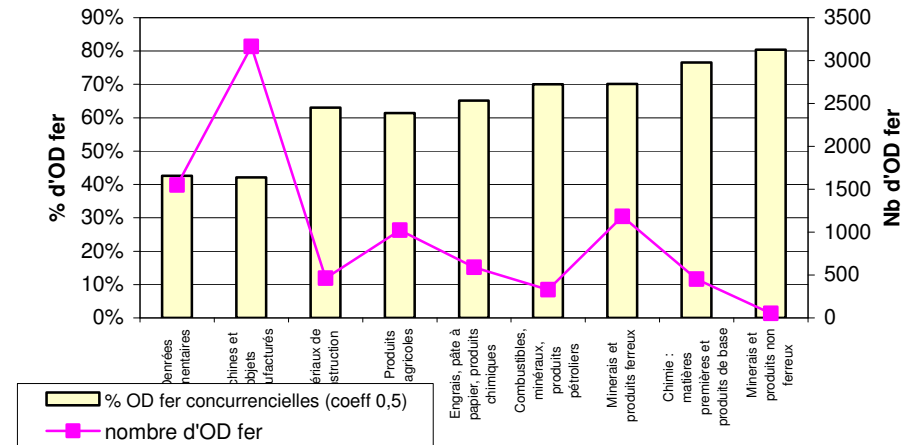
OD desservie par le fer dont le tonnage par type de produit est concurrentielle / route



OD Fer concurrentielles toutes distances



OD fer concurrentielles par produits



Concurrence Fer / route tous produits confondus

Cette analyse compare la totalité de tonnages transportés par le fer sur une OD à ceux transportés par la route. Seules les OD desservies par le fer avec un tonnage supérieur à 300 T / an sont prises en compte. Le nombre d'OD prises en compte est de 3155.

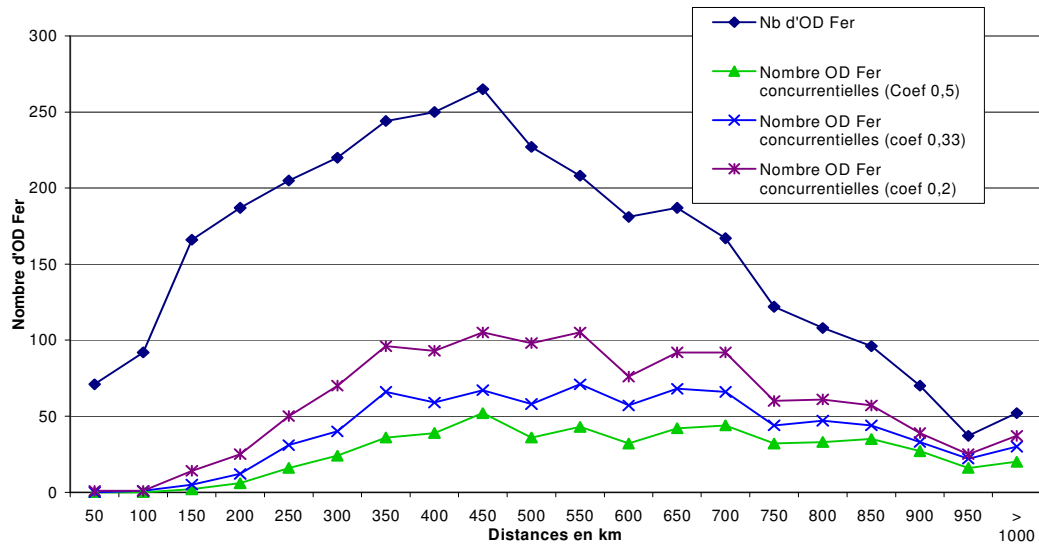
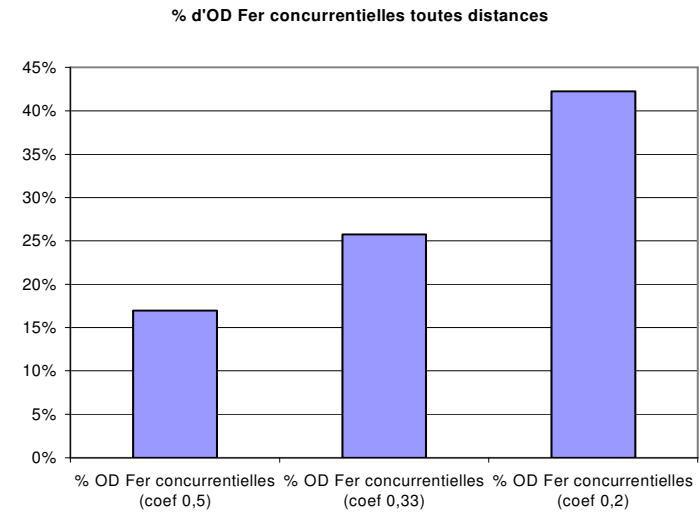
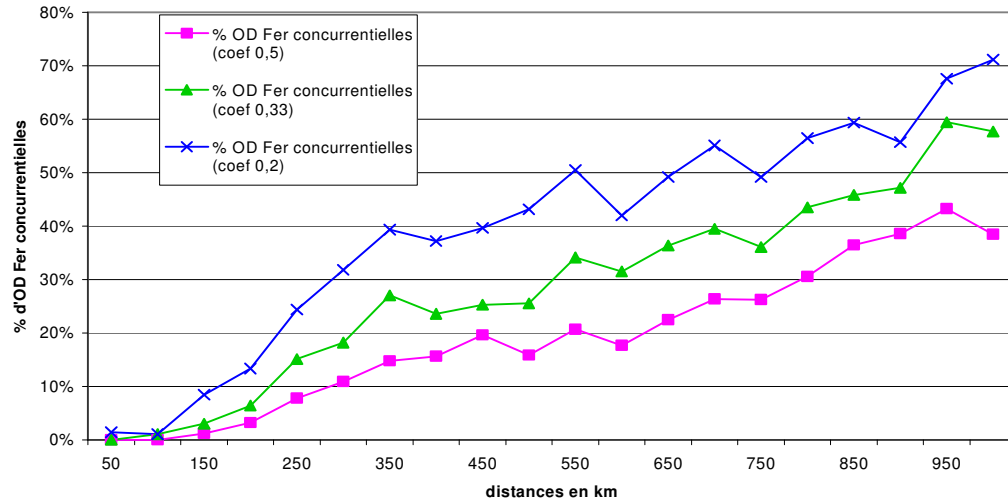
Cette comparaison est beaucoup moins favorable au fer que la précédente (comparaison par groupe de produits). En effet, le % d'OD desservies par le fer, concurrentielles par rapport à la route varie de 17 % avec le coefficient de concurrence égal à 0,5 à 42 % avec le coefficient 0,2.

Si toutes les OD ayant un trafic routier et/ou ferré sont prises en compte (7684 OD), le % OD dont le trafic ferré est concurrentiel est de 9 % pour un coefficient 0,5, 13 % pour le coefficient 0,33 et 18% pour le coefficient 0,2.

Ceci montre que si le fer peut être très compétitif sur une OD pour un groupe de produits, il ne l'est pas pour tous les groupes de produits confondus. La logistique spécifique par groupe de produits apparaît donc primordiale.

Concurrence fer / route tous produits confondus

Analyse sur OD Fer >300T



CONCLUSIONS

Tonnage transporté

ROUTE :

- Plus de 80 % du tonnage transporté par la route se fait sur une distance inférieure à 150 km.
- Le tonnage moyen par OD chute très fortement (de 700 MT à 20 MT) entre 50 et 250 km. Entre 400 et 1000 km, le tonnage moyen décroît faiblement de 10 MT à 6,3 MT.
- Le nombre d'OD par classe de distance diminue régulièrement avec l'augmentation des distances de transport (de 2834 OD distantes de 150 km à 245 OD distantes de 1000 km).

FER :

- Le tonnage transporté par classe de distance est presque constant (5 à 6 MT) entre 0 et 450 km, puis présente un autre palier entre 1 et 2 MT au-delà de 450 km
- Le tonnage moyen par OD diminue régulièrement de 50 à 500 km (de 21000 à 5000 T) puis reste constant avec 5000 T en moyenne par OD
- Le nombre d'OD par classe de distance est à peu près constant (entre 500 et 650 OD par classe de distance) pour les distances comprises entre 150 et 700 km. Au-delà de 700 km le nombre d'OD diminue régulièrement au fur et à mesure que les distances augmentent.

VN :

- l'essentiel du tonnage est transporté sur des distances inférieures à 150 km

Part de marché de chaque mode

La part du fer, tous produits confondus, augmente régulièrement entre 0 et 400 km pour atteindre 20 % de part de marché. Cette part reste à peu près constante jusqu'à des distances de transport de 700 km. Au-delà, la part du fer augmente encore et varie entre 25 et 35 %.

Cette répartition modale en paliers ne se confirme pas dans l'analyse de chaque groupe de produits. 5 des 9 groupes de produits ont une répartition modale sinusoïdale, en fonction des distances de transport. Elles présentent toutes un minimum pour des distances comprises entre 750 et 850 km. Ces 5 groupes sont les suivants :

- Combustibles, minéraux et produits pétroliers
- Produits agricoles
- Engrais, pâte à papier et produits chimiques
- Minéraux et matériaux de construction
- Machines et produits manufacturés

Concurrence Fer / route

Cette analyse concurrentielle entre les deux modes de transport a été réalisée en ne prenant en compte que les OD desservies par le fer.

Par type de produit

Le fer dessert 8801 OD.

Sur les OD desservies par le fer, la part de marché du fer par groupe de produits est supérieure à 50 % pour tous les groupes de produits à l'exception des denrées alimentaires et des machines, produits manufacturés.

Les groupes de produits pour lesquels le fer est le plus concurrentiel sont les suivants (coeff. = 0,5) :

Minerais et produit non ferreux : 78 % des OD
Minerais et produits ferreux : 67 % des OD

Matières premières et produits chimiques de base : 73 % des OD
Combustibles, minéraux et produits pétrolier : 64 % des OD

Tous produits confondus

Cette comparaison est beaucoup moins favorable au fer que la précédente (comparaison par groupe de produits). En effet, le % d'OD desservies par le fer, concurrentielles par rapport à la route varie de 17 % avec le coefficient de concurrence égal à 0,5 à 42 % avec le coefficient 0,2.

Ceci montre que si le fer peut être très compétitif sur une OD pour un groupe de produits, il ne l'est pas pour tous les groupes de produits confondus. La logistique spécifique par groupe de produits apparaît donc primordiale.