

# Atelier de recherche Transport et Logistique : histoire(s) de durabilité

## Le transport de fret et la contrainte du facteur 4 : une mission impossible pour le transport ferroviaire ?

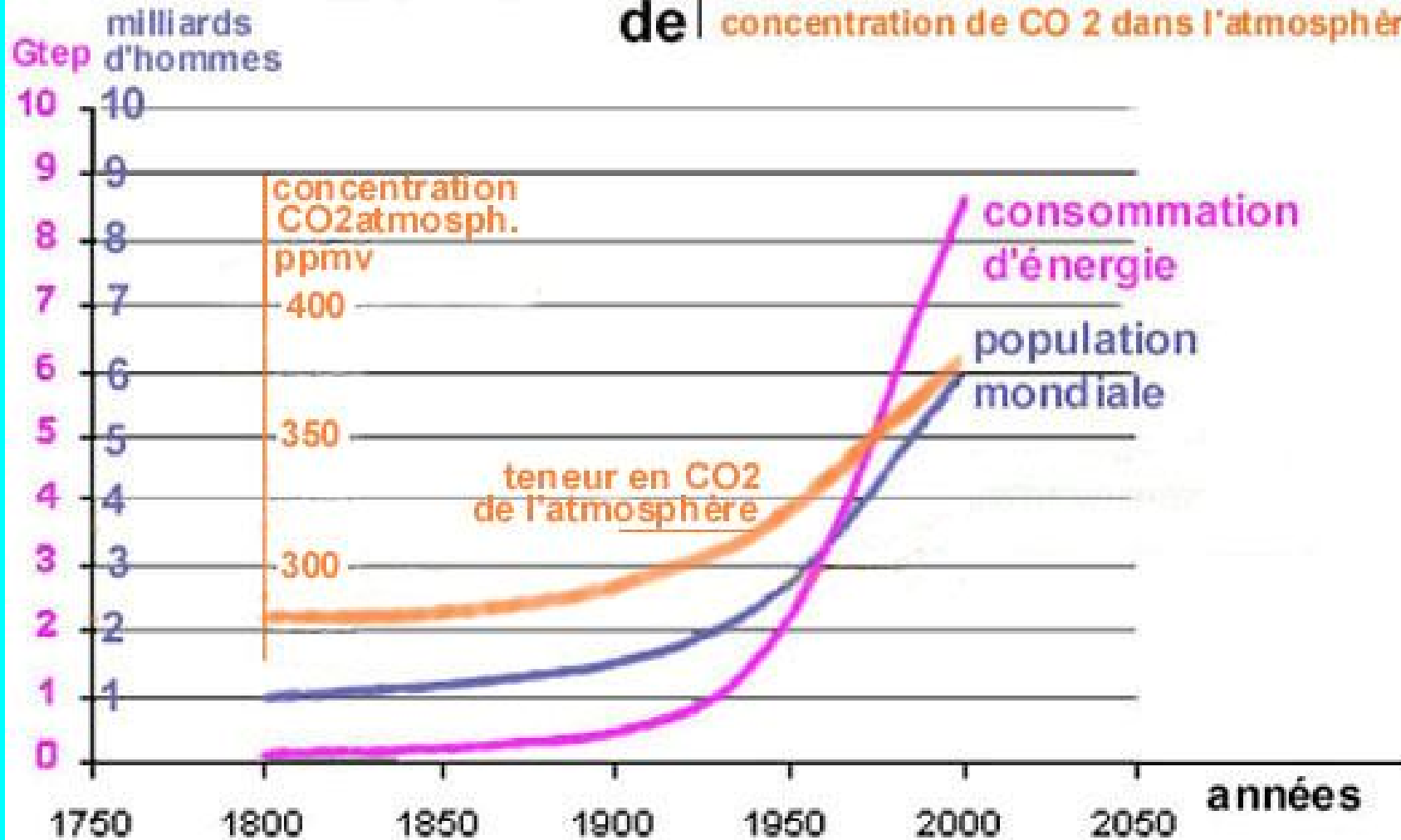
. Y. CROZET, H. LOPEZ-RUIZ  
Laboratoire d'économie des transports (LET)  
UMR CNRS n° 5593

# évolutions concomitantes de

consommation mondiale d'énergie

population mondiale

concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère



# Sommaire

## **1) Le transport ferroviaire à la peine**

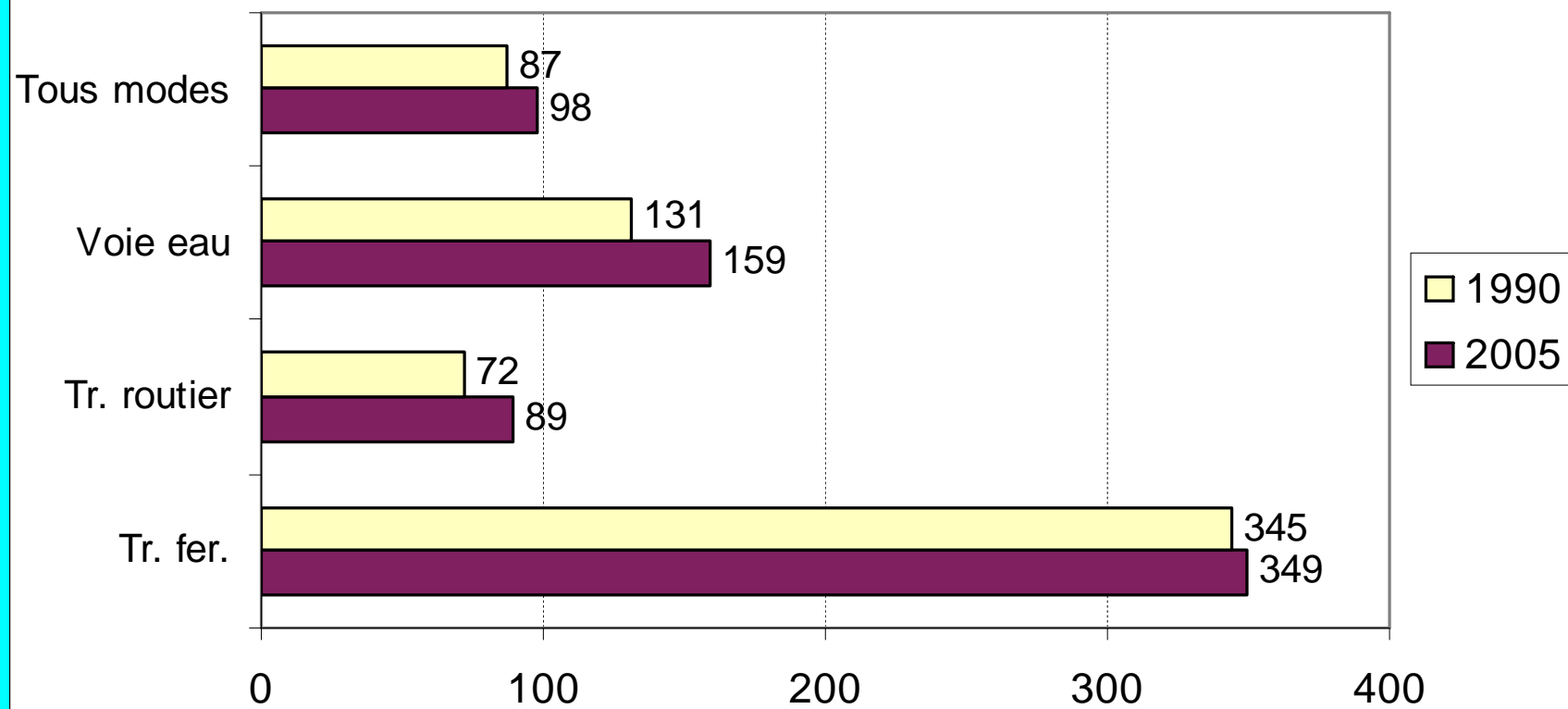
- **2) Le fret à l'horizon 2050 facteur 4 ; quelles marges de manœuvre**
- **3) Perspectives**

# La peau de chagrin du fret ferroviaire

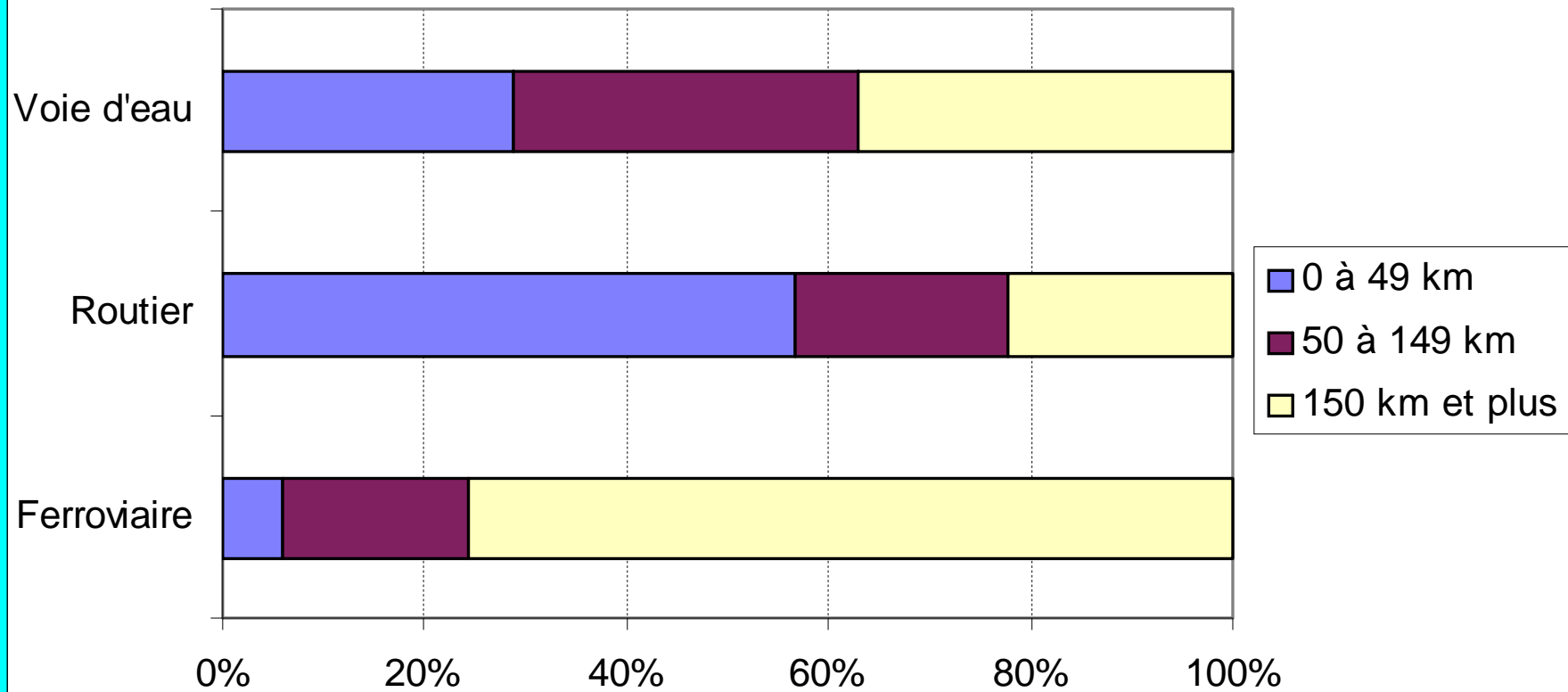
(% du trafic en Europe en TK)

	<b>Road</b>	<b>Rail</b>	<b>Waterway</b>	<b>Pipeline</b>
<b>1970</b>	<b>48.6</b>	<b>31.7</b>	<b>12.3</b>	<b>7.4</b>
<b>1980</b>	<b>57.4</b>	<b>24.9</b>	<b>9.8</b>	<b>7.9</b>
<b>1990</b>	<b>67.5</b>	<b>18.9</b>	<b>8.3</b>	<b>5.3</b>
<b>1994</b>	<b>71.7</b>	<b>14.9</b>	<b>7.7</b>	<b>5.6</b>
<b>2000</b>	<b>75,1</b>	<b>12,5</b>	<b>7,0</b>	<b>5,4</b>

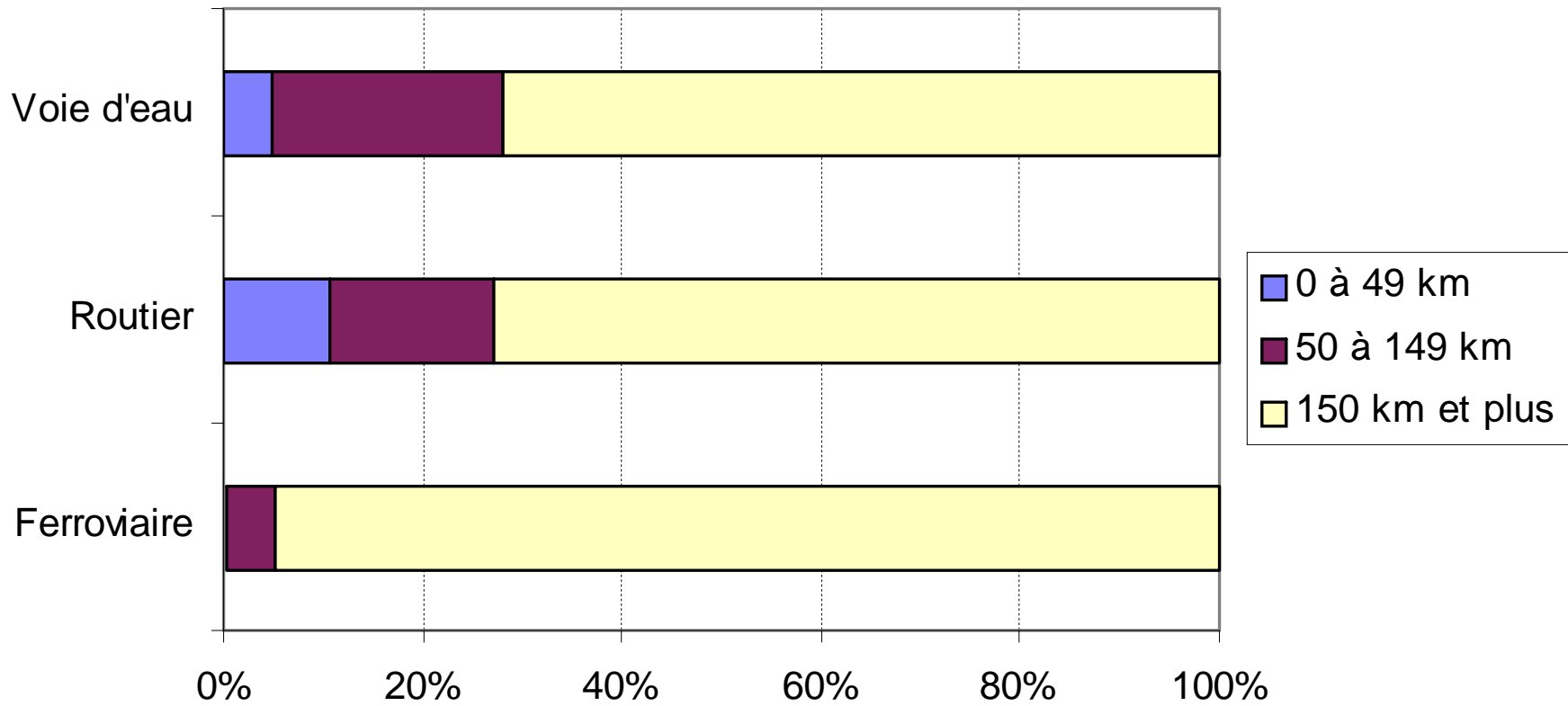
## Distance moyenne en transport national par mode



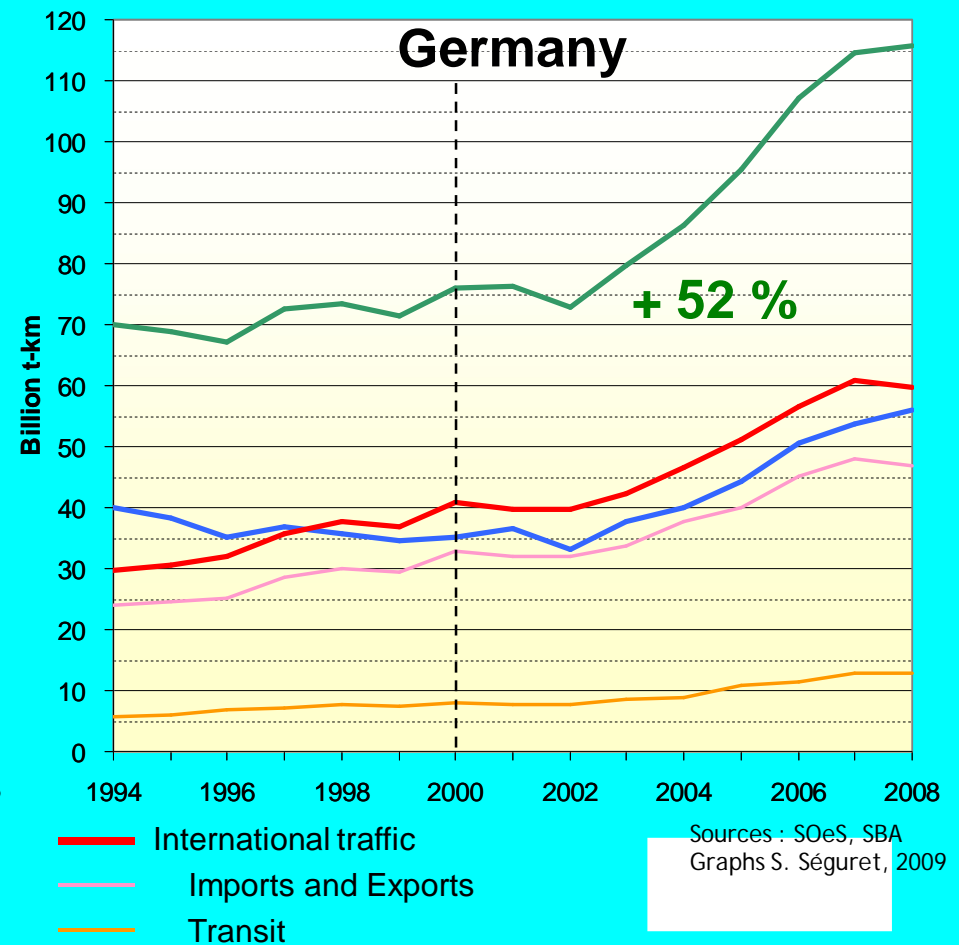
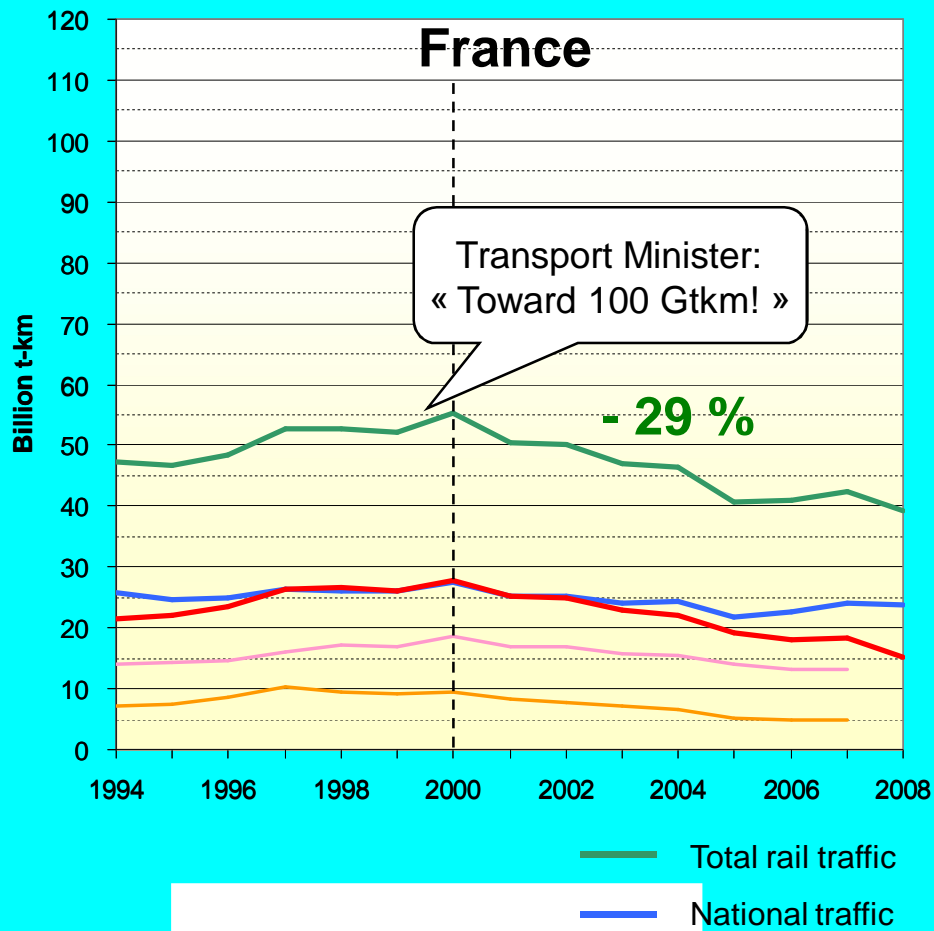
## Répartition des tonnes chargées selon la distance de transport

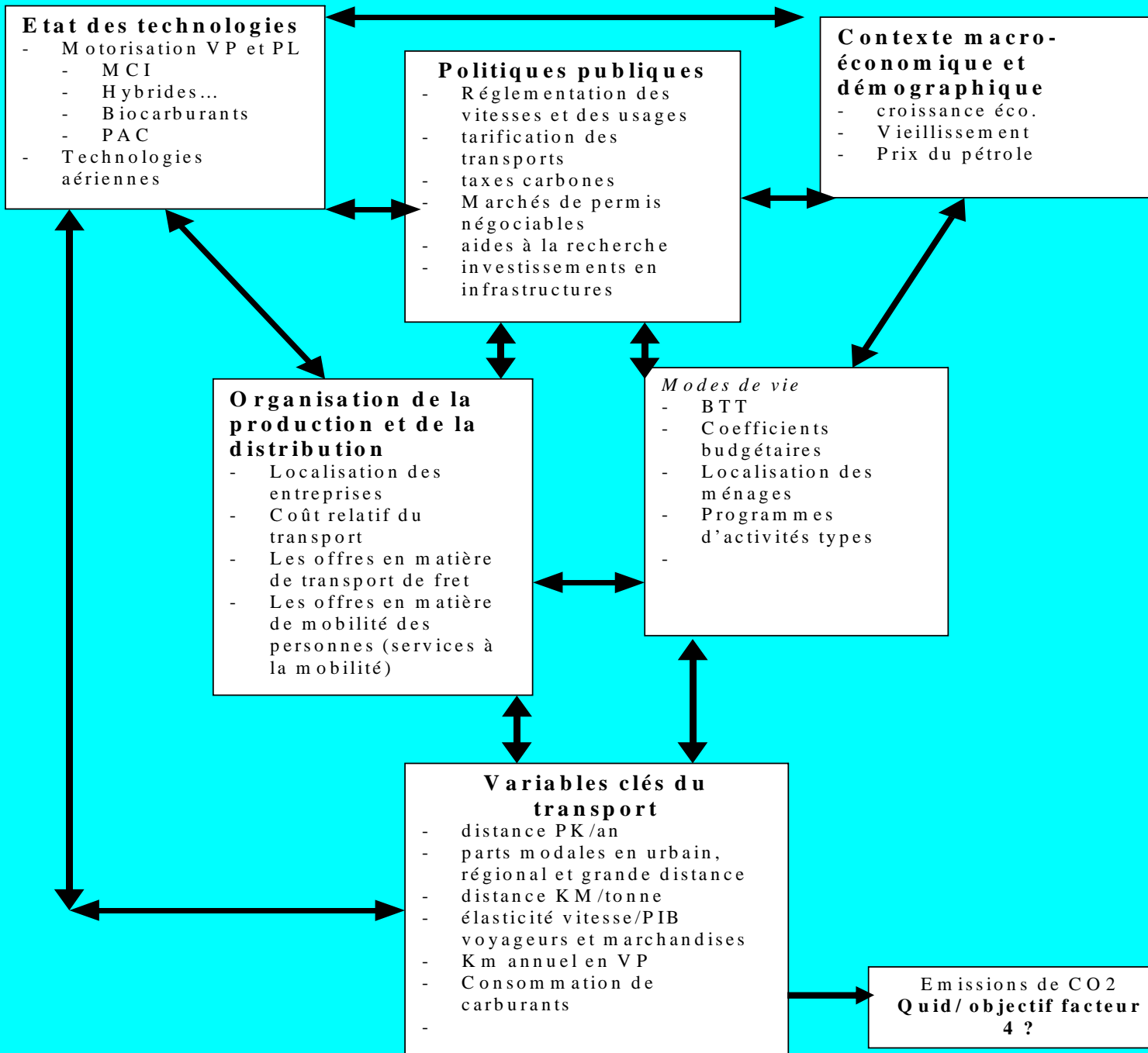


## Répartition du tonnage kilométrique selon la distance de transport



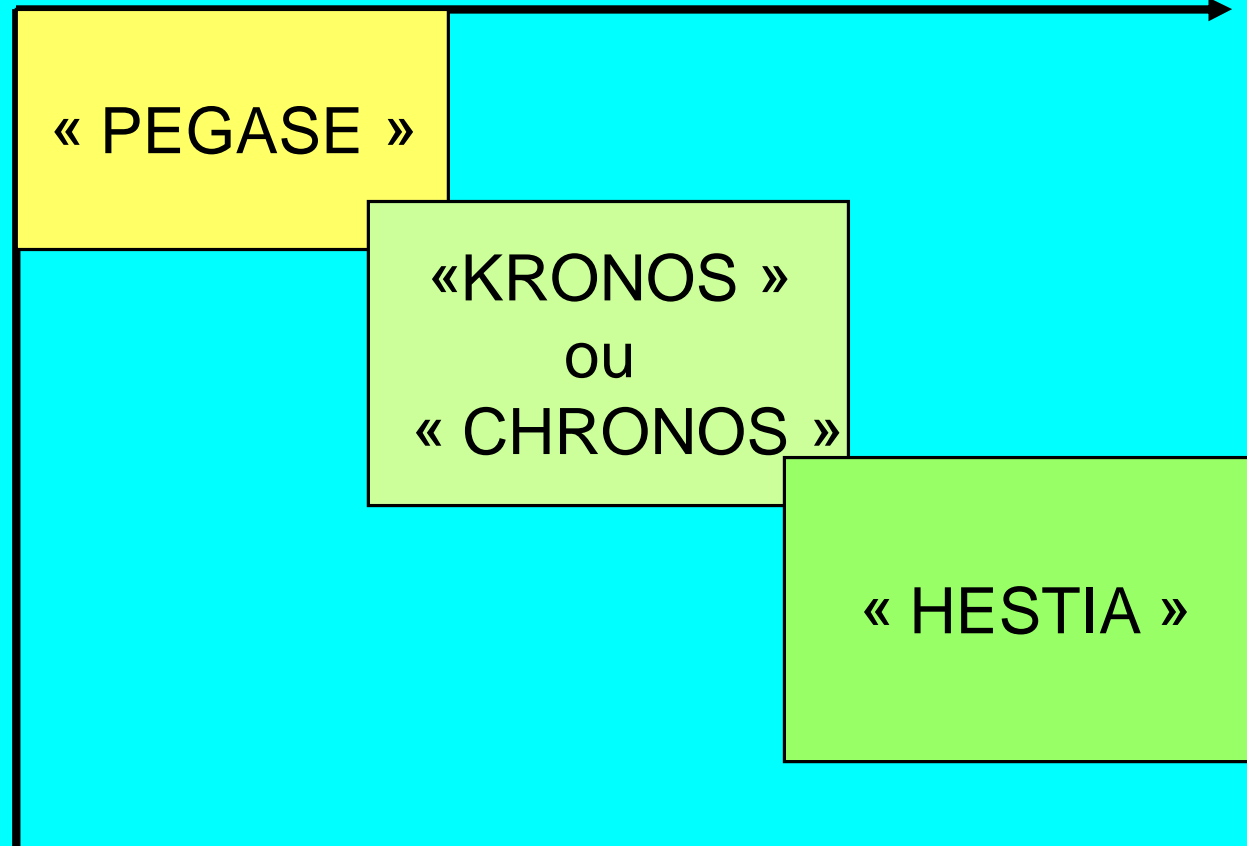
# France-Allemagne...





Plus de croissance et plus de contraintes

Degré croissant de  
contraintes  
réglementaires



Degré croissant de contraintes  
économiques

**Tableau 1 : Contraintes, variables et indicateurs de mobilité : scénarios « Pégase »**

Contraintes et tendances structurelles	Variables	Indicateurs de mobilité
<p>- <b>Tendances démographiques</b> Croissance économique poursuivie Vieillesse de la population Hausse des prix du pétrole</p> <p>- <b>Organisation de la production et de la consommation</b> Délocalisation des entreprises et globalisation Faible coût relatif du transport et massification des flux Offre fret sans grands changements Succès des hypermarchés</p> <p>- <b>Modes de vie</b> Budgets temps de transport constants Coefficients budgétaires stables pour les dépenses de mobilité Localisation des ménages et programmes d'activités inchangés</p>	<p>- <b>L'état des technologies</b> Motorisation VP et PL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MCI</li> <li>- Hybrides...</li> <li>- Biocarburants</li> <li>- PAC</li> </ul> <p>Technologies aériennes</p> <p>- <b>Les politiques publiques</b> Réglementation des vitesses et des usages Tarification des transports Aides à la recherche Investissements en infrastructures</p>	<p><b>Indicateurs « Transport »</b> distance PK/an parts modales en urbain, régional et grande distance distance KM/tonne élasticité vitesse/PIB voyageurs et marchandises Km annuel en VP Consommation de carburants</p> <p><b>Indicateurs « Environnement »</b> Emissions de CO2</p>

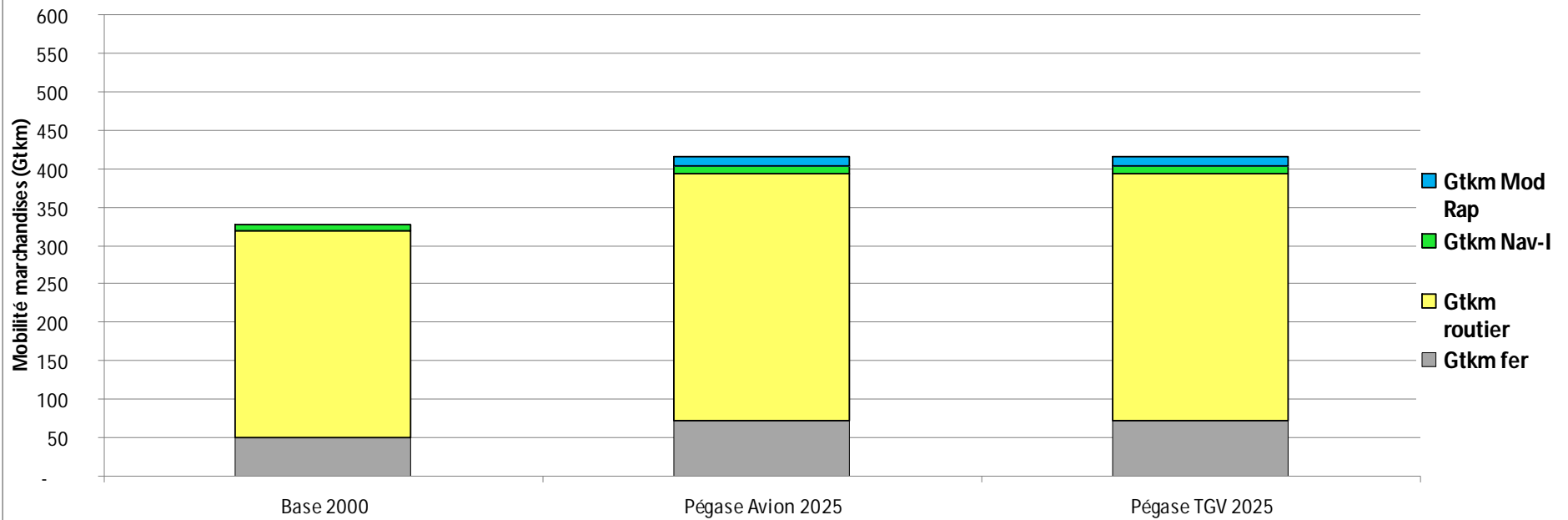
## Scénario tendancier : Pégase

Rubrique	Valeur 2050	Valeur 2000
Vitesse route-Intérieur	60 km/h	50km/h
Vitesse du rail-Intérieur	40 km/h	40 km/h
Vitesse du rail rapide-Intérieur	63 km/h	
Vitesse de l'ensemble du transport Intérieur	48 km/h	43,1 km/h
Elasticité vitesse/PIB-Intérieur	0,3	0,3
Elasticité TKm/GDP intérieur	0,63	1,25 avec transit et 1 hors transit (1985-2002)
Elasticité TKm/commerce extérieur	1,6	2,2 pour les exports 1,9 pour les imports (1970-2002)

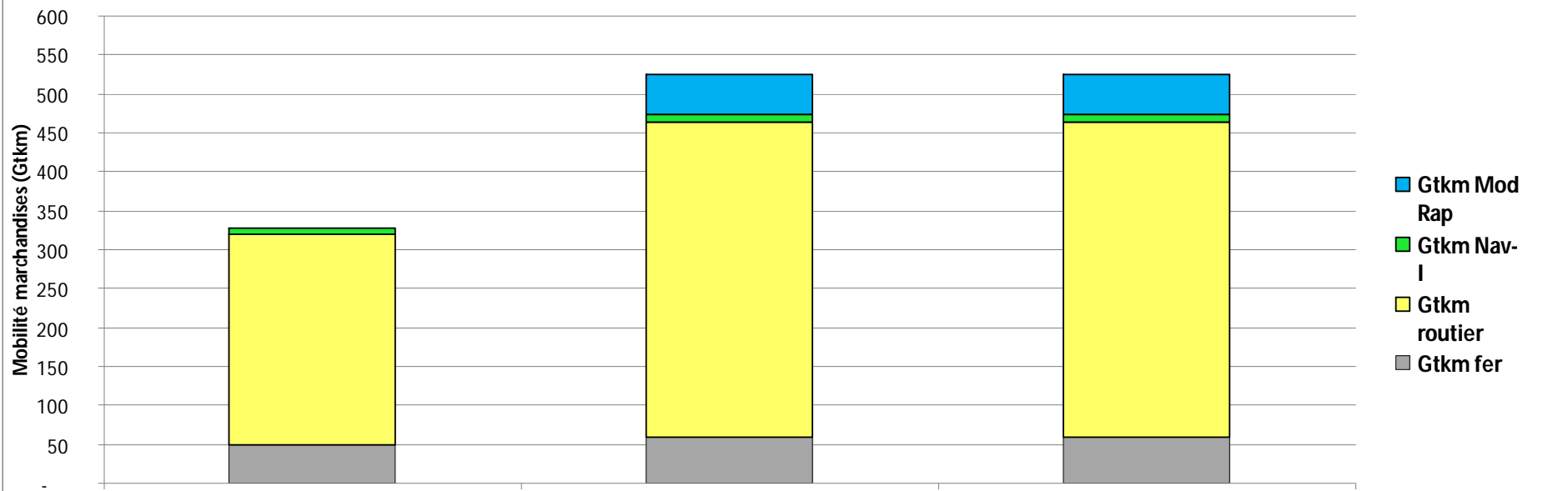
## Scénario tendancier : Pégase

<b>Rubrique</b>	<b>Valeur 2050</b>	<b>Valeur 2000</b>
<b>Vitesse route-International</b>	<b>50 km/h</b>	<b>50km/h</b>
<b>Vitesse du rail-International</b>	<b>40 km/h</b>	<b>40 km/h</b>
<b>Vitesse du rail rapide- International</b>	<b>70 km/h</b>	
<b>Vitesse de l'ensemble du transport International</b>	<b>52 km/h</b>	<b>36 km/h</b>
<b>Elasticité vitesse/PIB- International</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
<b>Elasticité TKm/commerce extérieur</b>	<b>1,6</b>	<b>2,2 pour les exports 1,9 pour les imports (1970-2002)</b>
<b>Part de l'avion sur les modes rapides</b>	<b>40%</b>	<b>-</b>

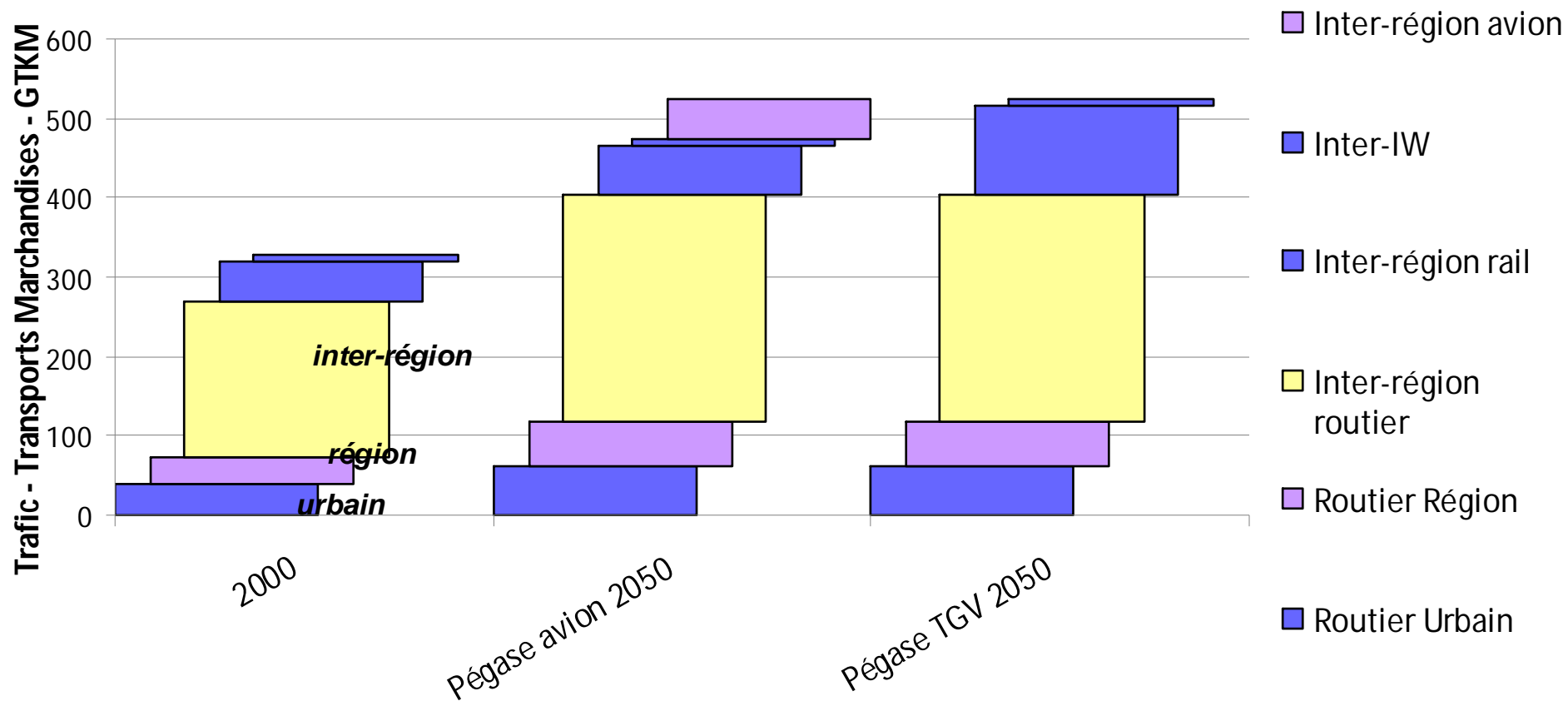
### Trafic Marchandises 2025



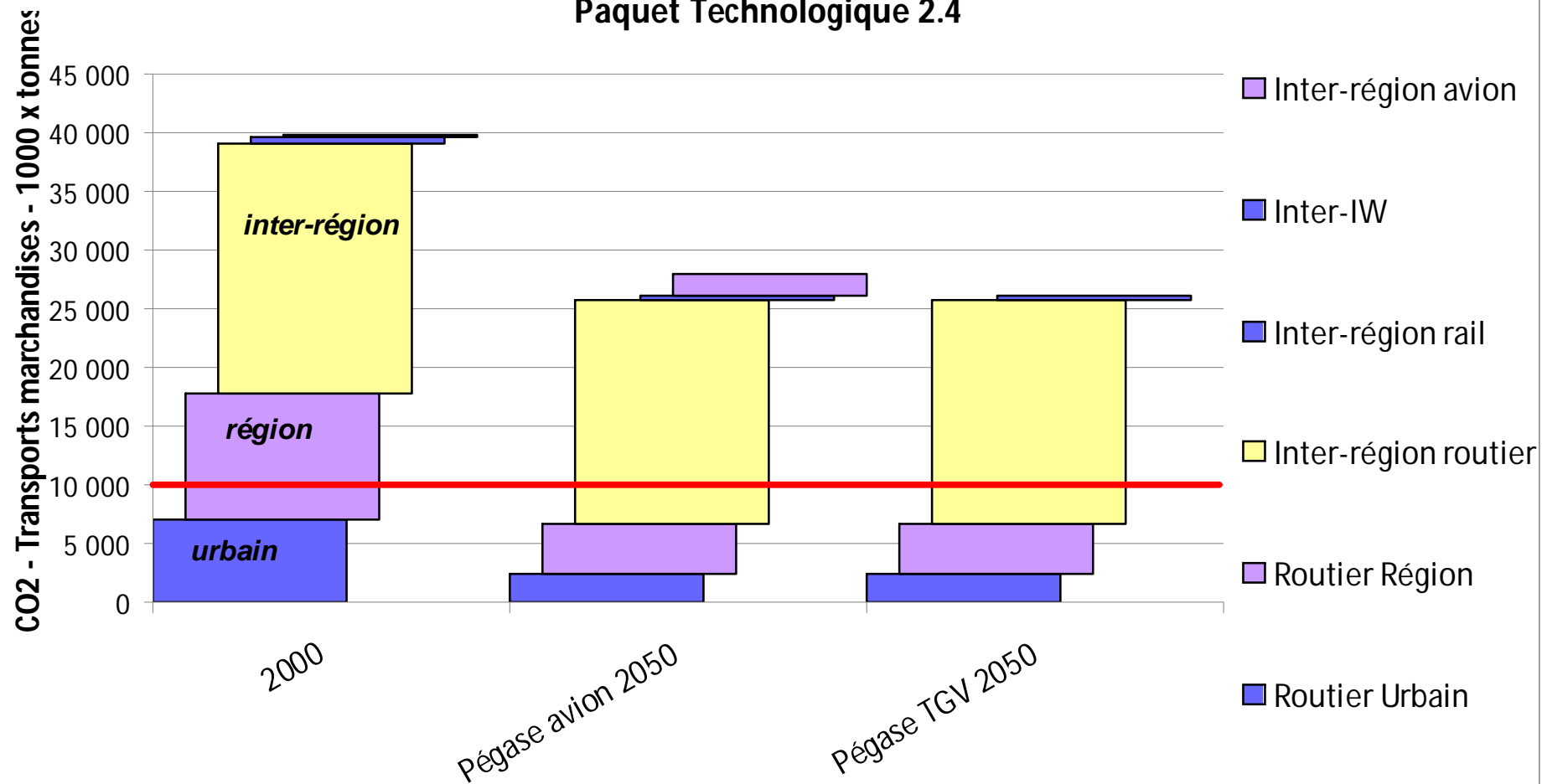
### Trafic Marchandises 2050



## Trafic par zone et par mode - 2000-2050 - Transport de Marchandises - France



## Mt de CO2 par zone et par mode - 2000-2050 - Transport de Marchandises - France Paquet Technologique 2.4



## Scénario CHRONOS

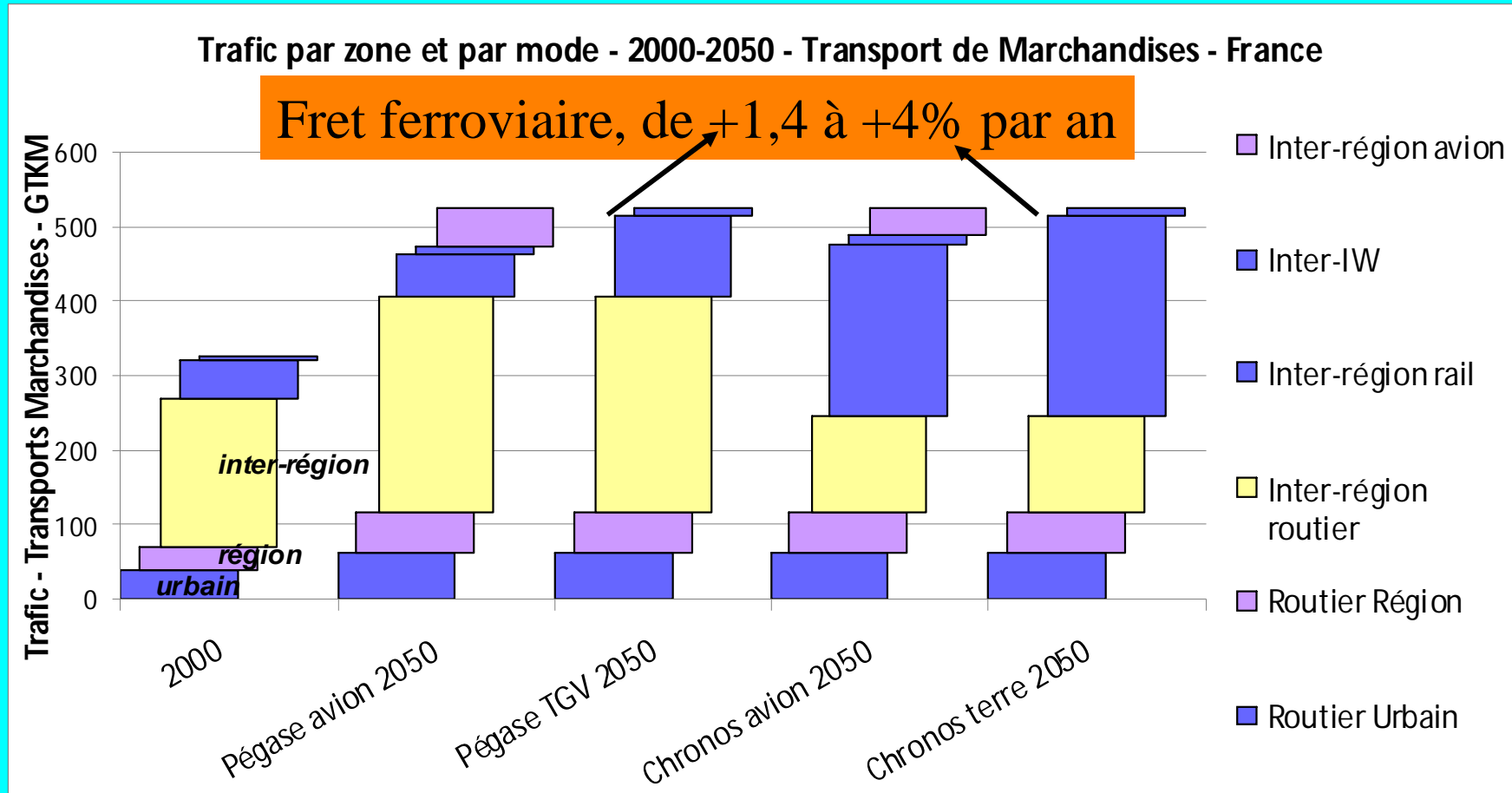
<b>Rubrique</b>	<b>Valeur 2050</b>	<b>Valeur 2000</b>
<b>Vitesse route-International</b>	<b>52 km/h</b>	<b>50km/h</b>
<b>Vitesse du rail-International</b>	<b>40 km/h</b>	<b>40 km/h</b>
<b>Vitesse du rail rapide- International</b>	<b>70 km/h</b>	
<b>Vitesse de l'ensemble du transport International</b>	<b>52 km/h</b>	<b>36 km/h</b>
<b>Elasticité vitesse/PIB- International</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
<b>Elasticité TKm/commerce extérieur</b>	<b>1,6</b>	<b>2,2 pour les exports 1,9 pour les imports (1970-2002)</b>
<b>Part de l'avion sur les modes rapides</b>	<b>40%</b>	<b>-</b>

## Scénario HESTIA

<b>Rubrique</b>	<b>Valeur 2050</b>	<b>Valeur 2000</b>
<b>Vitesse route-Intérieur</b>	<b>52 km/h</b>	<b>50km/h</b>
<b>Vitesse du rail-Intérieur</b>	<b>40 km/h</b>	<b>40 km/h</b>
<b>Vitesse du rail rapide-Intérieur</b>	<b>45 km/h</b>	
<b>Vitesse de l'ensemble du transport Intérieur</b>	<b>43 km/h</b>	<b>43,1 km/h</b>
<b>Elasticité vitesse/PIB-Intérieur</b>	<b>0</b>	<b>0,3</b>
<b>Elasticité TKm/GDP-Courte distance</b>	<b>0,33</b>	<b>1,25 avec transit et 1 hors transit (1985-2002)</b>
<b>Elasticité TKm/GDP-Longue distance</b>	<b>0,25</b>	<b>-</b>

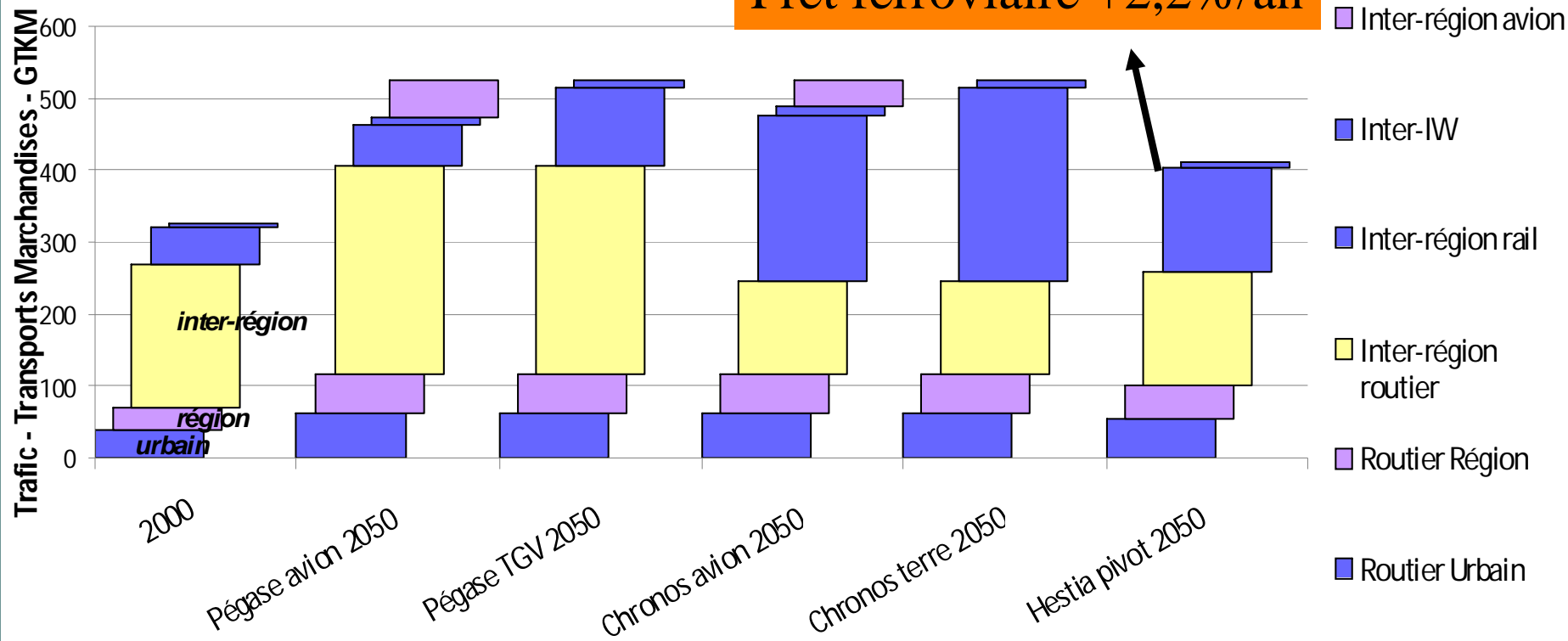
<b>Rubrique</b>	<b>Valeur 2050</b>	<b>Valeur 2000</b>
<b>Vitesse route-International</b>	<b>52 km/h</b>	<b>50km/h</b>
<b>Vitesse du rail-International</b>	<b>40 km/h</b>	<b>40 km/h</b>
<b>Vitesse du rail rapide- International</b>	<b>70 km/h</b>	
<b>Vitesse de l'ensemble du transport International</b>	<b>52 km/h</b>	<b>36 km/h</b>
<b>Elasticité vitesse/PIB- International</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
<b>Elasticité TKm/commerce extérieur Intra-Europe 25</b>	<b>0,36</b>	<b>2,2 pour les exports 1,9 pour les imports (1970-2002)</b>
<b>Elasticité TKm/commerce extérieur Extra-Europe 25</b>	<b>0,6</b>	<b>-</b>
<b>Elasticité TKm/commerce extérieur Reste du Monde</b>	<b>0,6</b>	<b>-</b>
<b>Part de l'avion sur les modes rapides</b>	<b>40%</b>	<b>-</b>

# Les trafics fret dans Chronos



Trafic par zone et par mode - 2000-2050 - Transport de Marchandises - France

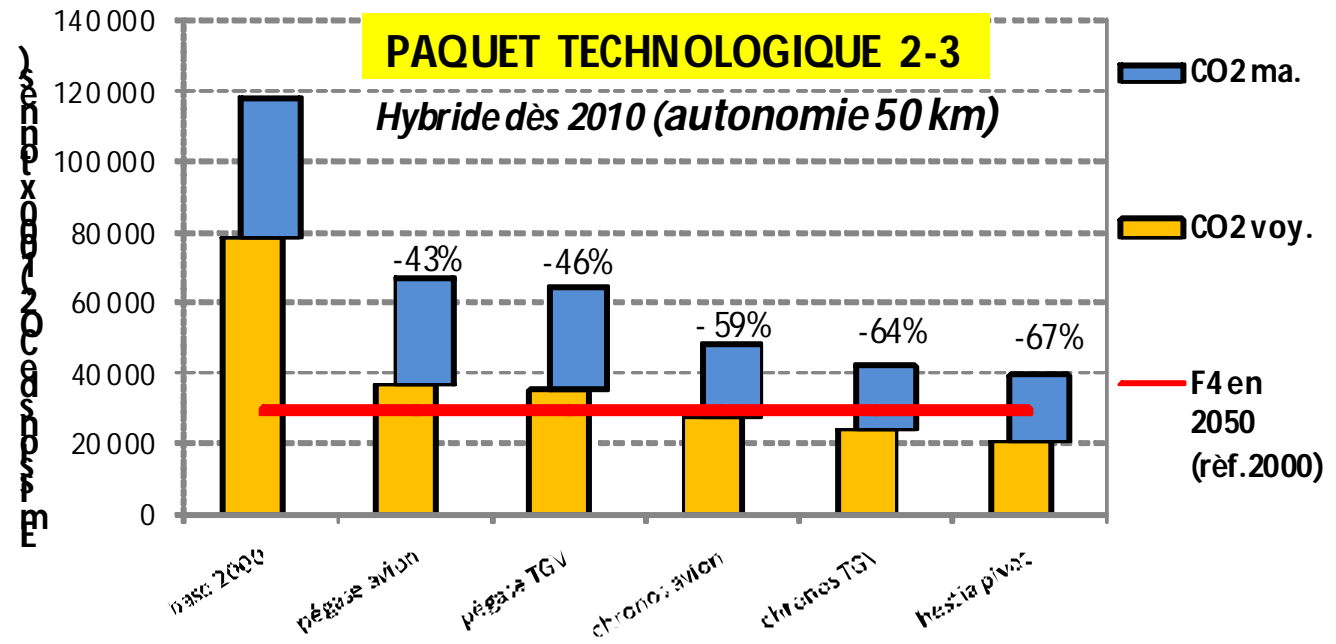
**Fret ferroviaire +2,2%/an**



### Mt. CO2 - 2050

#### PAQUET TECHNOLOGIQUE 2-3

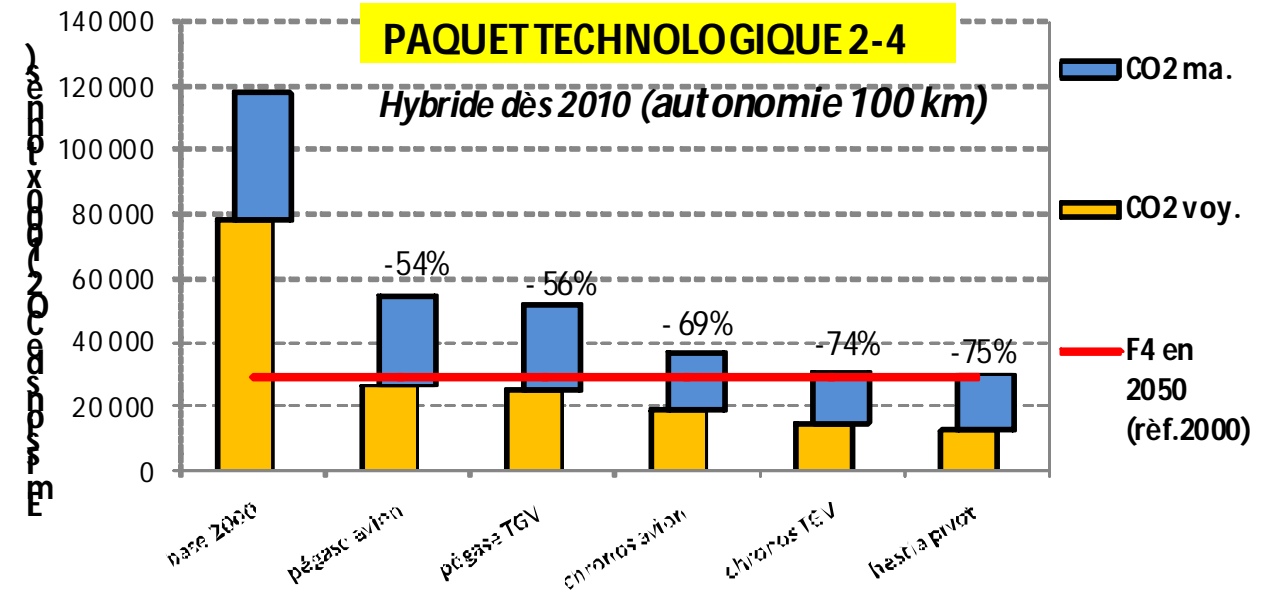
Hybride dès 2010 (autonomie 50 km)

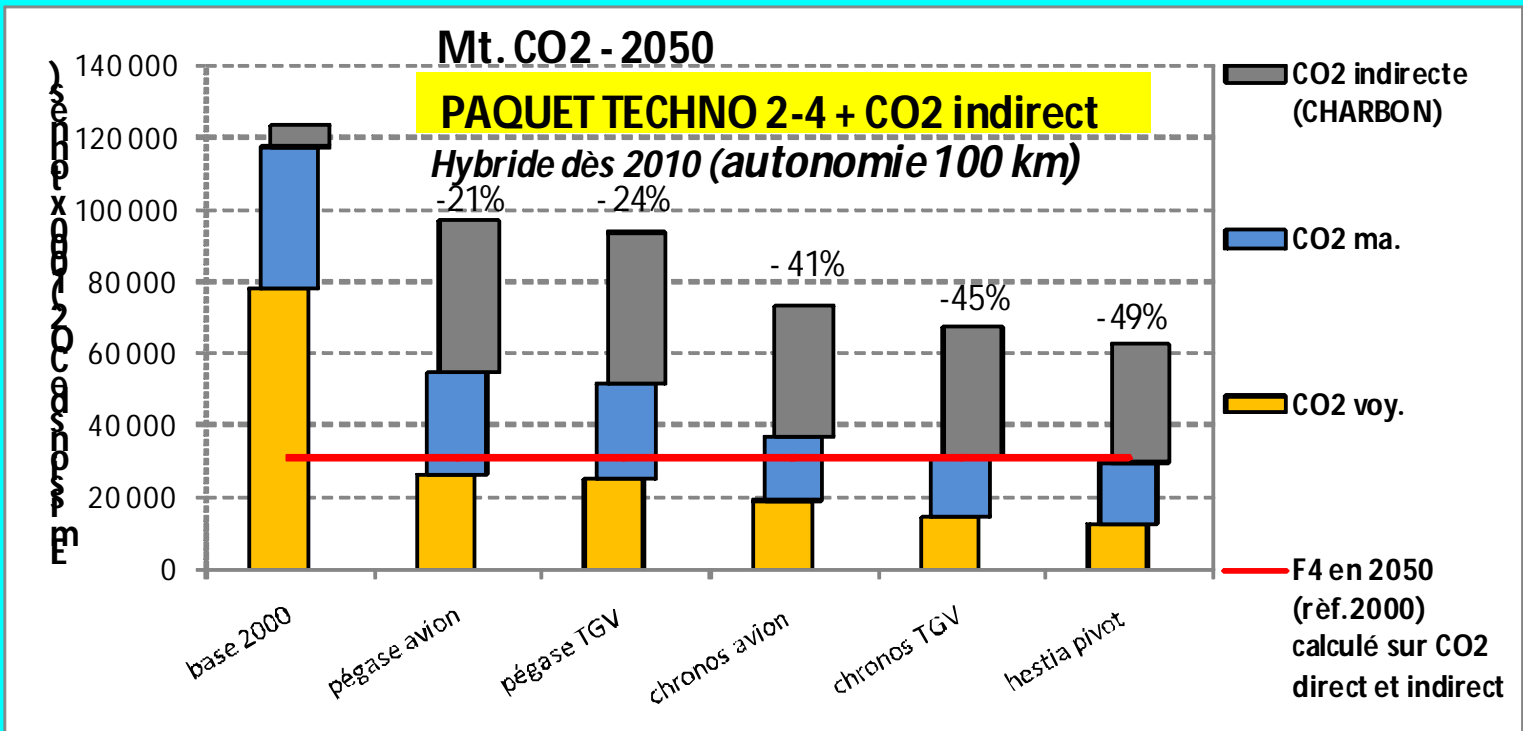
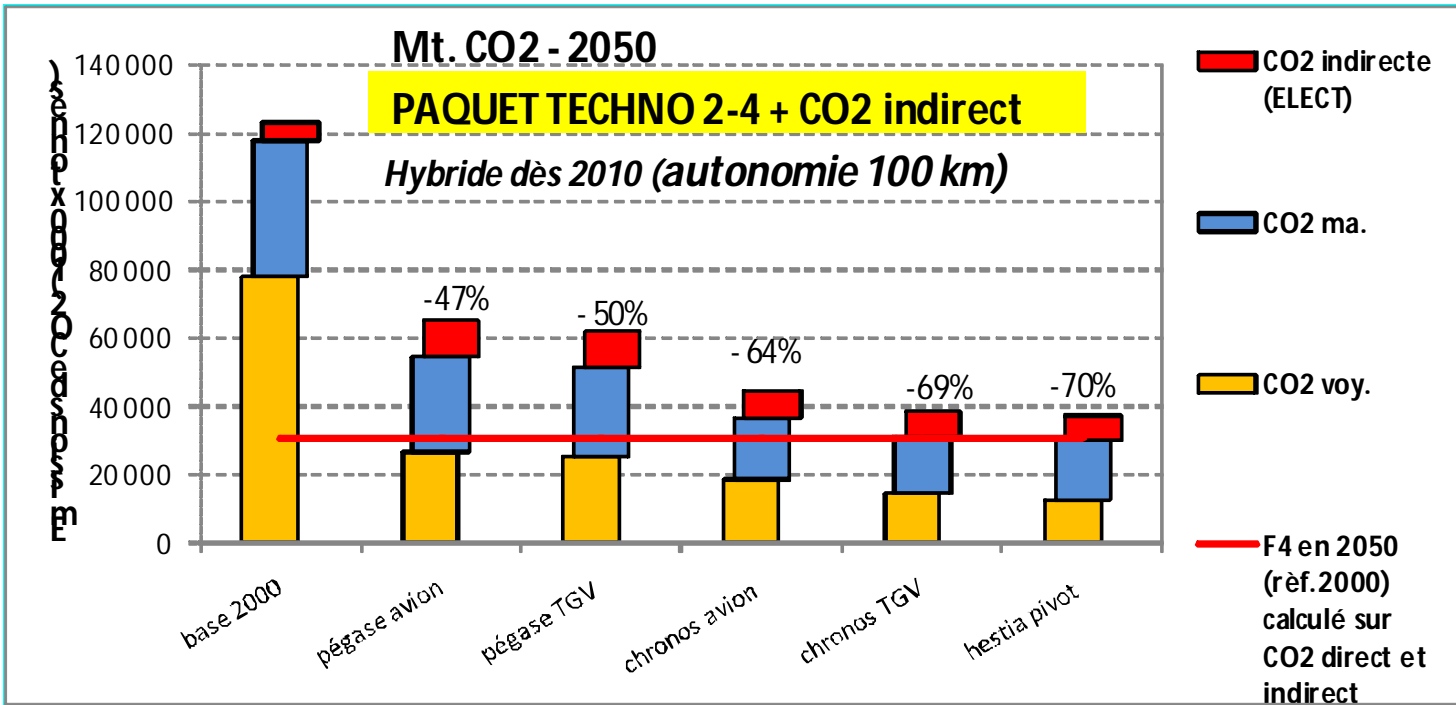


### Mt. CO2 - 2050

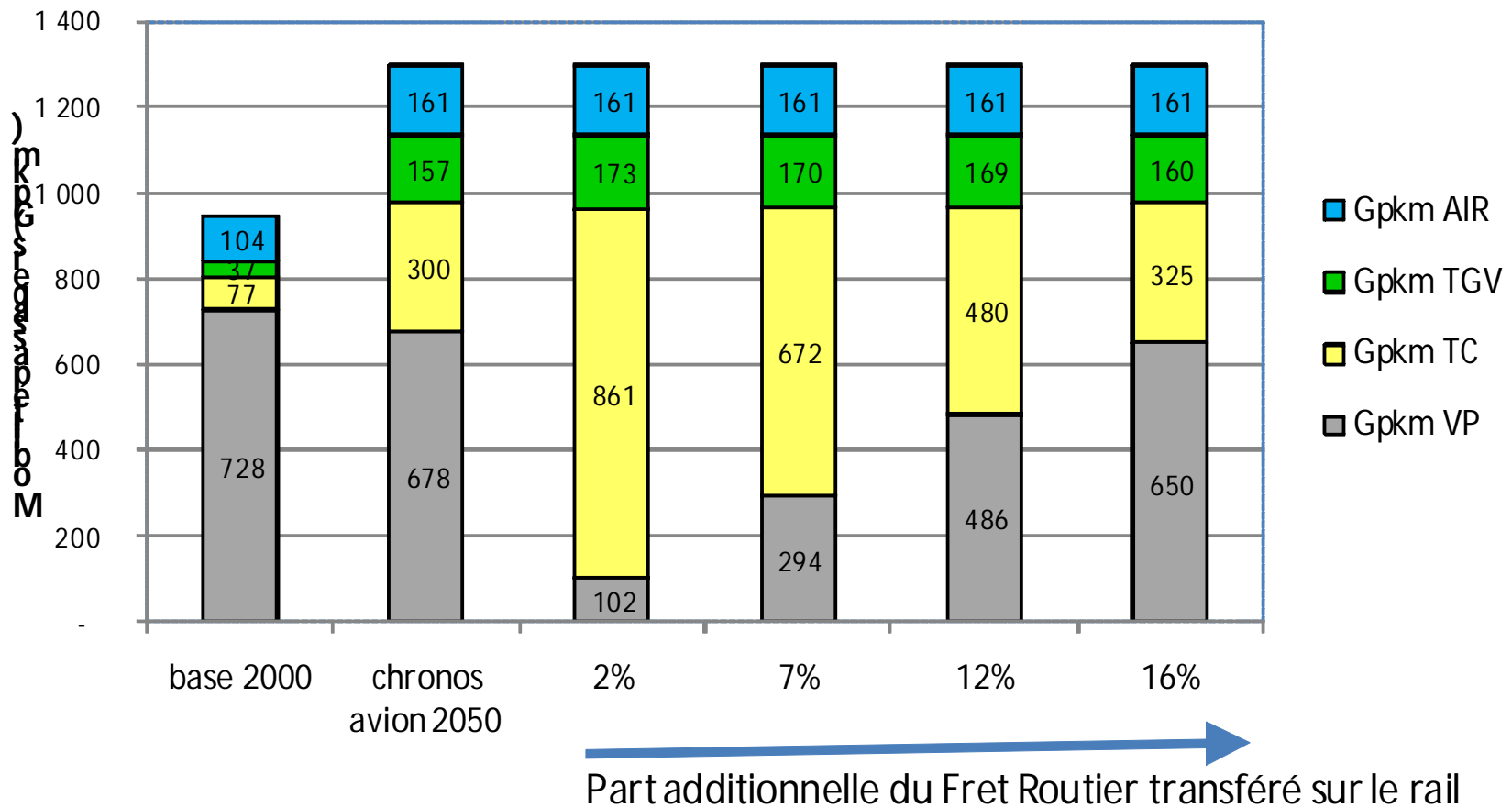
#### PAQUET TECHNOLOGIQUE 2-4

Hybride dès 2010 (autonomie 100 km)

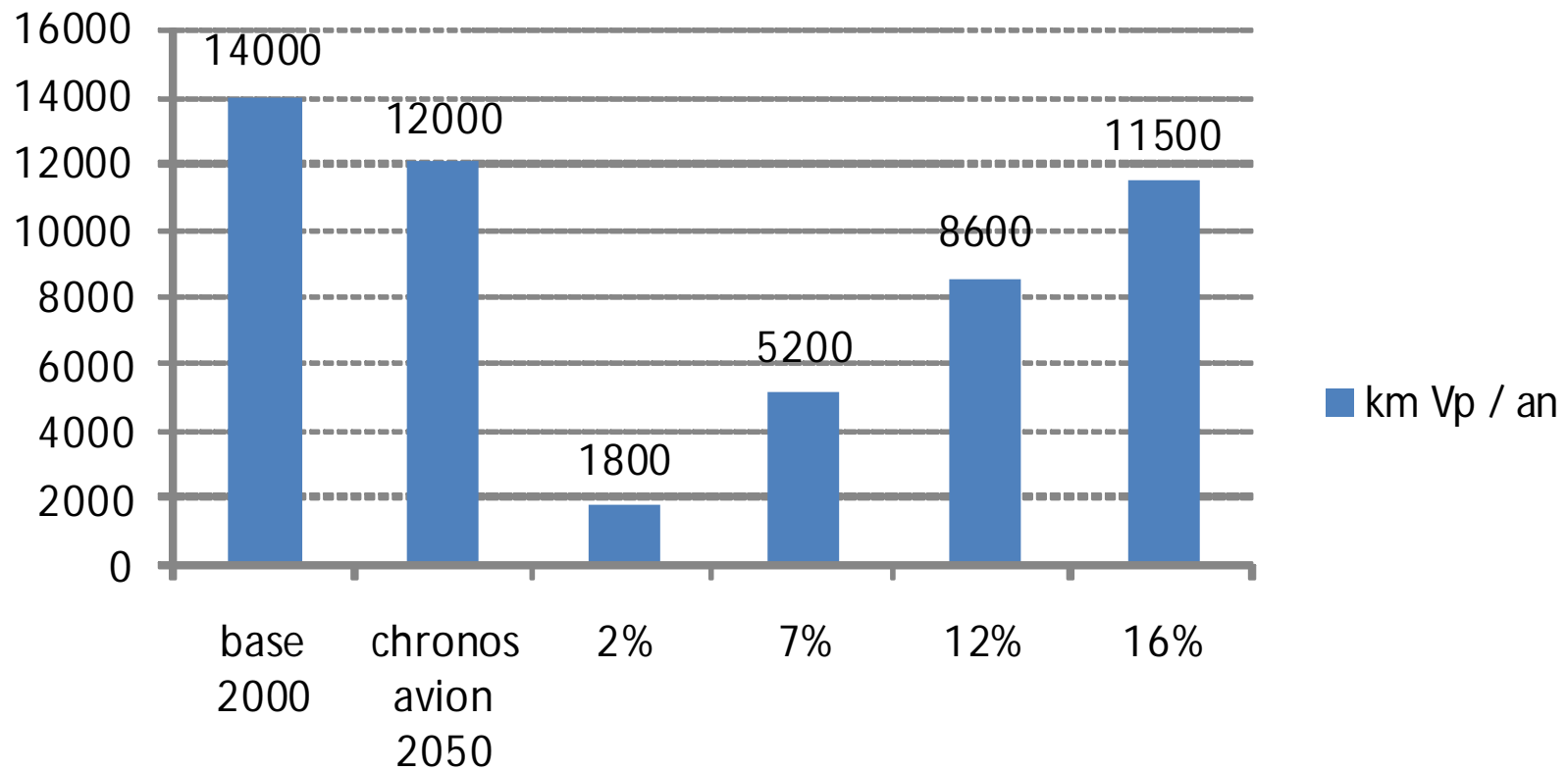




## Effort modal complémentaire Paquet technologique 2-4 Hybrides 100 km d'autonomie dès 2010



# km Vp / an



# PROJETS POUR UNE NOUVELLE MOBILITÉ DES MARCHANDISES



INFRASTRUCTURES EXISTANTES	INFRASTRUCTURES LIÉES AU FRET	PROJETS
<ul style="list-style-type: none"> <li>LRV (Ligne à grande vitesse)</li> <li>Ligne électrifiée</li> <li>Ligne non électrifiée</li> <li>Principaux ports maritimes</li> <li>Principaux aéroports</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Terrains de transport omnibus</li> <li>Réseau orienté fret (marais, en marais)</li> <li>Automate ferroviaire en service</li> <li>à l'étude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réseau CAREX (des plans, des plans)</li> <li>Corridor européen d'intérêt</li> <li>Voie</li> <li>Corridor européen en projet</li> <li>Qualificateur ferroviaire de proximité</li> </ul>



MER MÉDITERRANÉE