

**Ministère de l'écologie, de l'énergie,
du développement durable
et de l'aménagement du territoire**

Mission Transport

**Direction de la recherche
et de l'animation scientifique et technique (DRAST)**

Centre de prospective et de veille scientifiques et technologiques

Prospective fret 2030



Rapporteurs : Philippe Duong et Michel Savy

Juillet 2008

Cette recherche est le résultat d'un projet lancé dans le cadre du PREDIT et financé par le groupe 5 (transports de marchandises) et le groupe 11 (politique des transports), ainsi que par le Centre de prospective et de veille scientifiques et technologiques (CPVST) de la Direction de la recherche et de l'animation scientifique et technique (DRAST) du Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire.

Il a été mené par un **groupe de travail sous la responsabilité de Jacques THEYS et Serge WACHTER** et constitué de :

- Gérard BRUN,
- Antje BURMEISTER,
- Jean Noël CHAPULUT,
- Caroline DAUDE,
- Philippe DUONG,
- Marc GUIGON,
- Michel JULIEN,
- Olivier KLEIN,
- Thérèse SAINT JULIEN,
- Alain SAUVANT,
- Michel SAVY,
- Philippe SOUILLER,
- Jacques THEYS,
- Michel VERMEULEN,
- Marie VILLETTE,
- Serge WACHTER,
- Pierre ZEMBRI,

Philippe DUONG et Michel SAVY en étant les rapporteurs.

Ce travail collectif a été coordonné et finalisé par le bureau d'études **Samarcande Transport-Logistique-Territoire**.

Sommaire

I. Méthode et approche, cadre d'analyse.....	10
1. Une méthode globale de fonctionnement et d'investigation.....	11
2. Un cadre d'analyse systémique.....	14
3. Comment se situe la prospective 2030 par rapport à la prospective 2025 et 2050 ?.....	18
4. Une approche à quatre échelles géographiques.....	18
II. Rétrospective et état des lieux.....	21
1. Un bouleversement du contexte économique depuis un demi siècle	22
1.1. Une croissance jamais vue auparavant.....	22
1.2. Un nouveau modèle industriel.....	23
1.3. L'émergence de la logistique	25
2. Les mutations du territoire.....	26
3. Le basculement du système de transport	30
4. Des régulations publiques qui s'appuient de plus en plus sur les mécanismes de marché	34
5. L'importance nouvelle des enjeux environnementaux et sociaux.....	35
5.1. Une acuité qui s'accroît au-delà de l'évolution physique des phénomènes	35
5.2. La mise en place de procédures de participation	37
5.3. Le facteur social	38
III. Les principales tendances.....	41
1. Le système productif allégé, flexibilisé et mondialisé.....	42
1.1. Un « allègement » du système.....	42
1.2. Un éclatement de la structure du système productif	42
1.3. Le déplacement du centre de gravité du système vers l'aval	44
1.4. Un nouveau cadre spatio-temporel	45
2. La logistique au cœur des mutations économiques	48
2.1. Les impacts logistiques des mutations du système productif	48
2.2. Les évolutions organisationnelles de la fonction logistique.....	48
2.3. Une professionnalisation du monde de la logistique	50
3. Les mutations du territoire : de nouveaux déséquilibres en gestation	52
3.1. De forts potentiels de désindustrialisation	52
3.2. Tensions et incertitudes.....	53

3.3.	Affaiblissement démographique et redistribution territoriale des populations.....	53
3.4.	Activités et système de peuplement.....	54
3.5.	Territoire et métropolisation.....	54
3.6.	Portes d'entrée, frontières et marges.....	55
3.7.	Des grands corridors de flux	57
4.	Le système de transport de plus en plus dominé par la route.....	59
4.1.	Évolution tendancielle du transport de marchandises	59
4.2.	La route dominatrice, mais en santé précaire	59
4.3.	Les modes alternatifs à la route marginalisés	61
4.4.	Des instruments d'intervention publique pour la réduction des GES	62
4.5.	Le rôle stratégique croissant des ports maritimes	64
4.6.	Regard sur nos voisins européens.....	66
5.	Energie et NTIC au cœur des évolutions technologiques en cours	67
5.1.	L'évolution des vitesses et des capacités	67
5.2.	L'impact des techniques de communication	68
5.3.	Les contraintes énergétiques	69
6.	Congestion : une variable autant économique qu'environnementale	70
6.1.	La portée du phénomène	70
6.2.	La congestion du réseau ferroviaire.....	71
6.3.	Quelles réactions des chargeurs et transporteurs confrontés à la congestion ?	72
7.	Des régulations publiques qui subsistent malgré la déréglementation	73
7.1.	Politiques publiques : une conscience environnementale nouvelle	73
7.2.	Vers une libéralisation du secteur des transports.....	73
7.3.	Accès au marché, capacité de transport et tarification.....	75
7.4.	Vers une nouvelle régulation ?	76
8.	Infrastructures : une crise du financement public	77
8.1.	Des difficultés de financement	77
8.2.	Quelles sources nouvelles de financement en pratique ?	79
8.3.	Le partenariat public privé peut-il apporter des solutions ?	79
9.	L'importance nouvelle des enjeux environnementaux	80
9.1.	Les principales nuisances et leur évolution.....	80
9.2.	Les transports de marchandises et la sécurité.....	83

9.3.	Participation expertise et décision	83
9.4.	Prix du pétrole et de l'énergie : une incertitude majeure	84
9.5.	Entre valeurs d'efficacité économique et valeurs environnementales, un choix majeur ...	85
10.	Les facteurs sociaux deviennent des enjeux économiques	85
10.1.	Un secteur économiquement ouvert et socialement encore en marge	85
10.2.	Un cadre réglementaire européen minimal	86
10.3.	Les conséquences actuelles de la situation sociale dans le transport routier	86
10.4.	Une situation sociale protégée dans le monde ferroviaire	89
10.5.	Les voies navigables, secteur le moins formé	89
10.6.	Une concurrence intermodale partiellement faussée par les disparités sociales	90
11.	La logistique urbaine	90
11.1.	Rétrospective et état des lieux	90
11.2.	Que transporte-t-on ?	91
11.3.	Les principales tendances et leurs enjeux	92
11.4.	Les enjeux et les leviers de la transformation	94
IV.	Ruptures et bifurcations	97
1.	Énergie : le spectre de la pénurie	98
2.	Technologie : quel relais pour le pétrole ?	100
3.	Le choc climatique	102
4.	Mondialisation : nouveaux déséquilibres ou redistribution des cartes ?	104
5.	Europe : trois scénarios possibles	107
6.	La montée d'aspirations nouvelles peut infléchir la tendance	107
7.	Territoire marchandise, nouvel aménagement du territoire ou repli identitaire ?	108
7.1.	L'aménagement du territoire	108
7.2.	Tensions identitaires territorialisées	109
7.3.	Bouleversements dans les hiérarchies des niveaux nationaux et régionaux de richesse ? 109	
7.4.	Impact sur les flux de transport	110
8.	Ruptures possibles du système de transport	110
8.1.	Recentrage du fret ferroviaire sur son créneau de pertinence	110
8.2.	Evolution de la profession routière	111
8.3.	Ralentissement de l'allongement des réseaux d'infrastructures	112

9.	Combinaison des tendances et des mesures	112
V.	Quatre scénarios plus un pour 2030	119
1.	1. Démarche et méthode	120
1.1.	Prospective, prédiction, prévision, aide à la décision	120
1.2.	Une démarche systémique.....	120
1.3.	La construction des scénarios	121
2.	Les scénarios	124
2.1.	Scénario tendanciel	124
2.2.	Scénario 1 « La firme mondiale ».....	134
2.3.	Scénario 2 « Régulation par l'économie »	144
2.4.	Scénario 3 « Petites Europes »	156
2.5.	Scénario 4 " Peak Oil "	168
VI.	Synthèse et conclusion	182
1.	Aboutissement des scénarios	183
2.	Tableau comparatif des scénarios	187
3.	Le spectre des possibles.....	192
4.	Rupture ou continuité ?.....	196
5.	Préparer l'avenir	197
6.	Des pistes d'action novatrices.....	200
6.1.	Propositions de nature réglementaire et fiscale	200
6.2.	Propositions relevant de l'organisation des entreprises et de la génération de trafic.....	201
6.3.	Propositions visant à optimiser spatialement les activités de logistique et de transport ..	203
6.4.	Propositions visant à améliorer et optimiser les infrastructures, maritimes, ferroviaires et fluviales	205

Introduction générale

C'est un constat banal mais toujours pertinent : le transport est au cœur des bouleversements historiques. Quand on pense à l'invention de la roue par les sumériens qui a accompagné l'essor de la civilisation mésopotamienne, aux grandes découvertes maritimes de la Renaissance portées par les progrès de la navigation, au développement du chemin de fer qui a porté la première révolution industrielle ou à l'extension du conteneur maritime qui a été un vecteur clé de la mondialisation actuelle, le transport doit être aujourd'hui appréhendé de façon approfondie. En cette époque de mutations civilisationnelles on assiste à des mouvements profonds alliant l'économie, le social et le technologique. Mais, pour la première fois, l'interrogation porte simplement sur l'avenir de notre planète, tant en matière d'environnement et de climat que d'épuisement des ressources naturelles ou de démographie.

Comme toutes les activités économiques et sociales le transport fait l'objet d'interrogations d'avenir afin d'anticiper sur les marchés, les techniques, les décisions politiques. Le transport étant un système relativement inerte (tant du côté des déterminants de la demande que de l'offre), sa stabilité ne devrait-elle pas dispenser d'une telle préoccupation ? Au contraire, un système inerte demande une anticipation encore plus grande que des systèmes flexibles. S'il faut entre 15 et 20 ans pour réaliser un projet important d'infrastructures, et s'il faut environ 30 ans pour que les avantages qu'il devrait procurer en amortissent le coût, on doit envisager quel sera l'état du système de transport dans 50 ans pour agir aujourd'hui !

Aussi, le système de transport est-il régulièrement l'objet de travaux de prospective, généralement commandités par des administrations désireuses d'éclairer des choix qui engagent durablement l'action publique. En effet, la prospective n'est pas une prévision, encore moins une prédiction d'un avenir plus ou moins lointain, mais l'élaboration d'images de situations futures possibles, et des chemins qui peuvent y mener. Elle est ainsi une aide à la décision, pour engager à plus court terme les actions correspondant aux directions les plus favorables ou au contraire pour essayer d'éviter celles qui sont jugées fâcheuses.

L'intérêt des approches prospectives ne s'arrête pas à la préparation des options de long terme. L'exercice de prospective exige d'analyser avec rigueur le système de transport, puis d'en concevoir une sorte de modèle (toujours qualitatif et si possible quantitatif) pour appréhender son fonctionnement et ses processus d'évolution. Cet exercice est d'autant plus complexe que le transport – et particulièrement le transport de marchandises – est à l'interface de la plupart des grands domaines relatifs au fonctionnement de la société, qui sont eux-mêmes en profond bouleversement et porteurs de nombreuses incertitudes. Ainsi, l'économie et le système productif, les questions énergétiques, les activités d'échange et de commerce, les modes de vie et de consommation, la technologie, la géographie et le territoire, la gouvernance et les politiques publiques, les relations internationales et la géopolitique, les rapports sociaux, les aspects environnementaux, etc. sont des variables clés dont la combinaison structure le système de transport. Par cette exigence de vision systémique, mais aussi par la liberté de pensée qu'il encourage, l'exercice de prospective enrichit donc la vision actuelle du système et intéresse l'ensemble de ses acteurs.

Le système de transport en Europe occidentale devrait évidemment continuer à évoluer de manière soutenue, mais sans connaître, à l'horizon 2025 ou 2030 (horizon assez éloigné à l'échelle d'une vie

humaine mais très court à l'échelle de l'histoire), de bouleversement radical. Il devrait s'agir d'une prolongation dynamique et non d'une stabilité, marquée par la poursuite de tendances déjà en place et par leur inflexion et non par leur rupture. Cette affirmation suppose que l'environnement général du transport, local ou global, ne connaisse pas de perturbation majeure (conflit militaire, bouleversements géopolitiques, grave épidémie, pénurie d'énergie provoquée, etc.). Cette hypothèse optimiste est discutable et il est d'ailleurs surprenant qu'aucun scénario de crise ne semble avoir été élaboré en cette matière par les autorités en charge de la sécurité du pays, ou du moins ne soit pas diffusé. Des conclusions importantes pourraient pourtant en être tirées quant aux précautions à prendre, face à la dépendance énergétique par exemple (critère qui n'est pas pris en compte dans l'évaluation courante des projets d'infrastructure de transport), qui semble devoir peser de façon très forte sur les évolutions des prochaines décennies. Comme on l'a compris, les évolutions seront bien plus vigoureuses dans d'autres parties du monde, notamment l'Asie, avec lesquelles l'Europe sera en relation intense, et les entreprises européennes de la filière des transports (de la construction des infrastructures aux prestations de fret et de logistique) y prendront part.

En revanche, le pari de la continuité dynamique ne saurait être fait à un horizon plus lointain. Deux éléments décisifs devraient alors trouver toute leur force : la question du climat et la question de l'énergie. Si le changement climatique semble constaté, les divergences restent grandes quant à ses mécanismes et surtout quant à son ampleur possible et à ses conséquences¹. Si la disponibilité de pétrole n'est évidemment pas éternelle, seules comptent les réserves identifiées et celles-ci résultent des efforts de recherche menés dans les périodes précédentes. La notion de volume absolu des réserves de pétrole n'a du reste pas de sens, c'est le volume économiquement accessible qui compte, en comparant coût d'extraction et prix du marché, et une hausse des prix rend exploitables des gisements déjà repérés mais jusqu'alors sans pertinence économique. Quoi qu'il en soit, le pic de consommation de pétrole (le maximum historique mondial) aura lieu dans la première moitié du siècle, disent de nombreux experts, et peut-être très bientôt. L'augmentation brutale du prix du baril, qui a été multiplié par cinq en dollars depuis quatre ans, dans une tendance qui semble durable et pas seulement due aux effets de la spéculation, milite pour cette hypothèse.

Ces deux questions considérables relèvent donc encore de la recherche.

Des réflexions à long terme sont lancées, tandis que deux attitudes se distinguent aujourd'hui au niveau international. D'un côté, les responsables européens, japonais et d'autres pays développés sont d'avis d'engager dès à présent des efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre, conformément aux engagements du protocole de Kyoto, qui viennent bientôt à échéance et dont on prépare les suites. De l'autre, les responsables américains font passer l'activité et le développement économique immédiats et la « préservation d'un mode de vie » très consommateur de pétrole, avant ces préoccupations de long terme. Ils ont trouvé des alliés de circonstance dans les pays émergents (Chine, Inde) qui constatent que les taux d'émission par habitant sont très inégaux et qu'il conviendrait que les pays riches fassent le plus gros effort avant d'imposer des contraintes aux autres. Les

¹ cf. ORFEUIL, Jean-Pierre, *Transports, effet de serre et changement climatique*, CRETEIL, URF, juillet 2004.

Américains préfèrent miser sur la recherche et espérer ainsi une percée technologique dans les années à venir plutôt que de s'imposer, dès à présent, des contraintes impopulaires auprès d'une large part de l'opinion. Mais l'augmentation brutale et imprévue du prix du pétrole, qui pourrait remettre en cause très rapidement des grands équilibres économiques et sociaux, risque de conduire à de déchirantes révisions des politiques énergétiques et dans les domaines qui en dépendent.

Tableau n°1 : Développement humain en Europe et dans le monde

	B	D	E	F	I	NL	UK	CH	Jap.	USA	Rus.	Chin	Inde
IDH ²	0,946	0,935	0,949	0,952	0,941	0,953	0,946	0,955	0,953	0,951	0,802	0,777	0,619
Espér de vie	78	77	78	79	78	78	77	80	81	77	66	70	63
Automobiles	448	508	389	469	539	383	373	486	395	478	120	3	5
PC	315	297	119	222	192	360	303	462	287	511	37	12	3
Émission de CO ₂ / p.	10,5	10,4	6,6	6	7,4	10,5	8,9	6	9,6	20,1	9,8	2,9	1,1

Source : Ramses 2002, *Les grandes tendances du monde*, Dunod, 2001.

Dans tous les cas, les mutations sont à venir et, si elles n'adviennent pas avant une vingtaine d'années, un tel délai n'est pas superflu pour s'y préparer : l'«après-pétrole» est à l'étude. Les industriels de tous les segments de la filière des transports sont engagés dans de telles réflexions, et notamment les grands producteurs de matériel, d'infrastructures et de fournitures, notamment d'énergie. La continuité que nous pronostiquons pour les années à venir ne vaut donc pas pour la période suivante, qui connaîtra de véritables inflexions de tendances, procédant de l'effet simultané de ruptures techniques (les nouvelles motorisations, les techniques de l'information), économiques (la division internationale des activités et la répartition modale des flux de transport) et politiques (si le développement durable s'impose comme une norme internationale indérogeable).

Cependant, si les bouleversements attendus devaient advenir plus vite que prévu et notamment si la flambée du prix du pétrole devait se pérenniser, il est clair que les mutations nécessaires devraient s'accélérer et que la période de soudure entre l'économie du pétrole et l'économie de l'après-pétrole, pourrait être lourde de perturbations et de crises économiques et sociales. Elle toucherait non seulement le transport de marchandises, mais aussi le transport de personnes, l'habitat et l'urbanisme, les modes de consommation et de distribution, l'organisation du système productif et la spécialisation géographique, les politiques publiques, etc...

² Indice de développement humain 2005, source ONU

I. Méthode et approche, cadre d'analyse

1. Une méthode globale de fonctionnement et d'investigation

Ce travail de prospective est le fruit de la réflexion d'un groupe de travail sur la « prospective du fret en Europe à l'horizon 2030 », constitué dans le cadre du PREDIT et composé d'experts, de chercheurs, de professionnels, de responsables de l'administration. Réuni au cours de plusieurs séances de travail de 2003 à 2007, il a eu pour ambition de décrire le système de transport à l'horizon 2030, en vue d'émettre un certain nombre de recommandations quant à la gestion globale de ce système.

La première partie du travail du groupe a porté sur le constat et les tendances du transport des marchandises et de la logistique en France et en Europe. Pour aborder ce volet, il a semblé judicieux de se pencher sur les ruptures, les événements marquants porteurs d'avenir qui affectent dès aujourd'hui ou qui risquent d'affecter le transport de marchandises et la logistique dans les prochaines années.

Dans cet objectif, neuf thèmes principaux ont été identifiés à l'intérieur desquels des faits et des processus sont porteurs de changements importants pour les transports et la logistique :

- L'évolution du système productif.
- Le contexte logistique des entreprises.
- Les mutations du territoire.
- L'évolution de la technologie.
- L'évolution du système de transport.
- La congestion.
- Les régulations publiques et le financement des infrastructures.
- Les enjeux sociaux.
- L'environnement.

La seconde partie a visé à identifier et hiérarchiser les enjeux pour chacun des thèmes, à repérer les marges de manœuvre et les contraintes en vue de dégager des variables clés, y compris en essayant de les quantifier. L'objectif est de nourrir la réflexion suivante sur les scénarios.

La troisième partie a consisté à préparer des scénarios d'évolution en distinguant plusieurs familles de scénarios distincts correspondant à des hypothèses d'évolution macro-économique du transport (évolution du trafic fondée ou non sur le couplage avec la croissance du PIB) et des hypothèses de politique des transports (régulation publique ou non, aboutissant ou non à un rééquilibrage entre les modes de transport). Dans ce cadre, deux séminaires de travail ont été organisés pour élaborer les quatre scénarios, réunissant les membres du groupe de travail et plusieurs experts invités.

La quatrième partie a consisté à apporter des conclusions, en s'appuyant sur les enseignements des analyses précédentes et sur la prise en compte privilégiée d'un scénario de référence. Ces conclusions ne sont pas seulement académiques, elles vont jusqu'à des recommandations aux pouvoirs publics pour concevoir les politiques répondant aux défis ainsi identifiés et infléchir dès à présent les pratiques en vigueur dans la perspective de long terme qui s'impose désormais.

Groupe de travail

Le groupe de travail réunissait principalement des experts du monde universitaire et de l'administration. Placé sous la responsabilité de **Jacques Theys** et **Serge Wachter** (DRAST), il avait pour rapporteurs **Philippe Duong** et **Michel Savy**, qui ont rédigé le présent volume de synthèse.

- Gérard Brun, chargé de mission DRAST/MEEDDAT
- Antje Burmeister, chargée de recherche INRETS-SPLIT
- Jean Noël Chapulut, Ingénieur Général des Ponts et Chaussées
- Caroline Daude, chargée du Bureau Prospective, Planification et Evaluation économique - DTT
- Philippe Duong, directeur de Samarcande, professeur associé au CNAM
- Marc Guigon, conseiller à la DIACT
- Michel Julien, chargé de mission DRAST/MEEDDAT
- Olivier Klein, chercheur au Laboratoire d'Economie des Transports
- Thérèse Saint Julien, professeur de géographie, Université Paris I
- Alain Sauvart, chargé de la sous-direction des études économiques au SESP-DAEI/METL
- Michel Savy, professeur à l'Université Paris Val de Marne et à l'ENPC
- Philippe Souiller, chargé d'études à Samarcande
- Jacques Theys, responsable du CPVST
- Michel Vermeulen, conseiller à la DIACT
- Marie Villette, chef de l'unité d'étude et de recherche – DGMT/MEDAD
- Serge Wachter, chargé de mission au CPVST
- Pierre Zembri, professeur à l'Université de Cergy

Experts consultés

- M. Michel Vermeulen (le rapport de la DATAR sur la prospective des transports)
- M. Maurice Girault : la prospective du transport des marchandises à l'horizon 2020
- M. Pascal Mignerey et M. de Briey : le transport ferroviaire et son avenir
- M. de Prémare, TDIE (Transport, Développement, Intermodalité et Environnement)
- M. Christian Vilmar : Evaluation des politiques publiques en faveur du transport combiné rail-route, Conseil national de l'Evaluation ; Commissariat Général au Plan.
- Mme Odile Cointet-Pinell : genèse et contenu du rapport de la DATAR « Pour un programme français et européen de fret ferroviaire »
- M. Basile Keita (B2K Consultants) : politiques publiques et évolutions logistiques des entreprises
- M. Norbert Cohen, Directeur Général de PEA, Directeur Général Adjoint d'une filiale informatique d'Areva et vice-Président de l'Aslog.
- M. Mangin, responsable logistique chez Michelin.
- M Eric Hémar, PDG d'ID Logistics
- M. Jean Marie Picard, CPV Associés, ex-directeur logistique Europe de Carrefour
- M Bruno Viallon, CPV Associés, ex-responsable logistique approvisionnement de Carrefour
- M Jacques Chauvineau : chargé de mission pour le Ministre des transports sur la redynamisation du fret ferroviaire.

2. Un cadre d'analyse systémique

Cette démarche prospective n'a pas pour ambition de procéder à une évaluation quantitative rigoureuse du fret à l'horizon 2030, exercice qui est effectué par ailleurs dans le cadre des missions menées par la DAEI (horizon 2025) et par le Conseil Général des Ponts et Chaussées (horizon 2050).

En revanche, elle prétend fournir un cadre plus qualitatif et plus conceptuel (même s'il n'abandonne pas toute démarche de quantification), complémentaire des autres travaux, et qui permette de proposer une vision globale des évolutions possibles, tant au niveau de la sphère du transport que dans les sphères connexes qui lui sont liées (système productif, logistique et entreprises, géopolitique, politiques publiques, relations sociales, environnement...).

Dans cet esprit, la première étape de la démarche, c'est-à-dire le diagnostic articulé autour de l'analyse des tendances et des ruptures, doit reposer sur une vision claire du cadre de référence et du modèle explicatif dans lequel se situent les travaux.

Pour cela, l'approche systémique semble être un bon outil, dans la mesure où le sujet est complexe et met en interaction plusieurs sous-systèmes eux-mêmes porteurs de complexité. En effet, il intègre un grand nombre de variables internes (corps social, système de production...) et externes (contexte macro-économique, géopolitique, politiques publiques...), qui ont une vie propre indépendamment du transport mais dont la relation avec le transport est forte.

Le schéma systémique présenté ci-dessous a pour objectif d'identifier les principales variables à prendre en compte, de les classer et de les regrouper en blocs pertinents correspondant à notre approche, et enfin de déterminer celles qui sont au cœur de la problématique prospective. La démarche est structurée par les trois blocs de variables au centre du schéma (en gris), à savoir :

- Les variables de demande de transport, qui concernent le système de production et d'échange et leur concrétisation logistique et spatiale (système productif, organisation de la distribution, structuration de la consommation, localisation des activités, *supply chain*).
- Les variables d'offre et de système de transport, qui prennent en compte les éléments spécifiques au transport et à son fonctionnement (services, infrastructures, performances, sites, relations sociales, technologies).
- Les variables d'impact, qui représentent les conséquences du transport sur la société (trafics, sécurité, environnement, géographie).

Mais parallèlement, d'autres blocs de variables externes influencent clairement le transport :

- Les variables externes (en bleu), de nature plus spécifiquement macro-économique ou géopolitiques, mais qui ont un effet inducteur évident sur le transport, sa structuration et son évolution : croissance économique globale, démographie, mondialisation, libéralisation, prix de l'énergie, évolutions technologiques (notamment les NTIC), modes de vie et de consommation, crise de l'État, évolution globale de la réglementation, environnement...
- Les variables de politique publique (en orange), qui, en matière de transport jouent un rôle considérable : politiques de développement économique, politiques normatives et réglementaires, politiques fiscales et tarifaires, politiques sociales, financement des

investissements publics, aménagement du territoire et développement local et bien sûr, politiques des transports.

- Au final, les relations entre variables et blocs de variables induisent des interactions qui déterminent les enjeux.

Au-delà du cadrage systémique qui permet d'appréhender l'ensemble de la démarche, cet exercice permet également d'identifier les différentes variables à retenir et à analyser dans la phase de diagnostic et d'identification des tendances et des ruptures en fonction des neuf thèmes retenus plus haut. Il en résulte un tableau croisant les 32 variables avec les neuf thèmes, les variables traitées pour chacun des thèmes étant inscrites en rouge sur le schéma suivant.

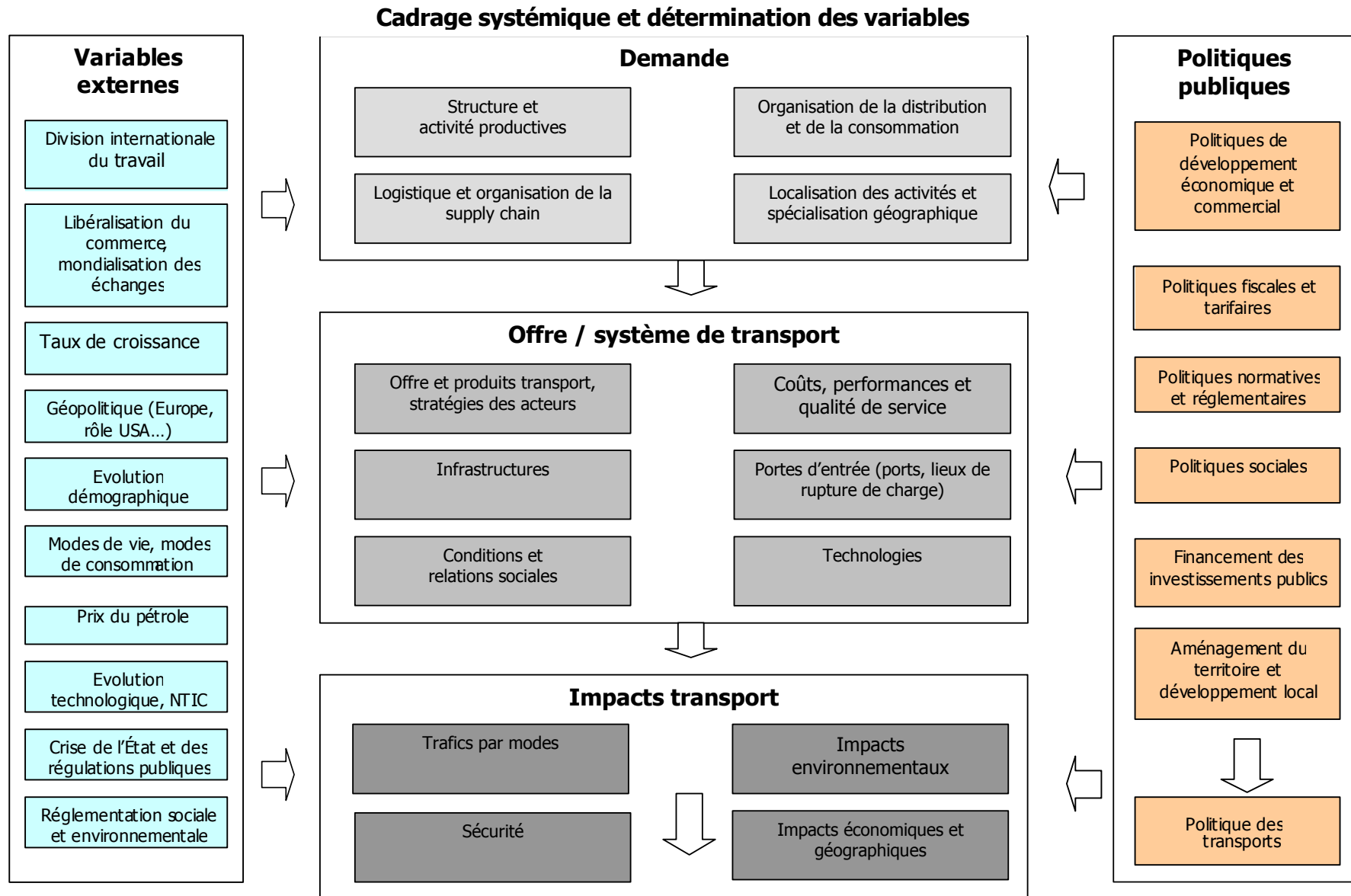


Tableau n°2 : Les 32 variables traitées par les analyses sur les tendances

	Syst prod	Log	Terr	Tech	Syst transp	Inst rég	Fin	Soc	Acc soc
Division internationale du travail									
Libéralisation du commerce, mondialisation									
Taux de croissance									
Géopolitique									
Evolution démographique									
Modes de vie, de consommation									
Prix du pétrole									
Evolution technologique									
Crise de l'État									
Réglementation sociale et environnementale									
Politiques développement économique									
Politiques fiscales et tarification									
Politiques normatives et réglementaires									
Politiques sociales									
Financement des investissements									
Aménagement du territoire									
Politique des transports									
Structure des activités de production									
Organisation de la distribution									
Logistique									
Localisation des activités									

Prospective fret 2030

	Syst prod	Log	Terr	Tech	Syst transp	Inst rég	Fin	Soc	Acc soc
Offre et produits transport									
Coûts, performance et qualité de service									
Infrastructures									
Portes d'entrée									
Conditions relations sociales									
Technologies									
Trafics par modes									
Impacts environnement									
Sécurité									
Impacts économiques/ géographiques									
Transport et société									

3. Comment se situe la prospective 2030 par rapport à la prospective 2025 et 2050 ?

Fret 2030 adopte une démarche globale et systémique, qui permet d'apporter une vision d'abord qualitative de l'avenir, mais sans renoncer pour autant à toute recherche de quantification. La démarche 2030 propose également une cartographie qualitative des scénarios élaborés par le groupe de réflexion, qui complète d'une certaine façon les travaux effectués par le SESP, de nature plus quantitative. La distance entre les horizons temps de 2030 et 2050 justifie les deux démarches : fret 2030 peut davantage se baser sur des éléments connus à l'heure actuelle, tandis que 2050 se veut davantage exploratoire et moins normatif. De plus, les cartes que propose Fret 2030 représentent une valeur ajoutée appréciable, et permettront également de mieux visualiser les résultats de fret 2050.

4. Une approche à quatre échelles géographiques

L'appréhension du transport de marchandises n'est pertinente qu'à travers la prise en compte des différents niveaux géographiques au sein desquels cette activité s'exerce. Tant au niveau de sa réalité opérationnelle que dans la façon dont il est vécu sur les territoires, le transport de marchandises est non seulement présent à toutes les échelles géographiques, où il se met en œuvre de façon spécifique (selon les lieux d'origine et de destination des flux), mais il dépasse par nature les échelles géographiques, car il s'exerce dans le cadre de chaînes exploitées en même temps à un niveau local, un niveau interrégional ou un niveau intercontinental. Ainsi, la marchandise d'un conteneur maritime

sera-t-elle transportée à un niveau local sur une palette du site expéditeur vers une plate-forme de groupage d'un transitaire, puis à un niveau interrégional entre le centre de groupage et la plate-forme d'empotage du transitaire à proximité du port de conteneur, puis à un niveau intercontinental entre deux ports maritimes et symétriquement dans le pays de destination. Au-delà des volumes respectifs de trafic que chacun des niveaux géographiques engendre, ceux-ci posent des problèmes essentiels et stratégiques et privilégier un niveau plutôt qu'un autre dans le traitement des problèmes posés n'est pas pertinent.

Cependant, au-delà de cette complémentarité entre échelles géographiques, il existe bien des caractéristiques et des logiques pertinentes à chacune d'entre elles.

L'échelle locale et régionale est notamment le lieu :

- Des systèmes logistiques locaux articulant les entreprises génératrices de flux et leurs partenaires (fournisseurs, clients) et les prestataires qui traitent leurs opérations logistiques et de transport.
- Des diverses réglementations locales en matière de circulation, de sécurité, d'implantation, etc. et de l'aménagement, de l'urbanisme et des politiques infrastructurelles qui influencent les implantations et les pratiques de transport.
- De la logistique urbaine et du transport de marchandises en ville, variables structurantes tant pour le transport que pour le fonctionnement des villes et des métropoles.
- De la gestion des déchets.
- etc.

L'échelle nationale est notamment le lieu :

- De l'organisation du système productif national et des logiques sectorielles qui induisent les organisations logistiques et les pratiques de transport.
- De l'attractivité et de la compétitivité globale du pays, au travers des politiques de développement territorial, du développement des conditions des activités internationales ou des conditions économiques, sociales et fiscales de l'activité des entreprises.
- De la mise en place et de la gestion des réseaux de transport nationaux pour tous les modes et en particulier de la route, du fer et de la voie d'eau, qui relèvent encore largement de prérogatives étatiques.
- De la réalisation et du financement des infrastructures qui dépendent encore largement du gouvernement, malgré la baisse significative du financement de l'État.
- De la localisation des plates-formes logistiques qui, même si elles sont décidées et financées essentiellement au niveau local et régional, constituent une offre globale qui tend de plus en plus à la recherche d'une cohésion territoriale nationale.
- etc.

L'échelle européenne est notamment le lieu :

- De l'interdépendance économique entre les différentes entités continentales au travers des politiques communes menées au niveau de l'Union.
- De la répartition spatiale des activités économiques qui, même si elles dépendent de niveaux sub-communautaires, donnent lieu à des politiques territoriales de l'Union, qui contribuent à un dynamisme différencié de ses composantes (hier la péninsule ibérique, aujourd'hui l'Europe de l'Est).
- De l'effet frontière qui, malgré l'instauration du marché unique, subsiste encore fortement dans beaucoup de domaines.
- Du transport continental fortement impulsé par les politiques communautaires, tant en termes de (dé)réglementation, que de développement de corridors ou d'interconnexion des réseaux.
- Etc.

L'échelle mondiale est notamment le lieu :

- De la division internationale du travail, dynamisée par le mouvement de globalisation et de mondialisation entamé depuis les années 90, avec notamment l'émergence des pays asiatiques et de la Chine, devenue la véritable « usine du monde ».
- Du commerce extérieur, qui en raison de la mondialisation prend une part croissante dans l'économie des pays.
- Du transport intercontinental qui assure une part sans cesse plus grande des échanges, notamment par voie maritime (avec l'explosion du trafic de conteneurs).
- Des portes d'entrée et de sortie (ports, aéroports intercontinentaux) des marchandises produites et échangées à une échelle planétaire et qui jouent un rôle majeur dans l'économie contemporaine.
- Etc...

II. Rétrospective et état des lieux

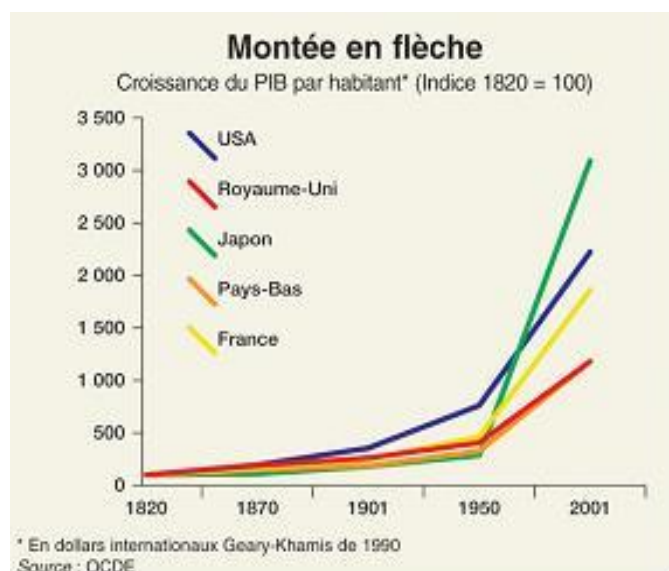
1. Un bouleversement du contexte économique depuis un demi siècle

1.1. Une croissance jamais vue auparavant

Après plusieurs siècles de croissance lente, l'économie mondiale a connu depuis 50 ans un rythme de croissance exceptionnel et jamais connu et qui a surtout profité aux pôles nord-américain, européen et surtout asiatique, d'abord le Japon jusqu'à la fin du siècle, puis la Chine et l'Inde qui tirent la croissance mondiale depuis plus d'une décennie.

La population mondiale a elle aussi cru de façon exceptionnelle, passant de 2.5 milliards d'habitants en 1950 à 6 milliards en 2000, ce phénomène s'accompagnant d'une urbanisation massive et de l'explosion des métropoles et de la formation de quelques mégaloïles, surtout dans les pays en développement.

Graphique n°1 : Croissance du PIB par hab.



La croissance a été très différenciée dans le temps et dans l'espace : forte croissance en Europe (notamment en France et dans les pays pionniers de la CEE : environ 5 % par an) et surtout au Japon (9 %) de 1950 et 1973 ; faible croissance en Europe (notamment orientale) et au Japon, plus forte croissance aux États-Unis (3 %) et en Asie (5% en Inde, 7 % en Chine) depuis 1973.

Tableau n°3 : Taux de croissance du PIB 1950-1998 en moyenne annuelle

	1950-1973	1974-1998
Monde	4,91	3,01
Europe occidentale	4,81	2,11
France	5,05	2,10
Europe orientale	4,86	0,73
États-Unis	3,93	2,99
Japon	9,29	2,97
Chine	5,02	6,84
Inde	3,54	5,07
Afrique	4,45	2,74

Sources : Angus Maddison, OCDE

1.2. Un nouveau modèle industriel

Parmi les nombreuses raisons de cette croissance unique dans l'histoire de l'humanité, le recours généralisé aux hydrocarbures comme source principale d'énergie a particulièrement contribué à l'augmentation spectaculaire de la productivité. Grâce à son abondance, à l'extrême faiblesse de son coût d'extraction et de son prix et à sa grande facilité d'utilisation, le pétrole a supplanté le charbon, qui avait été au travers de la machine à vapeur, le support de la première révolution industrielle, et l'électricité, qui a été le support de la seconde. De façon concomitante, la généralisation de l'automobile, permise par l'utilisation massive du pétrole comme source d'énergie, a structuré l'évolution de notre civilisation et forgé un modèle permettant une liberté et une souplesse dans les échanges (grâce à la voiture et au camion) jamais connue auparavant. Cependant, depuis l'invention du moteur à explosion, aucune découverte majeure n'a permis de dépasser le « modèle automobile », actuel fondé sur le moteur à explosion, qui reste dominant et qui ne semble pas devoir être remis en cause à court terme, si ce n'est en raison de la raréfaction du carburant utilisé.

En matière de modèle énergétique, en France, le choix spécifique du recours à l'énergie nucléaire pour la production d'électricité a contrebalancé la domination du pétrole par comparaison avec les pays voisins, assuré une certaine indépendance énergétique et fortement réduit les flux d'énergie fossile.

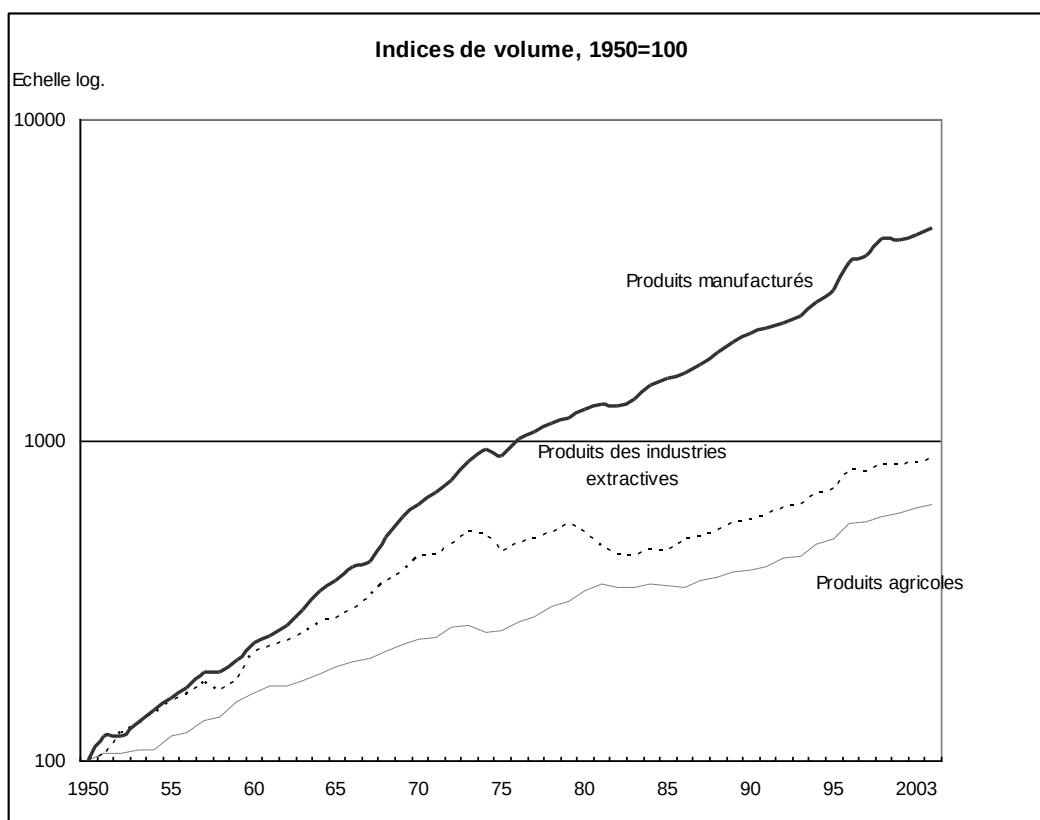
La période d'après guerre a été marquée par la diffusion du modèle fordien et de consommation de masse (les « 30 glorieuses »), jusqu'à la crise des années 70 qui a marqué le passage d'une économie de l'offre (centrée sur la production) à une économie de la demande (centrée sur le marché). À partir des années 90, le système productif a connu de nouveaux bouleversements, marqués par la révolution numérique et la mondialisation (la troisième révolution industrielle).

En termes de production et d'échanges, la structure matérielle a considérablement évolué ; l'industrie minière et l'industrie lourde (sidérurgie, chimie...) ont connu un déclin absolu, notamment dans les régions du Nord-Est de la France, et se sont relocalisées sur des sites favorables à l'approvisionnement de matières premières importées, comme les ports maritimes (par exemple, Dunkerque et Fos pour la sidérurgie). À l'inverse, l'activité industrielle s'est restructurée autour de secteurs à valeur ajoutée, sous l'effet de stratégies industrielles (dans l'équipement industriel, l'électronique, la téléphonie, l'aéronautique, l'armement...), largement portées par de grands groupes industriels parfois encouragés par l'État.

Parallèlement, une industrie plus légère, fabriquant plutôt des biens de consommation ou agro-alimentaires, s'est développée de façon déconcentrée autour de PMI recrutant une main d'œuvre rurale dans des régions auparavant essentiellement agricoles (notamment l'Ouest).

Dans le même temps, les échanges internationaux ont fortement cru, mais avec une profonde transformation de leur structure: les produits manufacturés sont devenus fortement majoritaires au détriment des produits agricoles et d'extraction. Les échanges mondiaux se traduisent aussi par un déséquilibre croissant entre les anciens pays industrialisés, dont les balances commerciales sont négatives, et les pays asiatiques (le Japon et plus récemment la Chine).

Graphique n°2 : Commerce mondial des marchandises par grand groupe de produits, 1950-2003



Source : OMC

De 1950 à 2003, le volume de la production mondiale totale a été multiplié par 7 (en se décomposant par grandes familles de produits : la production de produits agricoles a été multipliée par 3,5, celle de matières premières par 4 et de produits manufacturés par 11). Dans le même temps, le commerce mondial a été multiplié par 23 (soit une multiplication par 6 pour les produits agricoles, par 9 pour les produits des industries extractives et par 46 pour les produits manufacturés !). NB : le graphique ci-dessus est en échelle logarithmique.

D. ... l'

On a donc assisté à une évolution des origines et destinations des flux de transport de marchandises. Les origines sont devenues plus lointaines et internationales, localisées en fonction de critères de barycentres géographiques des marchés ou d'accès aux moyens de production à moindre coût (main d'œuvre notamment). Les destinations se sont elles aussi concentrées : la métropolisation des activités logistiques de distribution finale s'est renforcée autour des bassins de consommation. Le modèle de distribution centre/périphérie n'a pu se développer que dans la mesure où les consommateurs assurent eux mêmes une partie non négligeable de la logistique avec leurs propres véhicules, renforçant ainsi le rôle de l'automobile et la dépendance du pétrole.

La baisse tendancielle des coûts logistiques a connu une accélération dans les années 80 et 90 avant de ralentir. Ainsi, dans les coûts logistiques, la part des coûts financiers des stocks a reculé, comme dans une moindre mesure celle du transport, alors que la part de l'entreposage et surtout celle de l'administration ont progressé. La démarche d'intégration des flux, le développement des NTIC et l'intensification de la concurrence ont favorisé le développement de collaborations entre clients et fournisseurs.

Alors que la concentration des acteurs favorise la massification des flux, d'autres éléments tendent à les fragmenter, notamment sur les liaisons terminales : accélération de la rotation des produits, réduction des stocks, disponibilité immédiate des marchandises, caractère erratique et imprévisible de la demande, multiplication des références, réduction du cycle de vie des produits. Les plates-formes logistiques sont devenues des outils clefs de la massification et de l'accélération des flux. Les entreprises industrielles et commerciales ont eu tendance à externaliser une partie de leurs activités logistiques à des prestataires spécialisés. Ce mouvement s'est fortement développé depuis les années 80, avec l'émergence de grands groupes souvent issus du métier du transport.

2. Les mutations du territoire

Tous les pays de l'Europe occidentale, puis de l'Europe centrale et orientale, sont engagés dans un processus de vieillissement, voire de diminution de leur population. Ainsi au plan mondial, la part des populations européennes a été divisée par trois en 50 ans. De plus, jusqu'en 1975, l'Europe de l'Ouest a été le point de convergence de forts mouvements migratoires du Sud vers le Nord.

Aux échelons infra nationaux, les migrations résidentielles ne progressent guère et les migrations rurales ne concernent plus que quelques pays des marges de l'Europe de l'Est et du Sud. En revanche, tous les pays connaissent des tendances de migrations intérieures analogues : - à l'échelle nationale, flux interrégionaux en direction des régions métropolitaines et des régions méridionales, - à l'échelle locale, flux du centre vers la périphérie à l'intérieur des régions les plus densément urbanisées, tous mouvements qui peuvent être renforcés par l'immigration internationale. Les déplacements touristiques peuvent également atteindre des intensités telles qu'ils remodelent en profondeur certains territoires, comme les zones littorales et les zones de montagne.

Ces cinquante dernières années ont consacré en Europe occidentale la fin de la paysannerie traditionnelle, la construction d'une agriculture productiviste excédentaire et exportatrice, la construction du puissant secteur des industries agro-alimentaires, lesquelles se sont développées sur les grandes régions productrices comme la Bretagne, à proximité des grands marchés urbains et des ports. Les régions les plus marquées par le modèle productiviste sont fragilisées par les évolutions récentes de ce secteur. Parallèlement, le système productif industriel a lui aussi connu de profondes

mutations, caractérisées par un effondrement des taux d'industrialisation et par des changements dans les localisations. Le degré de désindustrialisation est variable selon les pays, selon un gradient Est-Ouest. Les industries des pays de l'UE à 15 ont connu depuis les années 90 une double tendance à la spécialisation sectorielle et à la déconcentration géographique, favorisées par la montée d'un certain nombre de petits pays périphériques.

Les futures évolutions de l'Europe industrielle sont perceptibles à travers le nombre de groupes industriels européens, la part des produits manufacturés de haute technologie dans le total des exportations et le montant des dépenses d'innovation. Ces indicateurs isolent bien les pays d'Europe de l'Ouest (Royaume-Uni, France, Allemagne, Pays-Bas, les trois premiers concentrant 54 % des emplois consacrés à la R&D dans l'UE à 25), et les pays d'Europe du Nord (Danemark, Suède, Finlande) auxquels on peut adjoindre l'Autriche. Les pays spécialisés dans les industries de main d'œuvre (comme l'Italie et l'Espagne) ont le plus à craindre du processus de mondialisation. Parmi les pays de l'Europe centre-orientale, la République Tchèque et la Hongrie sont dans les positions les moins défavorables. À l'échelle des régions, les tendances à la spécialisation et à la concentration, processus engagé depuis le milieu des années 80, ont surtout profité aux régions métropolitaines pour la recherche et les activités de haute technologie.

Le degré de tertiarisation est différent selon les pays européens. On distingue les localisations des services à la personne et les localisations des services aux entreprises, qui ont davantage bénéficié aux régions urbaines. Le processus d'intégration européenne s'est traduit par une spécialisation des économies des pays membres partir du milieu des années 80. Les échanges croisés de produits se sont développés parallèlement aux échanges intra-branches, ce qui confirme que la diversification des économies nationales s'est accompagnée d'une spécialisation technologique marquée. Les investissements directs à l'étranger ont quant à eux favorisé les échanges intra-européens et la concentration industrielle, sans provoquer de migrations professionnelles importantes. À l'échelle européenne, la répartition des richesses suit un gradient Est-Ouest hérité de la guerre froide.

La montée des mouvements identitaires a quant à elle accentué la fragmentation des États dans la partie centre-orientale de l'Europe et imposé de nouvelles organisations géopolitiques internes comme au Royaume-Uni, en Belgique ou en Espagne. Ces tensions ne sont pas toutes éteintes.

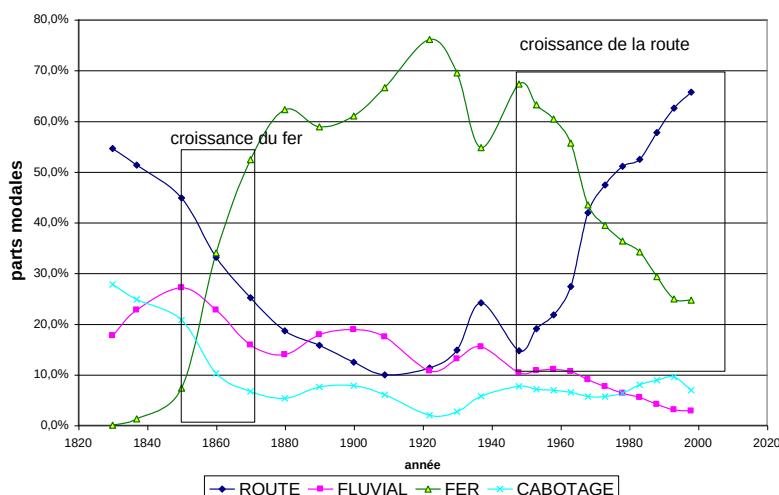
Les politiques d'aménagement du territoire ont été très actives ces cinquante dernières années, mais de manière différente selon les territoires : issu de la planification socialiste, l'aménagement des territoires de l'Europe de l'Est est caractérisé par des localisations industrielles et des formes de développement urbain caractéristiques et par un retard dans les infrastructures de transport. L'aménagement de l'Europe de l'Ouest a été marqué par le désengagement de l'État et l'émergence de politiques plus délibérément contractuelles, avec une diversification des acteurs. En Europe du Sud, l'aménagement est plus récent ; il s'est davantage effectué dans le cadre des politiques européennes de développement régional.

3. Des évolutions technologiques modestes pour le transport

En matière de technologies, l'évolution a été très différente entre d'une part le transport routier et le transport maritime qui ont connu des fortes évolutions en matière de capacité, de vitesse, d'efficacité énergétique et les transports ferroviaire et fluvial qui ont nettement moins évolué, pour le traitement du fret du moins. Pour le transport aérien, le progrès vient surtout de l'augmentation de la taille des avions.

Le chemin de fer, mode de transport emblématique du 19^{ème} siècle et de la première révolution industrielle est aussi le mode qui a permis le plus grand progrès de l'humanité en matière de réduction des temps de transport (division par 10 par rapport à la traction animale). Il a été progressivement supplanté par la route au 20^{ème} siècle. Il n'y pas eu cependant de rupture technologique tout au long de cette période, qui en est restée aux techniques de traction électrique (pour le fer) et surtout du moteur à explosion (pour la route). Le paradigme des technologies du pétrole est d'ailleurs en train de s'épuiser sans qu'aucune technologie de rupture ne soit en mesure d'assurer une véritable continuité.

Graphique n°3 : Répartition modale, France, 1830-2000



Source : SAUVANT, Alain, in SAVY, Michel (dir.), *Économie et gestion du fret*, Éditions Celse, 2007.

Les véritables inflexions sont davantage à rechercher du côté organisationnel avec d'une part la généralisation des technologies de l'information et de la communication dans les processus opérationnels du transport (informatisation, EDI, code barre, communication radiotéléphonique...) et d'autre part le développement de la standardisation des opérations, notamment au travers d'outils simples mais révolutionnaires, comme la palette ou le conteneur.

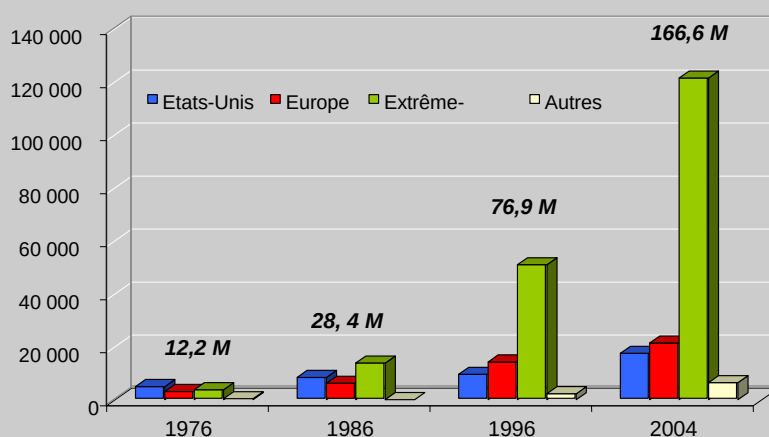
La révolution du conteneur

La création et la généralisation de l'emploi du conteneur maritime dans les années 60 a pu s'imposer et bouleverser le monde du transport grâce à des avantages comparatifs exceptionnels sur les autres modes de conditionnement et grâce aux énormes gains d'efficacité et de productivité qu'il permet.

- *Sécurisation de l'expédition avec une marchandise sous scellés jusqu'au destinataire final.*
- *Meilleur suivi et plus grande traçabilité par la parcellisation des lots.*
- *Évacuation rapide et régulière des quantités moyennes de marchandises.*
- *Résolution des problèmes de stockage.*
- *Simplification de la rupture de charge qui porte sur le conteneur et non plus sur la marchandise.*
- *Rapidité des opérations de manutention.*
- *Service porte à porte avec un système de guichet unique.*

Inventé en 1956 et développé dans les années 60, le conteneur a connu une croissance fulgurante, passant de 12 M d'EVP en 1976 à 166.6 M en 2004, soit une multiplication par 14 en 28 ans, en particulier en Extrême-Orient.

Graphique n°4 : Evolution des trafics portuaires conteneurisés (en M d'EVP)



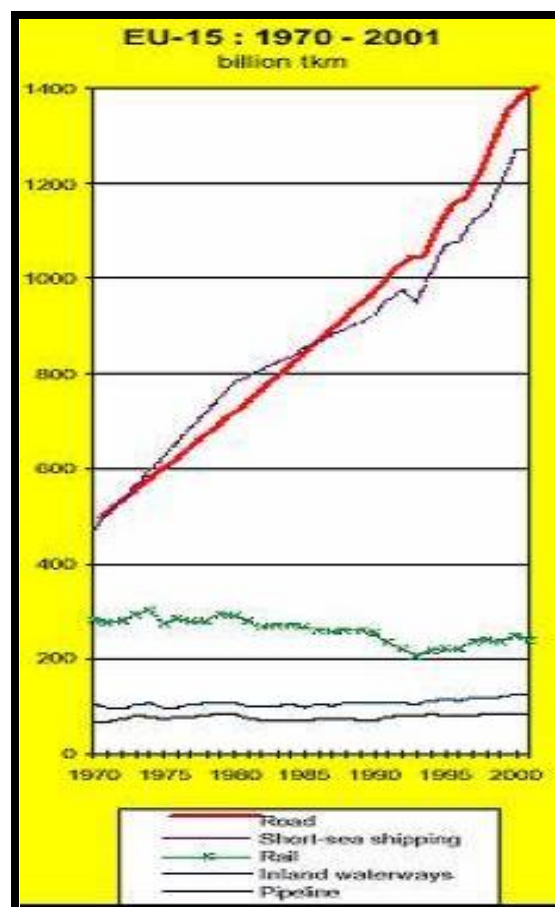
Source : Institut Portuaire d'Enseignement et de Recherche, à partir du Containerisation International Yearbook

L'apparition des NTIC à partir des années 80 a permis une autre rupture dans le développement de la logistique : localisation et optimisation des tournées de véhicules, amélioration des taux de remplissage, traçabilité, gestion logicielle des flux de production (productique, production en temps réel) et d'entrepôts, etc. De plus, les NTIC sont venues encore accroître l'efficacité de modes organisationnels tels que le juste à temps. La logistique a ainsi pu développer sa réactivité et sa flexibilité, permettant de renforcer sa position stratégique au sein des entreprises.

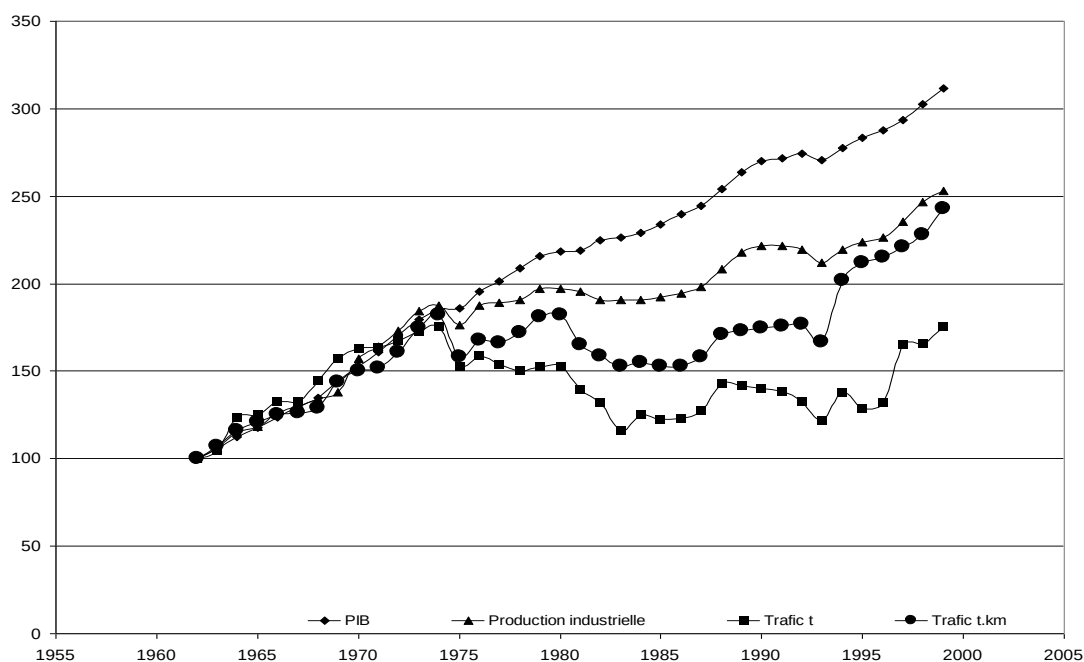
3. Le basculement du système de transport

Les transports intérieurs de marchandises tous modes confondus ont crû de façon substantielle ces 30 dernières années. Au niveau de l'Union Européenne à 15, le trafic a plus que doublé de 1970 à 2000, avec une évolution très contrastée entre la voie d'eau et le transport par conduites qui a globalement stagné, le transport ferroviaire qui a régulièrement régressé, ces trois modes devenant très minoritaires face au *short sea shipping* et à la route, dont le trafic a plus que triplé, ces deux modes devenant quasiment hégémoniques, avec environ 85 % du trafic.

Graphique n°5 : évolution du trafic de marchandises par mode de 1970 à 2001



Graphique n°6 : Activité économique et transport de fret en France, 1962-2000

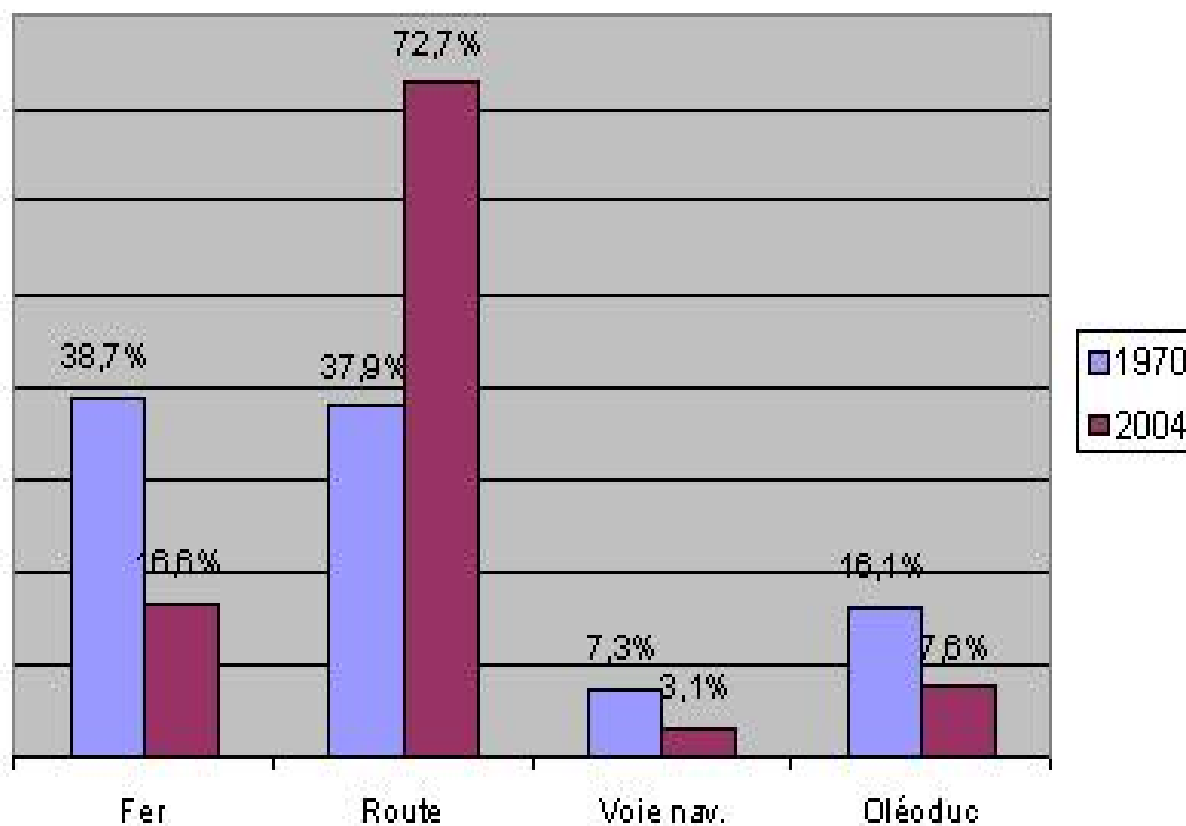


De 1962 à 1974, PIB, production industrielle et transport ont crû au même rythme ; à partir de 1975, alors que le PIB continue à augmenter, mais avec un contenu moins industriel, le transport mesuré en tonnes-km stagne, et même régresse en termes de tonnes. Dans les années 90, sensible à la quantité de produits et aux distances parcourues, le transport augmente à nouveau vivement, notamment en tonnes-km. L'élasticité annuelle du transport au PIB en tonnes-km passe ainsi de 0.68 de 1962 à 1975, à -0.12 de 1975 à 1985 et à 1.76 de 1985 à 1999.

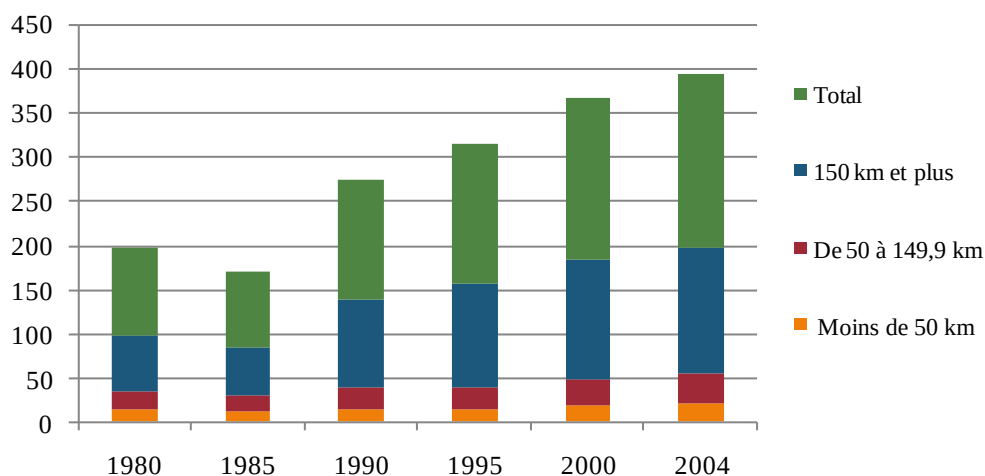
En France, jusqu'au milieu des années 90, cette croissance était tirée exclusivement par l'international. En 2002, le transport international et le transit représentent à eux deux près de 37 % des transports intérieurs de marchandises en France. Depuis le milieu des années 90, ce sont les trafics nationaux qui augmentent, tandis que les trafics internationaux ralentissent (serait-ce surprenant, l'intégration continentale s'accroît à l'intérieur de la globalisation, elle-même sensible à la conjoncture). C'est le transport routier de marchandises qui a connu la croissance la plus spectaculaire. La part du fer a baissé entre 1980 et 2002 (-1,2 % en moyenne annuelle).

Entre 1970 et 1996, le transport fluvial a perdu 50 % en volume, mais le trafic a cru ces cinq dernières années de 22 %. Le transport routier est prédominant pour plusieurs raisons : il correspond aux évolutions structurelles de l'économie (produits manufacturés, biens d'équipement, internationalisation des échanges...) ; la libéralisation du secteur a également permis des gains de compétitivité. La progression de la route s'est faite au détriment des modes alternatifs.

Graphique n°7 : Evolution des parts modales en % entre 1970 et 2004 en France



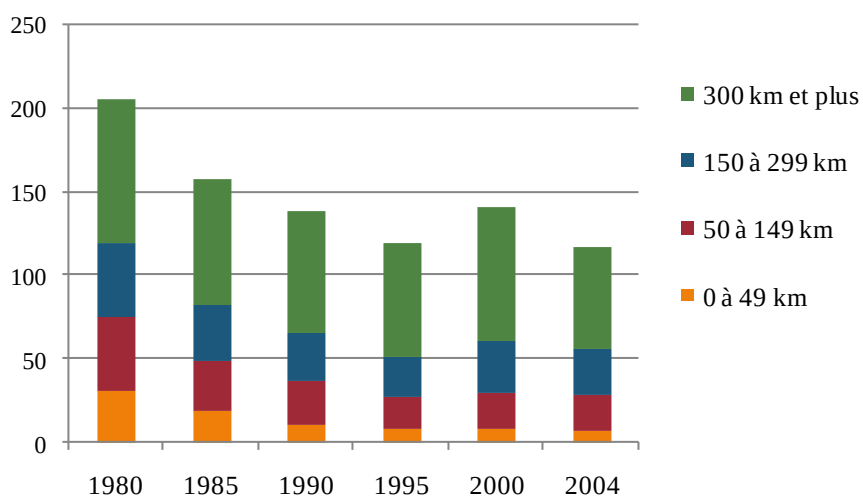
Graphique n°8 : Trafic routier de marchandises en France selon la distance en charge de 1980 à 2004 en tonnes-Kms (source : SITRAM)



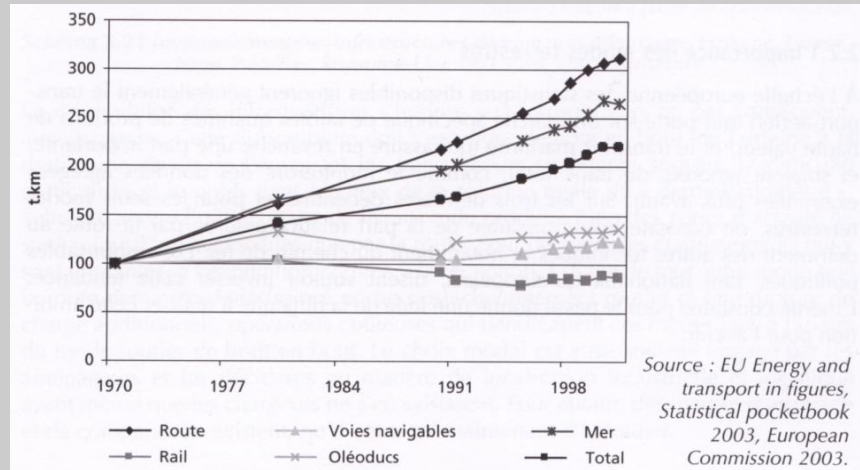
L'explosion du trafic routier

Dans un contexte de constante progression (doublement du trafic en 25 ans), la part des trafics routiers à moyenne et longue distance (+ de 150 km) a fortement augmenté, passant des deux-tiers aux trois-quarts des trafics.

Graphique n 9 : Trafic par distance d'acheminement en wagon complet de 1980 à 2004 en millions de tonnes (source : SITRAM)



Dans un contexte de constante régression (division quasiment par deux du trafic en 25 ans), la part des trafics ferroviaires à longue distance (+ de 300 km) est passée d'environ 40 à 50 %.

Graphique n°10 : Evolution du transport de fret par mode dans l'UE en tkm, 1970, base 100

La progression de la route s'explique aussi par le fait que les investissements en infrastructures de transport ont été globalement très favorables au système routier.

Les investissements routiers largement privilégiés

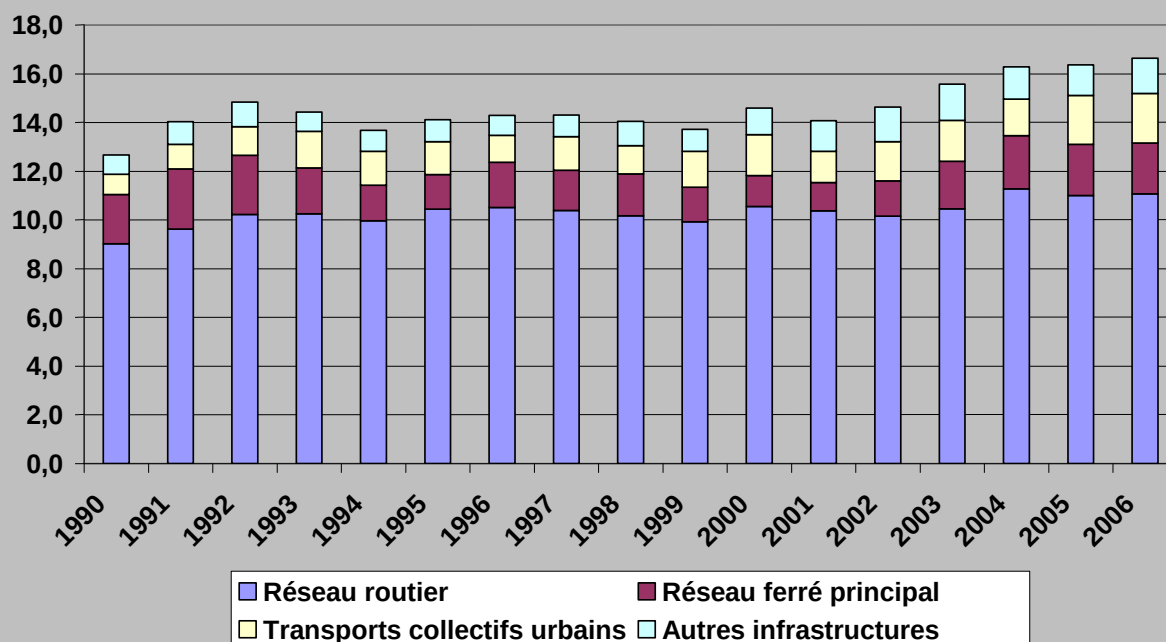
Depuis la moitié du XXème siècle, la France a connu une modernisation des infrastructures de transport sans précédent depuis la première révolution industrielle qui avait permis en trois décennies la réalisation du réseau ferré et permis la domination de ce mode pendant près d'un siècle et demi.

Mais c'est la route qui a bénéficié des principaux investissements pendant les Trente Glorieuses. Le réseau d'autoroutes concédées se développe depuis plus de vingt ans à un rythme d'environ 200 km par an, sa longueur est passée de 1000 km en 1970 à 7721 km en 2002 (multiplié par 8), alors que le réseau des autoroutes non concédées est passé de 500 km en 1970 à 2505 km en 2002 (multiplié par 5).

Pendant cette période, le réseau ferroviaire n'a pas bougé et est resté dans la configuration mise en place au XIXème siècle, sauf pour le réseau TGV, mais qui est dédié aux voyageurs. En dehors d'électrifications et de modernisations des voies classiques existantes, le fret ferroviaire a vu son réseau considérablement diminuer avec la fermeture de plusieurs milliers de kilomètres de lignes

Durant les années 90, les investissements routiers ont représenté plus des deux-tiers du total, qui ont bénéficié autant au transport de personnes qu'au transport de marchandises. Le fer a mobilisé selon les années de 12 à 22 % des investissements, très majoritairement consacrés aux voyageurs (TGV) ; la voie d'eau et les ports maritimes qui sont presque essentiellement consacrés aux marchandises n'ont bénéficié que d'environ 1% chacun des investissements en infrastructures.

En 2006, l'ensemble des investissements en infrastructures de transport a atteint un montant global de plus de 16 milliards d'euros, dont 66 % pour les investissements routiers, 12 % pour les investissements ferroviaires et 12 % pour les transports collectifs urbains. Ces proportions ne montrent pas de variation forte depuis plus de 15 ans : l'inflexion de la répartition en faveur du mode ferroviaire, sensible dans les contrats de plan État-Région (aujourd'hui, les contrats de projets) et dans les arbitrages du CIADT (Conseil interministériel d'aménagement et de développement du territoire) de décembre 2003 ne modifient pas encore la structure d'ensemble des investissements.

Graphique n°11 investissements en infrastructures en France de 1990 à 2006 (en G€ courants):

Source : 44ème rapport de la Commission des comptes des transports de la Nation, 2007

L'évolution technique a été très différente entre d'une part le transport routier et le transport maritime qui ont connu des fortes évolutions en matière de capacité, de vitesse, d'efficacité énergétique, et les transports ferroviaire et fluvial qui ont nettement moins évolué. Pour le transport aérien, le progrès vient surtout de l'augmentation de la taille des avions et de la baisse de leur coût d'exploitation.

Ces évolutions permettent d'une part l'augmentation du transport et du commerce intercontinental, favorisé par la faiblesse du coût du transport maritime, et l'évolution des chaînes logistiques continentales, assurées en règle générale par le transport routier.

La congestion est un problème qui se pose avec de plus en plus d'acuité. Il a été en effet calculé (Ministère de l'Équipement, des Transports-DAEI-SES) que les coûts de la congestion avaient augmenté de 21,7 % sur l'ensemble du réseau routier français entre 1990 et 1997. La Commission européenne estime pour sa part que 7.500 km de routes, soit 10 % du réseau européen, sont encombrés.

4. Des régulations publiques qui s'appuient de plus en plus sur les mécanismes de marché

Le transport demeure une activité où l'intervention publique est forte, malgré le mouvement de dérégulation entamé dans les années 80 symbolisé par la suppression en France de la Tarification Routière Obligatoire. Concernant les transports de marchandises, cette intervention touche aujourd'hui essentiellement la sécurité, la planification et le financement des infrastructures, la gestion des ports, des chemins de fer et des plates-formes aériennes, sans omettre la réglementation technique et sociale, la fiscalité générale et spécifique au transport, la régulation du marché, etc.

L'implication de l'Union Européenne est plus récente et, après l'arrêt de la Cour de justice de 1985 constatant la carence du Conseil à mettre en œuvre les traités de l'Union dans le champ du transport, tend à s'affirmer. Au-delà du financement des infrastructures dans les zones périphériques, elle a investi progressivement le champ des politiques de transport. La politique commune des transports montre deux

directions principales, au demeurant relativement contradictoires : l'ouverture des marchés du transport à la concurrence (la "déréglementation") et la protection de l'environnement (la "mobilité du durable"), qui inspirent notamment la publication du Livre Blanc de la Commission de 2001 (révisé à mi-parcours de sa mise en œuvre, en 2006). Après avoir promu une vision assez volontariste de rééquilibrage modal, elle met aujourd'hui en avant le concept de co-modalité (chaque mode là où il est le plus efficace). La mise en place des Réseaux Transeuropéens de Transport avec une concentration des efforts sur les tronçons transfrontaliers, l'adoption de normes de pollution de plus en plus contraignantes pour les poids-lourds (Euro 1, 2, ...5, dont les résultats sont remarquables puisque le problème de la pollution locale par le diesel est en voie de résolution), le financement de l'interopérabilité ferroviaire (signalisation ERTMS) et la suite de directives visant à l'ouverture progressive à la concurrence des différents segments de l'activité de transport sont autant de traductions de cette intervention de l'Union Européenne dans la régulation des transports.

Globalement, cette intervention vise à appuyer la régulation du secteur sur les mécanismes de marché, et en premier lieu sur la concurrence entre opérateurs. L'intervention directe (le financement par exemple) est alors principalement utilisée non seulement pour corriger les défaillances du marché, mais plus encore pour étendre le domaine de pertinence de la régulation marchande. Cette politique, notamment en ce qui concerne le financement des maillons manquants du réseau trans-européen, se heurte à la faiblesse du budget alloué à cet objectif.

Le financement des infrastructures est un sujet crucial qui devient de plus en plus problématique :

- Les investissements globaux sont relativement stables, autour d'un peu moins de 6 milliards d'euros par an.
- Une très large prédominance de la route.
- Une progression des financements pour les infrastructures ferroviaires.
- Le montant des crédits alloués aux voies navigables reste le plus faible.

Une autre tendance lourde concerne la part de l'entretien de l'existant dans la dépense totale. À mesure que le niveau d'équipement s'élève, le poids des charges d'entretien augmente à la fois pour les infrastructures routières et pour les infrastructures ferroviaires. Pour une partie du réseau ferroviaire, où les dépenses d'entretien et de régénération ne sont souvent pas au niveau du maintien des performances de vitesse et de confort, le problème prendra dans les décennies à venir la forme du choix entre la régression des vitesses, la hausse significative des dépenses ou la contraction du réseau.

5. L'importance nouvelle des enjeux environnementaux et sociaux

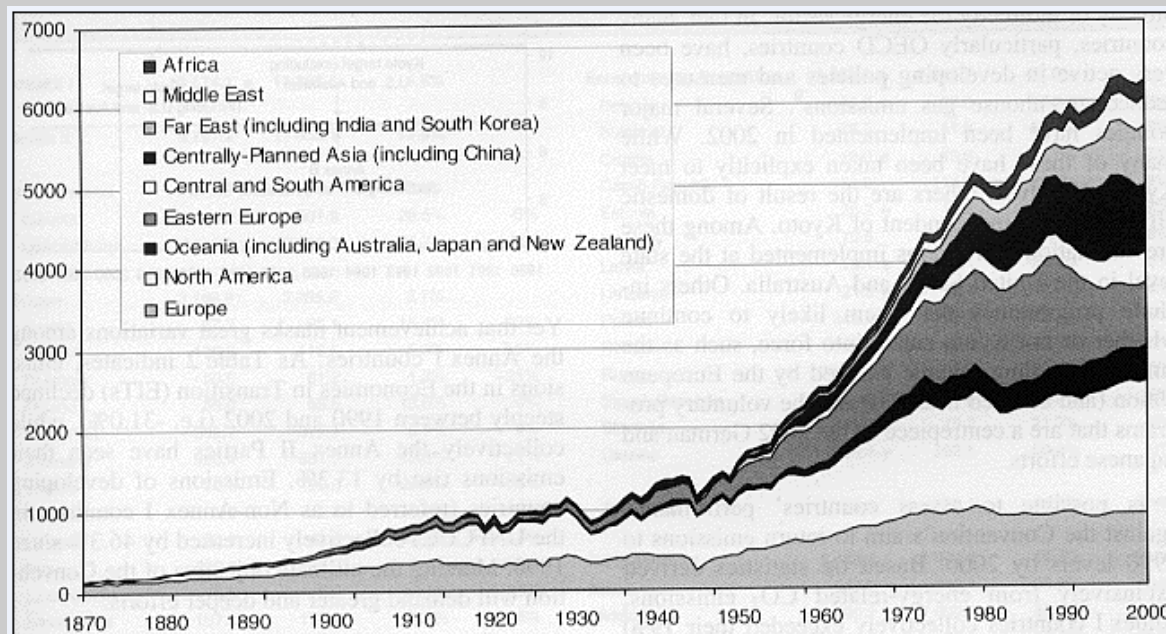
À l'évidence, l'environnement devient une source de tension essentielle pour l'activité de transport de marchandises. Ses nuisances sont soit locales (bruit, poussière...) soit planétaires (effet de serre, ressources non renouvelables...), elles appartiennent au système de transport (congestion, insécurité) ou touchent des populations non directement impliquées telles que les riverains, voire le genre humain menacé par l'effet de serre.

5.1. Une acuité qui s'accroît au-delà de l'évolution physique des phénomènes

Pour autant, les nuisances dues aux transports ne sont pas simplement objectivables. Il faut du temps, tout d'abord, pour qu'une conséquence nocive d'une activité économique soit reconnue et socialement prise en

compte. Les transports n'échappent pas à cette règle. En outre, la connaissance plus précise des phénomènes conduit souvent à réévaluer à la hausse la gravité des impacts de ces nuisances. Ainsi, la liste des nuisances évoquées à propos des transports s'est-elle allongée ces dernières décennies.

Graphique n°12 : Evolution constatée des émissions mondiales du seul CO2 provenant des combustibles fossiles (en millions de tonnes de carbone)



Source : Marland, G., TA. Boden, and R. J. Andres, 2003. *Global, Regional, and National Fossil Fuel CO2 Emissions*

L'évolution constatée des émissions mondiales du seul CO2 provenant des combustibles fossiles montre que la tendance a été relativement modérée pendant la seconde moitié du XIXème siècle, passant d'environ 100 à 500 millions de tonnes de 1870 à 1900. Jusque là assurées essentiellement par l'Europe, les émissions sont pour une part croissante le fait de l'Amérique du Nord notamment en raison de l'expansion de l'automobile au début du XXème siècle.

Mais la grande « explosion » de l'émission de CO2 doit être datée de l'après-guerre, à partir des années 50, les émissions ayant été multipliées par 6 en un demi siècle (de 1 à 6 milliards de tonnes en 2000), avec l'ascension de « l'économie du pétrole », l'Amérique continuant à accroître ses émissions, alors qu'elles restent stables en Europe de l'Ouest et que l'Europe de l'Est y prend une part croissante en raison de l'essor industriel, jusqu'aux années 90 et à l'écroulement des économies socialistes.

Depuis les années 70, c'est l'Asie qui devient l'émetteur le plus « dynamique » de la planète, tendant même à ravir la première place à l'Amérique du Nord.

Le lien entre développement industriel et émissions de CO2 est manifeste, et fonctionne dans les deux sens : la récession qui a frappé les pays de l'Est après la chute du Mur de Berlin a engendré une baisse massive de leurs émissions (Eastern Europe sur le graphique).

Dans le même temps, la sensibilité des individus et de la société aux nuisances environnementales s'est accrue. Cette sensibilité semble en première approximation reliée au niveau de vie et d'éducation des individus, au moins en Europe occidentale. On arrive ainsi au paradoxe apparent selon lequel certaines pollutions peuvent être davantage ressenties aujourd'hui, alors même que leur intensité « objective » a diminué.

Ainsi, depuis les années 90, les baisses sont en effet très importantes pour les principales pollutions atmosphériques locales produites par les transports (essentiellement automobiles au sein desquels les transports de marchandises comptent pour environ un quart au regard de la consommation de carburant). Parmi les polluants qui impliquent fortement les PL, mentionnons le **dioxyde de soufre (SO₂)**, principalement imputable aux moteurs diesel (loin derrière les centrales thermiques cependant). La teneur en soufre du gazole a été divisée par 6 entre 1994 et 1996. Précisons encore que la pollution au monoxyde de carbone (CO) concerne très peu les moteurs diesel. Enfin, la situation évolue également favorablement en ce qui concerne les **hydrocarbures** imbrûlés, autre pollution locale impliquant les PL. Concernant les particules enfin, la question est plus discutée en raison de la difficulté de prise en compte des particules de petite taille, les plus dangereuses. En revanche, la teneur moyenne de la basse atmosphère en ozone « de fond » s'approche du seuil de dangerosité. Enfin, la question des gaz à effet de serre, aux émissions desquels le transport routier de marchandises contribue à hauteur de 7% environ, n'est pas résolue et apparaît sur le devant des agendas politiques.

Tableau n°4 : Évolution des normes européennes d'émission des moteurs diesel, 1988-2008

Norme (émissions en g/kWh)	Euro 0 1988-1992	Euro 1 1993-1996	Euro 2 1996	Euro 3 2000	Euro 4 2005-2006	Euro 5 2008-2009
Oxydes d'azote (NO _x)	14,4	8	7	5	3,5	2
Monoxyde de carbone (CO)	11,2	4,5	4	2,1	1,5	1,5
Hydrocarbures	2,4	1,1	1,1	0,66	0,46	0,25
Particules	-	0,36	0,15	0,1	0,02	0,02

Aux nuisances atmosphériques, il faut ajouter en premier lieu le bruit dont les transports sont l'une des sources principales. Le transport de marchandises (tous modes confondus sur ce point) y contribuent de façon spécifique en particulier à travers le bruit nocturne. Les conflits concernant la protection des sites, de la faune et de la flore impliquant les transports sont de plus en plus systématiques.

Enfin, la sécurité routière est un enjeu qui ne cesse de se renforcer malgré la diminution du nombre de victimes. Il faut souligner que si le nombre de PL impliqués dans des accidents diminue depuis 1970, la gravité des accidents augmente et que le rôle des PL dans l'insécurité routière s'accroît.

5.2. La mise en place de procédures de participation

Mettant en évidence les questions d'usage de l'espace, les oppositions aux divers projets d'infrastructure se sont fortement accrues. D'encore anecdotiques en France au début des années 80, ces oppositions sont devenues la norme 10 ans plus tard, entraînant une forte évolution des procédures. Mais dépassant la problématique du partage des espaces de vie, les oppositions abordent aussi de plus en plus fréquemment les questions de tarification, des conditions de circulation, de maîtrise de la demande et interrogent finalement les choix de société qui sous-tendent les projets. Ces oppositions traduisent une sensibilité accrue aux préoccupations environnementales, mais aussi une aspiration grandissante à participer à

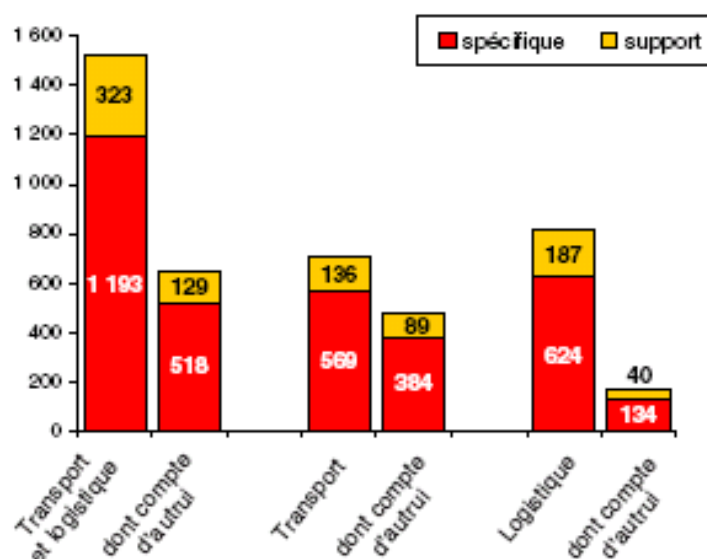
l'élaboration des décisions publiques. Elles participent à l'augmentation des délais et des coûts de réalisation des projets et ont démontré leur capacité à faire abandonner certains d'entre eux.

L'instruction des dossiers, en particulier d'infrastructure de transport, a évolué ces dernières décennies dans le sens d'un renforcement des procédures participatives et d'information du public, tant au niveau de l'enquête publique préalable à la DUP qu'au niveau des débats préalables d'opportunité, institués en « débats publics » sous l'autorité d'une autorité administrative indépendante, la Commission Nationale du Débat Public. Sous une forme souvent moins formalisée, la conduite des projets placée sous la responsabilité des collectivités locales a dans l'ensemble connu une évolution similaire. Dans le même temps, les acteurs des grands projets ont modifié leurs pratiques devenues moins technocratiques. De son côté le mouvement associatif ne se cantonne pas à la protestation et développe de réelles compétences de dialogue et de concertation. Le récent "Grenelle de l'environnement", procédure inédite en France de concertation entre partenaires sociaux (patronat, salariés), organisations non gouvernementales, collectivités locales et État, traduit cette évolution. En matière de transport, parmi les décisions arrêtées on note un fort ralentissement – sinon un gel – du programme autoroutier.

5.3. Le facteur social

Le facteur social au sein des entreprises de transport doit également être pris en compte. En effet, le secteur routier représente actuellement environ un tiers des emplois du transport, plus de la moitié si l'on y ajoute les emplois afférents à la « commission de transport », largement liée au transport routier. Il compte plus de 80 % d'entreprises de moins de 9 salariés (sur 40 000 entreprises), mais en réalité 84 % des effectifs sont employés dans les entreprises de plus de 9 salariés (377 900 salariés en 2003). Il convient également de souligner que le transport routier est maintenant en grande partie intégré dans une nébuleuse plus vaste, la logistique, ce qui n'est pas sans conséquences sociales. Les effectifs du transport routier ont cessé de progresser, voire diminué, sous l'effet conjugué de nouveaux gains de productivité et d'une certaine stagnation économique dans le secteur. On note en outre l'importance de l'emploi relevant du compte propre, pour les métiers du transport et, plus encore, pour les autres métiers logistiques, en entrepôt.

Graphique n°13 : L'emploi dans la logistique et le transport de fret en France en 2004



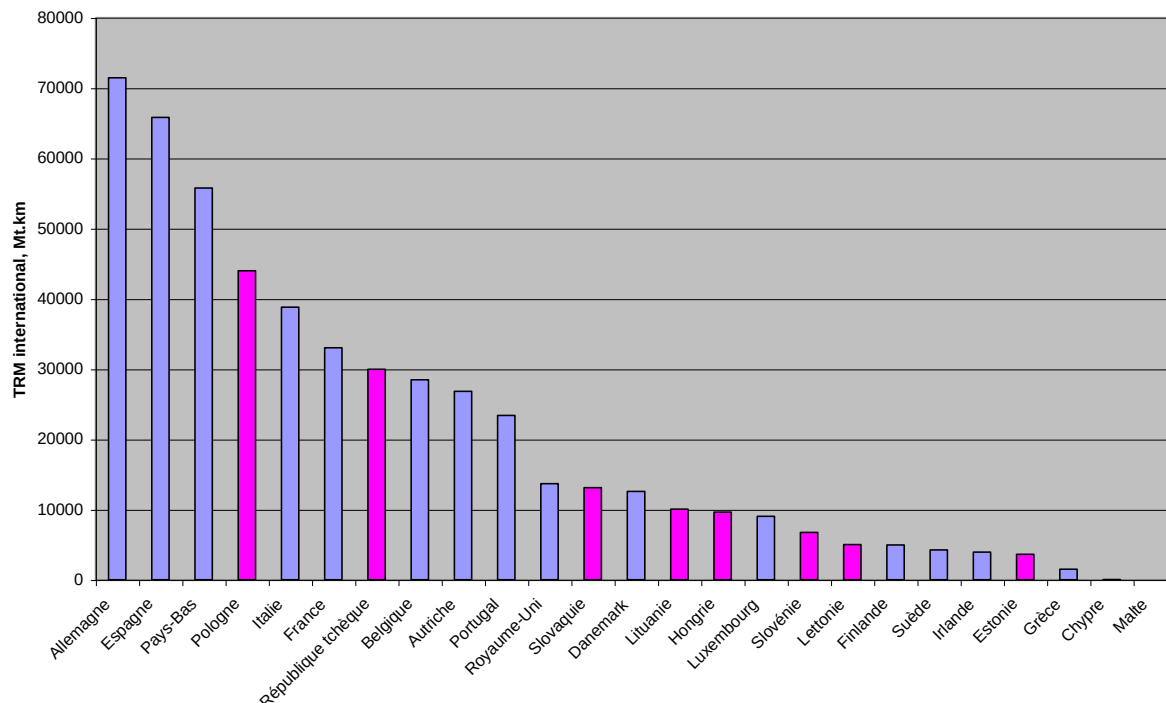
Source : Mariotte, H., "L'emploi dans la fonction logistique en France", SESP En bref, n° 16, mars 2007

Depuis 1945, la situation sociale du secteur des transports de marchandises a considérablement évolué, avec deux grandes tendances divergentes et complémentaires : d'une part, les effectifs de la SNCF décroissaient nettement et régulièrement, d'autre part, les effectifs du transport routier augmentaient tout aussi régulièrement. Dans les années récentes, le contraste entre les deux évolutions s'est toutefois atténué : les effectifs totaux de la SNCF ont tendu à se stabiliser, voire à augmenter légèrement grâce au développement du secteur du transport de voyageur et aussi aux luttes sociales des personnels. À cet égard, la forte conflictualité à la SNCF, due à des relations sociales dégradées, constitue un élément important pour la situation du fret et ses performances, qui apparaît clairement comme un handicap face à la route.

Deux autres grandes tendances divergentes ont joué parallèlement en matière sociale :

- d'une part, la constitution d'un droit social national spécifique, plus protecteur pour les salariés routiers et *a fortiori* ferroviaires.
- D'autre part, l'édification d'une réglementation sociale européenne moins protectrice, mais de plus en plus dominante et, elle aussi, plus ou moins appliquée, dans le cadre d'une ouverture internationale progressive et d'un démantèlement du dirigisme économique national, doublé d'une intégration européenne accrue et d'un élargissement géographique continu. Alors même que les 12 nouveaux États membres de l'Union, après les élargissements de 2004 et 2007, contribuent pour 5 % environ au PIB européen, les entreprises routières relevant de leurs pavillons assurent quelque 25 % du transport routier international à l'intérieur de l'Union.

Graphique n°14 : Transport routier international de l'Union européenne à 25



Source : Veselina NIKITSENKA, "Élargissement de l'Union Européenne : effets et enjeux sur le transport routier de marchandises", note de travail pour l'OPSTE, à partir de données Eurostat, 2007.

L'intégration du marché européen du transport, sous l'effet d'une politique de la concurrence tenant une place centrale dans la politique de l'Union, ne s'accompagne pas d'une politique d'un poids équivalent en matière sociale et fiscale.

*

Le transport de marchandises constitue ainsi un **système complexe**, où s'entremêlent le jeu d'acteurs multiples, privés mais aussi publics, aux intérêts distincts et volontiers contradictoires. Après en avoir ainsi identifié les principaux composants, il convient maintenant de désigner et expliquer les principales **tendances** qui le meuvent, pour élaborer ensuite des scénarios prospectifs explorant les "futuribles" à prendre en compte pour une réflexion stratégique.

III. Les principales tendances

1. Le système productif allégé, flexibilisé et mondialisé

1.1. Un « allègement » du système

Le système productif a considérablement évolué depuis la crise des années 70 ; parmi les variables qui aujourd'hui expliquent les mouvements « tectoniques » de l'économie productive mondiale, on peut citer : la révolution informationnelle et les nouvelles technologies afférentes qui permettent entre autre un effet de levier sur la productivité industrielle, la financiarisation de l'économie qui, pour des raisons de rentabilisation du capital à court terme, pousse à un « mécano » permanent en vue de dégager de la valeur immédiate pour les actionnaires, la mondialisation de l'économie qui bouleverse les structures et repères géographiques traditionnels de l'économie et l'émergence d'acteurs globaux dont l'horizon opérationnel et stratégique est la planète entière et qui jouent un rôle considérable, y compris dans les domaines relatifs aux biens publics (privatisation, déréglementation), alors que les États s'affaiblissent.

Le contexte économique mondialisé se traduit par des **mutations fonctionnelles et opérationnelles profondes** du système de production-distribution. Ainsi, les firmes dominantes opèrent des choix stratégiques en termes de spécialisation fonctionnelle : conserver la maîtrise de la conception, d'une partie du processus productif (fabrication des éléments « nobles » et intégration finale), du pilotage de la chaîne logistique intégrée et des circuits de distribution. À l'inverse, « l'outsourcing » pour les fonctions subalternes est largement développé (externalisation de tout ou partie du process industriel, des opérations logistiques, de l'informatique, des tâches commerciales de base...).

Des **systèmes de production allégés** se mettent en place et se traduisent par la dé-intégration technique de la production, c'est-à-dire la spécialisation des sites de production des firmes dans des tâches correspondant au cœur de leur métier et le recours massif aux fournisseurs et sous-traitants pour la fabrication des composants ou sous-ensembles se traduisant par un complexe productif moins centré sur l'usine de l'ensemblier, mais organisé autour d'une organisation hiérarchisée (fournisseurs de premier, second rang, ensemblier...) aux relations logistiques complexes.

L'allègement de la production se concrétise par des **organisations logistico-industrielles** fondées sur un processus « en temps réel » visant à produire en fonction de la demande et des attentes des clients, tout en minimisant le niveau des stocks à tous les niveaux (en amont, à l'intérieur du processus productif, en aval). Cela justifie le développement des systèmes de Juste à Temps, au travers de méthodes simples de type kanban ou plus sophistiquées de type flux synchrones.

Les nouvelles organisations se caractérisent par leur **agilité**, c'est-à-dire leur capacité à réagir de façon flexible en fonction des contrecoups du marché, avec une structure adaptable et évolutive.

1.2. Un éclatement de la structure du système productif

En perspective, on doit s'attendre à une accélération de ces tendances, qui vont faire **éclater encore un peu plus la structure du système productif** passé, tant dans ses composantes opérationnelles (vocation, activité, spécialisation, taille, structures des établissements), que géographiques (spécialisations régionales, implantations, structure des tissus économiques locaux...).

Carte n°2 : Circuit de fabrication d'une brosse à dents électrique

Source : cité par P. VELTZ (conférence à l'IHEDATE)

Le produit final présenté ici (une brosse à dents électrique) est un bon exemple de la dé-intégration verticale – et spatiale – des filières productives. Il rassemble 38 composants, qui ont parcouru une distance cumulée de 27 880 km, et a une valeur de 130 euros. Le Japon et Taïwan fournissent les piles, la Malaisie les composants électroniques, la Chine assure l'assemblage électronique et les tests sont effectués aux Philippines. Le sous-ensemble électronique est expédié par avion aux États-Unis. Le corps et les composants en acier et en plastique viennent d'Europe (Autriche, Suède, France), par route de Klagenfurt à Bremerhaven, par mer de Bremerhaven à Port Elisabeth (New Jersey), puis par train de la côte de la côte Est à la côte Ouest des États-Unis, où ont lieu le montage final, l'emballage et enfin l'expédition vers un marché lui aussi global. Un système de transport mondial est évidemment indispensable à un "puzzle productif" mondial.

Alors que certaines branches industrielles connaissent un processus de quasi marginalisation dans les pays d'Europe occidentale, en particulier les activités à forte intensité de main d'œuvre (textile-habillement, produits de consommation non alimentaires, électronique grand public...), les industries de biens intermédiaires connaissent des évolutions largement conditionnées par des facteurs logistiques : migration de l'industrie sidérurgique ou des engrais de régions intérieures vers des régions portuaires pour optimiser l'approvisionnement en matières premières pondéreuses importées, rapprochement géographique des fabricants de composants mécaniques ou plastiques des intégrateurs de produits finis (automobile, aéronautique...).

Parallèlement, de grandes industries intégratrices (équipement industriel, armement, aérospatial, informatique, électronique et télécoms, automobile...), grands acteurs du mécano mondial et dont les groupes européens et notamment français figurent parmi les tous premiers leaders mondiaux dans la plupart des branches, restent présentes en Europe. Elles restructurent leur outil de production et de conception en fonction des achats ou autres fusions acquisitions opérées aux quatre coins de la planète, mais aussi de la fluctuation des monnaies (cf. l'influence de la baisse du dollar dans les localisations de certaines activités comme l'aéronautique). L'implantation d'origine conditionne encore la répartition géographique de l'activité, en raison du poids historique des investissements, de la concentration de compétences, de la pression sociale s'opposant aux fermetures de sites trop brutales ou de la présence d'une part importante du marché. Cependant, de restructuration en restructuration, les sites industriels se

modifient, se réduisent, voire disparaissent, ce qui n'est pas compensé par un volume équivalent d'activités nouvelles. Au total, même si un pays comme la France conserve encore un tissu industriel riche, du fait des établissements dépendant de grands groupes français mais également étrangers (la France est un des principaux destinataires mondiaux des investissements étrangers), ce sont surtout les fonctions de conception et d'intégration qui restent, alors que les fonctions intermédiaires ou amont (fabrication de composants notamment), sont de plus en plus souvent délocalisées vers les pays à bas coût de main d'œuvre.

Cela induit d'importants enjeux de relocalisation des sites opérationnels vers les zones émergentes (Europe de l'Est, Asie...). Mais il s'agit moins de délocalisations complètes vers l'Europe de l'Est ou l'Asie (bien que de telles opérations soient possibles dans des secteurs comme le textile ou les biens de consommation), que d'une recomposition des structures des entreprises qui combine des mouvements :

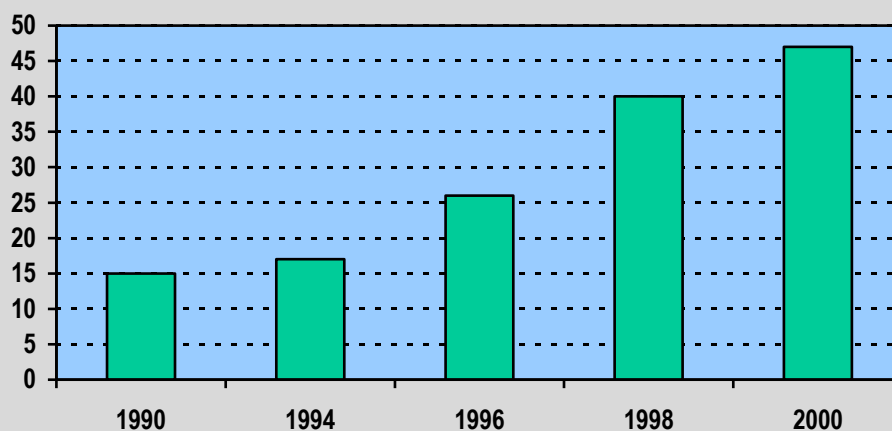
- **de délocalisation partielle d'activités** à faible ou moyenne valeur ajoutée, généralement vers les zones à faibles coûts de main d'œuvre,
- **d'externalisation de fonctions industrielles** comme la fabrication de composants, parfois même d'externalisation totale des fonctions de production (par exemple, dans les NTIC, avec l'apparition de groupes internationaux spécialisés dans la sous-traitance comme Solectron ou Flextronics, qui reprennent des sites de production de leurs donneurs d'ordre, et qui sont fragilisés),
- **de préservation d'activités en Europe de l'Ouest**, mais souvent avec des relocalisations ou des redistributions d'activités entre les sites, des fonctions productives à plus forte valeur ajoutée, des fonctions productives les plus proches du marché (personnalisation des produits, post manufacturing, différenciation retardée...), des fonctions de maintenance et de soutien après-vente.

La structuration durable d'un système productif éclaté à l'échelle planétaire a des répercussions considérables sur les organisations, les architectures logistiques et la demande de transport.

1.3. Le déplacement du centre de gravité du système vers l'aval

Les entreprises ont progressivement accordé la primauté à l'aval du système productif : la satisfaction du marché est devenue l'objectif premier des firmes et le marketing est la pierre angulaire de leurs stratégies, dans le cadre d'un contexte de plus en plus concurrentiel. Avec des organisations productives « **tirées par l'aval** », le cœur du système est à l'interface du dispositif productif et du dispositif commercial, qui sont articulés de façon de plus en plus étroite, l'information du marché donnant l'influx au système.

Le modèle centrée sur la production et sur l'usine intégrée (dominant au 20^{ème} siècle) est remplacé par une organisation centrée sur l'accessibilité aux marchés ; la gestion des flux entre le cycle de production et la mise à la disposition du client est une clé essentielle de la compétitivité.

Graphique n°15 : Pourcentage de produits industriels expédiés en "flux tendus" aux États-Unis

Source : Dam Hanh LE (University of Southern California), contribution à une recherche pour le PREDIT : Fret et mondialisation : une approche tricontinentale, CRETEIL, Université Paris 12, 2006.

Cela explique les logiques **nouvelles de localisation des unités produisant des biens personnalisables** (comme l'automobile) ou à délais de livraison réduits (les denrées périssables) immédiatement mis en marché, à proximité des grands ou nouveaux espaces de consommation, alors que les **biens standardisés ont tendance à être délocalisés dans des zones à faibles coûts salariaux** (Europe de l'Est, Chine, etc..), qui sont également de nouveaux espaces de consommation.

L'autre phénomène marquant est **le poids décisif de la distribution et des grands distributeurs** spécialisés ou généralistes. Ainsi, Wal-Mart, leader mondial de la distribution, est également la plus grande entreprise du monde (1 600 000 salariés, avec un CA de plus de 200 milliards de dollars), sept groupes concentrent 80 % de la distribution alimentaire française... Ils constituent le maillon ultime pour les produits de consommation et influencent, voire structurent, un grand nombre de filières industrielles.

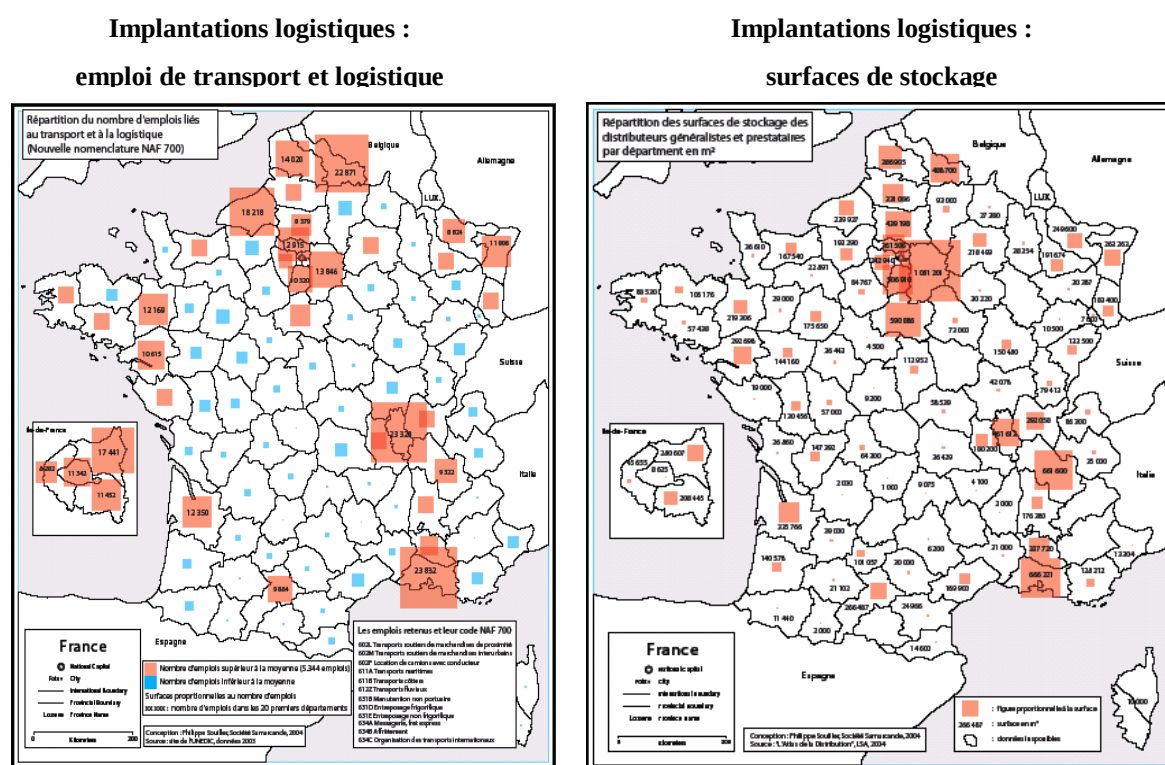
Face à un mouvement de concentration de la grande distribution qui devrait se poursuivre, les changements du secteur devraient se poursuivre, notamment au niveau logistique avec une domination encore plus forte des distributeurs sur l'amont de la chaîne et sur les fournisseurs et une massification accrue des flux en amont des magasins. Cependant, là aussi, la résistance sociale pourrait contrecarrer certaines évolutions, en raison de l'appréhension que ces « nouveaux monstres » inspirent à certains secteurs de la société (on observe l'opposition croissante aux pratiques de Wal-Mart, réputé destructeur d'emploi et promoteur de conditions sociales précaires, aux États-Unis même).

1.4. Un nouveau cadre spatio-temporel

La globalisation et la mondialisation sont largement favorisées par le **contexte géopolitique** et les rapports commerciaux internationaux, marqués par la libéralisation des échanges et l'effacement des barrières réglementaires et douanières. Les politiques dé-régulatrices, la constitution de zones de libre échange et l'effacement des frontières nationales permettent un déploiement plus facile et plus efficace des fonctions et structures industrielles dans un cadre transnational.

Ce contexte permet le développement d'une **nouvelle division géographique du travail** dans un cadre géographique plus vaste. Les secteurs économiques déploient leurs outils de production sur des territoires où ils profitent de leurs avantages spécifiques pour y spécialiser leurs activités. Les organisations logistico-industrielles qui en résultent se réalisent dans un espace plus vaste qui **accroît les distances d'échange**, renforce les contraintes logistiques et sollicite plus intensément le système de transport, notamment international et intercontinental. **De nouveaux modèles de localisation** apparaissent avec la concentration des sites industriels, la réduction de leur nombre et leur spécialisation, induisant une distribution qui ne peut plus se faire à partir d'usines rayonnant dans un cadre national. Cela nécessite la mise en place de sites d'interface entre production et marché pour optimiser la distribution physique en coût, délai et qualité de service expliquant le développement des **plates-formes logistiques**, à l'échelle nationale avant le marché unique, puis, plus récemment à l'échelle euro-régionale, profitant ainsi de l'ouverture des frontières à partir de 1993.

Carte n°3 : Géographie de la logistique : stock (emplois et surfaces d'entreposage)



Source : Savy M., *Logistique et territoire*,
La Documentation française, 2006.

Carte n°4 : Géographie de la logistique : flux (nouvelles opérations en 2007)

Source : Logistiques Magazine, n° 223, décembre 2007

L'évolution de la géographie économique a une profonde influence sur les organisations et architectures logistiques et la demande de transport. Ainsi l'industrie est, contrairement aux idées reçues, de moins en moins localisée dans les vieilles régions industrielles du Nord et de l'Est, alors qu'elle s'est fortement développée dans l'Ouest, mais sur des bases beaucoup moins concentrées (beaucoup de PMI). L'adaptation des systèmes logistiques aux nouvelles conditions de la géographie industrielle est un enjeu majeur pour les acteurs du transport, notamment dans les modes massifiés qui fonctionnent encore selon le modèle de la grande entreprise intégrée gérant des flux massifs et homogènes.

La poursuite des tendances actuelles à l'horizon 2030 laisse apparaître un monde relativement intégré, où le centre de gravité économique se déplace nettement vers l'Est et le continent asiatique, et notamment la Chine, qui devrait continuer à multiplier son PIB, dépassant la France, puis l'Allemagne avant 2010, le Japon en 2020, devenant ainsi la seconde puissance mondiale, puis la première après 2040, l'Inde devenant la troisième puissance en 2030.

La tendance à la faible croissance européenne, aggravée par le vieillissement accéléré de la population, va donc réduire considérablement la part du vieux continent dans l'économie et les échanges mondiaux. Le rôle accru de l'Asie sera probablement plus élevé en termes physiques qu'en termes financiers, puisqu'il devrait s'appuyer surtout sur la croissance de la production industrielle et un renforcement du déséquilibre des échanges (de plus en plus d'échanges Est vers Ouest).

2. La logistique au cœur des mutations économiques

2.1. Les impacts logistiques des mutations du système productif

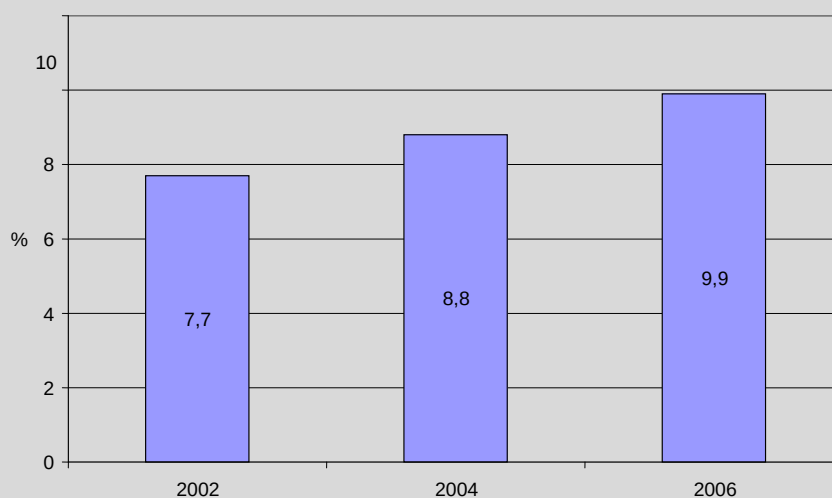
Les mutations du système de production-distribution et la mondialisation devraient fondamentalement infléchir les organisations logistiques, comme cela été entamé depuis les années 90 :

- Les délocalisations d'activités à faible ou moyenne valeur ajoutée vont entraîner une forte croissance des logistiques d'importation, notamment intercontinentales à partir des ports maritimes, voire des grands aéroports de fret.
- L'externalisation de fonctions industrielles va nécessiter le développement des logistiques d'interface (organisation et plates-formes) entre les sites de production de plus en plus éloignés et les structures de distribution au plus près des marchés.
- Le développement des fonctions productives à forte valeur ajoutée et de celles plus proches du marché et des fonctions de soutien après-vente induira probablement le développement d'organisations logistiques fines à forte intensité de service.
- La poursuite de la concentration de la grande distribution à l'échelle mondiale et le renforcement de méga-groupes distribuant et achetant à l'échelle planétaire pourrait renforcer une globalisation et une concentration des opérations logistiques.
- Le développement et l'optimisation des logistiques de distribution de détail, notamment celles liées à la logistique urbaine et au commerce électronique.

2.2. Les évolutions organisationnelles de la fonction logistique

Le processus de réduction des coûts logistiques et de réduction des stocks devrait atteindre un plancher en-deçà duquel il sera difficile de descendre durablement en raison des contraintes opérationnelles et commerciales et d'évolution du coût des facteurs (coûts de transport notamment). L'évolution est déjà amorcée en France.

Graphique n°16 : Part des coûts logistiques dans le chiffre d'affaires des entreprises en France



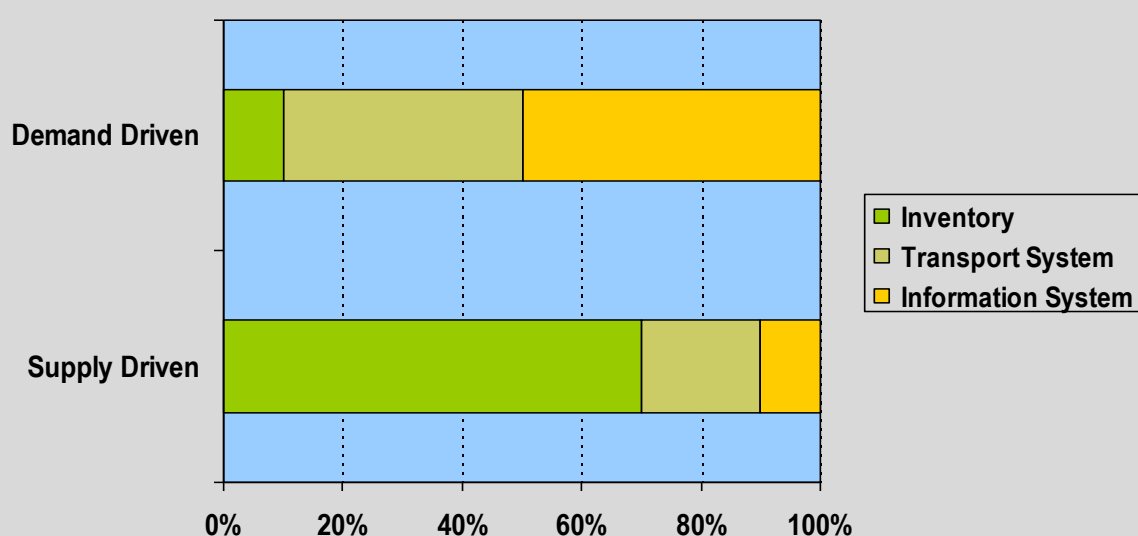
Source : ASLOG, Enquête 2007

Les nouvelles variables de développement et de compétitivité logistique résident à plusieurs niveaux complémentaires :

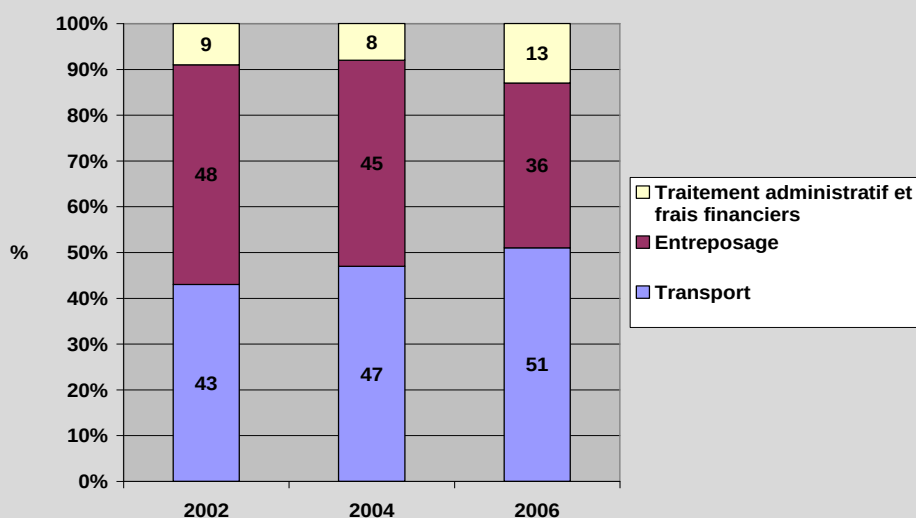
- La maîtrise d'une *supply chain* globale, au sein de laquelle les acteurs dominants des chaînes logistiques (grands distributeurs, grands intégrateurs industriels...) seront en mesure d'articuler des processus intégrés d'achat et d'approvisionnement et de des processus de distribution à l'échelle mondiale.
- Le développement des processus logistiques collaboratifs entre acteurs amont et aval des chaînes logistiques afin de réduire le niveau des stocks et les ruptures, grâce notamment aux NTIC et aux technologies d'identification automatique (RFID).
- Le renforcement des pratiques de traçabilité des produits, notamment dans le cadre du développement des procédures sécuritaires (alimentaire, biens sensibles...).
- L'évolution des pratiques et technologies de passage par plates-formes minimisant volumes et durées de stockage et valorisant le simple transit avec le *cross-docking*.
- La mutation des processus logistiques sur les points de vente grâce à la reconnaissance automatique qui pourrait bouleverser certains métiers (caissières).
- Le développement des nouvelles pratiques de logistique urbaine avec notamment de nouveaux sites d'interface (plates-formes de distribution urbaine, Espaces Logistiques Urbains) et des modalités de transport novatrices (livraisons mutualisées, véhicules propres...).
- La hausse du coût du transport, enfin, en raison notamment de la hausse du prix du pétrole, qui oblige à une révision en profondeur des organisations logistiques.

Le poids des diverses fonctions logistiques, en termes d'organisation mais aussi de coût, s'en trouve modifié, la réduction des stocks et l'amélioration de la flexibilité et de la rapidité justifiant le recours à des solutions de transport plus coûteuses (fractionnement des lots, recours à la messagerie et à la messagerie express), outre le renchérissement des facteurs de production du transport.

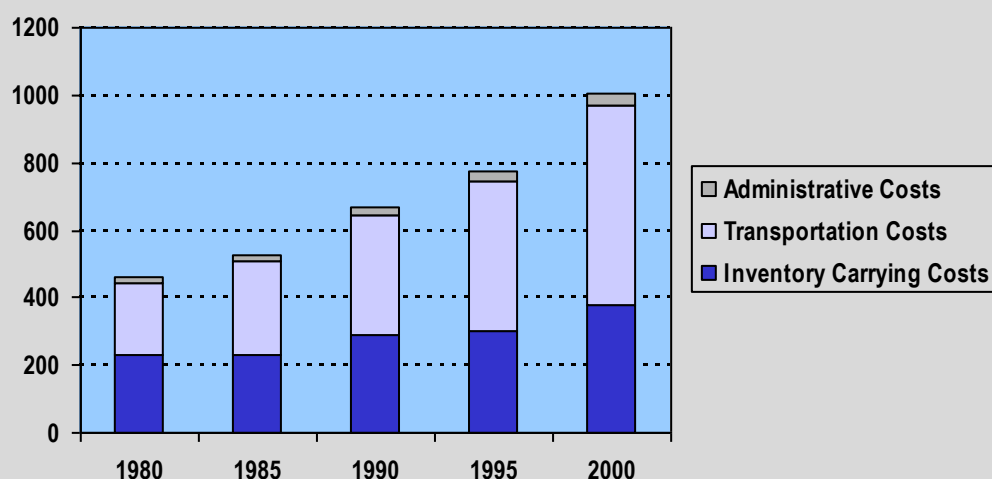
Graphique n°17 : Structure du coût logistique: pilotage par l'aval (demand) ou par l'amont (supply)



Source : Highway Administration, Office of Freight Management, cité par Dam Hanh LE, op. cit.

Graphique n° 18 : Structure du coût logistique en France

Source : ASLOG, Enquête 2007

Graphique n°19 : Dépense logistique de l'économie des États-Unis (G\$)

Source : Highway Administration, Office of Freight Management., cité par Dam Hanh LE, op. cit.

2.3. Une professionnalisation du monde de la logistique

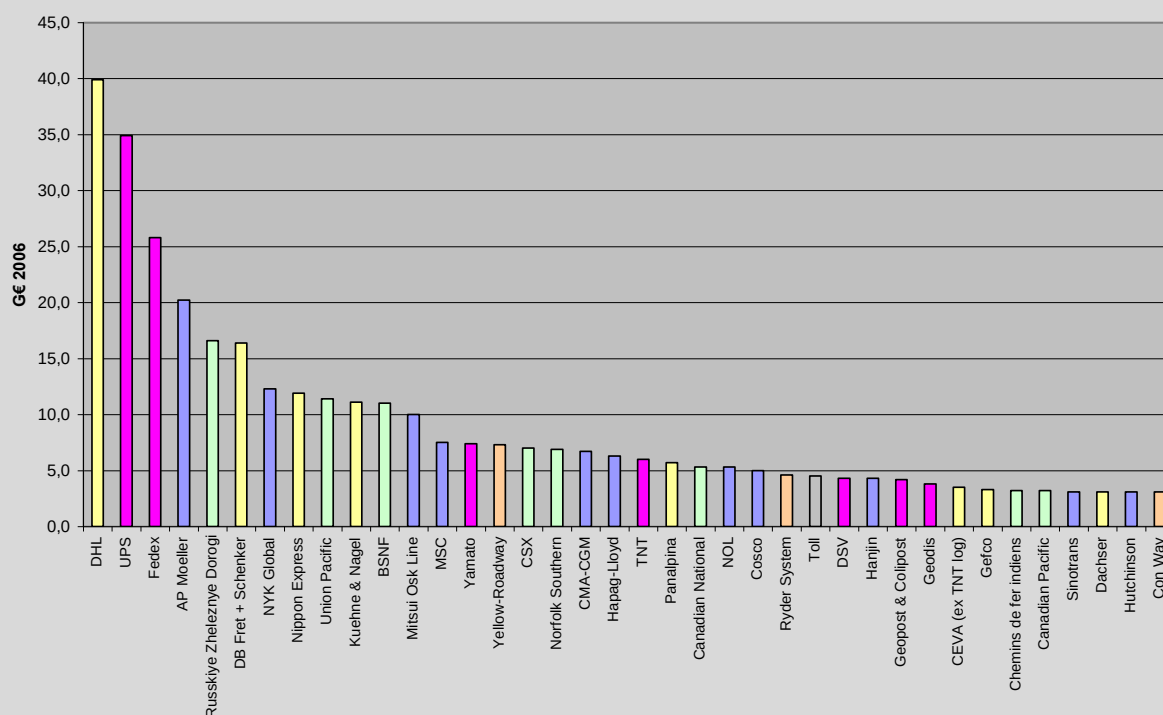
Même si elle marque une pause depuis le début des années 2000 en raison de la mise en place de grands contrats, l'externalisation des opérations logistiques devrait se poursuivre sur une base moins extensive et de façon plus approfondie, en direction du tissu d'entreprises de base.

Les années qui viennent devraient voir le développement logistique des PMI, dont la maturité logistique n'est actuellement pas avérée, ce qui devrait dynamiser les prestataires logistiques de proximité, au niveau des bassins d'emplois et des régions, et favoriser la **mutualisation** des sites d'exploitation et du transport.

Par ailleurs, le développement de la logistique internationale et intercontinentale en raison de l'accélération de la mondialisation et du faible développement logistique des nouvelles zones de

croissance (notamment la Chine et les pays de l'Est de l'Europe), devrait permettre l'accroissement des compétences et de l'aire d'action des grands prestataires logistiques. Avec les évolutions technologiques, c'est sans doute la variable centrale du processus de restructuration logistique à l'échelle planétaire. Elle apparaît comme un élément clé des politiques de redéploiement de la production et de la distribution et est une composante essentielle des opérations de relocalisation/délocalisation des entreprises.

Graphique n°20 : Principaux groupes mondiaux du fret et de la logistique



Source : d'après *Logistiques Magazine*, n° 223, décembre 2007 ("Top 100")

Le classement des 37 premiers groupes mondiaux par activité principale d'une part, par continent d'origine d'autre part, montre une prédominance des groupes européens : 15 groupes sur 37 ont leur siège en Europe. Viennent ensuite les groupes américains (12) puis asiatiques (10). Les groupes américains sont principalement engagés dans le transport ferré et le transport routier et sont peu internationalisés (en dehors des messagers express, les *integrators* UPS et Fedex). Les groupes asiatiques sont plutôt maritimes (7 sur 11 leaders, mais les 4 premiers armements de ligne de conteneurs sont européens). Les **groupes européens** sont souvent des gestionnaires de **messagerie** (5 sur 8 leaders) et de **commission de transport** et de **logistique** (5 sur 7 leaders). Ils exploitent ainsi des organisations en **réseau**, maillées, multi-clients, internationales, intermodales, combinant transport et logistique et font de la **gestion de la complexité** un avantage comparatif. Parmi les groupes européens, les groupes allemands de la Deutsche Post (n°1 mondial) et de la Deutsche Bahn occupent les premières places et jouent un rôle structurant. On peut s'interroger sur le lien entre l'expansion internationale des leaders et le tissu des entreprises moyennes des marchés nationaux. Ici, le schéma d'intégration bipolaire semble céder le pas à un schéma de coupure plus franche, de dualisation de l'industrie du fret.

Tableau n°5 : Classement de plus grands groupes mondiaux du fret et de la logistique

	Messagerie logistique	Commission logistique	Maritime	Fer	Route	Total
Europe	5	5	4	1		15
Amérique	2	1		6	3	12
Asie	1	1	7	1		10
Total	8	7	11	8	3	37

Dans le domaine des voyageurs également, les plus grands transporteurs aériens européens comptent, avec les compagnies américaines et asiatiques avec lesquelles ils sont associés dans des "alliances" tricontinentales, parmi les leaders du marché mondial.

3. Les mutations du territoire : de nouveaux déséquilibres en gestation

3.1. De forts potentiels de désindustrialisation

Plusieurs hypothèses sont envisageables en fonction de la réactivité et du dynamisme du tissu industriel aux différents échelons territoriaux, dans la montée en gamme de la production. Les évolutions dans le système productif engendreront des comportements territoriaux nationaux et régionaux différents selon les aptitudes à la flexibilité et compte tenu des positions tenues au début des années 2000.

Si les tendances actuelles se prolongent, le report des activités standardisées à fort coût de main d'œuvre sur des espaces à bas coûts s'accélérera. Les délocalisations devraient induire une complexité croissante des chaînes d'approvisionnement et une augmentation des coûts d'acheminement, mais le processus n'en sera que faiblement ralenti, compte tenu de la faible part des coûts logistiques dans le coût de production total des produits manufacturés. Certains secteurs sont touchés depuis longtemps comme le textile et l'habillement ou les industries du bois et de l'ameublement. D'autres sont en train de basculer (TIC, équipement automobile, mécanique, matériel électrique et informatique).

Les effets géographiques directs et prévisibles des délocalisations vers l'Asie sur le territoire européen sont plus difficiles à préciser sauf aux deux extrêmes. On peut ainsi prévoir une érosion de la tendance, déjà très avancée pour les industries de biens de consommation (flux tendus, pilotage par le marché). Parallèlement, le laminage des fonctions industrielles délocalisables, consécutif à la montée en puissance de l'Asie, devrait bénéficier aux ports européens. Les PECO ne devraient résister qu'autant que la proximité du marché européen continuera de s'imposer. Des tensions sur des secteurs jusqu'ici préservés sont également à prévoir. Les pays européens et les régions spécialisées dans les industries à fort coefficient de main d'œuvre sont les plus menacés dans l'immédiat.

La déconcentration des activités de production continue dans l'immédiat de bénéficier aux régions les plus rurales, les villes petites et moyennes, ainsi que les périphéries les plus lointaines des aires métropolitaines. Cependant, l'intensification des liens de coopération devrait durablement représenter un nouveau potentiel de concentration territoriale. Ces SPL ou « *clusters* » auront de plus en plus des dimensions variables, locales parfois, régionales et transrégionales souvent.

3.2. Tensions et incertitudes

Les gains de productivité des unités procéderont de moins en moins du faible coût des ressources et de plus en plus de l'efficacité de l'organisation de la production. Sur le plan territorial, les milieux qui offrent déjà les contextes organisationnels les plus évolués ont toutes chances de se retrouver dans des grandes agglomérations déjà constituées. Les territoires qui concentrent leurs efforts sur la R&D devraient rester en tête. Ce sont souvent des aires métropolitaines, celles aussi où se polarisent les activités logistiques.

Dans l'hypothèse où des politiques européennes en matière de R&D demeureraient faibles et où la capacité de l'UE en matière de production haut de gamme et de technologies baisserait relativement, l'Europe ne pourrait non seulement ne pourrait maintenir à l'extérieur ses positions acquises, mais verrait des divergences s'accroître à tous les échelons géographiques (international et aussi interrégional). Dans un contexte d'amélioration généralisée des accessibilités et des niveaux de formation et dans l'hypothèse de politiques poussant à une convergence des situations nationales en direction d'un modèle haut de gamme, on pourrait assister à une ré-industrialisation vers des industries à haute valeur ajoutée et sur un modèle beaucoup plus largement décentralisé.

3.3. Affaiblissement démographique et redistribution territoriale des populations

À l'échelon européen, les projections de population 2000-2050 prévoient toutes une diminution très significative (plusieurs dizaines de millions d'habitants) de la population des jeunes et de la population totale dans les pays d'Europe occidentale (Allemagne, Espagne et Italie) et orientale. D'après les projections disponibles, un retour à des taux de fécondité assurant le renouvellement des générations éviterait la baisse de population dans quelques pays. À partir de 2025, on aurait un prolongement de la croissance en France, en Suède, au Royaume-Uni et aux Pays-Bas. Ailleurs, le déclin serait atténué, mais pas en Allemagne ; les effets enrayant le déclin y apparaîtraient plus tard. Une hausse substantielle des taux migratoires pourrait amortir ce déclin de la fécondité dans les autres pays.

Les prévisions relatives aux migrations internationales restent très incertaines ; on doit prévoir :

- La poursuite de la pression des flux en provenance des rives Sud de la Méditerranée.
- Le renforcement des régions du Sud de l'Europe comme pôle d'immigration étrangère en relation avec les forts gradients de pauvreté aux portes de l'Europe.
- L'intensification des tensions intra régionales si l'Europe n'a pas de politique significative en direction des pays de l'Afrique du Nord et de l'Ouest.

Les migrations Est-Ouest ont été jusqu'ici plus faibles que prévu, le déversement escompté n'ayant pas eu lieu durant les années 90. Il faudrait imaginer un fort appel économique pour relancer le mouvement, qui se concentre actuellement sur les travaux saisonniers agricoles, mais devrait à terme gagner d'autres activités (hôtellerie et restauration, services à la personne, travaux les plus faiblement qualifiés).

Les migrations résidentielles Nord-Sud se poursuivront, voire s'amplifieront, les écarts de coûts fonciers jouant de manière durable en faveur de certaines régions méridionales. Les NTIC joueront un rôle d'accélérateur, alors que l'érosion prévisible des ressources des retraités jouera un rôle de frein.

Ce tropisme du Sud se retrouve également aux échelons infra-nationaux et se traduit notamment par le renforcement de vastes régions métropolitaines de plus en plus méridionales. À l'intérieur de ces vastes ensembles, les différences de coûts fonciers pousseront à l'extension, plus ou moins contrôlée, sur des

marges de plus en plus vastes. L'étalement urbain risque de s'accroître en Europe. Cette tendance entrera en contradiction frontale avec la nécessité d'un développement durable, économe en ressources, notamment énergétiques.

3.4. Activités et système de peuplement

Les activités liées à la proximité des ressources ou de leur entrée sur le territoire resteront pour certaines régions une composante de base de l'activité économique (activités forestières, agro-alimentaires...). On peut cependant prévoir des problèmes de reconversion pour des régions qui s'étaient massivement spécialisées dans l'agriculture productiviste à faible niveau de transformation (Bretagne Pays de la Loire).

Les activités de transformation traditionnellement et directement liées à l'approvisionnement portuaire garderont cette dépendance (chimie, agroalimentaire...).

En règle générale, l'ensemble des activités de contact restera à distance raisonnable des clients et des usagers. Les activités manufacturières conservant une organisation taylorienne demeureront les activités les moins concentrées, à la fois à l'échelon intra métropolitain et à l'échelon inter régional. Si, dans l'ensemble, les activités de basse technologie devraient rester les plus dispersées, cela ne veut pas dire que certains créneaux ne puissent continuer de prospérer dans certains interstices métropolitains.

Les activités de conception des produits de biens et de services et des dispositifs productifs eux-mêmes fonctionnent davantage en temps réel et en face à face. Elles doivent pouvoir se localiser sur les points de rencontre entre logiques et cultures différentes. Activités métropolitaines par excellence, elles seront un facteur fort de concentration greffées sur de puissantes régions urbaines où elles auront tendance à se regrouper autour de pôles spécialisés.

3.5. Territoire et métropolisation

La concentration des populations et des activités à l'échelon interrégional et le desserrement à l'échelon intra régional vont se poursuivre. En schématisant, deux modèles de régions métropolitaines pourraient coexister dans les décennies à venir. Le premier correspondra à de vastes régions initialement façonnées par une forte polarisation centrale et qui continueront de progresser vers des structures métropolitaines plus polycentriques avec la montée en puissance des pôles périphériques parfois spécialisés (comme à Paris, Londres, Bruxelles, Madrid, etc.). Le second modèle correspondra à des régions métropolitaines dont la multipolarité est antérieure au processus d'intégration territoriale régionale et qui se trouvent aujourd'hui à des stades très différents d'intégration : régions urbaines rhénanes, Italie du Nord, Catalogne, certaines conurbations britanniques, Rhône-Alpes et les régions méditerranéennes françaises. Ce processus de métropolisation restera soutenu par la forte réorganisation des appareils productifs sur les segments amont : activités de conception, activités de haute technologie... Les systèmes de transport devront s'adapter à l'éclatement territorial des régions denses et à l'intégration de nouveaux espaces antérieurement fragmentés.

Dans les vingt ou trente prochaines années, plusieurs régions métropolitaines pourraient atteindre leur limite ; l'offre d'emploi, l'organisation des marchés, les dessertes, les logiques de distribution, devront de mieux en mieux s'ajuster aux besoins, en tenant compte à la fois de la dispersion intra régionale et de la concentration inter régionale. Les choix de localisation des activités logistiques seront parmi les plus sensibles aux formes prises par ces concentrations urbaines régionales complexes.

3.6. Portes d'entrée, frontières et marges

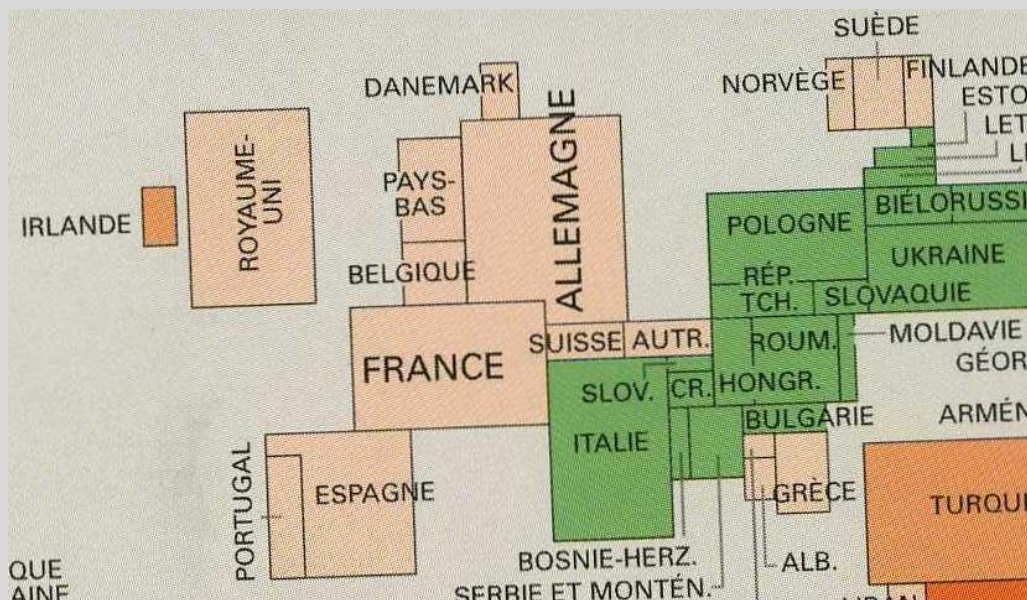
Les villes portes (*gateway-cities*, ports, aéroports) seront plus que jamais des pôles, des nœuds dans un système de relations intenses. Tant que les échanges intra-européens resteront dominants, que la libre circulation intra-européenne sera reconnue et que la monnaie unique prévaudra, les « effets de porte » resteront cantonnés aux grands ports et aéroports, lesquels favoriseront la concentration spatiale des flux.

Toutes choses égales quant aux mécanismes d'intégration mis en place à l'échelon européen, les frontières nationales devraient voir leur rôle s'atténuer, mais lentement, compte tenu de la persistance de discontinuités sociales et culturelles fortes.

L'élargissement de l'Union européenne en direction de l'Est est une nouvelle expérience. Est-elle de nature à réduire les déséquilibres Ouest/Est ou au contraire à en élargir les bases ? La différence de taille économique entre les membres de l'Union européenne à 15 et celle des nouveaux arrivants de 2004 laisse attendre un impact macro-économique nécessairement limité sur les premiers. Cependant, les écarts de développement entre les nouveaux entrants et l'Union Européenne à quinze pourraient avoir plusieurs conséquences – la part relativement élevée de l'agriculture, qui reflète un niveau de développement, prendrait une signification très particulière, compte tenu des mécanismes de soutien agricole de la PAC.

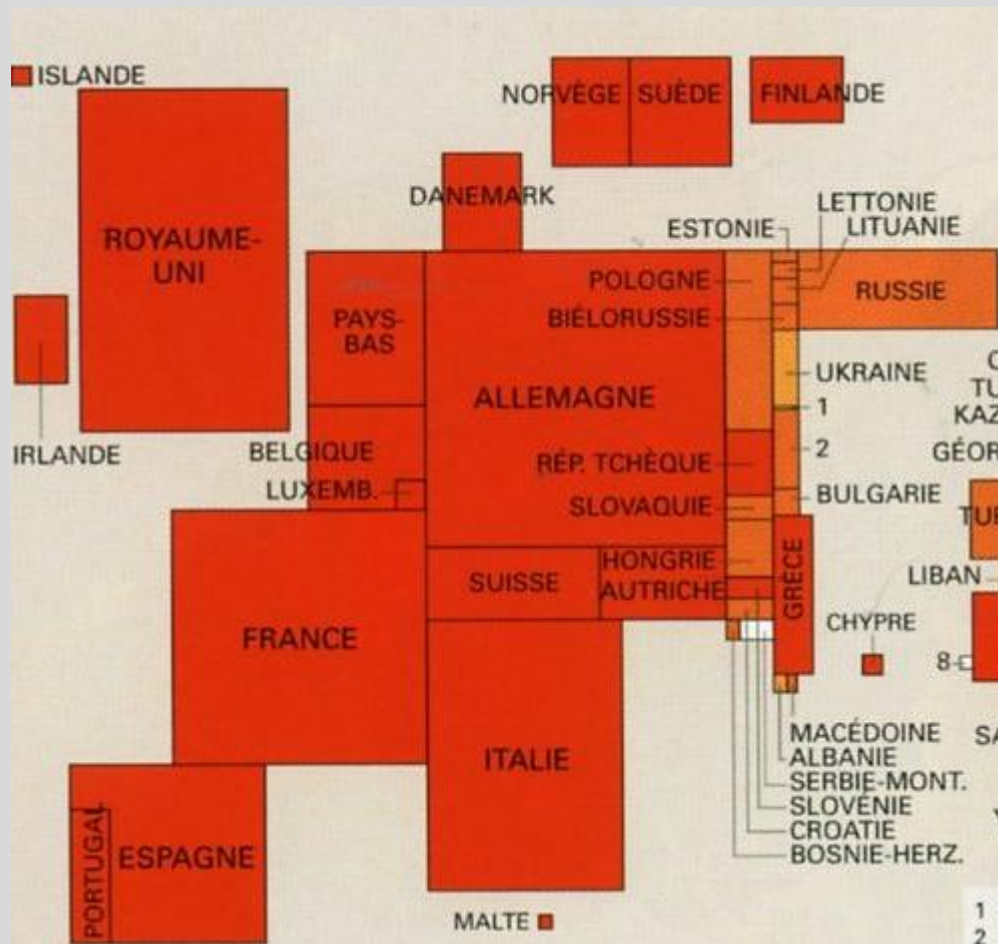
Les cartes suivantes représentent les pays d'Europe selon deux métriques. Dans la première, la surface des pays est proportionnelle à leur population, dans la seconde elle est proportionnelle à leur PIB. La disproportion, pour ce qui concerne les nouveaux États membres, est particulièrement forte puisqu'avec plus de 20 % de la population totale leur part du PIB total est pour l'heure de l'ordre de 5 %. Pour autant, leur rôle dans le système de transport européen est déjà considérable puisque leurs transporteurs routiers assurent environ 30 % du transport routier international de marchandises à l'intérieur de l'Union.

Figure n° 2 : Pays d'Europe : surface proportionnelle à la population



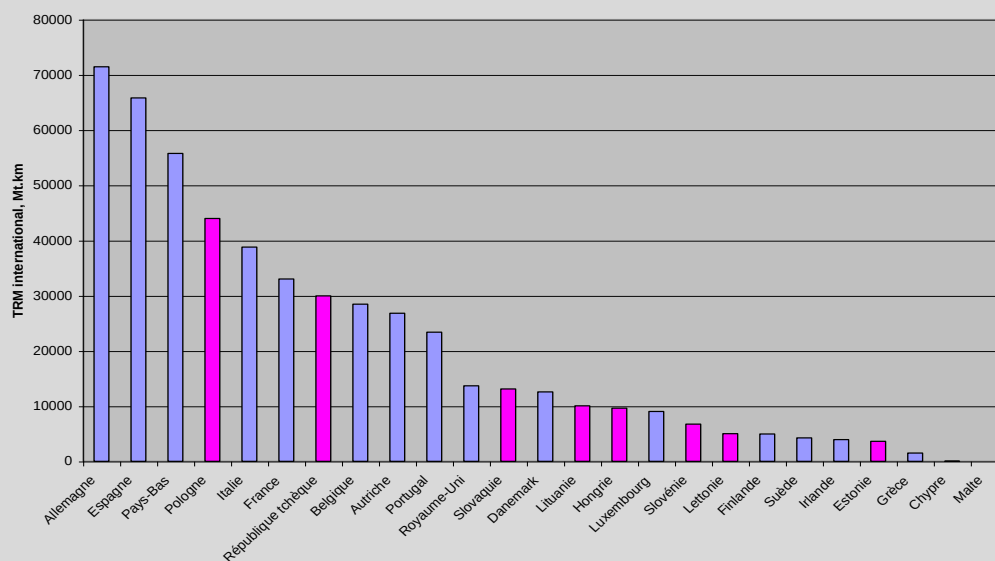
Source : Ramses 2006.

Figure n°3 : Pays d'Europe : surface proportionnelle au PIB



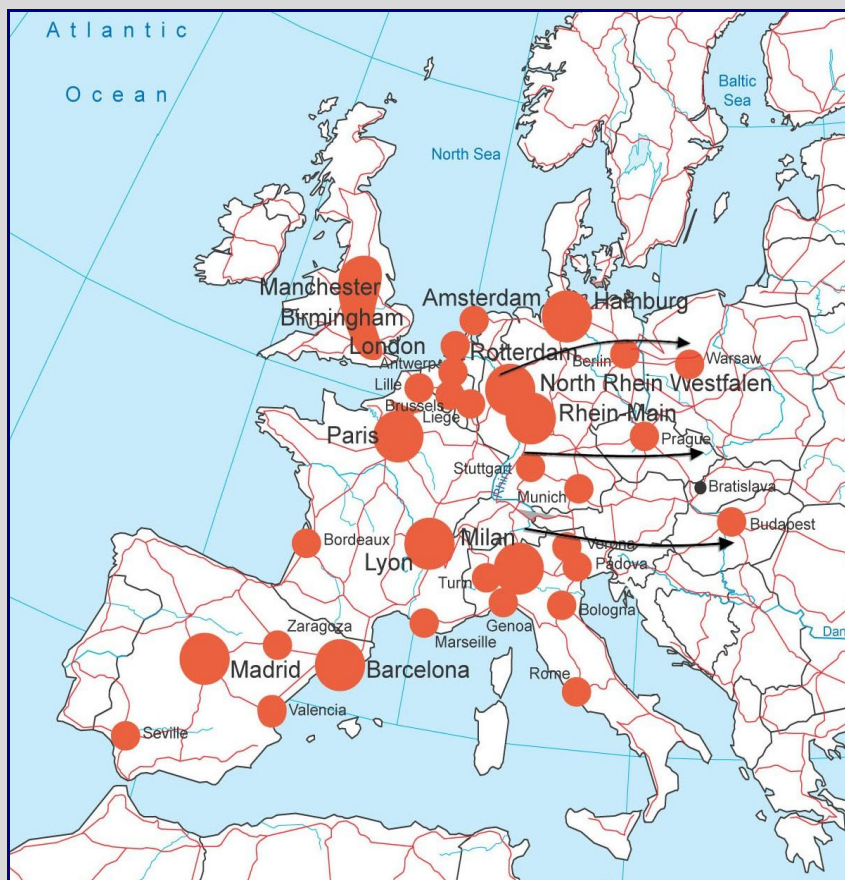
Source : Ramses 2006.

Graphique n°21 : Transport routier international par pavillon (t-km)



Du fait de leur croissance rapide, selon un mouvement de rattrapage des autres membres de l'Union qui s'étalera probablement encore sur une génération, les nouveaux pays membres sont le siège d'un développement intense des activités logistiques.

Carte n°5 : Principaux pôles logistiques en Europe



Source: King Sturge, 2008

3.7. Des grands corridors de flux

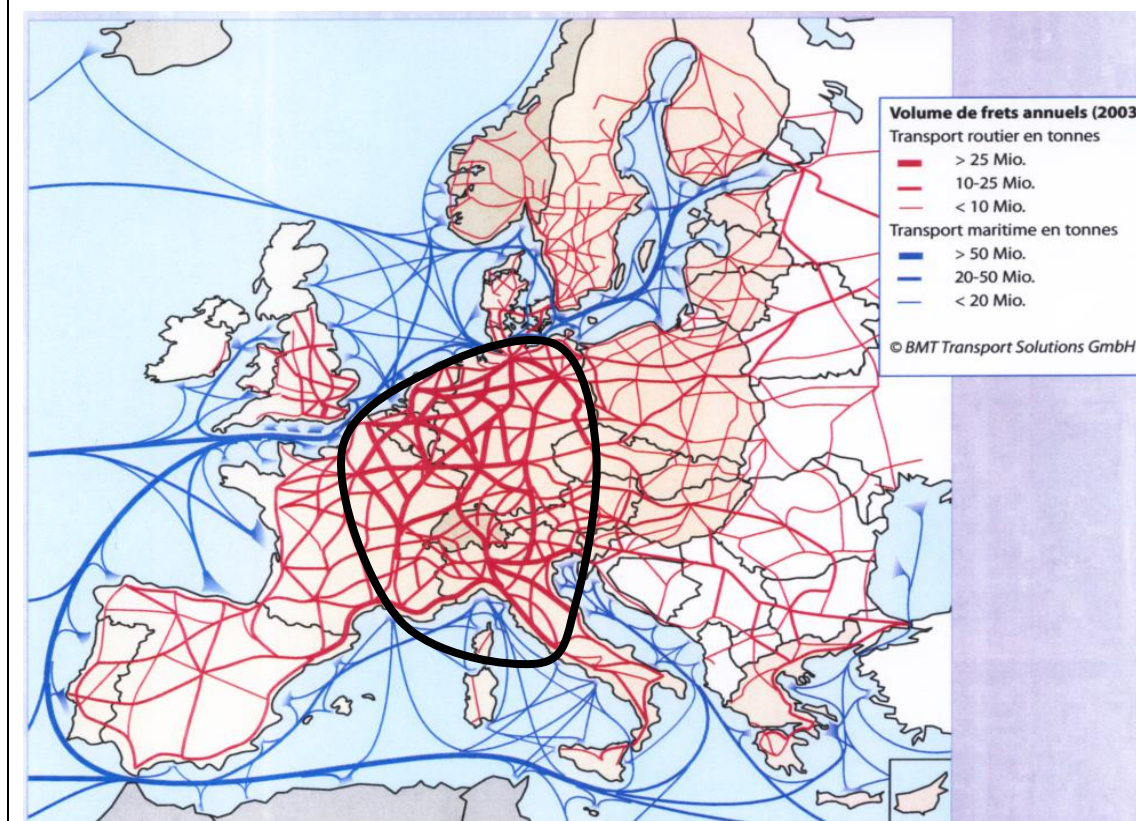
À l'échelle européenne, les flux routiers de marchandises sont inégalement répartis. Les territoires périphériques ont les volumes de trafic les plus faibles et les corridors les moins empruntés (Europe de l'Est, péninsule ibérique, Scandinavie, Îles britanniques...). En revanche, la partie du continent où se concentrent les plus importants corridors forme une large bande Nord-Sud de la Mer du Nord à la Méditerranée, limitée à l'Est par la frontière orientale de l'Allemagne et à l'Ouest par l'axe Paris - Marseille.

« L'Europe des flux de marchandises » est donc essentiellement composée de l'Allemagne, du Benelux, de la Suisse, de la moitié Est de la France et du Nord de l'Italie, avec trois axes dominants :

- Un axe Mer du Nord-Espagne : Rotterdam / tunnel sous la Manche / Paris vers la Méditerranée occidentale (Marseille/Espagne).
- Un axe transalpin occidental : vallée du Rhin Rotterdam-Bâle-Milan-Rome.
- Un axe transalpin oriental : Hambourg-Vérone.

Les axes Est-Ouest sont beaucoup plus discontinus, moins structurants et moins paneuropéens.

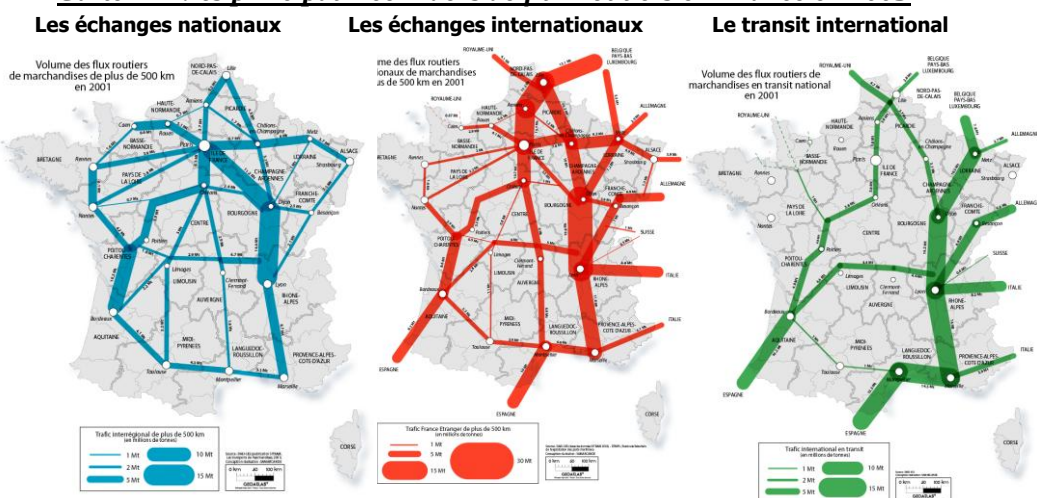
Carte n°6 : les flux de marchandises à travers l'Europe en 2003



À l'échelle française, les trafics de marchandises sont également concentrés le long d'un nombre réduit de corridors, qui se singularisent cependant selon la nature des trafics :

- Les axes Paris-Lyon-Marseille et dans une moindre mesure Paris-Bordeaux et Paris-Strasbourg pour les trafics nationaux.
- L'axe Benelux-Paris-Espagne (surtout dans sa partie Nord) et l'axe Allemagne/Benelux-Méditerranée, particulièrement chargé autour de Lyon pour les trafics internationaux d'échange.
- Les axes Benelux-Bordeaux-Espagne et surtout Allemagne/Benelux-Catalogne pour le transit.

Carte n°7 : les principaux corridors de flux routiers en France en 2003



Source : Samarcande pour le CNT, à partir de SITRAM, 2003

4. Le système de transport de plus en plus dominé par la route

4.1. Évolution tendancielle du transport de marchandises

Les quinze dernières années ont été marquées par une forte croissance du transport terrestre de marchandises à moyenne et à longue distance (+ 40 %), alors que le transport de marchandises à courte distance augmentait quant à lui plus fortement encore (+49 %). C'est le résultat d'évolutions divergentes : une forte progression de la route (+ 58 %), une faible progression de la voie d'eau et un fort recul du fer (- 18 %).

Il en résulte un bouleversement des parts de marché, la route renforçant son hégémonie en augmentant de 10 points (75.6 à 85.1 %), alors que la voie d'eau (de 3.1 à 2.4 %) et surtout le fer (de 21.3 à 12.5 %) se marginalisent.

Tableau n° 6 : Évolution du trafic de marchandises à moyenne et longue distance en France entre 1990 et 2005 en milliards de t.km (Source : sous-groupe TUGES, 2007)

	1990	%	2005	%	var 90-05
Ferroviaire	49,7	21,3	40,7	12,5	-18,1
dont : - national	29,0	12,4	21,6	6,6	-25,5
- international	15,0	6,4	9,9	3,0	-34,0
- transit	5,7	2,4	5,2	1,6	-8,8
- portuaire		0,0	4,0	1,2	
Voie d'eau	7,2	3,1	7,8	2,4	8,3
dont - national	4,3	1,8	4,6	1,4	7,0
- international	2,9	1,2	3,2	1,0	10,3
Route	176,1	75,6	278,4	85,2	58,1
TOTAL MD + LD	233,0	100,0	326,9	100,0	40,3
dont longue distance			156,9	48,0	
Route CD (VUL)	14,3		21,3		49,0

4.2. La route dominatrice, mais en santé précaire

Après cinq décennies de croissance et de bouleversements, le système de transport de marchandises se trouve dans une situation assez paradoxale en France comme en Europe. Même si le processus de libéralisation et d'ouverture a été largement réalisé, avec par exemple la suppression de la tarification

routière obligatoire (TRO) en France, l'autorisation du cabotage routier, l'ouverture du fret ferroviaire à la concurrence, le développement de l'interopérabilité ferroviaire, et même si le prix du transport a été globalement maintenu à un niveau bas, notamment sous la pression des chargeurs et la concurrence des pays de l'Europe orientale, le système de transport est en France dans une situation relativement précaire pour affronter les nouveaux enjeux.

Tableau n°7 : L'évolution du pavillon français dans le transport routier européen

3 Évolution 2000-2004 des échanges internationaux avec la France

Pays	Évolution 2000-2004 des échanges internationaux avec la France (en %)	Évolution 2000-2004 du pavillon français (en %)	Variation 2000-2004 de la part de marché du pavillon français
Allemagne	9,1	-28,2	-12,5
Autriche	8,2	-41,8	-9,1
Belgique	-5,1	-6,3	-0,4
Espagne	48,1	-16,8	-15,5
Italie	20,5	-9,1	-13,8
Luxembourg	37,9	-4,0	-13,8
Pays-Bas	3,2	-39,5	-8,3
Portugal	59,4	-46,0	-7,4
Royaume-Uni	13,8	-10,3	-10,3
Autres pays	4,7	-61,8	-7,8
Total	16,7	-17,0	-10,4

Source : enquêtes TRM française et européennes

Le tableau donne la part de marché apparente du pavillon routier français à sur les trafics internationaux, calculée comme le rapport entre le tonnage transporté en sorties ou en entrées par les véhicules de plus de trois tonnes de charge utile immatriculés en France (enquête TRM) et le tonnage des exportations ou importations par le mode route connu à partir de la source douanes.

Tableau n°8 : Part de marché apparente du pavillon routier français à l'international, en tonnes

	1997	1998	1999	2000
Sorties	51%	52%	49%	43%
Entrées	44%	45%	42%	38%
Total	47%	48%	45%	41%

Source : SITRAM, Douanes et domaine TRM

La route a su s'imposer comme le mode le plus adapté à l'économie contemporaine et aux évolutions de la logistique, en raison de ses qualités intrinsèques (souplesse, unités de transport plus petites et plus flexibles), du plus grand effort de la collectivité pour les routes par rapport aux autres modes, du prix très bas des hydrocarbures et de conditions sociales plus favorables aux entreprises. Mais elle le doit aussi à sa capacité d'adaptation et de modernisation ; la route n'ayant pas bénéficié d'avancées technologiques spécifiques majeures mais d'un progrès technique incrémental et continu, elle a su mettre en place un modèle innovant, fondé sur l'organisation, la circulation de l'information et une grande capacité à comprendre et à assimiler les besoins logistiques des entreprises. La plus grande révolution a peut-être été l'intégration des logiques de la *supply chain* de leurs clients par les transporteurs routiers et leur capacité à

devenir, pour nombre d'entre eux, des prestataires logistiques performants, donnant naissance à de grands opérateurs logistiques en cours de concentration et d'internationalisation (en France : Géodis, Norbert Dentressangle, STEF-TFE, FM Logistics...).

Cependant, la position dominante du transport routier, qui a conquis plus de 80 % de part de marché, n'est pas nécessairement le signe d'une santé florissante du secteur. Pris entre la pression des chargeurs, la concurrence des conducteurs des pays de l'Est qui pousse les prix à la baisse, l'augmentation du prix des facteurs de production (carburants notamment) et le renforcement des contraintes sociales, les transporteurs routiers sont dans une situation économique précaire ; les marges sont faibles, les défaillances d'entreprises se multiplient, le pavillon français recule sur le marché du transport international. Par ailleurs, la pénurie de camions et de personnel commence à se faire sentir dans un certain nombre de régions, car de nombreux transporteurs préfèrent réduire leurs capacités. Les déséquilibres géographiques des trafics font que certaines relations sont désormais mal assurées et que certaines régions sont pénalisées dans leurs échanges, ce qui menace leur activité économique (c'est le cas notamment pour des régions expéditrices de la moitié Nord de la France qui ne trouvent pas de capacités de transport vers celles du Sud car ces dernières ne génèrent que peu de fret en retour).

4.3. Les modes alternatifs à la route marginalisés

Le mode ferroviaire a beaucoup pâti d'une décroissance marquée des transports de produits énergétiques et de biens intermédiaires qui constituaient traditionnellement l'essentiel de son activité. De la même façon, voire de façon encore plus marquée, le mode fluvial est fortement positionné sur le transport de biens intermédiaires et de produits énergétiques même si le transport de conteneurs, tout en restant minoritaire, connaît actuellement une croissance vive³.

Le fer souffre de la faible progression de sa productivité et d'une crise de confiance de la part de ses clients due notamment aux phénomènes de rupture de charge mal maîtrisés, aux aléas de l'exploitation de la SNCF et à l'existence de problèmes d'interopérabilité entre frontières de pays voisins. Or, si le transport routier s'est adapté rapidement à ce nouveau contexte, le trafic ferroviaire souffre du manque de continuité technique, organisationnelle et commerciale d'un réseau national à un autre.

Variables explicatives de l'évolution des modes

L'évolution des modes est explicable d'une part par l'évolution structurelle de l'économie, engendrant des produits plus ou moins susceptibles d'être transportés par un mode ou un autre et d'autre part par l'évolution de la compétitivité de chacun des modes. Entre 1980 et 2000, les facteurs d'évolution furent les suivants :

Route : sur un gain de part de marché de 14 points, 3,8 sont expliqués par le changement de la structure des productions et 9,2 par des gains de compétitivité par rapport aux autres modes.

Fer : l'évolution défavorable de la structure des productions explique seulement une part minoritaire des pertes de marché, l'essentiel s'expliquant par une perte de compétitivité

Voie d'eau : l'effet dominant est par contre l'évolution structurelle de l'économie.

³ En 2002, les transports de conteneurs représentent 3,9 % des tonnes transportées par le fluvial. Ils ont été multipliés par 2,5 en cinq ans.

L'opérateur ferroviaire historique, confronté désormais à la concurrence de nouveaux opérateurs sur son cœur de marché, n'a pas su, à l'instar de la route, renouveler son offre et développer des offres innovantes et une approche intégrée de la logistique de ses clients. Des pans entiers de territoire sont désormais désertés par un mode qui était universel il y a un demi-siècle, même quand il existe un potentiel "ferroviarisable" important. Le caractère obsolète de son mode d'exploitation pour les envois dispersés, l'absence d'innovation organisationnelle, une certaine inertie commerciale et un manque flagrant de moyens adaptés expliquent largement ce déclin. Le Plan Fret 2006 de la SNCF, fondé sur un objectif légitime de gain de compétitivité et de rétablissement de la rentabilité n'a pas eu les résultats escomptés tout en inquiétant les chargeurs et les collectivités, après l'abandon de nombreux trafics non rentables. Une nouvelle approche, fondée sur la multimodalité et une intégration plus forte de la logistique, se traduisant notamment par le rapprochement de Fret SNCF et de Géodis, la principale filiale routière et logistique du groupe, pourrait enclencher un nouveau processus plus conforme aux évolutions du transport et de la logistique.

Actuellement, de nouvelles approches se font jour, notamment autour de la création d'opérateurs de fret ferroviaire de proximité et de la recherche de massification des flux à l'échelle de territoires, par mutualisation du fret.

4.4. Des instruments d'intervention publique pour la réduction des GES

Les menaces liées au changement climatique constituent des éléments structurants des politiques de transport, secteur qui représente 26 % des émissions de CO₂, dont 17 % pour les VUL et 27 % pour les poids lourds, le transport routier de marchandises représentant à lui seul 44 % des émissions de l'ensemble du secteur des transports. Elles engendrent des réflexions et des mesures, au niveau national comme au niveau européen, visant à réduire les émissions induites par les opérations de transport et qui impliquent tout autant l'utilisation des véhicules, le transfert vers des modes faiblement émetteurs ou la modification des organisations des opérations de transport et de la chaîne logistique⁴.

Quels objectifs d'action publique ?

Les objectifs de l'action publique sont :

- En France, la réduction des émissions de GES par un facteur 4 à l'horizon 2050 (selon la loi d'orientation sur l'énergie de 2005).
- En Europe, une réduction globale des émissions de 20 % à l'horizon 2020 et un effort supplémentaire de 10 % dans le cadre d'engagements multilatéraux.

Quatre grands types d'instruments peuvent être mis en œuvre, permettant notamment de favoriser un report modal de la route vers les modes alternatifs, moins émetteurs de GES :

- L'établissement d'un signal-prix carbone au travers de la fiscalité ou des marchés de permis du type système d'échanges de quotas (Emission Trading Scheme, ETS) mis en place en 2005 par l'Union Européenne pour le secteur de l'électricité et pour les industries grosses consommatrices d'énergie.

⁴ Voir Bureau D, Ayong Le Kama A, Demeulenaere L, DAEI, MEDAD, Notes de synthèse du SESP2007

- Le développement des technologies alternatives ou faiblement émissives, notamment pour le transport routier.
- La mise en place d'un cadre permettant la modification des comportements, notamment au travers de nouvelles normes.
- L'adaptation des politiques d'infrastructures et d'utilisation des sols, posant la question des politiques d'aménagement et d'urbanisme.

Au niveau européen, dans le cadre de l'actualisation du Livre Blanc des transports de 2001, la Commission recommande l'amélioration du rendement énergétique des véhicules, la création d'un réseau européen de chemins de fer, la tarification intelligente de l'usage des infrastructures et le développement des autoroutes de la mer et du *short sea shipping*.

La CEMT estime que ces mesures permettront en 2010 de réduire les émissions de 15 % par rapport à ce qu'elles auraient été sans ces mesures. La CEMT préconise des taxes sur le carbone et les carburants, la tarification routière, la réglementation et l'étiquetage de l'efficacité énergétique des véhicules, l'éco-conduite, l'amélioration de la logistique et la modulation des taxes sur les véhicules

En France, le « groupe Facteur 4 » préconise de réviser les critères de choix des infrastructures, de donner la priorité aux infrastructures ferroviaires et fluviales, d'élaborer des plans climat territoriaux, d'agir sur l'efficacité énergétique des véhicules, de limiter l'étalement urbain par la fiscalité, de développer une fiscalité carbone neutre, le développement des péages urbains, des redevances routières pour le fret, la réduction des vitesses et la taxation du kérosène.

Par ailleurs, l'idée chemine que les mesures techniques et les innovations technologiques seront insuffisantes pour atteindre les objectifs de réduction des GES ; des organismes comme l'Office Parlementaire des Choix Scientifiques et Technologiques (OPCST) et la mission d'information sur l'effet de serre de l'Assemblée Nationale soulignent la nécessité d'y associer des mesures concernant l'habitat et l'aménagement du territoire, ainsi que des démarches d'innovation sociale.

Les propositions issues du « Grenelle de l'environnement »

Le groupe I du Grenelle de l'environnement (Lutter contre les changements climatiques et maîtriser l'énergie), propose quant à lui de **ramener les émissions des transports à leur niveau de 1990 d'ici 2020**. Un ensemble de mesures, qui peuvent pour beaucoup être mises en œuvre très vite, comme première étape sur la trajectoire du « facteur 4 ».

- **Créer un observatoire des transports** pour établir une méthodologie partagée par les différentes parties prenantes et permettant de mesurer finement les émissions des transports. Cela constituera le cadre permettant de rendre obligatoire l'affichage des émissions de gaz à effet de serre des prestations de transport.
- **Réaliser un schéma national des nouvelles infrastructures de transport** (routes, voies ferrées, aéroports, transport combiné...) pour évaluer globalement leur cohérence et leur impact sur l'environnement et l'économie, avant toute nouvelle décision. De la même façon établir et évaluer une programmation régionale des infrastructures de transport.

Déclarer d'intérêt général la promotion et l'utilisation des modes fluvial, ferroviaires et de cabotage maritime pour le transport de fret et mise en place d'un **plan national de développement du fret non**

roumier dont l'objectif sera d'amener le fret non routier de 14 % aujourd'hui à 25 % du fret total, en 15 ans. Ce plan combinera :

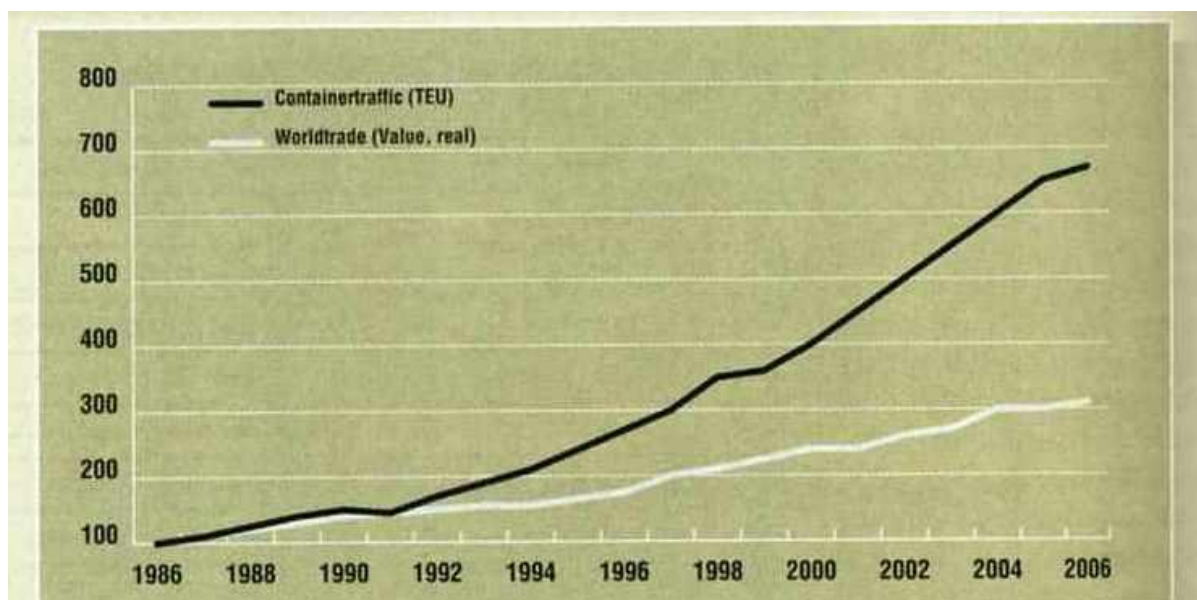
- des mesures réglementaires, organisationnelles ou financières (réduction progressive et adaptée de la vitesse maximale pour les poids lourds après validation des premières expérimentations, généralisation du péage sans arrêt aux autoroutes, obligation d'affichage des émissions de gaz à effet de serre de chaque prestation de transports, éco- redevance ou taxe kilométrique routière, avec un accompagnement économique adapté pour les entreprises).
- et un programme ambitieux d'investissements sur les points critiques du réseau ferré, fluvial et maritime pour le remettre à niveau, ainsi que de nouveaux investissements : notamment des contournements d'agglomération pour le fret ferroviaire, des autoroutes ferroviaires sur les grands axes et plus largement du transport combiné rail-route, et des autoroutes maritimes.

Par ailleurs, le Groupe VI (Promouvoir des modes de développement écologiques) propose de mettre en place une tarification efficace des nuisances liées aux transports en intégrant les valeurs des différentes externalités (pollution, effet de serre, congestion, biodiversité...) utilisées dans les calculs de rentabilité socio-économique en mettant en place un péage kilométrique poids lourds sur le réseau routier national non concédé.

4.5. Le rôle stratégique croissant des ports maritimes

La croissance du trafic portuaire et particulièrement des conteneurs maritimes est une des principales données de ces dernières années. Le développement du processus de mondialisation a en effet induit directement une explosion des échanges intercontinentaux, particulièrement avec l'Asie qui devient progressivement l'atelier du monde.

**Graphique n°22 : Commerce mondial en volume et transport de conteneurs maritimes (EVP),
1986 = base 100**



Source : Logistiques Magazine, n° 223, décembre 2007

Les gains continus de productivité résultent de la mise en service de navires porte-conteneurs de taille de plus en plus grande (14 000 EVP actuellement pour les plus grands). Plusieurs grands ports ont émergé en Europe, dépassant le million d'EVP traité par an.

Tableau n°9 : Trafics des 10 principaux ports européens de conteneurs

Port	Trafic en millions d'EVP		
	1995	2005	Variation
Rotterdam (NL)	4.8	9,3	+ 94 %
Hambourg (D)	2.9	8,1	+ 180 %
Anvers (B)	2.3	6,5	+ 183 %
Brême (D)	1.2	3,7	+ 208 %
Algésiras (E)	1.5	3,2	+ 252 %
Gioia Tauro (I)	NS	3.2	NS
Felixstowe (GB)	1.9	2,7	+ 42 %
Valence (E)	0.7	2,4	+ 243 %
Le Havre (F)	1.0	2,1	+ 110 %
Barcelone (E)	0.7	2,0	+ 186 %
Gênes(I)	0.6	1,6	+ 167 %

Principales portes d'entrée et de sortie du commerce extérieur de l'UE, les ports de conteneurs structurent véritablement le système de transport européen, le conteneur étant l'outil privilégié de transport (et donc d'importation et d'exportation) de la plupart des produits manufacturés.

Depuis 10 ans, a émergé le phénomène des *hub ports* qui sont dédiés au transbordement des conteneurs entre navires intercontinentaux et bateaux de moindre taille, *feeders* desservant les ports moyens. Situés sur des sites exceptionnels d'un point de vue économique et nautique (Algesiras sur le détroit de Gibraltar, Gioia Tauro en Sicile, Marsaxlokk à Malte et bientôt Tanger au Maroc), ils ont vu leurs trafics exploser.

Les ports de la Mer du Nord (Rotterdam, Hambourg, Anvers, Brême) dominent largement le paysage portuaire européen et poursuivent une croissance accélérée (autour de 200 % en 10 ans sauf à Rotterdam, premier port européen de conteneurs dont le taux de croissance est moitié moindre).

Dans les autres parties de l'Europe, les ports espagnols connaissent une croissance encore plus forte, en corrélation avec la croissance de l'économie espagnole. Enfin, les ports français, comme d'ailleurs les ports anglais, connaissent un taux de croissance sensiblement moins élevé, notamment Le Havre, premier port français de conteneurs, qui ne se classe qu'en 8^{ème} position européenne avant la mise en service des

nouveaux équipements de Port 2000 (Marseille avec 1 million d'EVP ne se classe pas parmi les 10 premiers ports européens).

4.6. *Regard sur nos voisins européens*

En Allemagne, les prévisions pour 2015 font état d'une augmentation des trafics de transport de marchandises de 60 % par rapport à 2000 ; le pays connaît déjà des situations de congestion routière récurrentes. Sa position centrale dans une Europe élargie en fait un pays de transit majeur en Europe, avec des perspectives de développement économique important vers les pays d'Europe de l'Est.

L'Allemagne a mis en place une redevance d'utilisation des infrastructures autoroutières portant sur les poids lourds, la LKW-Maut, dont les recettes doivent permettre le financement d'un vaste programme d'infrastructures de transport (moitié fluviales et ferroviaires) visant à augmenter la capacité du réseau. La préoccupation de développement durable tient une place importante dans le développement du système allemand.

L'Allemagne a entrepris dès 1994 une réforme de ses chemins de fer. Plusieurs mesures structurelles ont été prises pour enrayer l'augmentation des coûts du transport ferroviaire et remédier à la vétusté du réseau. Une holding publique (Deutsche Bahn AG) a été créée, permettant la séparation juridique des voyageurs et du fret, la gestion du système ferroviaire a été régionalisée et le marché ouvert à la concurrence. La concurrence a été renforcée et la conjonction de l'innovation et de la baisse des coûts a permis une augmentation globale du transport ferroviaire en Allemagne.

Au sein de sa filiale Railion cette entreprise regroupe ses propres activités en Allemagne, mais aussi celles du département fret des chemins de fer néerlandais et celles des chemins de fer danois dont elle a pris le contrôle, elle a une alliance avec le deuxième opérateur suisse (BLS) et vient enfin de racheter le spécialiste du transport intermodal espagnol Transfesa et le premier opérateur britannique EWS et ses filiales françaises. Elle pourrait, dit-on, renforcer ses positions en direction de la Pologne (dont le transport ferroviaire, mesuré en tonnes-kilomètres, est supérieur à celui de la France). À ces opérations ferroviaires, elle joint les activités de commission internationale de Schenker, un des premiers mondiaux de cette spécialité, à qui elle confie l'organisation de sa logistique. Ceci reviendrait, en France, à ce que la SNCF confie la gestion de son fret à Géodis et crée un groupe international, ce que semble envisager le nouveau Président de la SNCF...

La Deutsche Bahn se positionne aujourd'hui pour faire partie des grands opérateurs multimodaux des années à venir, tandis que la Deutsche Post occupe la première place des groupes mondiaux de transport et logistique. Par ailleurs, France et Allemagne cherchent à accroître l'interopérabilité de leurs réseaux ferroviaires, et la coopération SNCF – DB pourrait s'intensifier dans un cadre d'ouverture à la concurrence.

L'Espagne a connu, ces trente dernières années, la croissance des transports la plus rapide d'Europe, en lien direct avec son ouverture vers l'Europe et avec sa croissance économique qui devrait se maintenir pendant encore plusieurs années. Dans un contexte de croissance économique moyenne à horizon 2020 de 1,8 % par an pour l'ensemble de l'Union Européenne, la croissance espagnole est prévue à 2,2 % par an. C'est la route qui profite le plus de cette croissance des trafics, et notamment des trafics à longue distance et internationaux : la route est aujourd'hui le mode dominant pour le transport de fret. Cette croissance de l'économie espagnole entraîne une augmentation des échanges France-Espagne transpyrénéens.

La situation du fret ferroviaire y est plus contrainte, la continuité du réseau espagnol avec le réseau français n'étant pas assurée (problème d'écartements de voies et barrière pyrénéenne) et le réseau classique est globalement obsolète. C'est pourquoi le fret ferroviaire est peu développé, contrairement au transport maritime.

L'Italie, malgré une croissance économique plus faible que ses voisins, a également connu une croissance rapide de ses transports depuis trente ans. La configuration du pays et sa position au Sud de l'Europe font de l'accès à l'Europe du Nord à travers les Alpes un enjeu majeur pour l'Italie. La route est aujourd'hui le mode dominant, tandis que le projet Lyon-Turin pourrait donner une nouvelle pertinence au mode ferroviaire, et que le transport maritime pourrait être amené à jouer un rôle de premier plan.

Sur les deux dernières décennies, le trafic de transit à travers la France a considérablement crû. Vers le Sud, l'origine ou la destination de ce trafic est soit la péninsule ibérique soit l'Italie. Peut-on pronostiquer que sa croissance va se poursuivre dans le long terme ? Plusieurs facteurs incitent à la prudence.

- La première raison est d'ordre démographique. L'Italie et le Portugal ont une croissance naturelle négative du fait d'une natalité très faible. Leur population devrait diminuer dans les prochaines décennies. Du fait d'une forte immigration, en partie originaire d'Amérique latine, l'Espagne a compensé la faible croissance naturelle ; sa population devrait légèrement croître d'ici 2050.
- L'économie de ces pays devrait évoluer du fait de la concurrence de pays à salaires plus faibles. C'est particulièrement le cas pour la péninsule ibérique qui est confrontée à l'intérieur de l'Europe aux nouveaux entrants de l'Est. Les effets sur les implantations industrielles, en particulier pour l'automobile, sont vraisemblables. Par ailleurs, l'affaiblissement attendu du secteur de l'immobilier en Espagne, va sans doute ramener la croissance de ce pays au niveau de la moyenne européenne. Il est probable, et certainement souhaitable, que la croissance économique de ces pays intègre plus de technologie et de savoir-faire. Les conséquences sur la composition des échanges de produits seront probablement une diminution des volumes et une augmentation des valeurs unitaires.

Globalement, la croissance des flux à travers les Alpes françaises comme à travers les Pyrénées a notablement ralenti. Ce phénomène devrait normalement s'accroître.

5. Energie et NTIC au cœur des évolutions technologiques en cours

5.1. L'évolution des vitesses et des capacités

Même si l'évolution des vitesses n'a pas été aussi spectaculaire pour le transport de marchandises que de voyageurs, elle a quand même été sensible pour les modes routier et même ferroviaire. Comment ce mouvement peut-il se poursuivre ?

Pour le transport routier, l'augmentation de la vitesse est techniquement possible mais politiquement improbable. La vitesse effective est aujourd'hui couramment supérieure à la vitesse réglementaire maximale, mais cet écart sera limité par l'intensification du contrôle facilitée par les techniques de communication ainsi que par la congestion croissante, mais celle-ci gêne moins les PL, dont les mouvements s'effectuent en dehors des périodes des pointes interurbaines, que les VL. Plus qu'une augmentation, on peut s'attendre à une diminution de la vitesse maximale autorisée - et donc de la vitesse moyenne effective - des poids lourds, pour réduire la consommation énergétique (la diminution de la

vitesse de voitures particulières ayant d'ores et déjà été montré son influence). Une telle réduction a été proposée, en France, par une organisation professionnelle du transport routier lors du "Grenelle de l'environnement" puis finalement écartée pour des raisons économiques de baisse de la productivité du transport. On peut penser qu'elle reviendra à l'ordre du jour, surtout si elle accompagne la réalisation de routes spécialisées PL, automatiques ou non, ou plus vraisemblablement une augmentation de la taille des PL : 8 pays autorisent des PTCA supérieurs à 40 t et pour plus de la moitié des PTCA supérieurs à 44 t.

Pour le transport ferroviaire, l'augmentation de la vitesse commerciale est nécessaire, mais le plus gênant pour la qualité de service est l'absence de régularité en partie liée aux mêmes causes que la faiblesse des vitesses. La tendance croissante à l'augmentation du trafic voyageurs en TER, comme en TGV (qui ne peut qu'augmenter en relation avec l'augmentation inexorable du prix du pétrole) et donc des circulations sur un réseau déjà très contraint, va aggraver la situation. Les solutions à mettre en place sont plus organisationnelles que techniques, les améliorations techniques ne demandant probablement pas de saut technologique, sauf en matière de communication. La réalisation de lignes dédiées au fret reste une éventualité forte en cas d'augmentation du trafic ferroviaire.

Pour le transport fluvial, dont la part reste limitée, en dehors de l'extension du réseau (Seine Nord Europe), les évolutions à attendre sont plutôt du côté des navires (auto-déchargement par exemple).

Pour le transport maritime, les capacités envisagées pour les porte-conteneurs vont jusqu'à 24 000 EVP, mais se poseront pour ce faire des problèmes de puissance de moteurs et de consommation. Les problèmes tiennent autant à l'architecture des bateaux qu'à l'amélioration de la rapidité de chargement et de déchargement pour tenir un délai de l'ordre de 36 heures. Par contre, une augmentation de la vitesse, très coûteuse en carburant, est difficilement envisageable pour des navires de cette importance, les projets comme Fast Ship (envisagé sur une liaison Philadelphie-Cherbourg), ayant peu de chances d'être concrétisés.

Pour le transport aérien, la mise en service avant 2010 d'une version cargo de l'A 380 est probable. La capacité serait portée aux environs de 150 t et la vitesse du même ordre que celle du 747-400.

5.2. L'impact des techniques de communication

Le développement de l'identification des marchandises et du traitement rapide de toutes les informations a eu un impact déterminant sur la gestion des flux de marchandises. La poursuite du développement de ces techniques, par exemple la mise en œuvre des étiquettes électroniques RFID et leur utilisation par les entreprises grandes et moyennes, est vraisemblable.

Des progrès spécifiques à chaque mode de transport sont couramment avancés.

- **Pour le transport routier** de marchandises, les applications peuvent être nombreuses :
 - Le contrôle de la réglementation sera plus efficace : limitation de vitesse, poids autorisé, temps de conduite devraient être mieux respectés grâce notamment aux satellites.
 - Des systèmes de tarification plus efficaces, tant en gain de temps pour l'utilisateur qu'en optimisation de la circulation, seront mis en œuvre. Le suivi des produits et le suivi par satellite des véhicules permettront des gains de productivité en temps et en chargement.
 - Différentes techniques contribuant à la Route Automatique PL peuvent être envisagées d'ici 2030. Les travaux conduisent plutôt à envisager des convois de camion à timon électronique sur autoroute ou le développement de tronçons de voirie réservée aux PL.

- **Pour le transport ferroviaire**, l'effet principal devrait concerner la gestion des infrastructures, en particulier avec l'ERTMS de niveau 3. L'impact de Galileo pourrait aussi être important sur le suivi des wagons, voire des marchandises. De même, une amélioration de la coordination dans les techniques combinées peut être espérée.
- **Le transport maritime** paraît essentiellement concerné par tous les transbordements, facilités par une meilleure localisation des conteneurs.
- **pour l'ensemble des modes**, les moyens de suivi des flux permettront une organisation logistique plus efficace, se traduisant par un meilleur remplissage des véhicules et une diminution des parcours à vide et donc une meilleure productivité du transport.

Les techniques de communication pouvant évoluer très vite, des innovations majeures non prévues aujourd'hui apparaîtront sans doute.

5.3. Les contraintes énergétiques

La question de l'énergie sera probablement le facteur principal de changement technique du fait, à l'échéance 2030, d'une possible insuffisance de ressources pétrolières et de la nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre. L'intensité de ces contraintes est difficilement prévisible. Mais d'ores et déjà, la flambée du prix du pétrole, qui devrait se maintenir durablement à un niveau élevé, fait qu'il ne s'agit plus d'une hypothèse, mais une réalité. L'évolution technique sera donc influencée par la plus ou moins grande nécessité de réduire la consommation de produits pétroliers, qui se traduira normalement par les prix. Les effets seront différents suivant les modes de transport.

- Le transport routier est le plus consommateur de produits pétroliers. Si on peut envisager une motorisation électrique pour la desserte locale, il faut d'autres solutions pour le transport interurbain :
 - Un véhicule diesel grand rouleur, avec une économie de 30 % par rapport à la situation actuelle, soit autour de 22 l aux 100 km, est une piste évoquée dans une note récente sur le « camion du futur ». L'augmentation du PTCA autorisée, par exemple jusqu'à 60 t, permettrait aussi de diminuer la consommation par tonne de charge utile en restant dans des techniques classiques.
 - Une hypothèse de moteur hybride, diesel-électrique, pour la gamme moyenne entre 10 et 25 t de PTCA, est envisageable.
 - La pile à combustible, qui nécessite de fabriquer de l'hydrogène sans émission de CO₂, ne paraît pas une solution industriellement vraisemblable à l'horizon 2030.
- Le transport ferroviaire a l'avantage de pouvoir bénéficier de l'énergie électrique, dont une grande partie est d'origine nucléaire. L'efficacité énergétique dépend surtout de la taille des convois et de leur taux de remplissage.
- Le transport maritime est, pour les navires les plus gros, d'une solide efficacité énergétique. On peut par ailleurs imaginer l'utilisation de l'énergie nucléaire, comme pour les navires de guerre
- Le transport aérien est de manière générale très dépendant de la disponibilité d'hydrocarbures, sans perspectives de substitution à moyen terme. D'ores et déjà, le carburant représente environ le tiers du coût total de transport de fret par la voie aérienne.

La grande incertitude des décennies à venir est la disponibilité d'hydrocarbures. Sauf percée technique majeure, les transports routier et aérien sont très dépendants des ressources en hydrocarbures. Il ne faut cependant pas négliger la possibilité de fabrication de carburants de synthèse par des procédés incluant la capture du CO₂. De toute manière, la substitution d'un mode alternatif au transport routier n'est physiquement possible que pour une part minoritaire du transport. À l'échéance 2030, une poursuite de tendances, avec un renchérissement du prix des hydrocarbures, est une hypothèse vraisemblable⁵. Des ruptures, soit dans les techniques, soit dans les organisations, ne sont pas à exclure.

6. Congestion : une variable autant économique qu'environnementale

6.1. La portée du phénomène

Une définition rigoureuse de la congestion n'est pas évidente : la réponse d'un ingénieur ne sera pas forcément celle d'un économiste, et a fortiori celle d'un simple usager de la route dont la perception a une part de subjectivité. Il est toutefois possible d'avoir une vision plus claire de la congestion à travers un certain nombre d'indicateurs, qui sont relatifs au blocage lui-même ou à ses conséquences. C'est dans le domaine routier que les études ont été les plus poussées, mais une grande partie des items étudiés peuvent avoir un équivalent dans les domaines ferroviaire ou aérien.

Les indicateurs de la congestion

- **Le taux d'occupation des voiries par rapport à une capacité maximale estimée** : une file d'autoroute a une capacité généralement admise de 1800 à 2200 véhicules par heure et par sens. Elle peut être affectée par le pourcentage de poids lourds qui ont une emprise au sol très supérieure à celle d'un VP⁶, par le profil (courbes et déclivités) et par les conditions météorologiques.
- **La longueur cumulée des perturbations** : le Centre National d'Information Routière calcule un indicateur « hkm » associant la durée du bouchon (vitesse moyenne inférieure à 30 km/h) à sa longueur ramenée à une seule file de circulation. Un bouchon de 3 km sur une heure et trois files de circulation se traduit par 9 hkm. En 2002, l'Île-de-France a cumulé plus de 600 000 hkm dont la moitié pour le seul Boulevard Périphérique. Mais il faut relativiser la justesse de cet indicateur en fonction de la densité des stations de mesure du trafic.
- **La fréquence des perturbations** : associée à l'indicateur précédent, elle permet de faire la différence entre quelques épisodes de forte intensité relativement espacés dans le temps (liés à des incidents d'exploitation ou à des pointes de trafic exceptionnelles) et un grand nombre de blocages traduisant un déséquilibre quasi-permanent entre offre et demande.
- **Un indicateur synthétique de la congestion sur une aire donnée** : cette mesure est déterminée par la distance moyenne de déplacement multipliée par le nombre de déplacements effectués au moyen d'un véhicule et divisée par le nombre de kilomètres de voie de circulation principale et de route express.

⁵ On ne peut cependant écarter des scénarios catastrophe, dans lequel l'approvisionnement pétrolier diminuerait considérablement et sur une longue période. De la même manière, le renouvellement de notre parc nucléaire n'est pas acquis.

⁶ Ainsi, 20 % de poids lourds (taux moyen sur les autoroutes interurbaines françaises) font descendre la capacité nominale par heure et par sens à 1300 véhicules.

Les impacts de la congestion sont sensibles à trois niveaux :

- **Les coûts** : une entreprise de transport qui doit augmenter le nombre de tournées pour desservir une quantité constante de clients, du fait d'une congestion croissante, supporte des coûts d'exploitation plus élevés. En revanche, pour ce qui concerne les particuliers, le temps perdu est plutôt du « temps masqué » qui n'est facturé à personne.
- **L'environnement** : une situation de congestion, où les véhicules avancent de façon saccadée, est propice à des niveaux de consommation et d'émissions de CO₂ plus élevés. Le rapport entre la consommation d'un PL à vitesse constante sur une autoroute plate et avançant en "stop and go" dans un embouteillage est de l'ordre de 1 à 10, sa consommation atteignant 350 l aux 100 km !
- **L'enclavement fonctionnel** : il touche certaines portions de territoire, provisoirement mises en marge par la congestion. Les analyses portent plutôt sur des aires urbaines, mais elles pourraient être transposées à des échelles plus larges, ou à des corridors perturbés par la quasi-absence d'itinéraires alternatifs aux axes congestionnés, même à l'échelle locale.

La problématique des goulots d'étranglement est d'autant plus sensible que le système est largement dominé par le transport routier. Alors qu'aucun report modal significatif n'est vraiment attendu à court terme, les politiques d'aménagement ont privilégié le maillage du territoire plutôt que le renforcement de certains corridors. Les projets d'autoroutes « bis » ont été assez tardifs et ne sont pas toujours adaptés.

Par rapport à ces enjeux, les Schémas de services collectifs ont en leur temps énoncé un certain nombre de principes généraux d'intervention, ainsi que leur déclinaison à l'échelle régionale. Ces orientations générales visaient au renforcement des couloirs ou des nœuds de circulation les plus sollicités. Elles ont été partiellement reprises par les décisions du CIADT du 18 décembre 2003, qui a toutefois marqué une préférence délibérée pour les projets ferroviaires et fluviaux. Ces décisions sont à nouveau mises en cause, un nouveau CIADT prenant davantage en compte les préoccupations de développement durable devant présenter de nouveaux arbitrages, mais dans un contexte budgétaire plus limitatif. Les possibilités de délestage réel par d'autres modes semblent donc encore lointaines et sont tributaires des écarts de coût par rapport à une exploitation entièrement routière. Les « autoroutes de la mer » n'auront un impact significatif que sur une partie des flux de transit (notamment entre la Grande-Bretagne et la péninsule ibérique) et le feroutage à grande échelle ne pourra se développer que si des itinéraires efficaces donnant la priorité au fret sont développés. Il faut noter enfin que la source principale de la congestion routière est l'automobile et non le transport de fret lui-même (sauf sur certains axes comme l'autoroute A1), même si ce dernier est de plus en plus visible.

6.2. La congestion du réseau ferroviaire

Le réseau ferroviaire actuel présente une situation plus contrastée que celle du réseau routier avec un maillage davantage conforme à la réalité économique et démographique de l'espace français, c'est-à-dire beaucoup moins systématique, au terme de plusieurs décennies de "rationalisation" pendant lesquelles la fonction de couverture fine du territoire a été transmise du fer à la route.

Cette évolution s'est cependant faite au prix d'une saturation croissante des grands axes et des nœuds principaux du réseau. À l'heure de la relance du trafic de fret et de la régionalisation, la pénurie de sillons est patente sur de nombreuses liaisons où les différents types de trafic se superposent (TER, grandes lignes et TGV, fret).

L'Ile de France et ses abords, le sillon mosellan, les agglomérations de Lyon, Dijon, Toulouse ou Bordeaux, les axes Nancy-Lyon, Dunkerque-Thionville ou l'arc languedocien, figurent parmi les plus saturés du réseau ferroviaire français et constituent un blocage important pour la fluidité du fret.

Dès son instauration en 1997, RFF a tenté de trouver des solutions à ce blocage progressif du réseau. Elles passent par la réactivation d'anciens itinéraires délaissés au profit du fret, mais aussi par d'inévitables investissements en capacités nouvelles.

Carte n°8 : Les axes et les nœuds du réseau ferroviaire français considérés comme étant saturés
(source : RFF)



6.3. Quelles réactions des chargeurs et transporteurs confrontés à la congestion ?

Les phénomènes de congestion représentent pour le logisticien une source croissante d'aléas, de détérioration de la fiabilité de son activité et un surcoût potentiel significatif. La profession se retrouve quelque peu piégée par des choix modaux difficilement réversibles.

Le fer ne peut se poser en alternative crédible que si l'effet frontière qui lui est propre diminue de manière suffisante et si la régularité devient nettement supérieure à celle de la route. L'ouverture du

marché ferroviaire en Allemagne a eu de très bons effets sur le fret, mais la transposition de ce cas en France risque de buter sur les carences de son réseau d'infrastructures.

Paradoxalement, la voie d'eau paraît mieux à même de capter des trafics jusque-là assurés par le mode routier et par le mode ferroviaire, sous réserve bien entendu que les tracés correspondent à la demande car la couverture territoriale du réseau moderne est très incomplète.

7. Des réglementations publiques qui subsistent malgré la déréglementation

7.1. Politiques publiques : une conscience environnementale nouvelle

Les questions environnementales n'ont conduit que récemment à une inflexion dans des textes officiels ou des décisions gouvernementales. Au niveau européen, **le Livre Blanc de la Commission** de septembre 2001 choisit de « recentrer la politique européenne des transports sur les demandes et besoins des citoyens », et de placer les « besoins des citoyens au cœur de la stratégie », en s'appuyant sur le constat de la croissance des flux et de la congestion. Il constitue la première contribution concrète à la stratégie de développement durable arrêtée par le Conseil européen de Göteborg en juin 2000. Il introduit ainsi l'objectif du "**découplage**" de la croissance économique et de la croissance du transport. La question était posée de façon floue, ce qui a autorisé de vives controverses, certains milieux économiques s'inquiétant *a priori* du handicap que le découplage constituerait pour la compétitivité européenne, si bien que l'expression ne figure plus dans la "révision à mi-parcours" du Livre blanc, en 2006. En effet, pour s'en tenir au transport de fret, s'agissait-il de limiter, par rapport à la croissance économique d'ensemble, la croissance du volume des flux mesurés en tonnes, du volume de transport mesuré en tonnes-kilomètres, du trafic mesuré en véhicules-kilomètres ou simplement des nuisances liées à ce dernier ? Selon la question posée, les marges de manœuvre varient grandement. Sur le fond, la notion de découplage apparaît bien comme **une variable clef pour un exercice prospectif**. Elle sera retenue pour ce faire dans la suite de cet ouvrage.

La politique nationale des transports connaît également une évolution sensible en privilégiant le développement des modes de transport alternatifs à la route. Elle s'inscrit notamment dans les schémas de services collectifs de transport de voyageurs et de marchandises d'avril 2002, se retrouve également dans les décisions prises par le gouvernement lors du Comité Interministériel d'Aménagement et de Développement du Territoire du 18 décembre 2003 puisque 75 % des investissements d'infrastructures de transport envisagés d'ici 2025 concernent le développement du mode ferroviaire. Cette orientation devrait être encore accentuée dans le nouveau CIADT annoncé pour concrétiser les orientations issues du Grenelle de l'environnement.

Au niveau international, avec la signature du protocole de Kyoto, le secteur des transports doit également s'interroger sur les moyens de réduire les émissions polluantes et de gaz à effet de serre dont il est à l'origine. Une Stratégie Nationale de Développement Durable en 2002, et un Plan Climat en 2003, comportent des mesures concrètes à mettre en œuvre dans le secteur des transports.

7.2. Vers une libéralisation du secteur des transports

La Commission européenne conduit depuis plusieurs années la libéralisation progressive du secteur des transports, cherchant ainsi à re-dynamiser le secteur du ferroviaire en particulier. Ainsi, depuis le

15 mars 2003, le transport international de fret ferroviaire a été ouvert à la concurrence sur le RTEFF⁷ dans les pays de l'Union. À partir du 1^{er} janvier 2007, c'est l'ensemble du fret ferroviaire qui est accessible à la concurrence. Ainsi, les opérateurs ferroviaires « historiques » des différents pays doivent se réorganiser et réagir à ces évolutions.

On peut noter également que l'ouverture à la concurrence s'accompagne d'une nouvelle règle de priorité des trains : les trains de fret internationaux sont désormais prioritaires par rapport aux trains de voyageurs régionaux ou nationaux hors trains à grande vitesse. Cependant, les réformes de libéralisation des chemins de fer européens n'ont pour l'heure pas abouti à la relance recherchée.

Dans le secteur routier de marchandises, la concurrence entre entreprises est déjà bien réelle. Les coûts de production ont augmenté ces dernières années, en raison de la hausse des prix du gazole et de la réduction du temps de travail. Mais ces coûts n'ont pas été répercutés sur les prix, et les résultats des entreprises se sont dégradés.

Il demeure que la recherche d'une **mobilité durable**, composante de transport du développement durable, constitue désormais un objectif majeur des politiques de transport, à l'échelle internationale.

Le **financement** et la **tarification** de l'usage des infrastructures sont un objet de débat scientifique et politique ancien. Cette question évolue à l'échelle européenne. La Commission a d'abord décidé la généralisation de la tarification de l'usage des autoroutes, y compris dans les pays où la tradition était la gratuité d'accès. Le paiement s'est fait sous la forme du péage (dans certains pays comme la France, l'Italie ou l'Espagne) ou sinon d'une vignette spéciale.

Certains pays comme la Suisse ou l'Allemagne ont voulu aller plus loin, en instituant des péages établis pour les poids lourds en fonction du poids à l'essieu des véhicules en charge maximale (pour prendre en compte l'usure des chaussées), indépendants du chargement effectif (pour encourager la recherche d'un meilleur remplissage), modulés selon le caractère plus ou moins polluant des véhicules et enfin proportionnels au kilométrage parcouru (à la différence de l'ancienne Eurovignette qui était forfaitaire). Ces politiques semblent avoir des effets importants et se traduisent notamment en Allemagne, par un recul de la fréquentation des PL de l'Est de l'Europe, pour lesquels le prix du péage rapporté aux autres coûts d'exploitation devient dissuasif. Elles apportent aussi des ressources nouvelles pour développer le système de transport, à travers des solutions alternatives, et de fait complémentaires, à la route.

En instituant la séparation comptable, voire organique, des infrastructures et des services dans le domaine ferroviaire, la directive européenne 91-440 vise au libre accès au réseau à de nouveaux opérateurs et pose ainsi le problème de l'affectation des capacités de l'infrastructure (les sillons) et du prix de leur usage.

⁷ Réseau Trans-Européen de Fret Ferroviaire

7.3. Accès au marché, capacité de transport et tarification

Dans un souci de **régulation**, l'État intervient sur l'organisation même du marché du fret. En effet, l'excès d'offre tend à entraîner l'effondrement des prix et à encourager les pratiques dangereuses et la concurrence destructrice. À l'inverse, l'insuffisance de l'offre crée des goulots d'étranglement, facteurs de pénurie dommageables à l'ensemble de l'économie. L'État intervient à travers toute une gamme de moyens combinés et principalement par la séparation du transport pour compte propre et du transport pour compte d'autrui, la réglementation technique et la réglementation sociale, la fiscalité, l'encadrement des prix et le contrôle de l'accès aux professions.

La régulation : faux ami

La régulation désigne l'ensemble des actions visant à régler le cours d'un système, lui assurer un équilibre dynamique. Parmi ses outils, la régulation publique du transport comprend la réglementation, mais ne s'y réduit pas.

Malheureusement pour la clarté des débats européens, le terme réglementation se traduit en Anglais par le faux ami regulation. Le terme contraire, deregulation, cher aux politiques libérales, signifie donc déréglementation. Et cette dernière (qui prend plus souvent l'aspect d'un allègement de la réglementation que de sa véritable disparition) n'entraîne pas nécessairement la dérégulation, c'est-à-dire le dérèglement du système de transport !

La réglementation interdit au propriétaire d'un véhicule utilisant celui-ci sous le régime du transport pour compte propre (pour transporter des produits lui appartenant) d'utiliser occasionnellement ce moyen de transport pour le compte d'un autre chargeur. Le souci des pouvoirs publics est de préserver les transporteurs pour compte d'autrui d'une concurrence inégale, car les propriétaires de véhicules pour compte propre pourraient affecter une large part, voire la totalité, des charges fixes associées à leurs moyens à leur activité principale et ne tarifieraient donc à leurs clients occasionnels que des coûts variables. Ce faisant, la réglementation vise à soutenir le niveau des prix du transport. Cette pratique prend ainsi en compte tout à la fois le caractère indispensable du secteur du transport pour les autres secteurs, sa fragilité et la difficulté à y régler la concurrence.

L'intervention directe sur les prix est aujourd'hui supprimée avec l'abandon de la tarification obligatoire. Avec quelques décalages, l'ensemble des pays européens engagés dans la libéralisation et l'ouverture de leurs marchés du fret ont connu la même évolution. Toutefois, la loi française interdit la vente de service de transport à des **prix anormalement bas**, même si la mise en œuvre en est difficile.

L'état de surcapacité périodique de l'offre de transport a des effets pervers et déstabilisateurs, les comportements des entreprises en surnombre (non respect de la réglementation technique et sociale) mettant en difficulté l'ensemble du secteur. Les enjeux du contrôle de l'application des règlements et de la sanction à l'égard des entreprises délinquantes sont donc importants.

Les procédures d'**accès à la profession** constituent un autre outil de régulation et sont fixées conformément une directive européenne, exigeant des candidats entrepreneurs des garanties de moralité, des garanties financières, et enfin une attestation de capacité obtenue par le succès à un examen probatoire touchant les techniques de gestion des entreprises.

7.4. Vers une nouvelle régulation ?

La situation actuelle est quelque peu contradictoire, avec d'une part la libéralisation du marché et de l'autre, une nouvelle **demande d'État** plus attentive aux problèmes d'environnement et au **développement durable** dont se réclament les orientations stratégiques de la Commission européenne.

La **réglementation technique** porte sur un champ très vaste (poids et dimensions des véhicules, normes environnementales des moteurs diesel, interopérabilité ferroviaire, applications des TIC...) et se décide désormais principalement au niveau européen.

Interférant avec la productivité et donc la compétitivité des entreprises, la technique rejoint l'économie du secteur, voire certaines préoccupations sociales (chronotachygraphe électronique).

Un des principaux chapitres de la politique de réglementation technique a longtemps été les **poids et dimensions** des véhicules de transport routier de marchandises, pour aboutir à la fois à une harmonisation des conditions de circulation et de productivité en Europe.

Le réexamen du poids maximal autorisé en charge est périodiquement évoqué. Celui-ci est aujourd'hui fixé à 40 t, avec une dérogation à 44 t pour encourager le transport intermodal rail-route en compensant ainsi le supplément de poids mort que cette technique entraîne. L'extension du maximum de 44 t à l'ensemble des trafics aurait certains effets contradictoires : en effet, si la conjoncture économique n'est pas bonne, la surcapacité du parc s'en trouverait aggravée et la situation des entreprises de transport routier n'en serait pas améliorée. À moyen terme, la compétitivité de la route face aux modes alternatifs (rail, fleuve, mer) s'en trouverait encore renforcée, ce qui n'irait du reste pas dans le sens des politiques affichées par les instances communautaires et nationales.

En revanche, l'augmentation de la capacité unitaire des véhicules routiers permettrait, à quantité de transport inchangée (mesurée en tonnes-kilomètres), de diminuer le trafic (mesuré en véhicules-kilomètres), le bilan d'une telle hypothèse restant à faire quant à la congestion, à la sécurité, à la consommation d'énergie. La question est plus vive encore avec le projet "EMS 25,25", soutenu par certains industriels qui en demandent l'expérimentation, d'un "Euro Module System" : un train routier comportant un camion tirant deux remorques ou un ensemble tracteur et semi-remorque allongé d'une semi-remorque supplémentaire. Aux interrogations sur le bilan environnemental déjà formulées (les progrès internes au mode routier dépasseraient-ils les pertes de marché de modes encore moins consommateurs de pétrole ?) s'ajoute une autre question complexe, celle de la desserte du territoire. Comment un ensemble routier de 25 m s'intègre-t-il au trafic ? Comment se comporte-t-il dans les ronds-points qui par milliers ponctuent désormais le réseau urbain et périurbain de toutes les communes ? L'usage d'un tel ensemble introduira-t-il de nouveaux écarts de desserte du territoire, entre les zones accessibles par les ensembles routiers lourds et les zones enclavées, et quelles conséquences faut-il en attendre quant aux écarts de développement économique ?

La réglementation technique européenne porte également sur le taux de **nuisance** des véhicules. Les normes européennes évoluent régulièrement à la hausse, imposant au fur et à mesure des progrès technologiques des performances améliorées en matière de consommation d'énergie et de pollution.

Les TIC se développent largement sous l'influence d'agents économiques privés, mais le rôle de la puissance publique n'est pas négligeable : enjeux de sécurité, recherche, normalisation, réglementation sur certains équipements (limitateur de vitesse, chronotachygraphe).

8. Infrastructures : une crise du financement public

8.1. Des difficultés de financement

Le financement des infrastructures de transport est de plus en plus problématique. Ainsi, le Conseil européen a approuvé en avril 2004 une liste de 30 projets prioritaires pour le réseau transeuropéen de transport. Ils comprennent notamment des extensions de grands axes vers les nouveaux États membres. Afin de faciliter leur financement, une hausse du taux de cofinancement communautaire de 10 à 20 % est prévue pour les tronçons de projets prioritaires qui permettent le franchissement de frontières ou d'obstacles naturels. Le bilan des réalisations des projets précédemment prioritaires est plutôt décevant et les besoins de financement sont toujours plus élevés, sans ressource nouvelle permettant d'y répondre.

Au niveau national également, on constate que les grands projets d'infrastructures annoncés nécessitent des financements toujours plus importants. Les Contrats de plan État – régions (CPER, aujourd'hui les "Contrats de projets") peinent à achever les projets faute de budgets adéquats.

La nouvelle agence de financement AFITF présentée au Conseil d'État en octobre 2004 devait apporter un système de financement pérenne aux infrastructures nouvelles en utilisant notamment les dividendes des sociétés de gestion des autoroutes appartenant à l'État. Leur privatisation en 2005, dont un tiers de la recette seulement est allée à l'AFITF, a privé celle-ci d'une ressource pérenne et les pouvoirs publics sont à la recherche d'autres recettes pour financer les infrastructures à venir. Le produit d'une "taxe carbone" dont les modalités ne sont pas encore définies, pourrait apporter un élément de réponse. D'autre part, dans un cadre de décentralisation accrue, il est fait appel de plus en plus aux collectivités territoriales. Mais si les projets pour les voyageurs peuvent être facilement mis en valeur, il est parfois plus difficile d'intéresser les élus locaux aux projets concernant le fret...

Au plan français, les principaux éléments qui se dégagent sont les suivants :

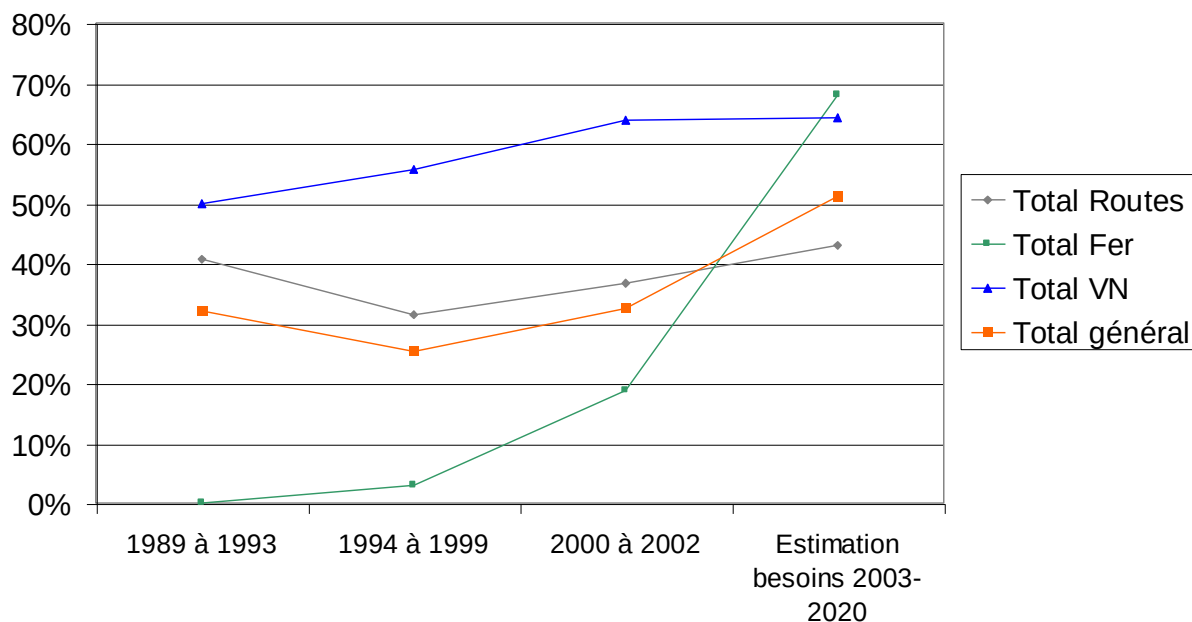
- Les montants globaux des financements publics⁸ sont relativement stables dans le temps, soit un peu moins de 6 milliards d'euros par an.
- Il y a une très large prédominance de la route.
- Ainsi qu'une progression des financements pour les infrastructures ferroviaires.
- Le montant des crédits alloués aux voies navigables reste le plus faible, mais en progression et en rapport avec un réseau de longueur nettement plus courte que les autres modes

⁸ Financement public des infrastructures, qui excluent le financement apporté par les usagers sous forme de péages.

La part de l'État dans les financements d'infrastructures ferroviaires se montre en effet en forte progression. Ceci est dû notamment à la contractualisation dans le contrat de plan d'objets ferroviaires, ce qui constitue une nouveauté dans le paysage institutionnel français.

Graphique n°23 : part de l'Etat dans l'investissement route+fer+VN

Investissements route+fer+VN: part de l'Etat en %



En tendance, l'accélération des financements publics destinés au secteur ferroviaire est évidente. Ces nouvelles infrastructures ferroviaires se distinguent de celles de la période précédant la LGV Est car il s'agit de liaisons où les niveaux de trafic attendus sont nettement plus faibles. De ce fait, la plupart des infrastructures nouvelles ferroviaires nécessiteront des taux de subvention de l'ordre de 80 %, à comparer à des niveaux faibles dans le passé (0% pour les LGV Sud-Est...). Même si quelques projets sortent du lot (LGV Sud Europe Atlantique), les projets les plus rentables ont pour la plupart déjà été réalisés.

Un autre élément nouveau est la comparaison des possibilités de financement d'infrastructures ferroviaires à dominante fret par rapport à une dominante voyageurs. Autrefois, les secondes pouvaient être globalement presque financées par les usagers, à la différence des premières. Désormais, ces deux types d'infrastructures poseront des problèmes de financement analogues, ce qui fera dépendre les projets réalisés davantage des décisions d'autorités publiques que de la demande finale des clients.

Une autre tendance lourde concerne la part de l'entretien de l'existant dans la dépense totale. Au fur et à mesure que le niveau d'équipement s'élève, le poids des charges d'entretien s'élève.

C'est vrai à la fois pour les infrastructures routières et pour les infrastructures ferroviaires. Pour une partie du réseau ferroviaire, où les dépenses d'entretien et de régénération ne sont souvent pas au niveau du maintien en l'état des performances de vitesse et de confort, cela pose le dilemme du choix entre la régression des performances en vitesse notamment, la hausse des dépenses ou la contraction du réseau.

8.2. Quelles sources nouvelles de financement en pratique ?

Si les pouvoirs publics suivent les orientations esquissées dans l'audit IGF/CGPC, reprises par le CIADT de décembre 2003, de nouvelles sources de financement devront être trouvées. Globalement, il faudrait doubler ces financements publics, soit 4 milliards d'euros par an supplémentaires.

De nouvelles sources de financement peuvent être envisagées, comme la mobilisation de la rente générée par un système autoroutier, la tarification des infrastructures routières interurbaines pour les poids lourds ou encore une taxe carbone dont la recette serait affectée à la construction de nouvelles infrastructures. Il ressort néanmoins que ces financements nouveaux ne sont pas très différents d'instruments fiscaux plus traditionnels, notamment la TIPP. Les perspectives de convergence en Europe des droits sur les carburants pour les véhicules utilitaires limitent fortement les possibilités.

8.3. Le partenariat public privé peut-il apporter des solutions ?

Une perspective pour faire face à l'ampleur des enjeux peut être de rechercher des solutions fondées sur le partenariat public privé. Quels en sont les principaux avantages que l'on peut en attendre ?

- Des réductions de coût liées à une gestion plus rapide du projet par des partenaires privés, hors du cadre contraignant du code des marchés de l'État, une plus grande responsabilisation des constructeurs, des économies liées à une intégration de la conception, de la construction et de l'exploitation.
- Une définition plus précise des risques liés aux projets et une possibilité de meilleure maîtrise des risques par les divers partenaires impliqués.
- De moindres distorsions fiscales liées à la perception des taxes nécessaires pour les financements requis.

En revanche, les principaux inconvénients sont :

- Des renchérissements des frais financiers liés à la surface financière moins importante de partenaires publics et donc à des primes de risque plus élevées.
- Des risques de dérapage des coûts en cas de déresponsabilisation des acteurs publics en matière de fixation de diverses normes, notamment en matière de sécurité.

Tous ces facteurs peuvent jouer dans un sens ou un autre selon le projet et la manière dont il est défini et géré. Toutefois, il est peu vraisemblable que ces différents facteurs pèsent plus que 10 à 20 % des coûts globaux du projet. Dans ce contexte, même s'ils peuvent dans certains cas présenter une utilité, il ne faut pas s'attendre à des miracles de nature à modifier radicalement les équilibres des projets. Cependant, face à une dépense publique qui pourrait, sur 20 ans, être de l'ordre de 120 milliards d'euros, tous modes terrestres interurbains confondus, une réduction de 10 % des coûts ferait néanmoins économiser autour de 12 milliards d'euros sur cette période. C'est à la fois peu par rapport au montant total, et toutefois significatif en valeur absolue.

9. *L'importance nouvelle des enjeux environnementaux*

9.1. *Les principales nuisances et leur évolution*

L'amélioration de l'efficacité environnementale du transport routier est en partie compensée par l'effet de la croissance des trafics, tandis qu'augmente plus vite encore la sensibilité du grand public à ces questions. La mesure « objective » des valeurs de pollution unitaires ne rend donc que très partiellement compte des évolutions que, collectivement, la société perçoit.

La pollution atmosphérique : il n'est pas toujours aisé de discerner, parmi les pollutions automobiles, la part revenant aux PL et la part des VL, sans oublier les VUL qui sont souvent la part ignorée du transport routier. Leurs contributions respectives aux émissions de gaz carbonique en France sont de 55% pour les automobiles, 17 % pour les véhicules utilitaires légers et 28 % pour les poids lourds. D'autre part, il faut distinguer les pollutions locales, régionales et globales.

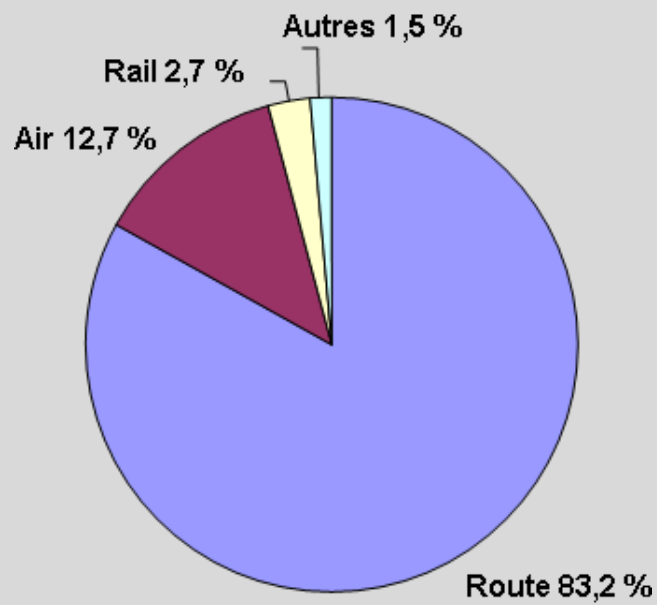
- Les pollutions locales : c'est dans les zones urbaines et près des centres industriels que certains polluants ont des effets importants. Les évolutions attendues, encadrées par l'évolution des normes, laissent espérer des niveaux d'émission fortement réduits en 2020 (exemple : oxydes d'azotes (NOX)). Les particules en suspension sont un autre aspect des pollutions locales et qui impliquent fortement les transports de marchandises. Les mesures de concentration de ces particules faussent en partie la compréhension des enjeux car ce sont les particules les plus petites, donc les plus légères, qui sont les plus nocives. Il existe également une grande diversité de particules qui peuvent agir sur l'organisme. Les PL émettent notamment du dioxyde de soufre (SO₂), mais la teneur en soufre du gazole a été divisée par 6 entre 1994 et 1996. Les moteurs diesels émettent très peu de monoxyde de carbone (CO) et la situation des hydrocarbures imbrûlés évolue également de manière favorable.

Transport, énergie et effet de serre

La bataille contre l'effet de serre n'est nullement gagnée, avec des émissions de gaz dont l'ampleur augmente régulièrement malgré la tertiarisation de l'économie et le ralentissement de la croissance, quand il est maintenant admis qu'elles devraient impérativement diminuer. Or, la part du transport (tous modes et tous usages confondus) ne cesse d'augmenter dans le total des consommations énergétiques comme dans le total des émissions de gaz à effet de serre en Europe.

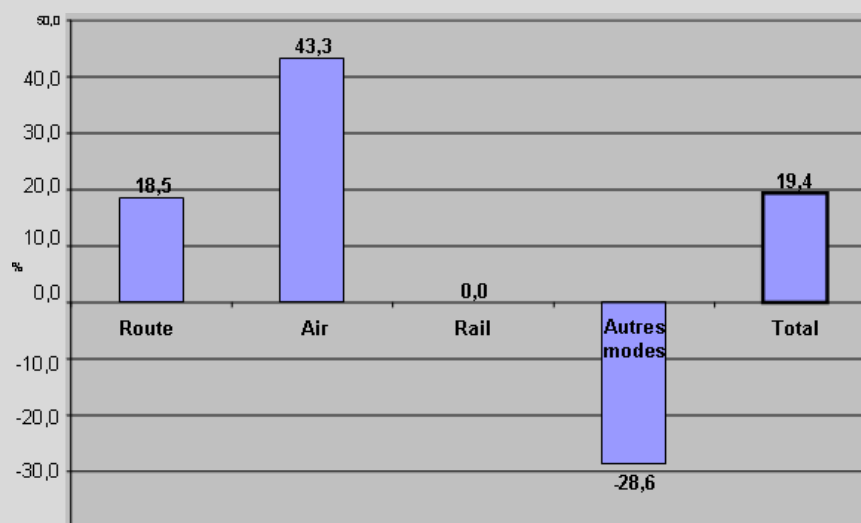
*Du côté de la **consommation d'énergie**, elle est passée de 28 % à 31 % entre 1992 et 2002 (dans le périmètre de l'Union à 25 membres). À l'intérieur du transport, la route représente à elle seule 83 % de la consommation totale, mais c'est le transport aérien qui montre la dérive la plus forte, avec une augmentation supérieure à 40 % en dix ans.*

Graphique n° 24 : Consommation d'énergie par mode de transport, UE 25, %, 2002



Source : Eurostat, Energy, transport and environment indicators, data 1992-2002, Luxembourg, 2005.

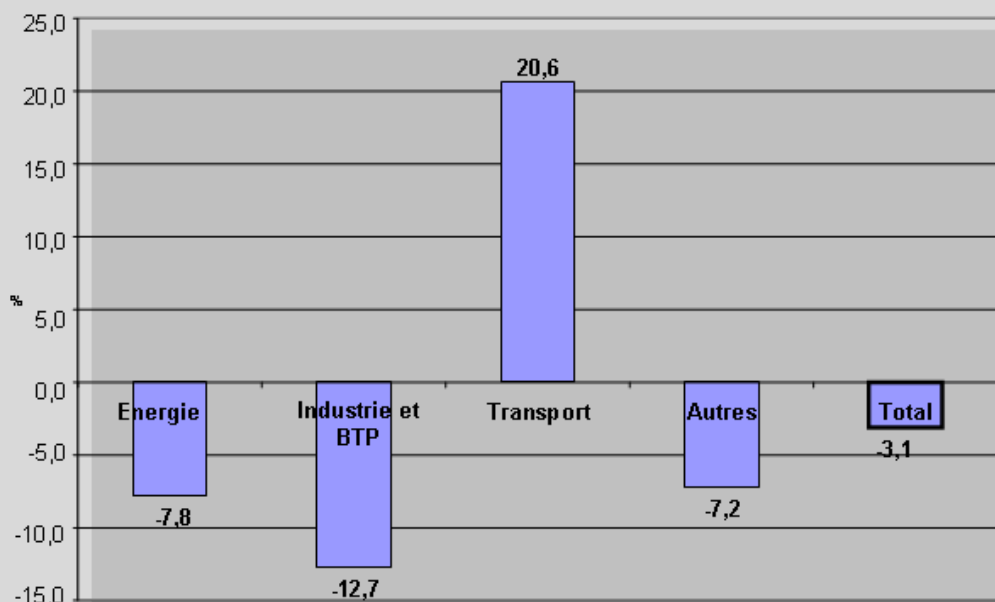
Graphique n° 25 : Évolution de la consommation d'énergie par mode de transport, UE 25, %, 1992-2002



Source : Eurostat, Energy, transport and environment indicators, data 1992-2002, Luxembourg, 2005.

Du côté de l'émission de gaz à effet de serre, le transport représente 24 % des émissions en 2002, contre 20 % en 1992. En effet, alors que tous les autres secteurs économiques ont diminué leurs émissions, celles du transport ont augmenté de 20 % sur la même période.

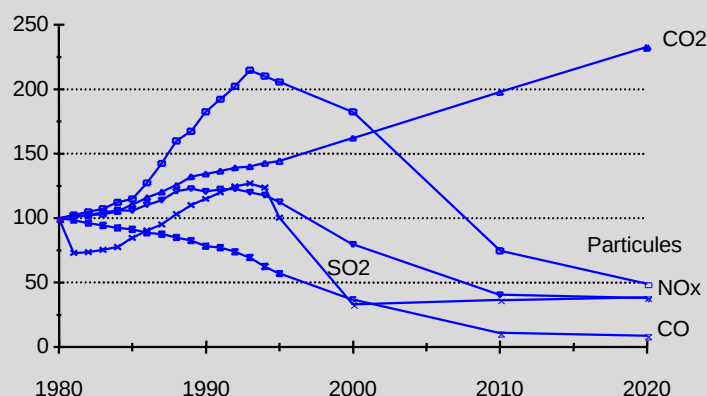
Graphique n°26 : Évolution des émissions de GES par secteur, UE 25, %, 1990-2002



Source : Eurostat, Energy, transport and environment indicators, data 1992-2002, Luxembourg, 2005.

L'Union s'est engagée à appliquer le protocole de Kyoto et a récemment confirmé cette orientation lors du sommet du G8 à Heiligendamm les 6 et 7 juin 2007, face aux États-Unis et aux pays émergents. Compte tenu de l'inertie des phénomènes en cause, il y faudra un grand volontarisme, en particulier pour ce qui relève du transport. Pour l'heure, l'écart reste grand et même s'accroît entre les options des Livres blancs qui désignent les objectifs souhaitables (en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre comme en matière de développement des modes alternatifs à la route) et les statistiques qui mesurent la réalité des faits. La régulation par les mécanismes de prix sera-t-elle efficace ou une autre approche, plus normative, sera-t-elle mise en place, quand par ailleurs le marché européen des droits d'émission instauré pour les activités industrielles s'est un temps effondré ? ».

Graphique n°27 : Projection des émissions atmosphériques liées aux transports de 1981 à 2020 :



D'après J-P Nicolas (LET) à partir des données des comptes transports et des prévisions du Citepa

- **Les pollutions régionales** ont des effets sensibles à des distances qui peuvent aller de quelques dizaines à quelques centaines de kilomètres de la zone d'émission. Parmi ces pollutions on compte les « pics d'ozone » et l'ozone « de fond ». Les oxydes de soufre (SO₂) et d'azote (NO_x), avec les produits ammoniacés (NH₃) sont quant à eux responsables des pluies acides.
- **Les pollutions globales** concernent surtout des gaz à effet de serre (GES) qui affectent l'équilibre thermique de la planète. Malgré les gains de productivité des PL, la contribution du trafic PL au réchauffement climatique devrait continuer à augmenter d'ici 2020.

Le bruit est une des nuisances les plus vivement ressenties par la population. Il provient surtout des modes ferroviaire et aérien, ainsi que du trafic nocturne. Le traitement des zones les plus exposées, les « points noirs », a beaucoup progressé. En revanche, on assiste à une extension des « zones grises », des zones de gêne plus diffuse. Le bruit reste un facteur de renchérissement des coûts des projets avec la tendance à l'enfouissement des infrastructures.

La protection des sites, de la faune et de la flore : les projets d'infrastructure intègrent désormais ces préoccupations, qui ont justifié l'abandon de plusieurs aménagements coûteux. D'autre part, la notion de territoire se complexifie (rurbanisation, cohabitation de couches sociales aux aspirations différentes, etc;) et des groupes de pression hétéroclites émergent. Enfin, il faut souligner l'attention portée par les institutions européennes à la protection des espèces (Natura 2000).

9.2. Les transports de marchandises et la sécurité

L'opinion publique est de plus en plus sensible à la question de l'insécurité routière. Depuis 1970, le nombre de PL impliqués dans les accidents diminue plus rapidement que le nombre des autres véhicules impliqués, mais cette évolution s'accompagne aussi d'une progression du taux de gravité. Face à cette situation, les innovations réglementaires et techniques sont nombreuses. La sécurité routière incorpore d'autant plus facilement une dimension technologique que les taux de renouvellement du parc de véhicules routiers sont importants.

La sécurité dans les grands tunnels concerne, en dehors des zones urbaines, plus spécifiquement les transports de marchandises, mais pas uniquement le mode routier (cf. accident du tunnel sous la Manche en 1995). Bien que ces accidents frappent fortement l'opinion, l'insécurité des grands tunnels est moindre que celle de la route. En la matière, il faut toujours compter avec le risque d'un accident majeur occasionnant de nombreuses victimes (comme celui du Mont-Blanc).

Les suites de l'accident du Mont-Blanc ont entraîné la mise en cause des opérateurs exploitant les ouvrages, mais aussi des autorités publiques sensées garantir les procédures de sécurité. Cette évolution conduit à une complexification des dispositifs de sécurité qui justifie un contrôle accru des matériels roulants et des chargements. Elle induit aussi une augmentation des coûts de réalisation et d'exploitation des ouvrages souterrains, tout en restreignant l'usage des tunnels les plus anciens.

9.3. Participation expertise et décision

Le mouvement de participation du public à l'élaboration des décisions paraît désormais un mode de gouvernance incontournable dans notre société. Il peut s'appuyer sur la base légale que constitue la convention internationale d'Aarhus qui reconnaît le droit à l'information et à la participation des populations pour les grands projets d'équipement et, en France, sur un appareil juridique encore en

évolution mais qui tend à se renforcer. Ailleurs en Europe, les pays qui n'ont pas suivi cette voie conciliatrice (l'Italie par exemple) ont connu des conflits ouverts dont le dépassement induit de larges évolutions dans la conduite des projets.

Cependant, on souligne parfois que les procédures mises en place donnent de réelles capacités de blocage à des acteurs (associations ou collectivités locales) qui peuvent aussi apparaître comme très minoritaires. La réalité n'est pas aussi tranchée dans la mesure où les capacités de blocage existent en dehors des procédures participatives, dans la mesure aussi où le monde ne se partage pas entre ceux qui soutiennent et ceux qui combattent les projets. Les points de vue qui émergent sont de plus en plus variés et centrés sur des objets précis. On peut aussi parler de complexification à propos de l'espace public. Enfin, les éventuels blocages ne font souvent que traduire les aspirations contradictoires de notre société entre précaution environnementale et développement économique.

On ne peut pas réduire la gouvernance des politiques de transports aux procédures participatives. Un autre mode de gouvernance s'affirme également, consistant à enchaîner une étape de consultation d'experts qui élaborent des solutions et une étape de validation par le marché. C'est à travers ce mode de gouvernance, souvent appuyé sur un droit à l'expérimentation pour la collectivité publique, que sont de plus en plus souvent gérées les problématiques de tarification (Stockholm, Alsace...).

Ces deux modes de gouvernance ne sont pas seulement concurrents, ils peuvent être combinés. Il n'en présentent pas moins les deux évolutions tendancielles de la façon dont on peut, pour l'avenir, envisager de construire et conduire des politiques publiques dans le secteur des transports.

9.4. Prix du pétrole et de l'énergie : une incertitude majeure

Depuis quelques années, l'actualité a d'abord semblé imposer la perspective d'une croissance marquée et durable des prix du pétrole, puis d'une évolution beaucoup plus mesurée. Tout autant que la croissance des prix, l'instabilité du marché est donc un enseignement à retenir. Il y a donc peu de chance que le trend de long terme de croissance des prix se traduise concrètement par une augmentation régulière. Au contraire, au grès le plus souvent des crises politiques, de la conjoncture économique ou des spéculations, il est probable que l'on observera une succession d'épisodes de hausse entrecoupés de phases de baisse relative des prix. Une évolution finalement pas très différente de ce que nous avons connue depuis 1973, avec néanmoins un trend à la hausse plus influent.

Dans ce contexte, une véritable rupture pourrait résulter de la survenue d'une crise majeure qui maintiendrait durablement les prix de l'énergie à un niveau très élevé. Le fait que les grands ensembles économiques européens, nord-américains et (peut-être) est-asiatiques ne semblent pouvoir y trouver un intérêt n'est pas un élément suffisant pour que cette probabilité soit faible. On peut par ailleurs imaginer que cette crise majeure naisse de la conjonction de plusieurs événements de nature différente. En revanche, on peut admettre qu'elle devrait présenter une composante politique essentielle, sur fond de concurrence géostratégique tenant à l'affirmation de la puissance de la Chine.

Appréciée à un horizon temporel de 20-30 ans, la principale conséquence de la survenue d'une crise majeure pourrait être de permettre de franchir des bifurcations organisationnelles ou politiques dans le sens d'une diminution de la dépendance aux produits pétroliers.

9.5. Entre valeurs d'efficacité économique et valeurs environnementales, un choix majeur

L'observation tendancielle – et schématique – de l'évolution des arbitrages collectifs entre économie et environnement laisse voir un renforcement du second terme. En revanche, la primauté des préoccupations économiques n'est pas remise en cause. Interprétée selon ce manichéisme, la poursuite de cette tendance peut déboucher sur le moment où nos sociétés choisiront de sacrifier une part non marginale de bien être matériel pour un mieux-disant environnemental.

À l'inverse, un économiste comme Nicholas Stern explique qu'il vaut mieux concéder dès à présent une dépense importante à la lutte contre l'effet de serre qu'avoir à dépenser bien davantage encore pour remédier tardivement à ses effets. Le coût économique des nuisances environnementales et son impact sur la croissance ou, dans l'autre sens, la corrélation positive entre la croissance du revenu et la croissance de la sensibilité environnementale montrent aussi que les deux domaines, loin d'être opposés, sont en réalité étroitement articulés. De même, on souligne que la prospérité économique rend possible – ou du moins facilite – des investissements environnementaux inabordables en cas de récession. Cela étant, on voit bien les multiples conflits de valeurs qui résultent de la rencontre de ces deux domaines. On peut multiplier les points d'achoppement autour desquels valeurs environnementales et valeurs de l'efficacité économique ont des difficultés à s'articuler.

La montée en généralité de ces controverses va conduire, comme dans d'autres secteurs, à ce que le secteur des transports soit également la cible d'une remise en cause des principes qui l'organisent par une part notable de l'opinion. Le contenu de cette remise en cause est connu : sur un fond idéologique anti-productiviste, il dénoncerait l'intensification du temps, défendrait un mode de création de richesse beaucoup plus localisé et refuserait tout sacrifice environnemental. La montée des enjeux environnementaux globaux, notamment liés au réchauffement climatique, pourrait venir alimenter cette radicalisation de la critique.

La manière dont notre société gèrera cette question, soit à travers un choix stable en faveur d'une alternative – productiviste ou non-productiviste –, soit à travers la construction assumée d'un compromis articulant ces deux priorités, soit enfin à travers une oscillation permanente entre ces deux points de tension est un élément qui déterminera notre avenir.

10. Les facteurs sociaux deviennent des enjeux économiques

10.1. Un secteur économiquement ouvert et socialement encore en marge

Il y a incontestablement un fossé entre le transport routier et la plupart des autres secteurs de l'économie, placés sous le signe de la réduction du temps de travail et des 35 h qui demeurent, malgré l'encouragement aux heures supplémentaires, la durée normale du travail fixée par la loi. En effet, les textes autorisent dans le transport des temps de service de 689 heures par trimestre, 53 h par semaine, avec la possibilité de pointes à 56 h par semaine pendant une semaine isolée (pour les grands routiers). Les plus petites entreprises, en dépit de progrès, ne sont pas en mesure d'envisager un raccourcissement du temps de travail dans le contexte concurrentiel actuel.

De fait, la réglementation, même souple, ne coïncide pas avec la réalité dans un secteur où la fraude a toujours été massive, constituant en quelque sorte un instrument de gestion, avec un taux de contrôle qui n'a jamais été dissuasif en dépit des progrès accomplis depuis une quinzaine d'années.

L'enquête de l'INRETS de 1999 montrait que 46 % des grands routiers travaillent encore entre 48 h et plus de 60 h, près d'un tiers travaillent entre 48 et 56 h. Le temps de conduite serait en moyenne de l'ordre de 75 % du temps de travail pour les grands routiers (61 % pour la courte distance).

Les temps de travail les plus longs atteignaient plus de 56 h par semaine (conducteurs absents plus de quatre jours par semaine). Ils avaient baissé de 6,4 h entre l'enquête de 1993 et celle 1999.

Le Bilan social annuel du transport routier de marchandises (Observatoire social des transports) aboutit à une moyenne de 48,2 h en 2003, toutes distances confondues.

La situation de dépendance des entreprises de transport au sein des chaînes logistiques, de par la pratique de la sous-traitance, est un facteur qui continuera à peser sur la situation sociale.

10.2. Un cadre réglementaire européen minimal

Seule une vision européenne, au sens le plus large du terme, permet d'évaluer les évolutions à venir. Malgré une action constante des gouvernements français successifs, les textes européens ont entériné des temps de travail supérieurs à ce qui est prévu en France : la directive 2002/15 (intégrée par un décret) autorise 48 h par semaine et 60 h sur une semaine isolée. La perspective de la concurrence des pays périphériques, qu'ils soient nouveaux membres de l'Union, candidats ou non candidats à l'adhésion, a évidemment joué dans le choix des chiffres retenus. L'idée d'un accroissement de la formation professionnelle a tout de même fait son chemin. À partir d'une initiative franço-néerlandaise s'est imposé un niveau minimal de formation professionnelle, étendu à toute l'Union par voie de directive. C'est un moyen de lutter contre la concurrence de personnels peu payés et peu formés. Il est à noter que le niveau d'études dans le transport routier, tous personnels confondus, est en hausse constante en France mais reste inférieur au niveau général.

Une enquête menée par le cabinet Prognos pour le Comité National Routier dans neuf pays de l'Ouest de l'Union, antérieure à la récente directive sur le temps de conduite, montre que le temps de conduite en France était le plus faible (indice 100 en France, jusqu'à 125 au Royaume-Uni), de même que le temps de travail. La difficulté des comparaisons européennes impose d'être prudent, mais les différences semblent suffisamment marquées pour être significatives.

10.3. Les conséquences actuelles de la situation sociale dans le transport routier

On note d'abord des conflits aigus éclatant périodiquement (le transport routier étant même un des rares secteurs où l'on connaît à la fois des grèves de salariés et des grèves de patrons, accompagnées de blocage des routes) et des difficultés de recrutement, avec des répercussions sur l'activité de tout le pays, voire de l'Europe (transit).

Il faut déplorer aussi des effets négatifs de l'organisation du secteur sur la sécurité des conducteurs et des tiers. D'abord le nombre d'accidents du travail dans le transport dépasse nettement la moyenne nationale. Les accidents de circulation sont corrélés à l'amplitude totale des horaires de travail, singulièrement au-delà de 11 h consécutives, et pas seulement à l'amplitude des heures de conduite. Les dépassements de la vitesse autorisée concernent quant à eux environ 30 % des véhicules (2002). On a pu constater aussi un taux d'accident plus élevé chez les entreprises connaissant des difficultés économiques : la précarité engendre la prise de risque. *A contrario* le transport routier de marchandises dangereuses est, statistiquement, et moins dangereux que le transport de marchandises non dangereuses ! En effet, les industriels de la chimie et du pétrole sont conscients de la responsabilité qui

leur serait attribuée en cas d'accident grave, et veillent directement à ce que les transporteurs travaillant pour leur compte appliquent strictement la réglementation technique et sociale.

Une concurrence saine entre entreprises implique un contrôle suffisant et efficace, ce qui n'est pas encore le cas en France. Il est donc toujours rentable de ne pas respecter la réglementation. Les sanctions administratives, mieux appliquées depuis quelques années, mais dont le champ est limité, ne sont pas assez dissuasives⁹.

Enjeux économiques du respect de la réglementation

L'examen de la réglementation ne saurait aller sans l'appréciation de son application effective, des contrôles et des effets des sanctions à l'égard des infractions. Dans une étude déjà ancienne (qui n'a malheureusement pas été mise à jour), la FNTR comparait la formation des coûts chez trois transporteurs routiers : un transporteur "moyen", un "respectueux" (des règles) et un "hors règles". On remarque que le transporteur "moyen" n'était pas a priori respectueux des règles... Se fondant sur six motifs de fraude (touchant la vitesse, l'interruption de conduite, le temps de travail et de service, la rémunération du temps à disposition, le salaire de base et le renouvellement du véhicule), l'étude estimait que le transporteur respectueux parvenait à un coût de production (au véhicule-kilomètre) 24 % plus élevé que celui du transporteur "normal", tandis que le coût kilométrique d'un transporteur "hors règles" était de 39 % inférieur. Soit, entre les deux extrêmes, un rapport du simple au double !

On conçoit l'ampleur des biais que la fraude introduit dans les mécanismes de concurrence. Quand la fraude devient massive, elle devient la norme de fait. Selon l'étude menée par la FNTR, une entreprise appliquant strictement les textes souffre d'un écart de productivité de 24 % par rapport aux prix du marché ! Elle peut devenir fraudeuse, faire faillite, ou devenir commissionnaire de transport : la baisse du prix du transport, au lieu de l'affaiblir, devient alors un avantage. La loi responsabilisant le donneur d'ordres dans le respect de la réglementation vise précisément à enrayer ce mécanisme pervers.

Source : "Ces chiffres qui font mal", L'Officiel des transports, n° 1749, 17 avril 1993.

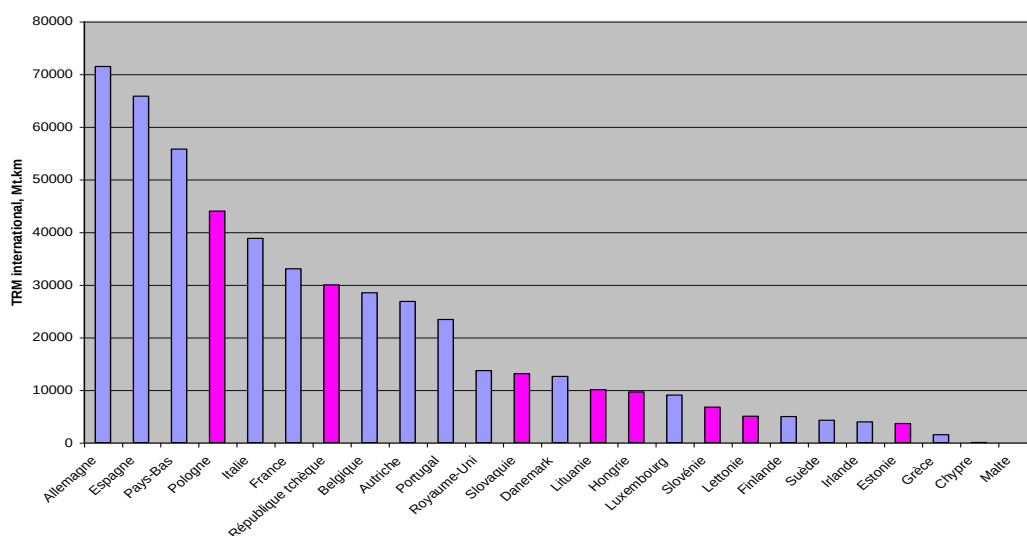
Selon l'étude Prognos déjà citée, le coût annuel d'un conducteur atteint en France un chiffre qui est dans le bas de la fourchette moyenne européenne, seuls le Portugal et l'Espagne étant en dessous de ce niveau. Le coût de l'heure de conduite en France est toutefois plutôt dans la moyenne haute et la productivité kilométrique en transport international compte parmi les plus faibles d'Europe, dans une fourchette il est vrai très resserrée (Royaume-Uni, l'Espagne et le Portugal font beaucoup mieux).

Il faut surtout souligner que cette étude ne tient pas compte des nouveaux membres de l'UE (et très actifs en matière de transport (Bulgarie, Roumanie, Turquie), ni a fortiori des pays nouvellement indépendants de l'ex URSS (Ukraine ...). On peut en tirer la conclusion que la situation économique-sociale française, sans être dramatique dans tous ses aspects pour le pavillon français, ne comporte pas que des atouts pour l'avenir, d'autant plus qu'il y a beaucoup de conducteurs non salariés, moins coûteux, dans les pays qui obtiennent de meilleurs résultats que la France. Ces pays ont en outre recours également à des conducteurs ou à des entreprises sous-traitantes issus de pays de l'Est limitrophes ou venant même de plus loin, à des tarifs intéressants. Alors qu'ils ne représentent

⁹ Elles ne portent que sur l'exercice de la profession et non sur les temps de conduite et de travail. Des centaines de suspension et radiations ont été prononcées, ainsi que des immobilisations de véhicules (*Rapport social* du CNT pour 2001-2002, paru en 2003).

qu'environ 5 % du PIB européen, les pays ayant adhéré lors de l'élargissement de 2004 assurent plus de 25 % du transport routier international de l'Union.

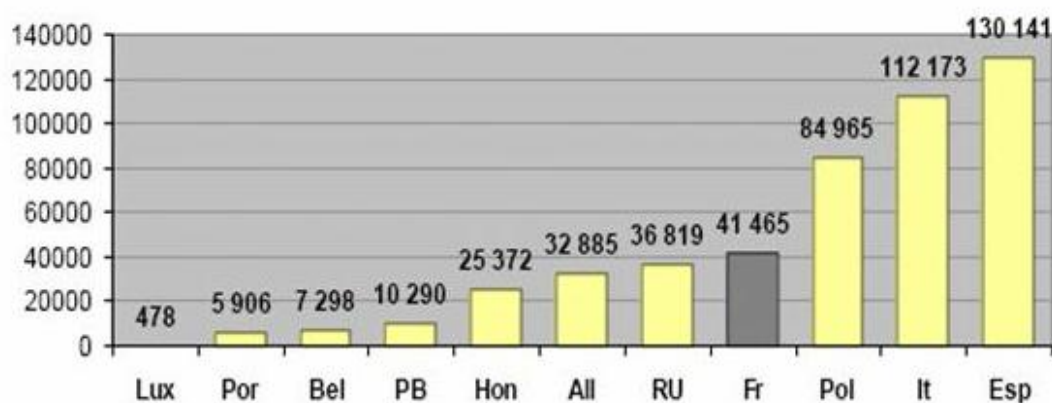
Graphique n°28 : Transport routier international de l'Union Européenne à 25



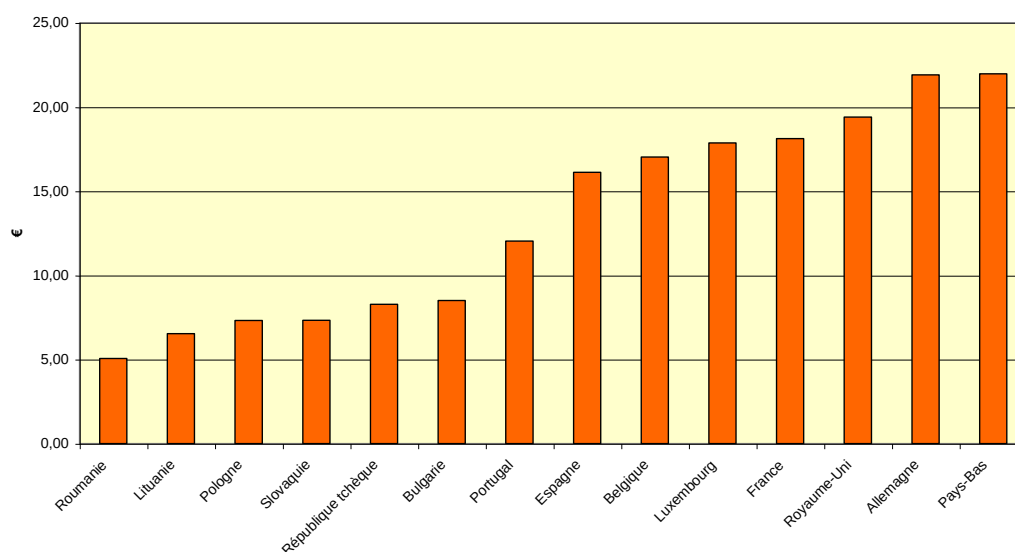
Source Eurostat

Leurs entreprises, généralement de petite taille et très nombreuses, tirent leur compétitivité du faible niveau des salaires et des charges sociales et fiscales pratiqués dans ces pays. Faute d'harmonisation, la concurrence sur le marché des transports expose les systèmes de protection sociale au dumping des pays moins avancés.

Graphique n°29 : Entreprises du transport routier en Europe



Source : P. Salini

Graphique n°30 : coût unitaire de l'heure de travail dans le TRM en Europe

Source : cabinet Fidal et KPMG

10.4. Une situation sociale protégée dans le monde ferroviaire

La situation sociale dans les chemins de fer est à peu près en tout l'inverse de celle de la route, avec des conditions de travail et des salaires globalement meilleures que dans la moyenne des autres activités et une grande sécurité de l'emploi : cette situation a abouti à des comportements introvertis très éloignés de la souplesse routière et aussi à un taux de productivité qui fait l'objet de critiques. Des conflits récurrents entraînent un total de journées perdues dépassant ceux de tous les autres secteurs¹⁰. Ces conflits déterminent à chaque reprise une nouvelle hémorragie de clients du transport ferroviaire de marchandises, souvent sans espoir de retour.

Ainsi, la situation sociale est probablement encore plus directement liée à la performance économique que dans les transports routiers. La qualité du produit, et notamment du transport combiné, activité naguère en croissance rapide, est en effet directement en cause.

10.5. Les voies navigables, secteur le moins formé

La tendance à une nette progression de l'activité du transport fluvial depuis quelques années a retenti sur le niveau d'emploi, la taille du secteur restant toutefois très modeste (environ 2 700 personnes dont 2 500 navigants), avec quelques grandes entreprises et beaucoup d'artisans.

Sous l'impulsion des obligations fixées au niveau européen en particulier, on assiste à un certain développement des formations de toute nature dans les petites entreprises où le niveau scolaire est l'un des plus modestes du secteur des transports, avec une tradition de formation « sur le tas ».

¹⁰ D'après le *Rapport social* du CNT pour 2001-2002, en 2001 la SNCF a totalisé ces dernières années, en moyenne, plus de la moitié des journées de grèves annuelles dans les transports.

La dimension sociale ne semble pas jouer un rôle primordial dans la concurrence entre la voie d'eau et les autres modes. Ce mode de transport lent reste et restera en France, contrairement à certains pays voisins (Benelux notamment), une activité très minoritaire (mais de nombreuses régions ne sont pas "mouillées" et la notion de part modale nationale perd ici de son sens). Elle montre toutefois depuis plusieurs années un réel dynamisme, qui motive la probable construction prochaine d'un canal à grand gabarit entre la Seine et l'Escaut.. Comme le transport ferroviaire, le mode fluvial peut en effet espérer un certain soutien des pouvoirs publics, mus par des préoccupations environnementales.

10.6. Une concurrence intermodale partiellement faussée par les disparités sociales

Les conditions sociales existant dans le transport routier, en complet contraste avec la situation ferroviaire, contribuent indéniablement à une concurrence inégale. Certes, d'autres causes sont tout autant déterminantes dans la fixation des parts de marché des divers modes (souplesse du mode routier, mauvaise qualité des prestations ferroviaires, etc.), mais une telle disparité des régimes sociaux ne peut que retentir sur les coûts respectifs, et donc sur les prix et la compétitivité.

D'autre part, l'insuffisant respect des temps de travail et de conduite dans les transports routiers ne permet pas de faire valoir l'un des intérêts majeurs du transport combiné rail-route qui est de permettre aux routiers de limiter les longs trajets en se bornant aux transports terminaux, courts et donc faciles à exécuter en toute légalité.

L'évolution sociale routière contribue donc à hypothéquer l'avenir du transport ferroviaire de marchandises, déjà compromis pour des raisons structurelles internes. Certaines de ces considérations peuvent, *mutatis mutandis*, valoir pour le transport fluvial, encore que la concurrence vienne plutôt, pour de mode, du transport ferroviaire.

11. La logistique urbaine

Le transport de marchandises en ville a un profond impact sur la vie économique, la qualité de la vie, l'accessibilité et l'attractivité du territoire, mais une politique urbaine de traitement du fret ne recueille encore qu'un soutien limité en comparaison de ce qui est observé pour les transports collectifs. La problématique du transport urbain est en effet généralement abordée sous l'angle de la mobilité des personnes, le transport de biens et produits étant considéré comme relevant d'une échelle plus globale des territoires.

Néanmoins la prise de conscience des collectivités territoriales sur les enjeux de la logistique urbaine ne fait que croître depuis la fin des années 90.

11.1. Rétrospective et état des lieux

Les changements envisageables à l'horizon 2030 sont à la mesure des transformations qui se sont opérées ces 30 dernières années.

Au début des années 70, sous l'effet du développement des emplois tertiaires en centre urbain, la pression foncière s'accroît dans les zones proches des centres jusqu'alors occupées par des activités industrielles ou artisanales. Celles-ci sont alors amenées à se délocaliser en périphérie. Favorisé par un usage généralisé de l'automobile, l'urbanisme se développe dans des zones distantes de plusieurs kilomètres les unes des autres. Le transport de marchandises est alors vécu par les élus des

collectivités comme un mal nécessaire qui encombre la voirie urbaine. Chacun tente d'évincer de son territoire les nuisances liées aux « camions » en émettant des arrêtés municipaux non coordonnés avec les communes avoisinantes, limitant le tonnage des véhicules de livraison et les créneaux horaires pour charger ou décharger, et sans prise en compte des contraintes liées à l'activité même du transport, d'où l'éviction des sites logistiques et d'autres établissements en périphérie et la vente des terrains ainsi récupérés.

Au début des années 90, le contexte et les préoccupations sont différents ; des transformations accumulées, aussi bien dans le champ de la logistique que dans celui de l'urbanisme, finissent par conduire à un malaise grandissant des professionnels et des autorités urbaines, ces dernières ne disposant d'aucune donnée, méthode ou référence leur permettant d'adopter une ligne de conduite.

Si les enjeux liés à la distribution urbaine des marchandises ont été longtemps sous estimés en France, le programme national « Marchandises en ville », mis en place fin 1993 à l'initiative du ministère chargé des Transports et de l'ADEME a permis de combler en partie cette lacune, grâce à la constitution de bases de connaissances quantitatives, d'études qualitatives et le soutien à des projets innovants lancés avec l'aide de collectivités territoriales.

Le véritable déclic pour une action des collectivités territoriales en faveur de la logistique urbaine a été provoqué par l'élaboration des Plans de Déplacements Urbains (PDU) à l'échelle des agglomérations. La loi sur l'Air LAURE en décembre 1996 puis la Loi SRU en décembre 2000 ont clairement inclus la distribution urbaine des marchandises dans les PDU pour les villes de plus de 100 000 habitants et ont précisé dans quel contexte les collectivités territoriales pouvaient intervenir dans ce domaine.

Des changements sont donc en cours dans les villes les plus importantes, voire les plus congestionnées, sous forme d'une réorganisation des priorités, notamment l'abandon de la priorité à la vitesse des automobiles et la volonté de favoriser le développement durable.

11.2. Que transporte-t-on ?

Le transport de marchandises en ville rassemble tous les déplacements dont l'usage est motivé par un déplacement de biens ou de matériaux. Il concerne trois segments principaux décrits ci-après.

a. Les échanges de marchandises entre les établissements

L'activité économique nécessite des déplacements de marchandises, pour les livraisons et enlèvements de marchandises auprès de tous les établissements industriels, commerciaux (commerces de gros et de détail), mais aussi l'approvisionnement des artisans, des services, des bureaux et administrations d'une agglomération. Les véhicules utilisés vont du poids lourds articulé de 40 tonnes de poids total en charge au véhicule léger de moins de 3,5 tonnes, y compris la voiture particulière. Les opérateurs concernés sont : les professionnels du transport (compte d'autrui) ; les entreprises industrielles ou commerciales (compte propre).

b. Les déplacements d'achat des particuliers

Les flux d'achat des particuliers, situés en aval des précédents, constituent le dernier maillon allant du producteur au lieu de consommation finale. Les déplacements retenus sous l'appellation « déplacements d'achat » sont des enlèvements réalisés par les particuliers auprès des commerces (grande surface, petit commerce) ; ils comprennent :

- des déplacements qui ont pour origine un achat effectif, c'est à dire les déplacements qui suivent l'enlèvement auprès des commerces des produits achetés ou le trajet chargé à l'intérieur d'une chaîne de déplacements.
- Toutes les navettes « domicile-achat-domicile » ; lorsque l'achat est l'unique motif de sortie du domicile, il a été considéré que la totalité de la boucle est imputable à ce motif. Les « navettes domicile-achats-domicile » et « les portions de trajets chargés » représentent respectivement 70% et 30% des déplacements achats des particuliers.

c. Les autres flux annexes de biens et produits

D'autres flux enfin tiennent au transport des matériaux de chantiers, aux déménagements (particuliers comme entreprises) ; à l'entretien et au développement des réseaux urbains (eau, assainissement, gaz, électricité) ; à l'approvisionnement des services municipaux par les magasins généraux ; à la collecte et l'acheminement des déchets urbains, qu'ils soient ménagers ou industriels ; aux livraisons à domicile, qui connaissent un essor ces dernières années ; aux services postaux, hormis la distribution du courrier (échanges entre centres de tri, colis postaux).

Tableau n°10 : Les composantes du transport de marchandises en ville (part en véhicules-km équivalents-VP)

39%	Livraisons et enlèvements des établissements industriels, commerciaux ou tertiaires du secteur privé.
51%	Transport de marchandises lors des achats motorisés des particuliers effectués du lundi au vendredi
10%	Les autres flux annexes : 1. Chantiers de BTP (aval + amont) et réseaux EDF, assainissement..., déchets de chantiers, et entretiens divers (5%). 2. Déchets : collecte des déchets ménagers, déchèteries, déchets industriels et acheminement (3%). 3. Services postaux (1,2%).
<1%	4. Déménagements : (particuliers, entreprises). 5. Livraisons à domicile. 6. Hôpitaux.

11.3. Les principales tendances et leurs enjeux

La globalisation des activités économiques, les changements de comportement des consommateurs et le développement des technologies de l'information et de la communication ont transformé la logistique urbaine qui est plus que jamais un élément essentiel de la vie économique des villes, où vivent 80% de la population française. Trois caractéristiques prévalent :

- Les entreprises ont élargi le cercle de leurs fournisseurs et leur réseau de distribution en développant une « supply-chain » mondiale intégrée, qui va du producteur au consommateur, intégrant la logistique urbaine dans un schéma de porte à porte. La flexibilité des systèmes de livraison est le maître mot.
- Le commerce de détail cherche à minimiser ses coûts en diminuant les surfaces de stockage, et donc les stocks, ce qui se traduit par la réduction des délais de livraison et le développement du « juste à temps ».
- Comme les consommateurs sont de plus en plus intégrés dans la *supply-chain*, l'adaptation de l'offre aux changements erratiques de la demande exige du système des réponses en temps réel. L'individualisation de la société conduit ainsi à une fragmentation des marchés.

De nouvelles pratiques influencent également la demande de transport et en particulier **le commerce électronique** : la pratique des achats en ligne est devenue courante. La liste des web-marchands les plus fréquentés montre la prédominance des biens immatériels (voyage, transport), puis viennent les produits culturels (cinéma, musique, livres, high-tech...).

Tout laisse à penser que l'explosion du e-commerce ne devrait pas faire exploser à court terme le trafic de véhicules. Les petits colis envoyés par les sites marchands sont en effet véhiculés par des intégrateurs et peuvent être absorbés dans le flot habituel des envois. Il en serait autrement si la désintermédiation entre le producteur et le consommateur se généralisait, à l'instar de ce que fait à petite échelle la société Natoon pour les produits frais.

La livraison aux particuliers par les commerces de proximité.

Bien qu'ils soient aujourd'hui encore onéreux, le CREDOC estime que 30% des ménages seraient utilisateurs de ces services dans les prochaines années, ce qui peut être fortement générateur de véhicules-km. La livraison étant souvent gratuite au-delà d'un certain montant du « panier », le système risque de se développer fortement.

Les "takyubin" japonais

Le cas de la messagerie de colis au Japon montre comment un "challenger" innovant a pu créer un marché nouveau et devenir leader sur une spécialité inédite, devant les opérateurs historiques publics (la Poste) et privés (Nitssu), plus lents à réagir. L'entreprise Yamato a en effet mis en place un réseau national de monocolis d'abord destiné aux ménages qui, du fait de sa productivité et donc de ses faibles tarifs, fait désormais partie de la vie quotidienne des Japonais (pour la livraison à domicile des achats dans les grands magasins, le transport des bagages, etc.). Il est vrai que le contexte géographique s'y prête, avec plus de 160 millions d'habitants à haut niveau de vie vivant sur un territoire très densément peuplé et vivant dans des maisons individuelles. Le trafic actuel de l'entreprise est de l'ordre de 1 milliard de colis par an.

Un tel volume permet un plan de transport par liaison directe entre 70 étoiles régionales (sans faire le détour par un hub central), elles-mêmes reliées à 2 000 dépôts locaux. Pour les livraisons chez les particuliers, 6 plages horaires différentes sont proposées dans la journée, ce qui réduit considérablement la fréquence des rendez-vous manqués. Et pour les destinataires qui ne sont pas chez eux, l'entreprise dispose de 300 000 points relais auprès de commerces de proximité ! En direction des entreprises, des prestations de logistique plus lourde viennent aujourd'hui compléter la gamme initiale de services, tandis que les trafics internationaux sont assurés à travers des partenariats (notamment avec UPS).

À partir de son offre initiale de transport, Yamato vend, sous sa marque, des produits de grande consommation livrés à domicile, y compris des produits frais, ainsi que des livres commandés à travers son site Internet (à la manière d'Amazon). L'entreprise réalise ainsi à son profit une intégration verticale, alors que dans d'autres pays les transporteurs n'interviennent que comme sous-traitants des distributeurs. Pour toutes les clientèles, l'accent est mis sur le système d'information (commande des produits, tarification et facturation, suivi des colis, etc.).

Un effet de club s'est donc manifesté, produisant de substantielles économies d'échelle et d'envergure, qui assure un avantage comparatif au leader sur le marché.

En 2006, l'entreprise a réalisé un chiffre d'affaires de 10 milliards de dollars et employé 150 000 personnes. Graduellement, elle élargit son offre vers la logistique des entreprises (B2B, B2C) et s'implante hors du Japon, à Taiwan et dans la zone côtière de la Chine.

Deux freins importants toutefois à ces pratiques : le coût pour le magasin et la capacité à trouver sur le marché des prestataires compétents. Tous ces changements jouent dans le sens d'une augmentation de la demande de transport, toutes choses égales par ailleurs, et rendent nécessaire la prise en charge collective de cette question afin d'en réduire les impacts négatifs.

11.4. Les enjeux et les leviers de la transformation

La plupart des villes se doivent de préserver le dynamisme du commerce de leur ville tout en limitant les risques de congestion et de pollution liés à la circulation des véhicules. Le commerce occasionne en effet à lui seul le tiers des opérations de livraison ou d'enlèvement entre établissements d'une agglomération, mais les commerçants sont rarement définis comme donneurs d'ordre dans leur contrat de transport.

La puissance publique, les entreprises et les citoyens ont pris conscience de la nécessité de mettre en œuvre les conditions d'un développement durable qui reste sous la responsabilité des acteurs publics et privés. Là, plus qu'ailleurs, l'action locale doit être éclairée par une vision globale.

Le système de fret est donc engagé dans un mouvement de transformation intense, auquel contribuent des facteurs tels que :

- Les politiques de régulation locale,
- L'influence des politiques publiques nationales
- Une logistique collaborative dans un cadre public-privé

a. Les politiques de régulation locale

Les maires jouent un rôle réglementaire aussi important que les instances nationales dont les dispositions concernent l'aménagement des villes et le développement durable. Or les maires ont adopté une approche dissuasive à l'encontre de l'entrée de camions en ville. Ces réglementations, répondant aux besoins ponctuels des communes et à la pression des groupes de commerçants et de résidents, se sont progressivement juxtaposées en un patchwork confus. Il faudrait aujourd'hui remettre à plat ces dispositions pour trouver des solutions cohérentes, permettant d'harmoniser les centres-villes, et au-delà la ville entière.

Les problèmes d'accessibilité rencontrés pour le transport de marchandises trouvent leur cause :

- Dans l'insuffisance des infrastructures de transport
- Dans les restrictions d'accès

- Dans la congestion

Malgré le caractère essentiel de la logistique pour l'économie urbaine on trouve en général peu d'aires de livraison qui, lorsqu'elles existent, sont souvent occupées par des véhicules qui n'ont rien à y faire, du fait d'une politique locale faiblement coercitive. Un facteur clef de succès est ici la capacité qu'a l'autorité locale à les faire respecter.

Des « espaces logistiques urbains » (ELU) définis comme des équipements destinés à optimiser la livraison des marchandises en ville, par la mise en œuvre de points de rupture de charge, ne font guère l'objet de soutien pour leur mise en œuvre, alors qu'ils constituent un appui essentiel pour atteindre les objectifs de développement durable.

De nombreuses communes limitent à certaines heures l'accès des véhicules de livraison, et les opérateurs doivent donc adapter leur logistique à ces contraintes horaires, qui diffèrent d'une commune à l'autre. Le péage urbain de zone est une forme plus élaborée de réduction de l'accessibilité ; aujourd'hui le débat est ouvert, où s'affrontent les partisans et les adversaires des péages qui invoquent des questions d'équité et de discrimination.

La congestion causée par les flux de trafic touche tous les acteurs de la mobilité, mais bien que le phénomène soit bien décrit, son coût économique n'est pas clairement estimé. Le transport de marchandises est au confluent d'intérêts contradictoires, aussi est-ce bien l'ensemble des acteurs concernés qui doivent collaborer pour trouver des solutions de consensus.

b. L'influence des politiques publiques nationales

L'État assume en premier lieu un rôle de normalisation et de réglementation en ce qui concerne les matériels, les procédures et les pratiques professionnelles. Dans une France en voie de décentralisation, l'État joue en second lieu un rôle de collecte d'information sur les expériences disséminées menées par les collectivités locales et peut jouer un rôle de mise en réseau.

b. Une logistique collaborative dans un cadre public-privé

Parmi les acteurs de la logistique urbaine, les transporteurs (messagers, expressistes) sont certainement ceux qui subissent le plus les problèmes de la ville. Ils apparaissent ainsi comme étant la variable d'ajustement du système urbain ; or – et malgré le fait qu'ils font volontiers état de la difficulté de leur métier – ils sont très rarement moteurs dans la recherche de solutions nouvelles.

Des solutions apparemment prometteuses peuvent s'avérer contre-productives car la ville est un système complexe dans lequel les multiples interactions peuvent aboutir au contraire du résultat escompté. Il faut donc expérimenter pour tester pendant une période limitée, en grandeur réelle, mais à petite échelle, des solutions innovantes avec un droit à l'erreur. Les projets requièrent dans pratiquement tous les cas un partenariat public/privé, compte tenu de l'imbrication du jeu des acteurs en matière d'organisation de la distribution urbaine des marchandises.

La réalisation d'une expérimentation nécessite notamment de tester des solutions réglementaires nouvelles et les élus locaux hésitent à s'investir dans un domaine qui présente une large insécurité juridique.

Une forme émergente de massification des flux passe par un schéma de coopération inter-entreprises où les transporteurs œuvrant sur un même territoire mettent en commun la collecte et la distribution de

marchandises. Dans ce schéma, les marchandises destinées à une même adresse ou à une certaine aire géographique sont concentrées sur un espace logistique urbain d'une société (souvent un centre de distribution urbain), voire un espace logistique commun pour une livraison en véhicule en pleine charge.

IV. Ruptures et bifurcations

Les principales tendances que nous avons développées ci-avant pourraient être infléchies, voire remises en cause par des ruptures et des bifurcations interrompant ou réorientant les évolutions tendanciennes. Il est évidemment difficile par définition de les prévoir, car leur survenance est aléatoire, ou dépend de processus non déterminés à l'avance et dépend donc pour nous de paramètres non maîtrisables. Cependant, les connaissances et les débats actuels sur les thèmes qui intéressent cette étude permettent d'identifier des ruptures et bifurcations possibles dont nous présentons celles qui paraissent envisageables d'ici 2030.

1. Énergie : le spectre de la pénurie

Le coût du pétrole reste la grande inconnue du système. Le SESP dans ses prévisions les plus récentes à 2030, retenait une valeur moyenne du baril de pétrole de 65 \$, avec une probabilité de 95 % que cette valeur reste de toute façon inférieure à 100 \$ à l'horizon 2025. Il justifiait notamment cette prévision par le fait que « la production de pétrole à partir de schistes bitumeux ou de charbon devient compétitive à partir d'un niveau de prix du baril de l'ordre de 40 \$ ». Il demeure que le prix du marché mondial est, en 2008, installé à un niveau bien supérieur (qui atteint parfois 150 \$) et qui pourrait encore augmenter.

D'autre part, « les biocarburants classiques deviennent compétitifs par rapport au pétrole pour des prix variant de 35 à 100 \$ par baril, en fonction du lieu et de la demande de production ». Mais, à peine commencent-ils à être produits à échelle industrielle en Europe, l'opportunité de leur fabrication est mise en doute. D'une part, l'utilisation de produits agricoles à des fins énergétiques en accroît la demande et en élève le prix sur le marché. Elle vient directement concurrencer et renchérir leur utilisation à des fins alimentaires, frappant directement les populations les plus pauvres dans le monde. D'autre part, le bilan environnemental des biocarburants est controversé, du fait de la consommation d'énergie nécessaire à la culture des ressources agricoles et à leur transformation.

Si les facteurs économiques et techniques ne sont pas forcément porteurs de rupture, la variation des prix du pétrole reste difficilement prévisible. En effet, l'instabilité géopolitique de la planète et le pic de production pétrolière, que personne ne sait fixer avec précision, sont des facteurs puissants de ruptures potentielles. Ainsi, le pic de production pétrolière (peak oil), qui marquera le début du processus de raréfaction des ressources, varie selon les experts¹¹ :

¹¹ Jean Luc Wingert, « La vie après le pétrole » édition Autrement, 2005

Tableau n°11 : estimation du pic de production pétrolière selon plusieurs experts

Experts	Date du pic mondial	Remarques	Pétrole pris en considération
Dr Bakhtiari (ASPO)	2006-2007	Reprend certaines idées de Colin Campbell	
Colin Campbell (ASPO)	2007	Méthode par pays	Tous liquides, ultime ¹² de 2 500 Gb
Jean Laherrère (ASPO)	2015	Méthode par gisement	Tous liquides, ultime de 3 000 Gb
Pierre-René Bauquis (ASPO)	2020	Estimation initialement faite en 1999 lorsqu'en poste chez Total	Tous liquides
Compagnie Total	2025	La 1 ^{er} compagnie pétrolière à reconnaître publiquement un pic proche	Non précisé
Agence Internationale de l'Energie	Pas de pic mentionné	Méthode économique fondée sur la demande de pétrole, augmentation sans fléchissement jusqu'en 2030	Pétrole conventionnel, ultime de 2 626 Gb
Peter R. Odell	2060	Vision controversée	Tous liquides, ultime supérieur à 6 000 Gb

Cependant, il faut tenir compte aussi des progrès des technologies d'extraction. Grâce aux forages terrestres et sous-marins de grande profondeur, à un meilleur taux de récupération des hydrocarbures dans les gisements (injection d'eau ou de gaz sous pression), à l'amélioration des techniques d'imagerie sismique du sous-sol et d'interprétation des données...etc. Une meilleure exploitation des ressources conventionnelles, alliée à la mise en valeur des ressources non conventionnelles (huiles extra lourdes et sables asphaltiques) permettraient ainsi de prolonger la disponibilité d'hydrocarbures à un prix élevé mais tolérable.

Néanmoins, l'exploitation toujours plus poussée des ressources d'hydrocarbures constitue une solution intensive qui ne peut être que limitée dans le temps. Le pétrole est de façon certaine, une ressource finie (comme la plupart des ressources minérales) dont on pressent l'horizon de l'épuisement, qu'on sait proche, mais qu'on ne peut évaluer de façon exacte. Les ruptures provoquées par l'épuisement programmé de l'or noir devraient principalement affecter le système monde à trois niveaux :

¹² Réserves ultimes : les réserves ultimes à une date donnée représentent l'ensemble du pétrole existant et ayant existé. Il s'agit donc de la somme du pétrole déjà consommé, des réserves restantes découvertes et du « restant à découvrir ». (source : Jean Luc Wingert)

- Géopolitique : le pétrole devrait être plus que jamais au centre des tensions internationales liées aux enjeux énergétiques, avec un renforcement de l'instabilité politique, voire militaire, mondiale.
- Économique : la raréfaction du pétrole et donc l'augmentation de ses prix à des niveaux peut être encore insoupçonnés pourrait provoquer une déstabilisation majeure de l'économie mondiale.
- Pratique : le pétrole entre dans la composition de nombreux produits de la vie quotidienne, en même temps qu'il reste indispensable au transport en général, qui lui-même conditionne les modes de vie, l'aménagement du territoire et l'urbanisme. Comment assurer la mobilité des biens et des personnes dans ces conditions, ainsi que la fabrication des matières plastiques par exemple, même si le charbon demeure abondant à l'échelle mondiale, comme ressource tant énergétique que chimique ?

2. Technologie : quel relais pour le pétrole ?

La Commission européenne a fait un inventaire des technologies clefs du futur, comprenant un volet sur le transport¹³. La réflexion sur les technologies ou innovations du futur incluent à la fois tous les modes, tout le cycle de vie des produits et toutes les finalités (compétitivité, environnement, sécurité, confort...). Parmi celles qui pourront être développées à l'horizon 2020-2030, seules 10 % peuvent être considérées comme des ruptures. De plus, les retombées de progrès futurs dans les technologies « génériques » (nanotechnologies, matériaux, biotechnologies, TIC, robotique...) n'ont pas, ou peu, été prises en compte et doivent encore faire l'objet d'une réflexion plus poussée.

Les 10 % de technologies ou d'innovations de ruptures sont les suivantes :

- *Pile à combustible et utilisation de l'hydrogène ;*
- *Biocarburants de seconde génération ;*
- *Moteurs à plasma ;*
- *Transports à sustentation magnétique ;*
- *Nouveaux types d'avions (ailes volantes, avions supersoniques de seconde génération) ;*
- *Applications avancées de la mécatronique ;*
- *« Vision zéro » en sécurité routière ;*
- *Techniques avancées de navigation aérienne (« free flight », auto séparation des trajectoires, vols totalement automatiques...) ;*
- *Systèmes de « masquage » du bruit ;*
- *Nouvelles techniques de stockage de l'énergie (volants d'inertie, super capacités, nouvelles batteries...).*

¹³ Commission européenne, « Quelles technologies clefs pour l'Europe ? », mai 2005

Les innovations devraient donc provenir essentiellement d'une combinaison de technologies « incrémentales ». En effet, aucune technologie ne semble en mesure pour le moment de prendre le relais des énergies fossiles. À l'horizon 2030, les nouvelles stratégies de propulsion devraient donc allier les recherches d'économies aux solutions hybrides.

Les biocarburants constituent l'un des principaux axes de réflexion face au processus de raréfaction du pétrole. On distingue deux générations de biocarburants :

- la première utilise des plantes particulières, mais son rendement énergétique est moindre (du fait de l'utilisation intense d'énergie pour la culture et la transformation et d'une valorisation seulement partielle des plantes). Cette catégorie de biocarburants comprend deux familles de produits :
 - L'éthanol et son dérivé l'ETBE (sur le territoire européen, l'ETBE est préféré à l'éthanol et peut être intégré à hauteur de 5 % dans l'essence sans adaptation des moteurs), par fermentation de sucres présents dans le blé et la betterave ou dans la cellulose (paille, bois).
 - Les huiles végétales et leurs dérivés, issus des oléagineux (colza, tournesol), ce sont les EMHV, tels que le diester tiré du colza, une contraction entre diesel et ester. Ces EMVH sont utilisés en mélange à raison de 5 % dans le gazole à la pompe ou le fioul domestique et jusqu'à 30 % dans les flottes captives (bus...), sans investissements spécifiques.
- La seconde génération de biocarburants (**éthanol cellulosique**) recherche une valorisation intégrale des plantes ("biomass to liquid") et de la biomasse en général (bois, résidus forestiers, pailles, tiges de maïs, etc.).

Les capacités de production de l'Europe en biocarburants de 2^{ème} génération pourraient couvrir 35 % de ses besoins (en prenant l'an 2000 comme référence). Cette estimation considère que tous les déchets de biomasse et 17 % des terres cultivables seraient dédiés à la production de biocarburants (avec la première génération de biocarburants, il faudrait plusieurs fois la surface de la France pour atteindre ce résultat !)¹⁴.

Même si les biocarburants sont appelés à jouer un rôle de plus en plus important à l'avenir, les quantités disponibles ne seront pas suffisantes pour remplacer le pétrole d'aujourd'hui. De plus, l'exploitation des biocarburants ne peut être rentable qu'à condition que les prix du pétrole restent durablement très élevés et ce de manière prévisible (l'incertitude sur les cours du pétrole peut limiter les investissements par crainte de surcapacités). Il reste donc encore à trouver un modèle économique satisfaisant pour l'ensemble des acteurs concernés, notamment les exploitants agricoles.

En matière de technologies de l'information et de la communication, il est difficile d'esquisser ne serait-ce qu'un scénario cohérent, tant les évolutions sont rapides et induisent des changements permanents (micro-informatique, internet, moteurs de recherche). La question actuellement posée est

¹⁴ Jean Luc Wingert, « La vie après le pétrole » édition Autrement, 2005

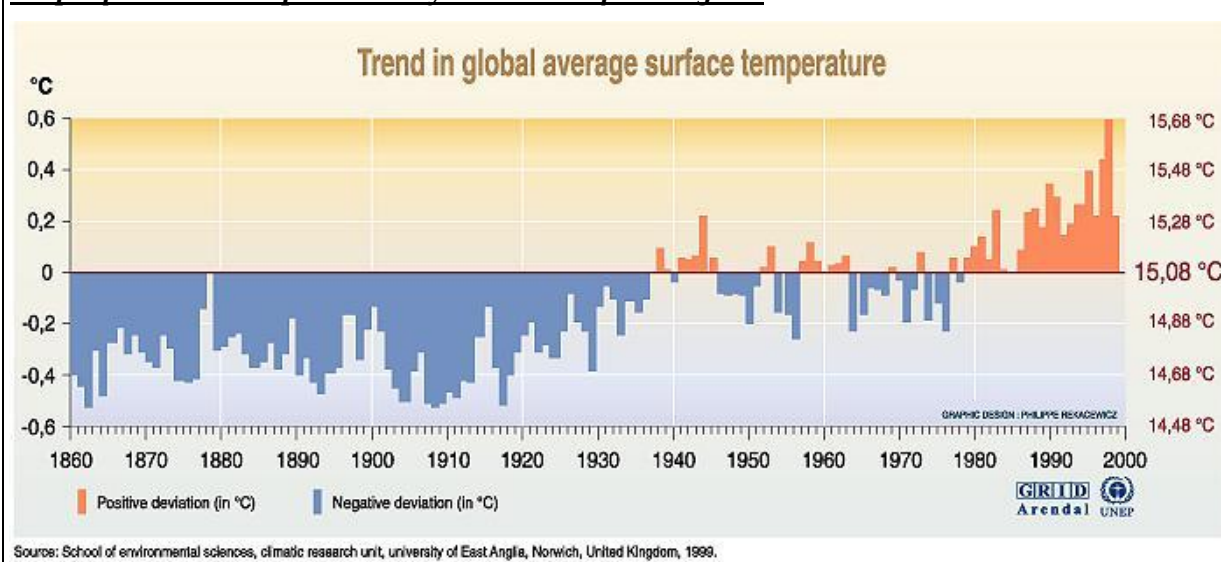
de savoir si la RFID va bouleverser l'organisation et les opérations logistiques et les modalités de circulation et d'achat des marchandises.

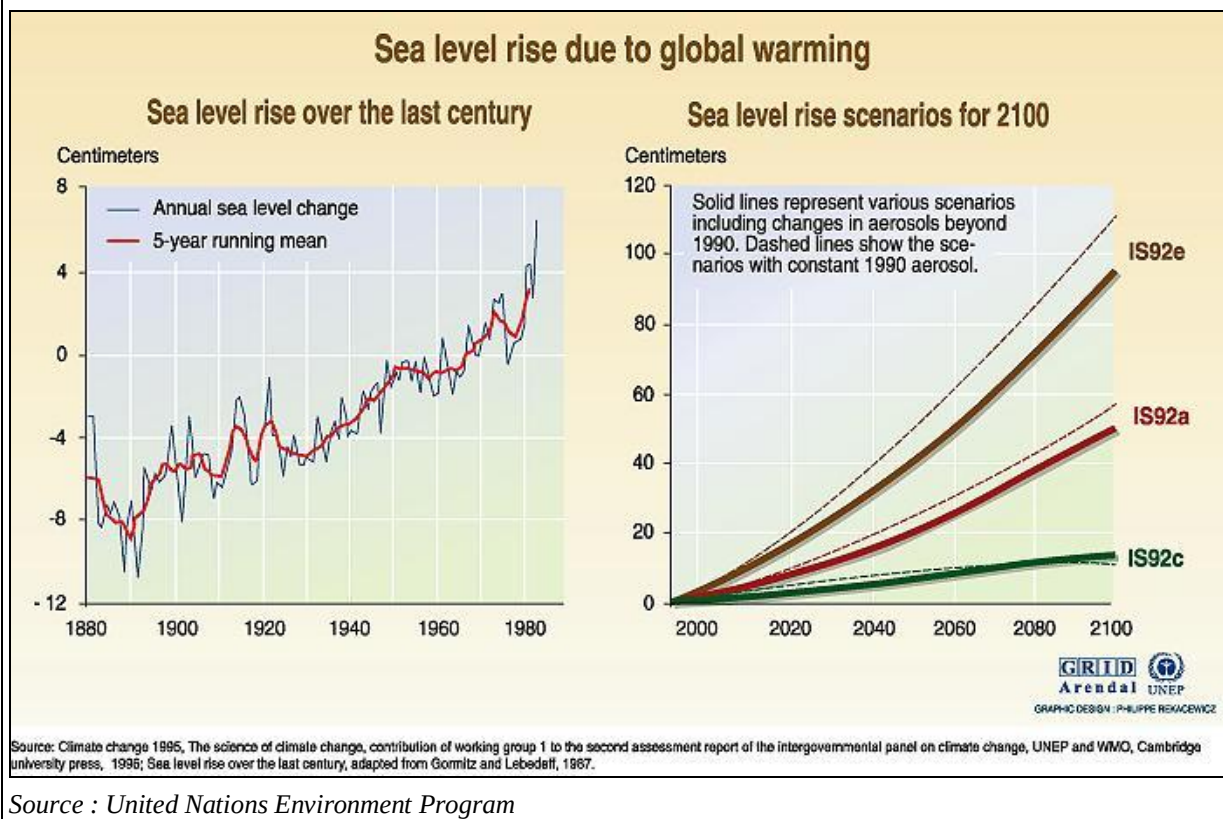
Dans le domaine des TIC, un autre changement, négatif celui-ci, pourrait perturber gravement le système : la fragilité du système est à l'échelle de l'interaction d'un nombre croissant d'acteurs, tous dépendants de technologies vulnérables comme Internet. Celui-ci est par exemple à la merci de virus nouveaux et puissants, difficiles à détecter et à combattre, perturbant gravement le système informationnel mondial.

3. Le choc climatique

Les questions énergétiques, technologiques et environnementales sont intimement liées. Le réchauffement climatique dû aux émissions de CO₂ présente des risques majeurs pour l'ensemble de la planète : élévation du niveau des océans, désertification et fortes inondations, mouvements massifs de populations... Ces évolutions ne sont pas irréversibles, mais le temps presse pour tenter au moins de stabiliser le processus.

Graphique n°30 : Température moyenne à la surface du globe



Graphique n°31 : Élévation du niveau de la mer due au réchauffement du climat

Le système de permis d'émission de gaz à effet de serre mis en place en Europe à partir du 1^{er} janvier 2005, à la suite du sommet de Kyoto, ne concerne pas l'activité de transport, qui échappe donc pour l'instant à toute mesure d'encadrement. On ne peut imaginer que s'instaure durablement un système dans lequel l'industrie, avec les permis d'émission, serait sollicitée alors que le transport resterait libre de toute contrainte. Il est donc probable qu'une forme d'encadrement des émissions verra prochainement le jour pour le transport.

Au sein de nos sociétés, une crise de régulation entre valeurs d'efficacité économique et valeurs environnementales est tout à fait probable. En effet, l'observation tendancielle – et schématique – de l'évolution des arbitrages collectifs entre économie et environnement laisse voir un renforcement du second terme. En revanche, la primauté des préoccupations économiques n'est globalement pas remise en cause. La poursuite de cette tendance peut déboucher sur le moment où nos sociétés devront choisir de sacrifier une part non marginale de consommation matérielle pour un mieux être environnemental.

Évidemment, de nombreuses considérations amènent à penser que les deux domaines ainsi opposés ne le sont en fait pas. On peut mentionner par exemple le coût économique des nuisances environnementales et son impact sur la croissance. Dans l'autre sens, on a déjà évoqué la corrélation positive entre la croissance du revenu et la croissance de la sensibilité environnementale. On souligne aussi très souvent que la prospérité économique rend possible – ou du moins facilite – des investissements environnementaux inabornables en cas de récession.

On peut aussi faire l'hypothèse d'une montée de ces controverses. Ainsi, à propos des questions agricoles, le conflit est beaucoup plus global entre les tenants d'un modèle productiviste à régulation marchande et les promoteurs d'une agriculture qui se préoccupe davantage de la protection du milieu

rural, de l'aménagement du territoire, de la qualité de l'alimentation, de la solidarité avec les pays du Sud, etc. Il n'est pas exclu que le secteur des transports soit également la cible d'une remise en cause radicale des principes qui l'organisent, ni que cette remise en cause soit partagée par une part notable de l'opinion. Le contenu de cette remise en cause est connu : sur un fond idéologique anti-productiviste, il dénoncerait l'intensification du temps, défendrait un mode de création de richesse beaucoup plus localisé et refuserait tout sacrifice environnemental.

Cette mise en cause cherchera à s'exprimer à travers les différents canaux de la démocratie représentative et de la démocratie participative. Ainsi, elle peut trouver les moyens de peser sur les choix ponctuels qui sont débattus. Mais la radicalité de l'opposition entre deux conceptions productiviste et non-productiviste du système de transport peut se trouver renforcée au point que les compromis ponctuels ne satisfont plus ni l'un ni l'autre des deux camps. Les formes délibératives de démocratie se trouveraient de ce fait mises en échec alors que les échéances électorales seraient autant de sommations pour nos sociétés à choisir l'une des deux branches de l'alternative. On peut imaginer, en demeurant dans le cadre d'institutions démocratiques, que l'un des deux camps l'emporte durablement, sans que le conflit s'atténue et, à travers un processus de ce type, toute forme de conciliation entre économie et environnement serait abandonnée.

4. Mondialisation : nouveaux déséquilibres ou redistribution des cartes ?

La mondialisation est un processus à la fois politique, économique et technologique, résultat de la fin du monde bipolaire, de la globalisation des marchés et du système productif et du développement des TIC. La mondialisation telles que nous la définissons actuellement (ce n'est pas la première fois que le monde connaît un mouvement de mondialisation, comme au 19^{ème} siècle avec l'essor des investissements internationaux et du libre échangisme, interrompu pendant le 20^{ème} siècle par la première guerre mondiale, la crise des années 30 et le protectionnisme et enfin le second conflit mondial) est donc une tendance récente, qui se caractérise par une complexité accrue, une instabilité croissante et une vaste recomposition des rapports de force à l'échelle mondiale.

La mondialisation se traduit directement pour l'Europe par sa mise en concurrence croissante avec des pays qui risquent de la vider d'une grande partie de sa substance industrielle. Les délocalisations pourraient atteindre un seuil critique pour les économies européennes, qui cherchent la parade à un basculement de l'économie mondiale vers l'Asie (Chine, Inde, ASEAN). La tertiarisation des économies, plus ou moins subie ou choisie, contribue au découplage entre croissance économique et croissance des flux. Il existe ainsi un risque réel de déclassement économique de l'Europe. Face à cette perspective, les différents pays européens ne sont pas logés à la même enseigne.

L'Allemagne, en raison de sa spécialisation sectorielle (notamment les biens d'équipement) et de la puissance de son tissu de grandes PME ancrées dans le système industriel, est en position beaucoup plus favorable comme le montrent les performances actuelles de son commerce international : sa structure devrait durablement lui permettre de rester un grand pays industriel exportateur.

À l'opposé, **le Royaume-Uni**, qui depuis longtemps a renoncé à être une puissance industrielle « complète » comme l'Allemagne, s'est spécialisé dans un certain nombre de filières d'excellence où

ses entreprises figurent parmi les leaders mondiaux (pharmacie, armement, électronique...) où il devrait garder ses positions, alors que le reste de son industrie, fortement affaibli, est très vulnérable aux effets de la mondialisation (automobile par exemple). La récente crise financière montre par ailleurs la fragilité du modèle britannique fondé essentiellement sur les services.

L'Espagne, qui s'est fortement développée depuis son adhésion à l'UE, n'a pas réellement pu développer un tissu industriel intégré, même si elle est entrée parmi les leaders dans certains secteurs (automobile), car ceux sont contrôlés par des firmes étrangères ce qui la rend vulnérable aux aléas de l'organisation mondialisée de la production. Trop dépendant de l'immobilier et de l'industrie du BTP, l'avenir de l'économie espagnole est menacé par l'explosion de la bulle immobilière qui s'y est formée.

L'Italie qui est spécialisée dans des industries de biens de consommation, subit de façon sensible la concurrence des pays à bas coût de main d'œuvre et voit sa structure productive fortement menacée. Cependant, la capacité de réaction des entreprises italiennes, leur inventivité et leur adaptation aux évolutions du marché leur permettent de rebondir de façon parfois inattendue (comme le montre le redressement spectaculaire de Fiat), ce qui permet de nuancer des prévisions pessimistes motivées par la faiblesse de la grande industrie transalpine.

Enfin, **la France** est dans une situation paradoxale. Si ses grands groupes industriels figurent très souvent parmi les leaders mondiaux de leur branche, illustrant ainsi la capacité des firmes françaises à s'adapter aux évolutions du contexte mondial, elles réalisent une part majoritaire de leur activité hors des frontières. À l'inverse, le tissu industriel français est pénalisé par la faiblesse et l'individualisme de ses PME, contrairement à l'Allemagne, et est spécialisé dans des activités moins performantes sur les marchés mondiaux et par une insuffisante orientation de ses exportations sur vers les zones dynamiques comme l'Asie. Cependant, la spécialisation de la France dans les industries et services de « systèmes » (énergie, transports collectifs, traitement des eaux...) et la robustesse malgré tout préservée de ses services publics, lui permet d'envisager l'avenir de façon plus optimiste, en raison notamment du développement inéluctable des activités collectives (transports collectifs, production et distribution d'énergie, services environnementaux et urbains...).

La France est donc vulnérable aux mouvements de mondialisation de l'économie et devrait souffrir de délocalisations dans des secteurs à faible et moyenne valeur ajoutée, concurrencés par les pays à bas coûts de main d'œuvre. C'est le cas pour des produits de consommation non alimentaires et pour les entreprises fabriquant des biens intermédiaires et/ou sous-traitantes des grands groupes qui recherchent à baisser leurs coûts de *sourcing*. Les branches qui devraient au contraire connaître une stabilité, voire continuer à se développer en France, sont celles dont les technologies innovantes ou la conception (comme pour la mode et le luxe) sont maîtrisées par les entreprises françaises, qui en contrôlent aussi les débouchés.

L'avenir de l'industrie française ne semble donc pas profondément menacé en raison de ses forces structurelles (la force de ses grandes firmes, la qualité de sa production, sa capacité d'innovation), mais être affaiblie dans ses parties les plus vulnérables (les PME traditionnelles) qui sont aussi les plus employeuses.

Mais cette option n'est pas certaine ; le *sourcing* dans les pays à bas coût de main d'œuvre entraîne une élévation significative du niveau des stocks et une augmentation mécanique des coûts liée à

l'éloignement, et notamment des coûts logistiques, de même que des mesures d'urgence pour pallier les retards. Ces surcoûts peuvent parfois annuler les gains obtenus par des prix d'achat initialement très bas. Un mouvement de relocalisation de certaines activités industrielles en Europe n'est donc pas à exclure et pourrait constituer une réorientation importante dans le processus actuel. Dans cette hypothèse, l'augmentation du pouvoir d'achat dans les pays émergents permettrait parallèlement le développement de marchés intérieurs puissants dans des pays au potentiel de consommateur considérable (Chine, Inde, Brésil, Indonésie...), induisant une demande forte pour des produits importés d'Occident, comme c'est déjà le cas aujourd'hui pour les produits de luxe.

Comment la logistique permet d'éviter la délocalisation : le cas de Zara

L'industrie textile est l'une des plus concurrentielles. Elle doit sans cesse s'adapter aux évolutions de la mode pour satisfaire les demandes des clients. L'entreprise Zara (du groupe Inditex), a ouvert sa première boutique en 1975 à La Corogne, en Espagne, et est aujourd'hui présente dans 47 pays du monde avec plus de 600 boutiques.

L'une des particularités de Zara réside dans l'organisation de sa supply chain qui veut que les étagères des boutiques soient entièrement renouvelées tous les quinze jours. Ainsi, l'enseigne se distingue par la vitesse de la mise en place de nouveaux produits dans ses magasins. En effet, il ne s'écoule que deux semaines entre la décision de commercialiser un modèle et son arrivée dans les boutiques, alors que la moyenne du marché est de deux mois.

Pour cela, elle a privilégié une stratégie industrielle locale, là où ses concurrents ont préféré la délocalisation, car la proximité est une condition indispensable du succès. Zara maîtrise donc la totalité de sa chaîne de production - design, production, logistique et vente - ce qui lui permet de faire preuve de réactivité et de flexibilité. 80% des produits sont fabriqués en Europe dont la moitié dans les quatorze usines du groupe.

Le centre logistique de La Corogne (avec maintenant celui de Saragosse) est l'un des éléments essentiels de la stratégie. Chaque année, plus de 120 millions d'unités sont expédiées et chaque pays reçoit des colis selon un rythme bihebdomadaire. Ainsi, ce sont 800 camions qui sont partis pour la France en 2001. L'objectif est de ne pas dépasser un délai de 48 heures entre le départ du colis et son arrivée. Cela est valable pour les 36 pays (526 destinations) dans lesquels Zara est présent.

Mais le succès est aussi lié à la politique menée face aux invendus, retournés à La Corogne, puis réexpédiés dans d'autres pays où les produits ont plus de succès.

La logistique est donc l'une des clés du succès de la marque Zara. L'entreprise a compris que maîtriser la totalité de la supply chain lui permettait de répondre aux mieux aux attentes des clients, et ce dans un délai sans équivalent. Aujourd'hui, Zara est le n°1 mondial de la distribution textile en produisant essentiellement en Europe, dans un secteur que le discours dominant donne pour condamné sur notre continent.

D'après Lognews

D'autre part, l'interdépendance des économies et des sociétés nationales conduit à l'amplification des crises via de véritables « effets papillon », qui peuvent transformer de simples problèmes locaux en enjeux majeurs. Le système monde actuel est propice à des ruptures importantes et imprévues qui pourraient perturber le processus mondialisateur et ralentir, voire contrecarrer la tendance au développement de la division géographique du travail et des échanges internationaux.

5. Europe : trois scénarios possibles

La construction d'un espace européen intégré est une tendance européenne initiée à partir de la CECA en 1950. Ses formes sont encore loin d'être définies. Trois scénarios se dessinent :

- Une Europe du libre échange, fondée sur la compétition entre territoires, qui n'établit pas de préférence européenne. Ce modèle représente davantage le scénario tendanciel.
- Une Europe économique, sociale et politique, « Europe puissance » bâtie sur le modèle fédéral.
- Une Europe des nations basée sur des coopérations ciblées et le retour aux monnaies nationales, c'est le modèle souverainiste.

Le modèle fédéral et le modèle souverainiste constituent deux ruptures possibles pour l'Europe, avec chacun d'importantes répercussions sur le système de transport.

Le modèle fédéral aboutirait à une uniformisation des réglementations fiscales et sociales, aboutissant à une certaine homogénéité de la concurrence, reposant sur le management de l'entreprise et non plus sur l'exploitation des écarts économiques et sociaux entre pays de l'Union. L'intégration des réseaux de transport serait intensifiée et sans doute élargie aux pays voisins de l'Europe. L'orientation générale de la politique serait davantage interventionniste, les subventions poussant à un meilleur report modal.

Le modèle souverainiste pourrait quant à lui s'imposer à la suite d'une crise provoquée par l'effondrement du système de monnaie unique, par le retrait de pays qui y seraient contraints par la situation ou qui en sortiraient délibérément pour retrouver des marges de manœuvre pour leur politique économique. Un tel modèle serait certainement préjudiciable aux réseaux européens et ne devrait pas favoriser les coopérations transfrontalières. Les coopérations entre États pourraient cependant jouer un rôle sur certains axes de transport précis.

6. La montée d'aspirations nouvelles peut infléchir la tendance¹⁵

D'autres ruptures possibles touchent la démographie, la société et les comportements.

Un mouvement d'immigration massive (taux d'immigration doublé ou triplé), souhaitée ou pas, pourrait rééquilibrer partiellement la pyramide des âges des principaux pays européens et poser de façon nouvelle la question démographique, au prix de bouleversements sociaux importants.

La fin de « l'âge d'or » des personnes âgées à fort pouvoir d'achat, résultant de la baisse sensible des revenus des retraites et couplée à une radicalisation des conflits intergénérationnels, pourrait être un élément perturbant important.

Un changement majeur des valeurs pourrait remettre en cause la préférence pour la vitesse et la mobilité et donc remettre en cause les principes gouvernant l'organisation du transport depuis un demi-siècle, fondée sur la rapidité, la ponctualité, la flexibilité et la réactivité.

¹⁵ Agora 2020, « Synthèse à mi-parcours », février 2005

La généralisation de la culture du « risque zéro », se référant au principe de précaution, pourrait déboucher sur un encadrement plus strict du transport, modifiant ses conditions opérationnelles et sociales et son coût.

Enfin, dans les pays émergents comme la Chine ou l'Inde, il n'est pas certain que la croissance actuelle fondée en grande partie sur une exploitation de la main d'œuvre à bas coût puisse se perpétuer. Ce modèle générera inévitablement (et génère déjà) des mouvements pour une amélioration des conditions de travail, une hausse des salaires, une meilleure protection sociale et un meilleur partage de la richesse. Les autorités nationales, en Chine par exemple, pourraient prendre plus largement la mesure du risque induit par une explosion sociale et s'orienter dans le sens d'une distribution plus équitable des fruits de la croissance.

Le syndicalisme libre est encore largement bridé mais pourrait lui aussi connaître un processus de développement mondialisé (on a noté récemment la création de la Confédération Syndicale Internationale). L'amélioration de la condition des travailleurs pourrait avoir un impact considérable, non seulement pour les pays émergents, mais pour l'ensemble du système productif mondial qui pourrait d'un côté voir ralentir le processus de division géographique du travail et les délocalisations, et d'autre part se développer le marché intérieur de ces pays dont l'industrie serait davantage tournée vers le marché intérieur et moins vers l'exportation.

7. Territoire marchandise, nouvel aménagement du territoire ou repli identitaire ?

7.1. L'aménagement du territoire

Une première rupture en matière d'aménagement du territoire s'est opérée avec la fin des grandes politiques nationales initiées dans les années 60 (création de la DATAR, schémas d'aménagement régionaux, métropoles d'équilibre, grands projets d'industries lourdes, délocalisation des industries de main d'œuvre vers l'Ouest, aménagement de l'Ile de France avec la mission et le schéma Delouvrier, villes nouvelles)¹⁶. Les années 70 et 80 sont consacrées au traitement social des restructurations industrielles. Sur fond de passage à une économie des services, de croissance ralentie et de décentralisation institutionnelle, l'aménagement insiste sur le développement local endogène plus que sur la localisation volontariste d'unités de production « foot loose ». Depuis les années 90, la politique de zonage bascule avec l'élargissement de l'UE vers l'Europe Centrale. Cela amène l'UE à se lancer dans une reformulation de la politique d'aménagement du territoire, avec le Schéma de Développement de l'Espace communautaire et INTERREG.

¹⁶ « Les années 70 représentent un changement, [...] confirmé jusqu'à la fin des années 80. C'est le libéralisme qui doit avoir cours, la politique d'aménagement du territoire représente une contrainte inutile ou nuisible [...]. À la fin des années 80, il n'y a plus de ligne directrice pour l'aménagement du territoire ; pourtant la création des régions et la décentralisation n'ont pas donné dans ce domaine les résultats escomptés. Armand Frémont, Président du Conseil Scientifique de la DATAR, 1999.

Aujourd'hui, en France, la politique en matière d'aménagement du territoire se caractérise essentiellement par des **programmes d'infrastructures** décidés au niveau gouvernemental par les CIADT, mais dont le rythme de réalisation dépend largement des faibles capacités financières de l'État, ce qui donne plus de force aux pressions et oppositions de tous ordre, et par **la compétitivité du territoire**, illustrée par les « Pôles de compétitivité ». Cette approche innovante du développement économique local au travers des filières et des systèmes productifs localisés associant recherche, innovation et production ne constitue pas réellement une politique d'aménagement du territoire. Pour le reste, les prérogatives sont progressivement transférées aux collectivités territoriales. Leurs moyens sont limités, leurs objectifs hétérogènes et parfois contradictoires.

Deux types de rupture pourraient advenir dans les deux décennies à venir :

- **Un basculement total vers une logique de marché** où l'attractivité et la compétitivité des territoires ne dépendrait que des seules ressources et volontés exprimées en leur sein, à l'exclusion de toute démarche volontariste ou redistributrice à l'échelle nationale ou européenne, en raison notamment du tarissement des fonds publics afférents.
- **La mise en œuvre de politiques plus volontaristes**, renouant sous une forme renouvelée avec les préoccupations des années 60, mais à une échelle géographique différente (européenne ou euro-régionale), corrigeant les tendances du marché en matière de localisation, notamment en fonction de paramètres comme la génération de flux de déplacements, les impacts climatiques ou la pénurie énergétique.

7.2. Tensions identitaires territorialisées

De nombreuses tensions identitaires sont décelables un peu partout en Europe ; elles ont déjà provoqué un bouleversement de géographie politique européenne, notamment après la désagrégation du bloc soviétique (éclatement de l'URSS, partition de la Yougoslavie, séparation de la République Tchèque et de la Slovaquie). Dans d'autres régions de l'Europe (sans parler du reste du monde), les tentations autonomistes et indépendantistes contribuent à l'incertitude de l'avenir de l'Europe : mouvements d'autonomie, voire d'indépendance en Espagne, éclatement de la Belgique, volontés de sécession de l'Ecosse vis-à-vis du Royaume-Uni ou de l'Italie du Nord, réunification de l'Irlande, etc.

Une concrétisation d'une partie de ces mouvements aurait sans aucun doute des impacts importants sur l'organisation politique, mais aussi économique de l'Europe et bien sûr sur la géographie des échanges et des flux.

7.3. Bouleversements dans les hiérarchies des niveaux nationaux et régionaux de richesse ?

Les mouvements observés en Europe occidentale vont-ils s'amplifier ? Les divergences entre le Royaume-Uni en croissance et les grands pays continentaux (France et Allemagne) sont-elles une simple manifestation conjoncturelle ou au contraire un mouvement de fond ? À l'inverse, la prospérité britannique fondée sur une désindustrialisation intense et une économie fondée en grande partie sur l'industrie financière n'est-elle pas factice et ne risque-t-elle pas d'aboutir à un effacement suite à une éventuelle crise financière globale, alors que les pays « rhénans » seraient mieux armés à long terme car ayant su conserver un noyau productif solide ?

Les rythmes de rattrapage des péninsules méridionales seront-ils maintenus, notamment celui de l'Espagne qui se trouve aujourd'hui dans la situation d'un pays européen « normal », subissant le déplacement du centre de gravité vers l'Est pour les industries de main d'œuvre, tandis que l'activité immobilière marque le pas ? L'Italie, qui s'est spécialisée dans les industries de biens de consommation fortement concurrencées par l'Asie, sera-t-elle en mesure de maintenir son dynamisme industriel et de rester dans le peloton de tête des pays riches ?

En Europe centre-orientale la Hongrie et la République Tchèque conserveront-elles encore des niveaux de richesse par habitant supérieurs à ceux des pays voisins (notamment les nouveaux entrants dans l'UE), leur petite taille est-elle un atout (on sait le succès mondial de certaines villes-États) ou un handicap ?

7.4. Impact sur les flux de transport

La géographie des grands couloirs ne devrait pas être significativement modifiée par l'élargissement, compte tenu du poids économique dominant de l'Europe occidentale. L'arrimage de l'Europe centre-orientale renforcera l'importance des liaisons Est-Ouest dans les réseaux paneuropéens.

La prise en compte de la poursuite de la métropolisation d'une part, et celle de l'étalement urbain d'autre part, posera la question des circulations de marchandises liées aux régions métropolitaines en croissance : circulation interurbaine à dominante internationale renforcée et desserte intra urbaine dans un périmètre comprenant à la fois des zones centrales très denses et des zones péri-urbaines. Une autre question concernera la desserte des formes plus dispersées de localisation et du maintien de leur vitalité et de leur attractivité économique.

8. Ruptures possibles du système de transport

8.1. Recentrage du fret ferroviaire sur son créneau de pertinence

La réorganisation de Fret SNCF préfigure sans doute l'évolution à moyen terme du fret ferroviaire. Il est probable que de nouveaux entrants viennent se positionner sur des corridors à fort trafic. Le fret ferroviaire va ainsi probablement délaisser les liaisons à faible trafic non rentables pour se repositionner sur ses créneaux de pertinence classiques, c'est-à-dire principalement les corridors en provenance ou à destination des ports et les corridors de trafic international et de transit, axes d'échanges majeurs. Le développement du fret ferroviaire passera donc essentiellement par le transport combiné (sous les formes du transport rail-route traditionnel et de l'autoroute ferroviaire) et les trains complets intégrés à certaines filières économiques (sidérurgie, céréales, engrais, chimie lourde, matériaux de carrière, etc.).

Tableau n°12 : Champ de pertinence des modes de transport en fonction de la distance de transport et de la taille des lots

Grande, vrac	route, rail	route, rail	route, rail	mer
Moyenne : conteneur, camion complet	route	route	route, rail	air, mer
Petite : colis, lot partiel	route	route	route, air	air, mer
Taille du lot / distance	courte, terrestre	moyenne terrestre	longue continentale	inter- continentale

Même si la concurrence entre transporteurs ferroviaires reste marginale, elle contribuera néanmoins à exercer une pression non négligeable sur les opérateurs historiques et les obligera à augmenter leur productivité. De petits opérateurs travaillant sur des lignes locales pourraient introduire des éléments d'innovation dans le système de fret, notamment en permettant une mutualisation de trafics régionaux et en jouant le rôle de rabatteurs pour les grandes compagnies, grâce à des conditions d'exploitation plus souples et plus efficaces. C'est l'enjeu des Opérateurs de Fret Ferroviaire de Proximité (OFP).

Un nouveau jeu d'acteurs pourrait s'instaurer également entre les opérateurs historiques. On peut imaginer en particulier une alliance entre la SNCF et DB AG, ce qui pourrait faciliter du coup le passage des trains aux frontières et l'interopérabilité, renforçant ainsi la pertinence du mode ferroviaire pour les trafics internationaux.

8.2. Evolution de la profession routière

Le transport routier de marchandises est un secteur bien plus fragmenté que le secteur ferroviaire. La concurrence y est grande et s'accroît encore avec l'entrée dans l'Union de nouveaux pays membres. Ceux-ci vont probablement se faire de plus en plus présents sur le territoire français, ce qui pourrait entraîner une baisse des prix. D'un autre côté, la réglementation de plus en plus stricte et contrôlée s'appliquant aussi bien aux transporteurs étrangers que nationaux (le transport ne se délocalise pas) et la hausse du prix du pétrole (65\$ le baril prévus d'ici 2025 et déjà largement dépassés aujourd'hui) tendent plutôt vers une hausse des prix routiers (résultant en une croissance prévue de 0,36 %/an d'ici 2025 dans les projections de l'administration française). De plus l'institution de péages des infrastructures comme la LKW-Maut en Allemagne s'appliquera de façon indifférenciée aux transporteurs des pays de l'Ouest comme de l'Est de l'Europe.

La réglementation sur les temps de travail en France modifie aussi la façon de travailler des routiers, et les grands routiers se font moins nombreux. Les écarts entre la situation française et celle des autres pays devraient, dans un proche avenir, être sensiblement réduits avec l'application de la directive européenne sur les temps de conduite et de travail des chauffeurs. Par ailleurs, les pays les plus compétitifs en matière routière, comme les Pays Bas, se caractérisent par la qualification et la haute rémunération de leur main d'œuvre, à la différence de leurs concurrents du Sud, où les salaires sont bien plus bas. La formation professionnelle des chauffeurs est désormais rendue obligatoire par une directive. La profession routière évolue, et les transporteurs routiers pourraient être prêts à de

nouvelles formes de travail avec des trajets plus courts, moins de nuitées hors du domicile, davantage de trajets terminaux dans des chaînes intermodales... Cette transformation des métiers routiers sera d'autant plus nécessaire que leur image actuelle est défavorable et que les entreprises se plaignent de la pénurie de main d'œuvre. Cette difficulté devrait se renforcer dans les années à venir, avec le basculement démographique de départ à la retraite de la génération du baby boom et de diminution potentielle du chômage. À moins que, scénario inverse, on ne fasse massivement appel à la main d'œuvre des pays nouvellement entrés dans l'Union ou à l'immigration en provenance d'autres pays.

Ces évolutions constitueraient une modification assez radicale des tendances perceptibles ces dernières années dans le transport.

8.3. Ralentissement de l'allongement des réseaux d'infrastructures

En France, la privatisation des concessions d'autoroutes a privé l'agence de financement des nouvelles infrastructures (l'AFITF), qui devait en recevoir les dividendes, de sa ressource principale. L'ampleur des projets prévus, la contestation croissante de la population et les difficultés à faire émerger de nouvelles ressources ne faciliteront pas la réalisation de nouvelles infrastructures.

Même si la méthodologie d'évaluation socio-économique évolue, les choix politiques de projets risquent de s'éloigner des recommandations qui en résultent, comme ce fut le cas pour les projets Seine-Nord et Lyon-Turin lors du CIADT de 2003. C'est l'insertion des infrastructures dans un réseau européen et leur participation à un développement durable qui sont présentés comme les facteurs essentiels.

En dehors de quelques contournements routiers urbains et de quelques nœuds ferroviaires pour lesquels des aménagements lourds sont nécessaires – et prévus pour la plupart –, la lutte contre la congestion passera principalement par des mesures d'exploitation : interdictions de circuler, vitesse et distances entre véhicules, tarification modulée pour le mode routier, signalisation, règles de circulation et de priorité, outils de gestion de conflits sur le réseau ferroviaire, durées de navigation et de gestion des écluses sur le réseau fluvial (qui dispose d'une capacité suffisante pour faire face à une croissance de trafic importante).

9. Combinaison des tendances et des mesures

L'ensemble de ces éléments contribue à la dynamique d'un système complexe. Face aux défis que la société française doit affronter (au sein de la "société mondiale", si une telle notion a du sens, comme l'exigerait la mondialisation des problèmes posés aujourd'hui à l'humanité), plusieurs moyens d'action sont possibles, plus ou moins aisés à mobiliser et à faire accepter, plus ou moins coûteux et efficaces, disponibles à court terme ou requérant encore, pour être opérationnels, une phase de recherche ou de développement, etc.

Pour s'en tenir à la réduction des émissions de gaz à effet de serre par le transport routier de marchandises, question cruciale mais qui est loin d'être la seule, un inventaire a été fait des moyens

d'action disponibles, qui sont à la fois **technologiques, organisationnelles et économiques**. Le tableau suivant reprend l'essentiel de ces mesures en tentant de préciser et chiffrer leur impact¹⁷.

Tableau n°13 : actions possibles pour la réduction des gaz à effet de serre

Mesure	Impact de réduction des émissions/ [Impact sur les transporteurs routiers]	Terme prévisible de l'impact	Difficultés	Niveau de prise de décision ou de mise en œuvre
Mesures opérationnelles et organisationnelles				
Incitation à l'organisation du stockage		moyen	Pb du contrôle national	national
Marquage du prix du transport		moyen	Pb de la définition du prix	national-européen
Label « produit écologique »		moyen - long		national-européen
Aménagement du territoire		long	A long terme	national- collect. locales
Développement du report modal	10 % [-]	court - moyen	Investissements coûteux sans doute nécessaires	national-européen
Formation à la conduite écologique	2 - 5 % [+]	court		national-entreprises
Label « transporteur écologique »		moyen	Problème de la définition	national-entreprises
Mesures portant sur la logistique urbaine	2 %	moyen	Responsabilité des collect. locales	collectivités locales

¹⁷ voir : Michel SAVY (président) et Caroline DAUDE (rapporteuse), *Le transport routier de marchandises et les gaz à effet de serre*, Mission "Transport routier de marchandises", CAS, décembre 2007.

Mesure	Impact de réduction des émissions/ [Impact sur les transporteurs routiers]	Terme prévisible de l'impact	Difficultés	Niveau de prise de décision ou de mise en œuvre
Mesures technologiques				
Amélioration des moteurs	5 % surtout pour les VUL [+]	court		national
Amélioration des composants des véhicules	5 %- 10 % [+]	court		national
Introduction des biocarburants	5 %- 10 % [+]	long	Évaluation du bilan global réel nécessaire	national-européen/ international
Développement et incitations aux véhicules hybrides	15 % jusqu'à 30 % en milieu urbain	long	Recherche et développement encore nécessaire	national-entreprises
Développement et incitations aux véhicules au gaz			À très long terme	national-entreprises
Amélioration de la conduite et de la logistique grâce aux NTIC	2 %-10 % [+]	court		national-entreprises
Mesures économiques et réglementaires				
Normes réglementaires sur les émissions de CO2	5 %	court	Problème de mesure des émissions	européen
Accords volontaires avec les constructeurs		court	(Complément aux normes)	national-entreprises
Marchés de quotas d'émissions	selon le plafond fixé [-]	moyen -long	Complexité de mise en œuvre	européen

Mesure	Impact de réduction des émissions/ [Impact sur les transporteurs routiers]	Terme prévisible de l'impact	Difficultés	Niveau de prise de décision ou de mise en œuvre
Taxe spécifique sur le carbone	2 - 5 % [-]	moyen - long	Au niveau européen après harmonisation de la TIPP	national-européen
Hausse de la TIPP	[-]	moyen	(idem)	national-européen
Tarification de l'usage de l'infrastructure routière	5 % [-]	moyen	seulement sur réseau principal	national
Modulation des péages	[+/-]	moyen		national
Modulation de la taxe à l'essieu	[+/-]	court		national

On peut aussi regrouper les mesures en plusieurs ensembles chiffrés, non selon leur domaine d'application comme ci-avant mais selon leur **horizon de mise en œuvre**.

Un premier ensemble de mesures peut être mis en œuvre **à court ou très court terme**, sans problème de cumul, et avec un impact pour le secteur routier limité, une partie de ces mesures pouvant être mises en œuvre au niveau européen :

- mesures portant sur l'amélioration de l'**efficacité des véhicules**, qu'il s'agisse d'incitation à la recherche et au développement ou d'incitations fiscales ou réglementaires pour leur utilisation : amélioration des moteurs, des composants du véhicule, en particulier pour les véhicules utilitaires légers, installation de tous les composants permettant d'optimiser l'impact environnemental des véhicules (notamment en utilisant les nouvelles technologies), efforts sur les **biocarburants** (après analyse de leur impact sur la production agricole et la biodiversité), développement des **véhicules hybrides**.
- mesures de **sensibilisation** et de **formation** : sensibilisation des consommateurs pour leur choix d'approvisionnement, sensibilisation des transporteurs à une optimisation des trajets de transport (utilisation des nouvelles technologies de l'information), formation des conducteurs à une conduite écologique, mise en place d'un « label produit écologique » pour responsabiliser le consommateur et l'inciter à consommer des produits dont le transport a été optimisé, mise en place d'un label « transporteur/chargeur écologique ».

- extension et renforcement des **accords volontaires avec les constructeurs** automobiles et des **normes** réglementaires (en particulier pour y intégrer systématiquement les émissions de CO₂ et les véhicules utilitaires légers).

Au total, l'impact de réduction de ces mesures pourrait être **de 20 à 30 % de réduction** des émissions de CO₂ à horizon 2025.

Un second ensemble regroupe des mesures sur lesquelles les efforts doivent être portés dès aujourd'hui, mais dont l'impact ne sera visible qu'à **plus long terme** (domaines nécessitant de plus amples analyses ou recherches, ou bien une réorganisation du transport) :

- politiques d'**aménagement du territoire** pour réguler le transport, en particulier dans le secteur urbain (élaboration de bilans carbone pour l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes) ;
- développement des **modes alternatifs à la route** et du report modal sur tous les domaines où celui-ci est pertinent ;
- développement des **carburants alternatifs** : biocarburants de seconde génération (après analyse plus détaillée de l'impact éventuel sur la biodiversité), véhicules au gaz, véhicules hybrides et électriques, notamment pour les applications urbaines ;
- mesures portant sur la logistique afin d'**optimiser les flux** de transport : incitation à modifier les pratiques de flux tendus pour les surfaces de vente, marquage du coût du transport dans la facture, incitations à optimiser le transport pour les chargeurs et transporteurs, en particulier dans le secteur urbain.

Ces mesures ont des effets à long terme, donc plus difficilement mesurables, à la fois pour le secteur des transports et pour leur impact écologique et environnemental ; elles permettraient des gains de l'ordre **de 25 à 35 % de réduction** des émissions de CO₂.

Enfin, un dernier groupe de mesures, non totalement cumulables entre elles, peut être mis en œuvre à court terme, avec des impacts importants en termes de réduction des émissions et un **impact économique sans doute négatif sur le secteur des transports**. Cet ensemble regroupe des mesures liées à la **fiscalité** sur les carburants (à mettre en œuvre au niveau européen pour éviter toute distorsion de concurrence) et à la **tarification** des infrastructures routières :

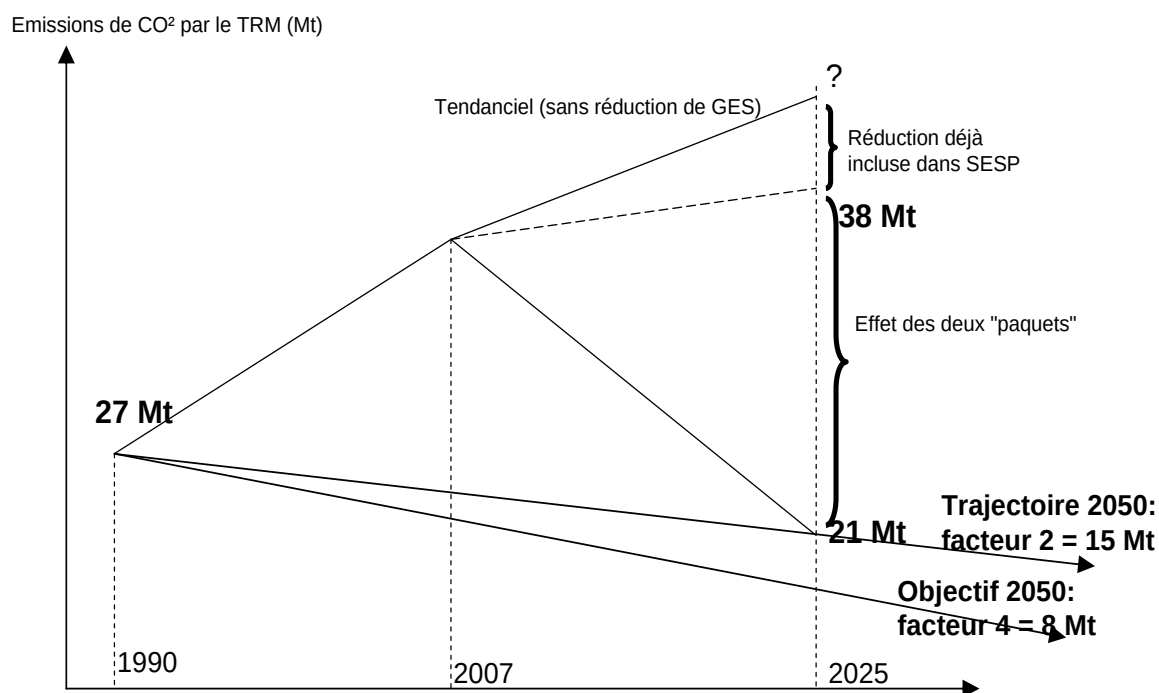
- mise en place d'un marché de **quotas d'émissions** dans le secteur du fret,
- instauration d'une **taxe spécifique sur le carbone**,
- hausse de la **TIPP**,
- **tarification de l'usage de l'infrastructure** routière (« LKW Maut à la française »),
- **modulation des péages** selon des critères environnementaux.

Pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de CO₂, c'est bien la mise en place de toutes les mesures du premier groupe, la poursuite des efforts pour les mesures à moyen terme du deuxième groupe, et le choix d'un ou plusieurs outils de taxation-tarification parmi ceux du dernier groupe, qui doivent être préconisés. Ces mesures à mettre en œuvre ou encourager, ces analyses et recherches à pousser concernent à la fois les constructeurs (et utilisateurs) de véhicules, les transporteurs, les

distributeurs et commerçants, les consommateurs et citoyens, les collectivités territoriales, et la puissance publique, État et Europe : **l'ensemble des acteurs économiques du secteur des transports dans notre société sont concernés.**

*

Par rapport à l'année 1990, année de référence des engagements de Kyoto, et en **prolongeant la tendance**, on atteindrait ainsi pour le transport routier de fret une **réduction par un facteur 2 à l'horizon 2050 en appliquant l'ensemble des mesures identifiées.**



On sait que la loi française (loi d'orientation sur l'énergie de 2005) se réfère à une division par un "facteur 4" au même horizon et par rapport à la même année de référence.

Sur cette base, il est possible d'affirmer que **les mesures du Grenelle de l'environnement ne sont pas utopiques** et qu'elles sont dans leur ensemble financièrement et socialement acceptables. Des études d'approfondissement sont évidemment nécessaires, qu'il s'agisse de mesurer les avantages et les coûts directs et indirects de ces mesures ou de résoudre la question essentielle de leur **financement**. Mais on reste dans une logique de continuité : les solutions préconisées existent et sont déjà en service ici ou là.

Le changement climatique amène à reconsidérer la distinction usuelle entre court et long terme : pour un processus cumulatif, tout retard à agir à court terme renforce la difficulté à résoudre le problème à long terme. Un plan concerté, s'appuyant sur un **dispositif d'observation et de suivi**, est donc nécessaire pour passer des intentions aux réalités.

Cette projection montre jusqu'où on peut aller dans une **démarche incrémentale** : on peut aller jusqu'à un facteur 2. Dans cette limite, on peut établir un "découplage" entre émissions de gaz à effet de serre dues au transport et croissance économique, mais qui ne nécessite pas un découplage entre croissance économique et croissance du transport lui-même (mesuré en t.km ou v.km). S'il faut aller au-delà dans la réduction des émissions, il faut **réduire la mobilité elle-même**, ou en modifier les

modalités d'exercice de manière bien plus tranchée (en répartissant tout autrement le transport entre les modes de transport notamment).

L'exploration d'un tel avenir, selon un scénario contrasté et non pas tendanciel, relèverait d'un autre exercice intellectuel s'appuyant sur une autre démarche. À l'inverse de l'exercice de **forecasting** prolongeant les tendances actuelles, il faudrait en effet partir de l'image finale fixée d'emblée comme nécessaire et en déduire par **backcasting** le chemin permettant d'y conduire à partir de la situation présente.

De cette approche analytique, deux éléments essentiels se dégagent, que l'on pourra garder à l'esprit pour l'élaboration des scénarios de prospective. D'une part, que **tous les éléments techniques, économiques et politiques du transport de marchandises font système** et qu'ils sont mis en œuvre par des acteurs sociaux divers, aux logiques propres et souvent contradictoires voire conflictuelles. Le changement du transport n'en est pas rendu plus aisé... D'autre part, aucun élément ne joue à lui seul un rôle déterminant, au point d'entraîner les autres. Cela est particulièrement vrai en matière d'efficacité environnementale : il n'y a **pas de solution miracle** qui résoudrait, à elle seule, l'essentiel du problème. C'est en additionnant modestement et opiniâtrement de **multiples progrès partiels** que l'on parviendra à des résultats tangibles. Il est illusoire, voire coupable, de s'en remettre à une solution technologique encore à advenir, selon un optimisme scientifique que l'on croyait révolu.

*

Mu par des tendances lourdes correspondant au jeu inerte de ses structures, mais également exposé à de véritables inflexions ou ruptures, internes ou exogènes, le système de transport n'évoluera pas dans le simple prolongement des tendances passées et les projections à élaborer devront intégrer des hypothèses rompant avec le passé. Loin d'être arbitraire, la construction de telles configurations peut s'organiser selon des scénarios regroupant mécanismes, tendances et ruptures dans des "paquets" tout à la fois cohérents et contrastés.

V. Quatre scénarios plus un pour 2030

1. 1. *Démarche et méthode*

1.1. *Prospective, prédiction, prévision, aide à la décision*

Un exercice de **prospective** n'est ni une **prédiction** (autant dire une prophétie), ni une **projection** (qui suppose une connaissance suffisamment sûre des lois d'un système suffisamment inerte pour anticiper sur la situation que celui-ci connaîtra dans un avenir plus ou moins proche), ni une **prévision** qui serait une anticipation (par continuité ou par rupture) à laquelle s'attacherait un certain indice de probabilité. C'est un exercice d'**exploration d'avenirs possibles**, réaliste mais également très ouvert, de manière à libérer la pensée et lui permettre d'envisager des situations futures potentielles très dissemblables de la situation présente. Les avenirs ainsi décrits sont multiples et par conséquent l'un d'entre eux au plus se réalisera sinon, plus vraisemblablement, aucun d'entre eux. Leur intérêt n'est donc pas leur probabilité (leur espérance, comme diraient les statisticiens, qui n'est du reste ni recherchée, ni même connue) mais leur capacité à explorer le champ des possibles et à révéler les **possibilités** et les **nécessités de choix**.

Le **cheminement vers le futur** devrait se faire à l'intérieur du cône borné par les cheminements conduisant aux divers avenirs potentiels ainsi décrits, à moins qu'un événement imprévisible ou imprévu de grande ampleur advienne, qui fasse dévier ou bifurquer la trajectoire hors des limites ainsi dessinées. S'il y a plusieurs avenirs possibles et qu'un seul adviendra et n'est pas connu, ce n'est pas du fait de notre incompetence, mais du fait de **l'indécision** qui y préside. Selon des conceptions philosophiques largement partagées mais non universelles, l'avenir n'est pas prédestiné (sinon, les notions de choix et de gouvernement seraient vides de sens), il résulte et il résultera de décisions humaines, directes ou indirectes, ou du **jeu de décisions humaines**, dans leur complexité et leurs contradictions. Dans le domaine du transport où le rôle et la légitimité des pouvoirs publics restent forts, l'avenir résultera de décisions politiques en interaction avec tous les autres acteurs de la société, et en particulier ceux du secteur économique privé. La prospective sert précisément à aider à ces choix, pour **aller vers le souhaitable et éviter l'inacceptable**. La marge d'incertitude de l'exercice comprend aussi la capacité des décideurs à se tromper, ou leur difficulté à prendre les bonnes décisions assez tôt et assez fort...

1.2. *Une démarche systémique*

L'exercice de prospective Fret 2030 a procédé en examinant les principaux **éléments** déterminant le fonctionnement et l'évolution du **système** de transport, y compris en amont et en aval de l'activité de déplacement des objets proprement dite. Le transport est en effet une composante du **système productif** et évolue avec lui. À ce titre, c'est une industrie spatiale, qui participe de l'organisation économique et sociale du **territoire** et de ses évolutions, à toutes les échelles géographiques.

Mais le système à considérer ne se limite pas à la consommation et à la production (opérations simultanées et même confondues, fondues ensemble) de l'activité de transport. Il embrasse aussi, par-delà le déplacement des produits, les **effets** qui en résultent sur un environnement plus large, avec une attention croissante aux dimensions **énergétique** et **climatique**. Cette préoccupation n'est pas entièrement nouvelle : la crise de l'énergie de 1974 avait déjà suscité des inquiétudes profondes, et même déclenché en France un découplage pérenne entre croissance économique et consommation pétrolière. Mais les questions d'aujourd'hui sont inédites, et plus inquiétantes encore. Elles ne résultent pas d'une crise politique internationale, grave mais réversible, mais touchent à l'épuisement

irréversible des ressources qui ont contribué à la croissance et au mouvement vers la prospérité des deux derniers siècles et à un changement climatique sans précédent et, pour autant que les spécialistes puissent le mesurer, lourd de conséquences considérables.

1.3. *La construction des scénarios*

La construction de scénarios balisant le champ des avenir possibles à l'horizon de 22 années ne démarre pas d'emblée. Elle s'appuie sur l'élaboration d'un "socle" de départ, partagé par l'ensemble des experts participant à l'exercice, malgré la diversité de leurs compétences et de leurs sensibilités. La première partie du rapport constitue donc une analyse du système de fret (inclus dans le système de production et de circulation des marchandises à l'échelle mondiale, européenne et nationale) pour dresser le constat des **situations**, des **mécanismes** et des **tendances les plus robustes**, sauf choc systémique peu probable ou improbable.

Il est vrai à cet égard, et c'est une des limites de ce travail, que des situations de **crise exogène** ne sont pas ici prises en compte telles qu'une guerre au Moyen Orient et une interruption des livraisons de pétrole, une catastrophe nucléaire accidentelle ou provoquée, une grande épidémie, une crise monétaire mondiale, etc. Des scénarios contrastés devraient être préparés par des instances compétentes, pour mettre en place les mesures de sauvegarde adéquates, dans l'hypothèse d'une Europe brusquement privée de la moitié de son pétrole, interrompant le développement de l'énergie nucléaire, démunie d'interconnexion électrique du fait d'une rupture du réseau, confrontée à un marché du pétrole à 200 ou 300 \$ le baril, etc. Espérons que ces scénarios existent quelque part, s'ils ne sont pas diffusés pour ne pas inquiéter la population.

Sur la base de ce socle ont été construits des **scénarios contrastés**, des trajectoires d'évolution répondant à des logiques délibérément choisies pour en être les moteurs et pour les différencier, sachant d'emblée que la réalité de demain mêlera l'aboutissement de plusieurs scénarios, encore que leurs logiques soient pour certaines exclusives les unes des autres. Préalablement toutefois, la première partie d'analyse systémique se prolonge dans la partie de construction des scénarios, sous la forme d'un **scénario tendanciel** correspondant à l'hypothèse que les logiques actuelles du système de fret se poursuivent, autant que faire se peut, dans les 25 ans à venir : ce qui ne conduit évidemment pas à l'immobilisme. Soulignons ici que le scénario tendanciel n'est pas nécessairement le plus probable, surtout s'il conduit à des impasses, qu'elles résultent de pénuries ou de contradictions. Les arbres ne poussent pas jusqu'au ciel, les automobiles qui ne prennent pas de virage finissent mal.

Les quatre scénarios contrastés élaborés ensuite résultent du **croisement de deux alternatives**, l'une plutôt macroéconomique, l'autre plutôt politique. Selon que le modèle de développement en vigueur impliquera un **couplage** ou au contraire un découplage de la croissance économique et de la croissance des transports, et selon que la politique des pouvoirs publics visera à une **régulation** consistante de cette évolution ou au contraire se limitera au minimum nécessaire au maintien du système, quatre situations contrastées se découpent. La régulation du système de transport vise notamment une utilisation plus égale des différents modes de transport disponibles.

	Régulation minimale Non rééquilibrage modal	Régulation forte Rééquilibrage modal
Couplage (demande en forte croissance)	1 " La firme mondiale "	2 " Régulation par l'économie "
Découplage (demande faiblement croissante)	3 " Petites Europes "	4 " Peak Oil "

L'inégale **capacité d'influence des acteurs** sur les déterminants du système apparaît ici clairement. Le prix mondial du pétrole résulte de mécanismes complexes échappant largement aux gouvernements européens (et le gouvernement américain, en intervenant en Irak, n'a pas fait la démonstration que sa capacité de contrôle des pays producteurs de pétrole était beaucoup plus grande). L'influence des mêmes gouvernements sur le rythme de croissance de leurs propres économies nationales est assez réduite, dans un contexte international de plus en plus prégnant, tandis que la politique monétaire de la zone Euro est confiée, selon des orientations fixes, à la BCE. En revanche, la fiscalité, la politique sociale, la gestion des infrastructures de transport, ainsi que divers éléments des politiques d'énergie et de protection de l'environnement restent de leur ressort, à l'échelon national et communautaire. La première alternative de construction des scénarios est ainsi largement exogène au système étudié, la seconde lui est davantage endogène.

Il s'ensuit que l'hypothèse de **découplage** éventuel de la croissance de l'économie et de celle du transport ne relève pas ici, contrairement à ce qu'impliquait le *Livre blanc* de la Commission européenne de 2001 qui en a popularisé l'expression, d'une volonté politique. Elle est attachée à la fois à un rythme de croissance économique, influencé par le contexte économique et énergétique mondial, et au modèle productif qui lui est sous-jacent. En revanche, la **régulation** (qui désigne en fait l'intervention de l'État au sens large) reflète explicitement l'intensité de la volonté politique représentant un intérêt collectif face au libre jeu de la recherche de leur intérêt propre par les divers acteurs du dispositif (c'est un débat aussi vieux qu'Adam Smith que de savoir si l'optimum naît d'une telle intervention ou, au contraire, du libre jeu de la "main invisible"). Qu'il s'agisse de préoccupations énergétiques, environnementales, de sécurité, de limitation de la congestion des infrastructures ou d'un souci plus général de répondre à l'attente des citoyens, cette régulation vise à faire évoluer le système de fret vers une organisation plus écologique, associant progrès du mode routier lui-même et transfert d'une fraction de son trafic vers d'autres modes. De fait, on lit dans les scénarios une certaine interférence entre les deux alternatives (qui en toute rigueur ne devrait pas être) : les interventions politiques y sont plus vives dans le contexte de la croissance découplée de l'économie et du transport, ce qui est une manière d'accentuer les contrastes entre scénarios.

Cette seconde étape de la réflexion « Fret 2030 », l'élaboration de scénarios., s'organise ainsi délibérément autour des enjeux ou des dilemmes d'intervention des pouvoirs publics dans le domaine des politiques de transport, tout en prenant aussi en compte diverses hypothèses sur le contexte

économique de l'évolution du fret. Ainsi, à travers les différentes « images du futur » proposées se déclinent des philosophies et des stratégies différentes de la régulation du transport de marchandises.

Les **quatre scénarios** contrastés sont construits sur la base **d'un scénario tendanciel** et en s'en démarquant. Ce dernier se cale sur une évolution au fil de l'eau, à une tendance « business as usual » pour reprendre le vocabulaire spécialisé. Les quatre autres scénarios sont caractérisés par le croisement entre deux dimensions : d'une part, l'évolution de la demande de transport et, de l'autre, les modes de régulation publique.

Le premier scénario (La firme mondiale) table sur une croissance du trafic routier sans véritable régulation publique. Les ajustements s'opèrent alors grâce aux forces du marché et aux progrès réalisés en matière de logistique. Ce premier scénario est par ailleurs très orienté « technologie » dans la mesure où il suppose que les TIC et les motorisations propres peuvent apporter une réponse aux dysfonctionnements du transport de marchandises.

Le second scénario (Régulation par l'économie) suppose que les problèmes du transport de fret peuvent faire l'objet d'une régulation économique en particulier à travers diverses tarifications touchant la route et le ferroviaire. L'économie de marché et le signal prix restent prédominants, mais cette régulation économique est secondée par une réglementation vigoureuse et par un volontarisme public permettant un sérieux redressement des modes alternatifs à la route.

Le troisième scénario (Petites Europes) part de l'idée d'une très forte augmentation du prix du pétrole. Cette hypothèse conduit à un net découplage entre la demande de transport et la croissance économique, à une remise en cause du juste à temps et à une relocalisation progressive du système productif à l'échelle des grandes régions européennes (les « Petites Europes »).

Le quatrième scénario (Peak oil) repose sur l'idée d'une récurrence des crises liées à la raréfaction du pétrole. Dans ce contexte, un système de rationnement et de quotas se met en place. Cela donne lieu à l'instauration d'un marché de droits à circuler qui aboutit à une réduction importante des trafics, en particulier sur les axes aujourd'hui les plus congestionnés.

Il est ainsi proposé de développer des illustrations géographiques et quelques variables d'explicitation comme :

- Quel contexte économique, social, énergétique... ?
- Quels facteurs déclenchants (prix de l'énergie, réorganisation de la production avec la mondialisation...)?
- Quels types d'entreprises concernés et quelles filières logistiques ?
- Quelles localisations et quelles évolutions du système productif, aboutissant à quelle géographie ?
- Quel mode de régulation induit ?
- Quel système de transport ainsi généré ?
- Quelles conditions de mise en œuvre ?
- Quels blocages ?

Quelques invariants ont par ailleurs été fixés, sachant que l'horizon de la démarche est 2030. :

- Un taux de croissance « raisonnable » (environ 2%),
- Un mouvement d'internationalisation qui se poursuit, mais à des rythmes variables,
- Un système politique plus décentralisé.
- Un contexte de raréfaction des crédits publics

2. Les scénarios

2.1. Scénario tendanciel

Le scénario tendanciel est un prolongement linéaire des tendances de la période récente, mais peut comprendre un certain nombre de ruptures d'ores et déjà annoncées ou probables, que ce soit dans le domaine économique, démographique, technologique, social, politique ou réglementaire. Si l'on sait que "les arbres ne poussent pas jusqu'au ciel", le prolongement des tendances n'est pas pertinent à long terme et, même en l'absence de choc exogène, l'évolution du système peut susciter ses propres limites et besoins d'ajustement.

En revanche, le scénario tendanciel ne tient pas compte de ruptures majeures, de caractère géopolitique ou macro-économique, dont le degré de probabilité est variable mais dont l'occurrence n'est pas inenvisageable.

a. Contexte géopolitique et macro-économique

Le niveau du prix de l'énergie une variable majeure en termes de prospective du transport. La brusque montée du prix du brut en 2005 et 2006, jusqu'à 75 \$ le baril, a vite rendu improbable l'hypothèse du SESP, qui calait les projections fondant tous les travaux de l'administration française sur une hypothèse de 35 \$ jusqu'en 2025. Un niveau du brut à 100 \$ serait compatible avec notre scénario tendanciel, certains experts prédisant même jusqu'à un prix du brut supérieur à 400 \$.

La rupture de la situation financière des États-Unis, liée à l'aggravation des déficits commerciaux et budgétaires, ainsi qu'à l'éclatement de la bulle immobilière, est une réalité d'ores et déjà avérée, même s'il est difficile d'en prévoir l'ampleur et les effets.

Si la probabilité d'un conflit généralisé est peu probable, des turbulences géopolitiques peuvent engendrer des conflits locaux (Asie, Moyen-Orient...) qui pourraient contrarier le processus de mondialisation. Quoi qu'il en soit, diverses incertitudes liées au contexte géopolitique et aux grands équilibres stratégiques mondiaux pourraient perturber ce scénario tendanciel (nouvelles alliances, naissance d'une nouvelle multipolarité, nouvelle configuration dans le monde musulman, risques majeurs en Chine ...).

Par ailleurs, la question de la sécurité et de la sûreté influe directement sur le contexte politico-économique et sur le comportement des citoyens : risques liés au terrorisme, aux pandémies (grippe aviaire, SIDA...), au banditisme et à la piraterie (transport maritime...), aux risques industriels ...

Les questions démographiques, le vieillissement, voire le recul absolu de la population dans plusieurs pays européens, la nécessité d'une immigration supplémentaire pour combler le déficit de main d'œuvre, pourront avoir d'importantes conséquences.

Enfin, une forte montée d'aspirations sociales alternatives et divergentes (ex : rejet du consumérisme à l'Ouest, accentuation à l'Est) pourraient engendrer des nouveaux modes de gouvernance intégrant mieux les notions de développement durable notamment en Europe.

b. Système productif

Le passage d'une économie industrielle fordienne à une économie de services et d'industrie flexible, faisant une part croissante au facteur de production qu'est la "connaissance", est déjà accompli. Le système productif est fortement soumis à la mondialisation qui affecte de façon durable le tissu industriel de l'Europe. Elle se concrétise par un mouvement très significatif de division internationale du travail (DIT) et de spécialisation géo sectorielle, qui se caractérise dans un premier temps par :

- Un déplacement des industries fabriquant des biens standards et en grande série, fortement utilisateurs de travail peu qualifié, vers les pays à bas coût de main d'œuvre d'Asie et dans une moindre mesure d'Europe de l'Est. Mais la faiblesse démographique et la montée du niveau de vie chez les nouveaux membres de l'Union européenne freineront leur compétitivité.
- Une préservation des « industries d'aval » en contact direct avec le consommateur final : assemblage, personnalisation, produits de mode ou à durée de vie limitée et des activités "high tech" à forte composante intellectuelle (recherche...) dans les pays européens.

La facilitation des opérations de négoce, de transport et de gestion logistique a même fait passer la division du travail à un stade supérieur, puisque l'éclatement de la production touche les divers composants d'un même produit final, avec un *sourcing* mondial des composants ou une répartition des fabrications entre les divers établissements d'un même groupe : on compte que 30 % environ du commerce mondial est interne aux entreprises multinationales.

Dans un second temps, on peut anticiper sur :

- Un renchérissement du coût du travail dans les pays émergents, qui réduit leur compétitivité pour les productions à forte intensité de main d'œuvre, pouvant provoquer des relocalisations vers les anciens pays industrialisés, renforcée par l'augmentation des coûts de transport et des coûts cachés liés à l'allongement et à la complexification des chaînes logistiques.
- La montée de la Chine et de l'Inde, dont le niveau de population (malgré une stabilisation démographique en Chine) et la puissance économique (elles deviennent seconde et troisième puissances économiques) créent une énorme demande sur le marché mondial.
- Une concurrence accrue des pays émergents pour les activités de hautes technologies, pouvant provoquer un accroissement des délocalisations depuis l'Europe.

La généralisation des politiques de libre échange et la suppression progressive des différentes barrières réglementaires, douanières et tarifaires rendent de plus en plus influents les acteurs qui ont la maîtrise financière et globale des échanges. La concentration capitaliste de l'industrie se poursuit pour atteindre la taille critique sur le marché mondial. Parallèlement, les acteurs de l'aval de la chaîne, et en particulier les grands distributeurs qui maîtrisent le canal de distribution, renforcent leur pouvoir en passant du statut de leaders nationaux à celui de leaders mondiaux (selon l'exemple de Wal Mart), aptes à dicter les règles de la mondialisation, d'autant qu'ils ont un rôle de plus en plus dominant sur les producteurs.

La géographie des échanges évolue ainsi considérablement en raison de la relocalisation des activités et de la modification des flux qui en découle, au bénéfice notamment des échanges internationaux et surtout intercontinentaux valorisant les sites et espaces portuaires et aéroportuaires.

c. Entreprise et logistique

La logistique voit son rôle conforté par la mondialisation, la concentration de l'industrie et de la grande distribution et les nouvelles logiques de localisation des activités... La généralisation du Supply Chain Management est favorisée par la maturité logistique des entreprises et le développement des TIC. Organiser la logistique à tous les niveaux du système de production (approvisionnement, fabrication, distribution) devient une fonction d'une grande complexité, nécessitant une maîtrise internationale des systèmes d'information et des outils opérationnels (réseaux...). Cela se traduit par des volumes de plus en plus importants de marchandises à gérer sur des espaces et des distances de plus en plus grands, dans des délais de plus en plus courts, avec une flexibilité de plus en plus grande.

Plusieurs évolutions modifient l'organisation et les pratiques logistiques des entreprises :

- La logistique collaborative se généralise et rend de plus en plus dépendantes les organisations et pratiques des industriels entre eux et entre l'industrie et la grande distribution.
- La généralisation de l'utilisation de la RFID modifie les pratiques de gestion et de contrôle des flux et bouleverse le processus de suivi des marchandises (traçabilité).
- La logistique d'importation intercontinentale joue un rôle prépondérant : renforcement du rôle des ports et des grands aéroports de fret et des acteurs des chaînes logistiques intercontinentales (opérateurs maritimes, intégrateurs, transitaires, prestataires logistiques internationaux...).
- Le développement des interfaces logistiques, conséquence de la complexification des chaînes et de la multiplicité des acteurs, justifie le développement des plates-formes logistiques et des sites de transfert multimodal, des services sophistiqués fondés notamment sur les TIC.
- Le commerce électronique devient une forme majeure du commerce, notamment pour les produits technologiques ou à effet de mode, induisant le développement d'une logistique dédiée.
- La logistique urbaine connaît un essor remarquable, pour débloquer une situation coûteuse pour les acteurs logistiques et pénalisante pour la collectivité et de nouvelles pratiques commerciales (commerce électronique, livraison à domicile...).
- Les nouveaux enjeux du développement de la logistique pour les deux décennies qui viennent sont le développement de la compétence logistiques des PMI (notamment via un processus de mutualisation au niveau local) et dans les économies émergentes (Chine, Inde, Brésil, PECO...).
- De nouveaux opérateurs globaux dominent le paysage logistique : grands distributeurs, gestionnaires de réseaux mondiaux intégrés, prestataires logistiques mondialisés...

d. Territoire

Le report vers l'Est (Europe et surtout Asie) et le Sud (Afrique du Nord) des activités à bas coût de main d'œuvre se fera au détriment de l'Ouest européen, induisant une plus grande complexité des chaînes logistiques et une augmentation des coûts d'acheminement.

L'Asie devrait bénéficier d'un mouvement soutenu de délocalisation, d'abord pour les industries des biens de consommation, puis d'activités à plus haute technologie, relativement préservées jusque là.

En attendant un rapprochement prévisible des coûts de main d'œuvre (s'étalant jusqu'à 2030 ?) les pays de l'Europe centre-orientale bénéficieront de la délocalisation d'activités, notamment d'industries à relativement haute valeur ajoutée (équipement automobile, mécanique, matériel électrique et électronique, informatique...). En Europe, les territoires « porte d'entrée » qui bénéficient de grands ports ou aéroports devraient bénéficier de cette évolution, alors que les pays les plus spécialisés dans les secteurs délocalisables sont les plus menacés (Italie, Espagne, Grèce, Portugal...) de même que certaines régions où se sont diffusées des industries de main d'œuvre (Ouest français, Allemagne moyenne, Italie centrale...).

Cela devrait induire un processus de déconcentration industrielle de l'Ouest vers l'Est de l'Europe (les activités délocalisées prenant le relais des vieilles industries qui reculent). Ce processus toucherait les espaces d'Europe occidentale spécialisés dans les industries à faible ou moyenne valeur ajoutée (régions rurales, villes moyennes, grande périphérie des régions métropolitaines...).

L'intensification des coopérations locales (systèmes productifs localisés [SPL], pôles de compétitivité, "clusters"...) devrait donner une nouvelle chance aux territoires capables de valoriser le maillage par les différents réseaux, d'obtenir un meilleur couplage de la conception, de la fabrication et de la commercialisation (rôle stratégique de la logistique). Les régions ayant le plus fort potentiel de R & D (grandes régions métropolitaines, certaines régions méridionales comme PACA ou Rhône-Alpes en France...) ont les meilleurs atouts.

L'affaiblissement démographique prévisible de plusieurs pays (Allemagne, Espagne, Italie) et de l'Europe de l'Est risque de peser sur les redistributions prévisibles. Seules une immigration massive ou une révolution de la fécondité pourraient l'enrayer. La France resterait un des rares pays à accroître sa population.

Les redistributions de population devraient se traduire par une pression migratoire en provenance du Sud de la Méditerranée, de faibles flux d'immigration venant des pays de l'Est de l'Union, surtout depuis les pays extracommunautaires et enfin, la poursuite d'un tropisme méridional, notamment pour la France, l'Allemagne, le Royaume-Uni.

Les phénomènes de métropolisation et même si la péri-urbanisation devrait ralentir en raison de l'augmentation du prix du pétrole et des coûts du transport individuel ; les métropoles bénéficieront du renforcement des activités manufacturières ou de services nécessitant une proximité avec le client et de la concentration des activités de conception et de « back office ». Deux modèles de régions métropolitaines cohabitent :

- Vastes régions urbaines anciennement monocentriques progressant vers des organisations métropolitaines plus polycentriques (Paris, Londres, Bruxelles, Madrid...).

- Régions métropolitaines multipolaires (Randstad néerlandaise, Italie du Nord, région rhénane, conurbations britanniques, Rhône-Alpes et régions méditerranéennes françaises.

e. Technologie

Qu'elles soient mises en œuvre dans le système de transport (propulsion des véhicules, technologies de guidage et de traçabilité...) ou qu'elles soient mises en œuvre dans des secteurs connexes (TIC dans les opérations logistiques), les évolutions technologiques seront structurées autour de trois dimensions :

Les TIC seront probablement celles qui permettront les avancées les plus importantes. D'ici à 2030, leurs applications pourraient être mises en œuvre à différents niveaux :

- Le guidage et la localisation des véhicules (camions et wagons) permettant une optimisation des trajets (GPS, Galileo).
- Les technologies de traçabilité des produits permettant un suivi des marchandises tout au long de la chaîne, permettant la généralisation du *cross-docking*, du stockage automatisé.
- Les technologies d'optimisation de flux (signalisation ferroviaire avec l'ERTMS, organisation de tournées, gestion des aléas...).
- Les TIC appliquées aux opérations logistiques, notamment dans le cadre de la logistique collaborative, permettant un échange en temps réel des informations sur les flux de marchandises, de la production à la mise à disposition du consommateur final.
- La RFID qui va devenir une technologie de reconnaissance sans contact (puces à radiofréquence), transforme les technologies de suivi et de traçabilité des véhicules, des contenants et des produits en permettant par exemple la mise en place de trains « intelligents et communicants » ou la suppression des opérations de manipulation liées à la reconnaissance, jusqu'à la suppression du passage en caisse.

Les technologies de propulsion et énergétiques visant à une substitution des hydrocarbures. Si le moteur à hydrogène ne sera certainement pas opérationnel avant plusieurs décennies et si le moteur électrique ne sera sans doute pas adapté au transport de marchandises, les technologies liées aux nouveaux carburants seront sans doute les plus utilisées. Par ailleurs, les technologies d'amélioration des performances énergétiques et environnementales permettront de développer des véhicules plus puissants, moins consommateurs, moins polluants et moins bruyants.

Les technologies de productivité déjà à l'œuvre devraient être généralisées en s'ajoutant à l'augmentation de la capacité des véhicules (poids lourds de 60 t, portes conteneurs de 12 000 boîtes), la taille des ensembles de véhicules (trains longs et lourds, trains de camions, etc.), ne faisant pas appel à de nouvelles technologies, mais à l'optimisation de technologies existantes.

f. Système de transport

La construction du réseau d'autoroutes approche de son accomplissement, l'efficacité et la qualité de service de la route tout comme les méthodes de gestion logistique sont établies.

Dans la logique tendancielle ici retenue, on assiste à un ralentissement de la croissance des trafics de marchandises (+1,5 % par an), en raison d'une part de la plus faible croissance du PIB et d'autre part

de la diminution de l'élasticité des trafics au PIB (0,8 % pour la période 2002-2025, contre 1,4 % pour 1990-2002), explicable par l'évolution structurelle de l'économie et l'augmentation des prix routiers. Le volume de transport de la route augmenterait de 1,5% par an, du fer de 1,2 % et de la voie d'eau de 0,5 %. Le transport international passerait de 40 à 50 % du trafic total.

La route devrait donc rester prépondérante pour aboutir à 83 % de parts de marché (+ 4 à 5 points) contre 15 % pour le fer et 1,8 % pour la voie d'eau. La route, prise entre des évolutions contradictoires (baisse des prix en raison d'une concurrence croissante des pays d'Europe de l'Est, hausse des prix en raison de la forte hausse probable des carburants et d'une harmonisation sociale) bénéficiera de ses avantages intrinsèques (souplesse, flexibilité, ubiquité des réseaux) et des évolutions de la technologie.

Sensibilité aux prix des carburants : des impacts à deux niveaux

*Un exemple de la robustesse du système actuel est celui de sa sensibilité au prix du **pétrole** (en écartant l'hypothèse d'une pénurie physique). L'élévation des prix du pétrole brut sur le marché mondial et des produits raffinés pour les consommateurs européens est souvent présentée comme un facteur de réallocation du fret entre les modes de transport (de "transfert modal", comme le disent les documents politiques). Or, compte tenu du niveau de la fiscalité, le transport routier travaille d'ores et déjà avec un prix, taxes comprises, de l'ordre de 250 \$ le baril ! Si l'on imagine une hausse substantielle du pétrole brut, par exemple de 50 \$, ce qui constitue presque un doublement par rapport à la situation de 2006, et si l'on fait l'hypothèse que l'État maintient seulement sa pression fiscale en volume, le prix à la pompe passerait de 250 à 300 \$, soit une augmentation de 20 %. L'énergie entrant pour 21 % dans le coût de production du transport routier de marchandises, s'ensuivrait un renchérissement de 4 %. Pas de quoi provoquer, mécaniquement, une diminution sensible du volume de transport ni un report massif du fret routier vers des solutions alternatives...*

L'évolution de la structure des échanges, la croissance des trafics des ports maritimes et l'ouverture du transport ferroviaire à la concurrence seraient favorables au fer, qui pourrait renouer avec la croissance avec la mise en service d'infrastructures nouvelles et la hausse des prix routiers. De plus, le recentrage du fret ferroviaire sur ses créneaux de pertinence et le développement de la concurrence, les gains de productivité, l'interopérabilité et des alliances entre opérateurs historiques (SNCF-DB, pourquoi pas ?) pourraient renforcer la pertinence du mode ferroviaire à terme.

Sans nouvelles infrastructures, le trafic des voies navigables devrait évoluer sans changer de tendance, seule la réalisation du canal Seine Nord-Europe permettant un saut qualitatif de l'offre.

Des politiques volontaristes en matière de réglementation, de tarification, de subvention aux services et aux infrastructures pourraient orienter la demande vers les modes alternatifs à la route.

La raréfaction des ressources financières et la contestation croissante des populations induiront le ralentissement de l'allongement des réseaux d'infrastructures. Leur insertion dans un réseau européen et la participation au développement durable seront les variables discriminantes des investissements. Enfin, les technologies de rupture fondées sur le progrès en matière de sécurité, de bruit et d'émissions polluantes pourraient marquer l'évolution du transport routier, alors que le transport ferroviaire pourrait bénéficier de nouvelles offres d'infrastructures et de services, comme avec l'autoroute ferroviaire.

g. Institutions, régulation, financement

En dépit de la déréglementation, le transport reste marqué par l'intervention publique. L'État planifie et tarifie les infrastructures, qui restent tributaires de l'argent public (évaluation financière et socio-économique). Le marché du fret trouve un fragile équilibre entre offre et demande et l'État intervient dans les préoccupations de mobilité durable et d'aménagement du territoire.

L'intervention publique reste décisive dans le développement des TIC au travers de la normalisation et de la R&D, ainsi que dans la dimension sociale : amplitude horaire, salaires, réglementation du travail, accès à la profession... De plus en plus, ces questions ne peuvent avoir que des solutions européennes.

On devrait assister à une accélération des financements publics dans le mode ferroviaire ; les projets les plus rentables ayant déjà été réalisés, les nouvelles infrastructures nécessiteront des subventions de l'ordre de 80 %, alors que la part de l'entretien, de la régénération, de l'exploitation et de la sécurité augmentera.

De nouvelles sources de financement seront mobilisées, pour réaliser le programme du CIADT ou du nouveau schéma qui lui succèdera et qui devrait accentuer encore le souci de "durabilité" dans l'arbitrage entre les projets. La mobilisation de la rente autoroutière n'étant plus possible, la tarification accrue des infrastructures interurbaines pour les poids lourds pourrait dégager des ressources supplémentaires. À côté des instruments fiscaux traditionnels (TIPP) ou d'une nouvelle "taxe carbone", les partenariats public/privé pourraient être développés.

h. Congestion

Malgré les efforts politiques et budgétaires en faveur des modes alternatifs à la route, le rééquilibrage ne s'opère pas de façon significative. La route reste dominante à plus de 80 % de parts de marché. La congestion resterait une donnée majeure et induirait d'importants dysfonctionnements pour les logistiques d'entreprise, se traduisant par une demande de plus en plus forte d'infrastructures routières, alors que les installations logistiques ne se situent pas de façon optimale en regard de la multimodalité.

Les axes bénéficiant des améliorations ainsi décidées sont déjà les plus chargés (Lille-Paris/Benelux/Rhin/Lyon-Marseille, desserte des ports notamment) et ceux qui assurent les liaisons internationales.

Les alternatives modales sont compromises à court terme par la réduction de l'outil de production ferroviaire, notamment du transport combiné, qui peine à retrouver ses niveaux des années 90. La qualité de service est médiocre sauf sur quelques corridors où les volumes attirent les compétiteurs. Les solutions à l'engorgement ferroviaire, aussi problématique que l'engorgement routier, pourraient être en partie trouvées par l'allocation de moyens supplémentaires à RFF pour développer le fret sur des axes sous-utilisés et pour créer de nouveaux contournements des nœuds ferroviaires engorgés.

Les nouvelles alternatives modales comme les autoroutes de la mer ou les autoroutes ferroviaires semblent encore limitées, y compris à l'horizon 2030.

i. Enjeux économiques et sociaux

On assiste à une stagnation sociale à l'Ouest, voire à un recul, sous l'effet de la concurrence de l'Est. Le non respect de la réglementation est légitimé par des aménagements accompagnant l'allongement de la durée du travail. Le seul garde-fou serait l'exigence de sécurité. La pression des chargeurs à la

baisse des prix et des coûts se confirme et conduit à un recrutement des conducteurs routiers dans des pays de plus en plus lointains, dans des conditions plus ou moins précaires.

Dans le même temps, les entreprises cherchent à se délocaliser, au moins partiellement, les centres de décision restant à l'Ouest. L'émergence d'entreprises dynamiques hors de l'UE, faisant jouer la concurrence entre entreprises routières et utilisant les possibilités de cabotage, porte un coup très rude aux entreprises de l'Ouest. Ces nouveaux concurrents utilisent à plein les possibilités des TIC.

Pour le transport ferroviaire, compte tenu de sa faible rentabilité financière, on ne peut s'attendre à une concurrence interne très vive en dehors des marchés les plus rentables des monopoles historiques, quitte à y dégrader la situation sociale et déclencher des conflits aggravant encore leur situation. Les nouveaux opérateurs développent en outre quelques marchés de niche, principalement pour le compte de leur actionnaire principal (chimiste, sidérurgiste, entreprise de travaux publics, armateur maritime, etc.).

À long terme, la capacité d'organisation logistique se développe aussi en grande partie à l'Est du continent voire en Asie si la Chine notamment cherche à contrôler son commerce international de bout en bout.

j. Environnement

La contribution du transport de marchandises à certaines nuisances ne diminue pas, voire s'accroît. C'est en particulier le cas des nuisances qui renvoient à des problématiques globales : en premier lieu l'effet de serre mais aussi la biodiversité.

La sensibilité aux questions environnementales s'accroît; la sensibilité à un niveau donné de nuisance spécifique augmente dans le temps et la liste des nuisances évoquées s'allonge. Les enjeux environnementaux globaux sont jugés prioritaires et justifient des initiatives drastiques en vue de réduire la contribution des transports de marchandises aux nuisances concernées. Toutefois, ces enjeux globaux sont jugés gérables dans un cadre qui préserve l'essentiel de la mobilité.

Dans le scénario tendanciel, la gouvernance des transports se construit autour de démarches d'experts et d'un recours systématique à la validation sociale par le marché. Les enjeux environnementaux globaux sont jugés gérables dans un cadre qui préserve l'essentiel de la mobilité.

k. Transport et trafic à moyen terme

La croissance est évaluée globalement, mais se répartirait inégalement sur les **réseaux**. Alimentée par la polarisation du territoire, l'allongement des distances et la croissance des flux transfrontaliers et du transit, leur concentration sur les **autoroutes** se poursuivrait.

Circulation routière et autoroutière des véhicules industriels

Sur l'ensemble du réseau routier (tous types de routes confondus), les véhicules industriels représentent environ 6,4 % du trafic total (mesuré en véhicules-kilomètres). Les trois quarts de ce chiffre reviennent aujourd'hui aux poids lourds immatriculés en France, le quart aux véhicules étrangers. On peut y ajouter la circulation des véhicules utilitaires légers, beaucoup plus nombreux et qui représentent plus de 16 % du trafic. Au fil des ans, de 1985 à 2004, la part des véhicules industriels français a légèrement augmenté (passant de 4,3 à 4,9 %), celle des poids lourds étrangers a plus que doublé (de 0,6 à 1,5 %), la somme passant donc de 4,9 à 6,4 % du trafic total.

La répartition de ce trafic entre les types de réseau routier a évolué beaucoup plus nettement. De 1985 à 2004, la circulation des poids lourds en France sur l'ensemble du réseau routier a augmenté de 80 % tandis que leur circulation sur les autoroutes concédées augmentait de 162 %, soit un quasi triplement. Cette augmentation est-elle le fruit de l'allongement du réseau autoroutier ? Pour éliminer ce biais éventuel, le calcul a aussi été mené pour un "réseau constant" composé de tronçons en service depuis au moins 20 ans. Il aboutit pratiquement au même pourcentage avec une augmentation de 168 % de 1983 à 2004.

La proportion de poids lourds est ainsi de 6 % pour l'ensemble du réseau et de 18 % sur les autoroutes concédées. Si l'on considère que le coefficient d'occupation de la chaussée est plus grand pour un poids lourd que pour une voiture particulière, la place prise par les poids lourds est plus grande encore (sur une autoroute à trois voies, les poids lourds occupent couramment la voie de droite et sont très présents sur la voie centrale). La part des poids lourds atteint des niveaux particulièrement élevés en certains points critiques (33 % au passage d'Hendaye entre la France et l'Espagne et 34 % au passage du Perthus, 24 % dans le tunnel du Mont Blanc entre la France et l'Italie et 58 % dans le tunnel du Fréjus). Dans tous les cas, la **concentration du trafic** routier de fret sur les autoroutes est flagrante.

Source : URF (2005).

La croissance du transport se traduirait donc par une concentration du trafic et des problèmes de capacité et de gestion de la circulation, sur certains **goulets** d'étranglement et certains **corridors**. Si l'on retient l'hypothèse relativement haute de croissance du transport (+ 63 % de 2002 à 2025), elle devrait être plus forte que la moyenne pour certains flux, notamment les transports internationaux qui se déroulent généralement à plus longue distance et empruntent les autoroutes de façon préférentielle : le doublement du trafic de poids lourds à l'horizon 2025 sur les grands corridors est une perspective raisonnable, voire sous-estimée. Le fait que les projections aboutissent à des taux de croissance moins rapides que dans la période antérieure ne dispense pas de poser la question de la **capacité des infrastructures**, en certains points et barreaux critiques, à écouler ce trafic. Les abords des grandes villes, aux heures de pointe du matin et du soir, sont particulièrement concernés.

On soulignera enfin que cette **massification** du transport sur quelques axes lourds est a priori favorable aux **solutions alternatives** à la route (fleuve, rail, combinaisons intermodales), qui pourraient y trouver satisfaites leurs conditions spécifiques de pertinence technique et économique. Faut-il souhaiter une faible croissance économique pour ne pas avoir à affronter une trop forte croissance du fret, ou une croissance forte pour "rééquilibrer" les modes ?

La traduction du scénario tendanciel en chiffres : les hypothèses du SESP

Pour le scénario tendanciel, nous avons pris comme référence de chiffrage les projections du SESP

Par rapport à sa précédente version des projections 2025 effectuée en 2004, le SESP a adopté une approche probabiliste permettant de mieux prendre en compte un certain nombre d'incertitudes relatives au prix du pétrole et du transport routier de marchandises, à la taille du parc automobile, au prix du transport ferroviaire de marchandises et au renouveau du transport fluvial.

S'ajoutent à ces évolutions récentes de nombreux tests de sensibilité réalisés sur d'autres variables telles que le volume d'infrastructures nouvelles, le niveau de la TIPP...etc. montrant que des projections centrales non encadrées par des fourchettes d'incertitude n'apportent pas un éclairage suffisant dès que certaines variables clés s'écartent de la valeur nominale retenue en scénario central.

Le transport fluvial de marchandises mis à part, cette nouvelle approche ne remet pas en cause de manière substantielle les résultats de la version 2004. Compte tenu des incertitudes constatées, les effets des autoroutes ferroviaires et du projet Seine Nord Europe n'ont pas été intégrés dans des projections.

Tableau n°14 : Récapitulation des tests pris en compte dans le cas du transport de marchandises

Tests de sensibilité	Valeur moyenne	Amplitude des tests de sensibilité
Prix de l'énergie (\$ / baril)	65	[35 ; >100]
Taux de change €/€	1.0	[0.7 ; 1.3]
Réalisations infrastructures routières (CIADT 2003)	87.5 % des 5 000 Km prévus	[75 % ; 100 %]
Prix TRM hors énergie entre 2002 & 2025	2 %	[-11 % ; + 17 %]
Prix du fret ferroviaire entre 2002 & 2025	-22.5 %	[-30 % ; -15 %]

Tableau n°15 : Récapitulation des transports intérieurs

Marchandises Transport Intérieur	Rappel 2002	Croissance annuelle moyenne 2002-2025	
		Moyenne	Fourchette
Transport routier en % & Gt.km	1.5 257	1.4 356	[1.2 ; 1.7] [335 ; 377]
Transport ferroviaire en % & Gt.km	1.2 50	1.2 66	[0.4 ; 2.0] [54 ; 79]
Marchandises tous modes en % & Gt.km	1.5 314	1.4 432	[1.3 ; 1.5] [421 ; 442]

Le transport fluvial : de nouvelles projections à l'horizon 2025 ont été réalisées pour deux scénarios de croissance sectorielle compatibles avec une croissance du PIB de 1.9 % par an. L'actualisation des projections conduit à un trafic moyen en 2025 de 10.0 milliards de tonnes-km hors projet Seine Nord Europe en cours d'évaluation, ainsi qu'une probabilité de 90 % de se situer entre 8.8 et 11.3 milliards de tonnes-km.

Les parts modales évoluent donc peu entre 2002 et 2025 :

Tableau n°16 : Evolution des parts modales entre 2002 et 2025 :

Parts modales	2002		2025	
	En Gt.km	En %	En Gt.km	En %
Transport routier	257	82	356	83
Transport ferroviaire	50	16	66	15
Transport Fluvial	6,9	2	10	2
Total	313,9	100	432	100

2.2. Scénario 1 « La firme mondiale »

a. Un contexte de libéralisation et de contrôle des nouvelles technologies par les entreprises

Ce scénario se met en place dans un contexte de libéralisation économique continue, de décentralisation et de régulation par le dynamisme des entreprises. Il repose sur une hypothèse de croissance forte de la demande de transport, poussée par un contexte hautement concurrentiel et par une forte innovation organisationnelle et logistique, un prolongement du couplage entre la croissance du trafic de fret et celle du PIB et une dérégulation en matière de politique des transports, ce qui accroît le déséquilibre entre les modes. Le prix du pétrole, dont le niveau est cependant inférieur au niveau actuel, est compatible avec un scénario qui permet aux technologies de trouver des solutions économiquement viables. Les pouvoirs publics sont cependant très exigeants sur les normes techniques, en particulier pour la consommation unitaire de carburants des PL et les polluants locaux et spécialement en milieu urbain.

Les nouvelles technologies se généralisent et les frontières entre les métiers changent. La compétition s'effectue notamment sur la capacité à maîtriser des réseaux technologiques, l'aspect discriminant étant moins l'accès aux technologies génériques, assez aisé notamment grâce à Internet, que leur maîtrise et la capacité à les mettre en oeuvre de façon efficace dans une organisation donnée.

La compétitivité est également fondée sur la capacité à offrir un service dédié, réellement différencié. Cela suppose donc en même temps une faculté à comprendre et répondre aux besoins individuels (des entreprises ou des consommateurs), à mettre en œuvre une approche globale, à maîtriser des réseaux physiques et informationnels de plus en plus mondialisés. De fait, deux modèles d'adéquation de la production de transport à sa consommation sont mis en œuvre. Le plus souvent, chacun s'impose comme le plus pertinent. Sur certains segments, ils peuvent être en concurrence, du moins le temps qu'une transition accompagne le passage de l'un à l'autre : spécialisation d'une organisation dédiée (passage du modèle 1 au modèle 2) ou au contraire mutualisation de systèmes auparavant séparés (passage du modèle 2 au modèle 1, notamment avec la conteneurisation).

Tableau n°17 : Deux modèles d'organisation du fret

	(1) Systèmes transversaux	(2) Systèmes dédiés
Principe	transport régulier	transport à la demande
Marché	multiclients	dédié
Dispositif	réseau	lignes, navettes
Économie	économies d'envergure	économies d'échelle
Différenciation	service standard	différencié
Fréquence	régulière	récurrente
Propriété	compte d'autrui	compte propre
Marché ou planification	le transport comme une marchandise	le transport comme une coproduction
Maîtrise	transporteur	chargeur

Comme on l'a vu, les opérateurs européens de taille mondiale sont particulièrement présents dans la catégorie (1) des gestionnaires de réseaux complexes, transversaux à de multiples filières industrielles.

On note que cette distinction entre deux modèles recoupe la division en modes de transport, chacun des modèles trouvant des applications dans chacun des modes.

Tableau n°18 : Modèles d'organisation et modes de transport

	(1) Systèmes transversaux	(2) Systèmes dédiés
Route	lot partiel, colis	lot complet
Mer	lignes, conteneurs	tramping, vrac
Rail	wagons isolés	trains complets
Intermodal rail-route	opérateurs historiques	nouveaux entrants

Les gagnants sont ceux qui ont la capacité à massifier des besoins et flux individuels, donc à gérer l'atomisation des besoins et des flux à une échelle globale. On peut assister à des « va et vient » en matière de concentration économique, des petits acteurs réactifs, plus proches du marché, pouvant « détrôner » les plus gros, mais pour finalement aboutir à un renforcement de la concentration technique et financière (Microsoft, petit au départ devenant plus gros qu'IBM et à son tour menacé par Google).

La productivité par actif est donc élevée et les besoins d'immigration intra et surtout extra-communautaires sont substantiels, pour renouveler une population jeune qualifiée, pour stimuler l'innovation et pour assurer un volume de main d'œuvre qui accepte des emplois que ne veulent plus occuper des européens, par exemple pour les transports.

b. La dynamique du scénario

Système productif

Les tendances actuelles se prolongent (selon une trajectoire proche du scénario tendanciel) : la concentration capitaliste s'accroît, même si on assiste à une certaine déconcentration technique (entreprise étendue, chaîne productive plus répartie et extension du *Supply Chain Management*). L'accès aux technologies est largement soumis à leur maîtrise, ce qui nécessite un « ticket d'entrée » d'un coût élevé. Il devrait donc y avoir un renforcement de la concentration des acteurs autour de ceux qui maîtrisent la technologie.

Les atouts sont aussi dans les mains de ceux qui maîtrisent l'aval de la chaîne, au plus près des marchés ; la concentration est particulièrement forte dans le commerce où le poids des grands distributeurs est de plus en plus lourd à l'échelle mondiale, ce qui marque fortement le paysage économique notamment industriel, car c'est par ce canal qu'une part décisive des produits est commercialisée (Wal Mart est le premier acheteur de la Chine).

Les industriels « ensembliers » (constructeurs automobiles, aéronautiques, électroniques, d'équipements industriels...) jouent un rôle crucial dans l'évolution du tissu industriel, depuis leur position de donneurs d'ordre, et pèsent considérablement sur les prix des fournisseurs et sous-traitants, induisant la recherche de conditions de production moins coûteuses (délocalisation des productions de produits standardisés dans les pays à bas coûts de main d'œuvre).

Le tissu industriel de l'Europe de l'Ouest est marqué par la quasi disparition des industries à forte intensité de main d'œuvre et celles produisant des biens en grande série standardisés et ne nécessitant pas des délais de livraison rapides (habillement, produits de consommation, électronique), même si des groupes en pointe sous l'angle du marketing, de la création et de la technologie peuvent fournir des contre-exemples en maintenant leur production en Europe grâce à une logistique sophistiquée (selon l'exemple type de Zara).

Les industries de base restent quant à elles concentrées à proximité des ports, alors que les industries qui maintiennent des activités productives sont celles dont la production doit être au plus près des clients pour des raisons de réactivité ou de périssabilité des produits (IAA, produits de mode, assemblage automobile pour le marché ouest-européen, équipements pour le bâtiment...) voire de coproduction du client et du fabricant.

Enfin, les industries à haut niveau technologique ou du secteur du luxe conservent une forte présence productive tenant à la qualification de la main d'œuvre requise et à la proximité des fonctions de conception.

La division internationale du travail s'accroît et les flux s'internationalisent, notamment grâce aux TIC (avec notamment les *market places*). Les délocalisations augmentent de même que les importations en particulier depuis l'Asie, alors que l'Europe développe des productions à forte composante technologique et *customisées*.

Les pays émergents, surtout asiatiques, prennent une importance accrue, d'abord dans les productions banalisées, mais de plus en plus dans des productions à plus haute valeur ajoutée.

Entreprises et chaînes logistiques

On assiste à une amélioration du système logistique, notamment au travers du développement des pratiques collaboratives permises par l'utilisation intensive des TIC, avec la RFID et la maîtrise des grands systèmes d'information. Cela induit un meilleur contrôle et une meilleure gestion des réseaux, la généralisation de la traçabilité, du *cross-docking*... L'individualisation de la circulation des marchandises leur permet de circuler « comme des voyageurs ».

La grande distribution (qui se concentre au niveau mondial) joue un rôle de plus en plus important dans l'organisation globale de la chaîne logistique, y compris dans la production industrielle des produits de consommation, qui lui est de plus en plus asservie. On a de plus en plus des gros flux « turbulents » en amont (soumis à une forte variabilité économique et géographique) et une atomisation des flux en aval. Le coût du transport de marchandises augmente modérément, ce que la valeur des produits permet de supporter.

La logistique internationale et surtout intercontinentale se développe considérablement, en particulier en raison de la croissance des importations depuis l'Asie, ce qui contribue au renforcement vigoureux des grandes régions portuaires et au développement de véritables complexes industrialo-logistico-portuaires qui structurent la logistique européenne et son territoire. On note une croissance des flux Nord-Sud et Est-Ouest et un problème de gestion des interfaces mer/terre.

De grands groupes du transport et de la logistique s'imposent comme des acteurs globaux au niveau planétaire, maîtrisant tous les modes sur tous les continents et disposant d'outils logistiques opérationnels « worldwide », leur permettant de proposer n'importe quelle prestation à n'importe

quelle entreprise, sous n'importe quelle latitude. Ces méga-opérateurs prolongent le mouvement d'ores et déjà lancé par des groupes tels que Deutsche Post-DHL, DB-Schenker ou Kühne + Nagel. Leur puissance opérationnelle et économique permet une optimisation globale de leur organisation et de leurs moyens, qui profite à leurs clients les plus mondialisés, mais qui leur fournit également les moyens d'accroître encore leur poids et leur domination sur le marché des flux.

Territoire

On assiste à un développement des « portes d'entrée » du commerce international et notamment au développement en France des ports du Havre et de Marseille (alors qu'Anvers reste le premier port de France). Le développement métropolitain se poursuit (en France, développement de Paris, de la région lyonnaise et de la mégalopole méditerranéenne notamment), de même que le processus d'étalement urbain qui rend les populations de plus en plus dépendantes des transports individuels, l'augmentation du prix de l'essence étant compensé par le développement de véhicules innovants et faiblement consommateurs. Les pôles scientifiques et techniques sont aussi des zones de développement économique et logistique.

Les corridors qui irriguent les ports se développent de même que les corridors d'échange trans-européens et inter-métropolitains (assurant les liaisons avec les principales métropoles voisines) : Le Havre-Paris-Lyon-Marseille, Benelux-Paris-Nord-Espagne, Allemagne/Benelux-Lyon-Barcelone-Méditerranée et bien sûr l'axe rhénan Benelux-vallée du Rhin-Suisse-Italie du Nord (la "banane bleue").

Les moyens de transport massif se concentrent sur ces axes (Seine-Nord, autoroutes et lignes ferroviaires spécialisées dans le fret, notamment contournement des agglomérations comme Lyon, Dijon, Montpellier...), mais le projet de nouvelle liaison ferroviaire Lyon-Turin par un tunnel de base est abandonné.

Un système de grandes plates-formes logistiques (de 500 000 à 1 million de m²) se met en place autour des principaux ports maritimes, dans et autour des aires métropolitaines et sur les grands corridors (Ile de France, Nord-Pas de Calais, Grand Lyon, Grand Delta du Rhône...), le long desquels se mettent en place des pôles logistiques relais sur les espaces carrefour (Lorraine, Bourgogne, Bordeaux, zones frontalières espagnoles...).

Carte n°9 : les territoires du scénario 1**Scénario 1 : corridors portuaires et métropolitains****Technologie**

La maîtrise des TIC, le développement de la traçabilité grâce à la RFID, au GPS ou à Gallileo est une variable clé. Les TIC sont également poussées par une forte exigence de sûreté et de contrôle. Cela permet une très grande flexibilisation des flux, une connaissance en temps réel de la localisation des marchandises et un maintien d'un niveau minimal de stock. La maîtrise de la technologie (aussi bien les TIC que les technologies appliquées à la logistique et au transport) par les grands groupes logistiques globaux permet une gestion agile et réactive des flux à l'échelle planétaire et de tirer au

maximum parti des occasions spéculatives en fonction de l'offre et de la demande et de la variation des cours et des prix de marché.

On assiste à une augmentation de la productivité du transport routier grâce aux technologies (camions plus lourds, trains de camions, guidage automatique...), qui autorisent aussi une diminution des émissions de gaz à effet de serre avec le développement des biocarburants, même si les marges de progrès à attendre dans cette matière sont limitées.

L'amélioration des technologies ferroviaires est surtout centrée sur la productivité et la massification des trains et sur la régulation des trafics sur les corridors denses.

Système de transport

Sur les grands axes, le transport ferroviaire fait preuve d'efficacité, conservant une place consistante, notamment en raison de la massification des flux sur les grands corridors (avec une ligne dédiée au fret sur l'axe Lille-Paris-Lyon-Marseille), mais son rôle se réduit encore sur le reste du réseau.

La présence d'opérateurs privés et le développement de la concurrence vis à vis de Fret SNCF, qui n'est plus qu'un prestataire comme les autres, modifie la structure du secteur. La concurrence de 2 ou 3 opérateurs ferroviaires importants amène l'opérateur historique à filialiser son département de fret, dans le cadre d'un regroupement avec Géodis, qui acquiert une indépendance par rapport aux voyageurs et peut même être privatisé.

L'essentiel du transport, en termes de véhicules-km et surtout en CA, est assuré par le transport routier, ce qui induit une aggravation des saturations autoroutières, aux heures de pointe et aux sorties d'agglomération, ce à quoi les « trains routiers » n'apportent guère de solution. De grands prestataires logistiques s'appuyant sur la route ont un rôle dominant, la concentration autour des grands opérateurs postaux (tels que Deutsche Post) et des grands transitaires européens (comme Kühne + Nagel) se poursuivant de façon accélérée.

Des évolutions majeures sont notées chez les opérateurs liés aux chaînes intercontinentales (privatisations portuaires, notamment à Marseille), les interfaces terre - mer deviennent d'autant plus décisives que le gigantisme du transport de conteneurs (avec des porte conteneurs de plus de 20 000 boîtes) favorise des organisations complexes et coûteuses que seuls de grands groupes aux assises financières puissantes peuvent maîtriser.

Institutions, régulation, Financement des infrastructures

Une harmonisation européenne des conditions de la concurrence, mais à un niveau de rémunération et de protection sociale inférieur à la situation française, diminue les raisons de délocaliser à l'Est. La privatisation des acteurs clés des chaînes logistiques essentielles (notamment celles qui assurent le commerce extérieur) se développe, notamment pour diminuer les risques de blocage de points vulnérables des réseaux (ports, transport ferroviaire...).

Ce scénario libéral n'exclut pas une intervention de l'État qui peut jouer un rôle actif pour imposer les mesures de libéralisation et de réforme institutionnelles et réglementaire.

On assiste en revanche à un net recul du financement public pour les infrastructures et à un développement des Partenariats Public-Privé, dont le financement est assuré par les péages. Les grands projets de type Lyon-Turin, un temps envisagés et même consignés dans des accords internationaux,

ne se réalisent pas, sauf ceux qui sont assurés d'une rentabilité réelle et rapide fondée sur un trafic important (infrastructures dédiées au fret sur un ou deux corridors).

Social

Dans un système libéral, le transport routier est amené à se développer, mais avec des conditions sociales moins favorables qu'aujourd'hui, sous la pression de la concurrence internationale, notamment des pays de l'Europe de l'Est (mais le phénomène s'estompe dans le temps avec le relèvement progressif du niveau des salaires) et de plus en plus des pays périphériques (Maghreb, Balkans, Turquie, Ukraine...). L'immigration permet de trouver des chauffeurs pour assurer l'activité dans des conditions économiques favorables aux entreprises et à leur rentabilité. Dans ce scénario l'offre d'emploi est cependant plus importante, même si les règles nationales sont moins précises, et la négociation peut permettre d'atteindre des conditions de travail meilleures qu'aujourd'hui, d'autant plus que la technologie a progressé.

La spécificité du statut des cheminots est remise en cause en raison notamment de l'arrivée de nouveaux opérateurs qui proposent des conditions sociales normalisées, ce qui amène l'opérateur historique français à revoir à la baisse ses propres conditions. La résistance des cheminots est affaiblie par la diminution de leur nombre, à mesure que l'activité de fret recule, de l'archaïsme des relations sociales qui ont contribué à l'affaiblissement structurel du fret et ouvert la voie à des options plus libérales en matière sociale.

La question de la place du logisticien dans le système de transport est posée, la fonction logistique devenant prééminente.

Environnement, acceptabilité sociale

L'évolution des techniques permet de limiter les nuisances du transport, tandis que la hausse du prix du pétrole augmente le prix du transport et incite à une gestion plus serrée ; les volumes de transport continuent néanmoins d'augmenter et les émissions ne diminuent guère. Il en va de même de la congestion, en dépit des mesures de régulation routière.

Les citoyens sont plus sensibles aux impacts environnementaux, mais sont eux aussi soumis aux contraintes économiques, ce qui stabilise la pression en faveur de l'environnement sans pour autant la supprimer. Cependant, la recherche persistante de réduction des risques (en matière alimentaire, sanitaire, routière, vis à vis des biens, etc.) conduit les entreprises à développer les méthodes d'organisation, les processus et les technologies permettant une amélioration de la sécurité.

La croissance permise par le développement des nouvelles technologies et l'augmentation de la productivité rendent la situation socialement acceptable pour une large part des acteurs, même si la précarité et les inégalités se creusent. Ceci suppose un fort investissement de la collectivité en formation et en recherche (conformément à la stratégie de Lisbonne).

Logistique urbaine

La logistique urbaine est plus que jamais soumise aux évolutions de la *supply-chain*, avec un effort de traçabilité jusqu'au *dernier mètre* des livraisons par l'usage des puces RFID. Le renforcement des zones logistiques multimodales péri-urbaines permet de désynchroniser un transport à longue distance performant et une livraison en ville obérée par la congestion à l'entrée des villes et sur certains axes.

Les messagers les mieux placés ont développé un réseau bien maillé de points relais dans les principales villes.

Distribution globale, transport global

15 avril 2025 : le magasin Hallmarket de Dijon est sur les charbons ardents ; il y a deux mois, la direction du groupe basée à Atlanta (USA) a passé commande de 5 millions d'écrans interactifs XLD, technologie qui va bouleverser le monde de l'informatique, de la téléphonie et du multimédia. Pour faire un « coup » à l'échelle planétaire, le géant de la distribution, qui est présent dans 150 pays au travers de 12 000 magasins et qui contrôle 20 % du marché mondial des produits de consommation durables, a commandé à 5 industriels asiatiques, sud américain et africain (l'Afrique est devenu le principal pourvoyeur de main d'œuvre à bon marché depuis le renchérissement des coûts chinois, indiens et brésiliens). Son objectif : rafler d'emblée grâce à une super opération promotionnelle la moitié du marché mondial de cette nouvelle merveille technologique.

Il a déjà réduit les industriels, malgré leur capacité d'innovation, à de simples sous-traitants destinés à remplir les rayons de ses magasins. Grâce à sa puissance d'achat mondiale, le groupe a réussi à imposer une baisse de près de 30 % sur le prix initial des producteurs, ceux-ci ne pouvant se permettre de laisser passer la possibilité d'accéder à la moitié du marché mondial.

Le 1^{er} mai en effet (la fête du travail a été supprimée dans la plupart des pays et remplacée par une journée de congé mobile à prendre selon la charge de travail), les écrans doivent être dans tous les magasins de l'enseigne sur toute la planète. À deux semaines de la date fatidique, les produits sont encore en transit entre les usines de Tianjin ou de Port Elizabeth et la grande plate-forme logistique internationale de 100 000 m² à Vitry le François dans la Marne où seront éclatées les marchandises conteneurisées, qui auront été débarquées sur une zone couvrant les 450 magasins de la moitié Nord de la France, du Benelux et du Nord-Ouest de l'Allemagne. Durant la campagne, les écrans arriveront de façon continue à un rythme correspondant à la demande, les ordres de fabrication étant donnés aux fournisseurs en fonction des ventes réelles au niveau mondial. Les envois seront donc fractionnés et en même temps massifs en raison des énormes volumes générés par les magasins de l'enseigne.

Qu'ils soient sur un porte-conteneurs de 20 000 boîtes ou sur un train de camions de 60 t reliant le terminal de l'armateur à la plate-forme Hallmarket, les conteneurs et les marchandises sont localisables à n'importe quel moment, grâce aux puces RFID qui permettent une identification en temps réel. Si le contenu de chaque conteneur a été affecté au destinataire final directement par le fournisseur grâce à la méthode Totally Integrated Supply Chain (TISC), qui intègre informatiquement le plan de production aux besoins spécifiques du client, à tout moment, le distributeur peut savoir où se trouvent les marchandises et les réorienter sur une autre zone et donc un autre plate-forme euro-régionale, si la demande est plus forte ou si une rupture y menace.

Dans quelques jours, les camions qui livrent depuis la plate-forme marnaise seront là avec leurs marchandises, conduits et manutentionnés par des chauffeurs polyvalents venus d'Ukraine ou d'Afrique Noire qui acceptent des salaires pour lesquels les chauffeurs européens acceptent de moins en moins de travailler.

c. Dynamique de transition

Ce scénario est ainsi un approfondissement du scénario tendanciel et correspond à une dynamique politique forte impliquant des stratégies de rupture demandées par les entreprises (MEDEF), comme la privatisation des ports et celle du fret SNCF, une ouverture des marchés aujourd'hui réglementés et le développement d'organisations concurrentes.

Au niveau des technologies, ce scénario est marqué par la généralisation de solutions comme Galileo/GPS ou la RFID, l'innovation pouvant être un vecteur d'instabilité et de bouleversement du paysage économique (concentrations, nouveaux compétiteurs, fusions, rachats, faillites, etc.).

Ce scénario correspond à une réelle globalisation et à la domination des véritables acteurs globaux, aptes à maîtriser le marché à l'aval (le consommateur), à l'amont (la production) et sous toutes les latitudes (pour la consommation comme pour la production), l'archétype étant un Wal Mart réellement internationalisé, ce qu'il n'est pas encore. Mais dans un contexte fluide et turbulent, les outsiders peuvent aussi jouer un rôle important et devenir rapidement plus gros que les plus gros.

Une des interrogations concerne l'Europe ; ce scénario peut-il fonctionner avec une Europe qui ne fonctionne pas ? Le contexte le plus favorable à ce scénario serait celui d'une Europe évoluant selon une conception anglo-saxonne, conçue surtout comme un grand marché, avec une politique de réglementation et d'harmonisation identifiable mais minimale.

d. Impact du scénario

La croissance attendue n'est pas invraisemblable ; elle implique un trafic en augmentation de 30 à 40 % sur 25 ans en termes de véhicules-km. L'accroissement serait surtout dû au transport international et au transit, surtout pour les gros camions (qui passeraient de 40 à 44 t, voire 60t), la gêne devant être limitée.

Les problèmes d'engorgement sur les corridors seraient maîtrisables, notamment avec l'aide des systèmes intelligents. La baisse de la population en Italie et en Espagne et à plus long terme en Allemagne réduirait la pression. Avec l'Europe de l'Est, la pression serait moindre, même à court terme.

Ce scénario pourrait impliquer un changement de type de véhicules et une évolution de la nature des chargements. La messagerie devrait continuer à se développer.

Ce scénario est assez perturbateur par rapport à la situation socio-économique actuelle. La culture professionnelle reposant sur une relation étroite avec l'outil de travail et des tâches bien codifiées à faible initiative est remise en cause. La relation au client et l'assurance qualité ont pris une telle importance que la flexibilité du processus de production s'impose. Elle suppose une marge de manœuvre et donc initiative et réactivité. Les transports de masse restent indispensables, mais demandent eux aussi une certaine différenciation et les transports de marchandises diverses en réseau seront déterminants pour la survie des entreprises. Le défi est donc redoutable pour le fret ferroviaire.

e. Plausibilité

Ce scénario est compatible avec un rythme de croissance économique de 2 %. Il induit une rupture avec les rapports sociaux actuels et probablement une augmentation de la durée du travail. Il est compatible avec des orientations politiques dans le sens d'une « rupture avec le modèle social français ».

Il repose sur une prise en compte plus importante des impacts des TIC sur l'économie en général et les activités de transport en particulier. Seule une question subsiste : la position actuelle sur la courbe logistique de l'innovation. Deux hypothèses :

- Nous sommes au point d'inflexion ; alors, il faut lâcher les freins aux initiatives des entreprises.
- Nous avons monté l'essentiel de la pente. Alors il faut calmer le jeu et récupérer les laissés pour compte pour leur permettre de rejoindre le peloton.

Il convient de traiter le problème de l'adaptation des industries de réseau (énergie, communication, transport et autres réseaux techniques urbains) pour lesquels la disparition des monopoles techniques, liée au progrès technologique et à la globalisation des marchés, entraîne inévitablement celle des monopoles juridiques.

Ce scénario est enfin le plus plausible à court terme, car il prolonge en les amplifiant les tendances actuelles et correspond aux évolutions dominantes constatées au niveau des institutions européennes et des principaux États membres. Il est cependant plus problématique à plus long terme, car il occulte nombre de paramètres qui peuvent remettre en cause cette logique qui paraît aujourd'hui évidente. Ainsi, les risques liés à la pénurie et l'augmentation des prix de l'énergie, l'augmentation des risques géopolitiques et macro-économiques que cette logique même nourrit, l'instabilité due à l'éclosion des différentes bulles financière, immobilière, déficitaire, les conflits sociaux, les tensions autour de l'accès aux ressources, les bouleversements climatiques, de larges phénomènes d'opposition sociale, identitaire ou nationaliste, une prise de conscience environnementale, etc. pourraient faire que ce scénario débouche, avant 2030, sur un déroulement beaucoup moins continu quant à sa trajectoire et moins satisfaisant quant à ses effets, avec des déséquilibres croissants que la technologie et la science de l'organisation ne pourraient pas redresser. L'hypothèse délibérée de la continuité débouche ainsi sur des risques de rupture assez radicaux, d'autant plus préoccupants que la rupture serait subie et non choisie, brutale et non anticipée.

Tableau n°19 : Estimation du transport de fret en France en 2030 (scénario 1)

Scénario 1 « la firme mondiale »

Gt.km	2002	2025 S1	2025 S central	2025 S2	2030 S1
Transport routier	257	339	365	393	412
Transport ferroviaire	50	78	66	60	50
Transport fluvial	6,9	8,2	7,8	7,0	7
Total	314	425	439	460	469

Tableau n°20 : Estimation du partage modal du fret en France en 2030

(%)	1980	2002	2025 S1	2025 S cent	2025 S2	2030 S1
Transport routier	65	82	80	83	85	88
Transport ferroviaire	30	16	18	15	13	11
Transport fluvial	5	2	2	2	2	1
Total		100	100	100	100	100

Prenant pour base les évaluations du SESP à l'horizon 2025, le scénario de « la firme mondiale » a été apparenté au scénario S2 du SESP 2025, les chiffres globaux ayant été extrapolés pour 2030. Dans cette enveloppe, nous avons cependant augmenté la part de la route et diminué la part du fer.

Le trafic total à terme s'élève à 469 Gt.km, soit une croissance de 155 Gt.km par rapport à 2002 (+ 49 %). La route est en situation quasi hégémonique, pour atteindre 88 % de part modale, contre 11 % pour le fer et 1 % pour la voie d'eau.

2.3. Scénario 2 « Régulation par l'économie »

a. Un contexte de forte régulation publique

Dans ce scénario, la croissance économique s'accompagne d'une croissance des échanges et des flux, en particulier à l'échelle internationale et provoque une accélération de la demande de transport. Exportations et importations progressent, car on est ici aussi dans un contexte de globalisation. Cette croissance n'implique pas une augmentation proportionnelle des t.km, les progrès de la logistique et de l'utilisation des camions permettant de limiter la montée des trafics de poids lourds et le coefficient de conversion des tonnes-kilomètres en véhicules-kilomètres (avec des véhicules de plus grande taille, et roulant moins souvent à vide). L'accroissement de la part des trafics internationaux accroît les distances de transport et donne aussi une chance aux modes alternatifs à la route, plus compétitifs sur les longs trajets.

Dans ce scénario qui se situe dans un contexte d'économie de marché, l'État intervient notamment sur le jeu des acteurs privés au moyen d'instruments économiques car c'est surtout le signal prix qui guide leur comportement. Des choix volontaristes en matière de tarification et de réglementation sont effectués afin de lutter contre les nuisances et les dangers liés à la montée de l'effet de serre. L'État peut promouvoir une mobilité durable, un des enjeux étant celui du transfert vers des modes alternatifs à la route. Mais on recherche aussi des voies technologiques et organisationnelles pour rendre le transport routier mieux acceptable et moins nuisible pour l'environnement.

L'État cherche à rééquilibrer l'usage des différents modes en influant sur leurs prix. Pour le mode routier, l'État cherche à mieux faire couvrir les coûts à travers l'internalisation des effets externes, ce qui conduit à une hausse du prix. Pour les modes alternatifs et en particulier pour le fer, l'instauration d'une concurrence entre les opérateurs entraîne une amélioration importante de la productivité et donc une baisse des prix. Ceci n'exclut cependant pas que les collectivités publiques puissent intervenir sur des marchés ou des territoires où la concurrence ne peut s'exercer, car n'intéressant pas les acteurs privés.

En Europe, la Commission vise à une fluidification du marché par la mise en place de normes techniques communes et ne renonce pas à une harmonisation fiscale qu'elle instaure progressivement. Cependant, la compétitivité sociale reste encore une variable importante pendant toute la période observée, à la fin de laquelle on aboutit à une relative égalisation économique et sociale de l'Europe et donc des conditions de la concurrence.

b. La dynamique du scénario

Système productif

La concurrence accentue la recherche d'avantages comparatifs et les entreprises cherchent à réduire au minimum les coûts de production, ce qui se traduit par une poursuite des délocalisations touchant principalement les productions banales et standardisées, notamment vers l'Asie et d'autres – moins banalisées – transférées dans les pays de l'Est. Cela fait monter les flux d'importations et d'exportations et progresser le trafic maritime, ce qui place les ports dans une position stratégique.

Toutefois, ce mouvement ne peut se poursuivre à l'infini, les économies occidentales se transformant en zones tertiaires dépourvues d'activité de fabrication matérielle. On peut imaginer que certaines productions, voulant se rapprocher de leurs marchés pour réduire les coûts de transaction et autres

coûts cachés, reviennent sur le territoire français, accomplissant ainsi un cycle géographique d'un genre nouveau, cette tendance étant favorisée par l'augmentation des coûts salariaux dans les pays émergents.

Sur le sol français, un dualisme apparaît. On est en présence, d'une part, de firmes mondialisées, localisées plutôt dans les grandes agglomérations et dont les relations et les transactions sont plus tournées vers l'extérieur que vers l'intérieur du territoire. D'autre part, il existe des entreprises ancrées dans les économies locales, tirant parti des synergies qui se développent à l'intérieur d'un tissu coopératif où les établissements d'enseignement et de recherche sont des acteurs de l'innovation.

Parallèlement, une politique industrielle européenne plus volontariste se met en place et permet à certaines filières de se restructurer et se développer au travers de coopérations, sur le modèle d'Airbus, avec la mise en place de systèmes collaboratifs territorialisés comme les Pôles de compétitivité.

L'État intervient notamment par le biais de la normalisation en encourageant l'adoption de standards garantissant un niveau de compétences reconnu des industries françaises.

La promotion des filières courtes est efficace et conduit à la réduction des tonnes-kilomètres parcourues. L'État agit surtout en incitant à des filières courtes pour ses approvisionnements et ceux des collectivités territoriales.

Entreprise et logistique

Dans un contexte où la demande de transport augmente, la logistique a un rôle important à jouer. Elle peut être à l'origine d'améliorations et de plus d'efficacité dans l'organisation des chaînes amont et aval de la production. Elle peut optimiser les chargements, rationaliser les implantations des entrepôts et, le cas échéant, minorer l'intensité des trafics routiers.

On assiste à une poursuite de la concentration des unités de production pour accentuer leur spécialisation. L'éclatement géographique des filières de production, que ce soit l'automobile, l'électronique ou l'informatique est plus que jamais en vigueur, nécessitant une optimisation au travers de grandes plates-formes organisées selon une logique européenne. Dans le domaine de la distribution, les plates-formes sont restructurées territorialement et ces centres de distribution rayonnent sur des territoires élargis, y compris selon des Euro-régions qui enjambent les frontières. De grands pôles logistiques périurbains se développent permettant une livraison finale, jusqu'au centre-ville, par des véhicules propres.

Ces mouvements accroissent les distances de transport, mais l'accroissement des tonnes-kilomètres parcourues est limité par une meilleure gestion des chargements incitée par une taxation des camions vides. Les flux tendus ne sont plus la panacée logistique d'antan et le management des stocks se fait plus prudent. Les chargeurs, de plus en plus conscients des risques attachés aux flux excessivement tendus, sont plus sensibles à la logistique collaborative. La baisse des envois fractionnés et l'amélioration de la massification encouragent le recours aux modes alternatifs. Malgré les améliorations ou les progrès apportés par la logistique, les flux et les trafics routiers de marchandises augmentent toutefois, mais de façon plus contenue du fait d'une meilleure gestion des approvisionnements et de la distribution.

Les nouvelles technologies jouent un rôle décisif et notamment les TIC qui permettent une optimisation des chaînes logistiques et une minimisation des flux, aidant notamment à l'objectif de limiter la demande de transport à l'amont du processus logistique.

Des vastes espaces logistiques sont créés à proximité des ports, branchés sur des installations ferroviaires ou fluviales, ce qui encourage fortement la multimodalité et le transport combiné. Ces plates-formes ne sont pas uniquement des lieux de rupture de charge et concentrent des activités de valorisation logistique pourvoyeuses d'emplois, s'inscrivant comme des acteurs de l'économie locale à part entière. Pour favoriser leur création, les pouvoirs publics prévoient des mesures incitatives (telles que la défiscalisation), semblables à celles développées en Italie avec les Interporti, à condition qu'un volume déterminé de flux transite dans ces pôles par les modes alternatifs. De même, les chargeurs peuvent-ils bénéficier de certains avantages fiscaux s'ils choisissent le rail ou le fluvial pour acheminer certaines catégories de marchandises (vrac, matières dangereuses...).

Territoire

Fondé sur une poursuite de la mondialisation, ce scénario emprunte une partie des caractères territoriaux du scénario 1 : renforcement du rôle des grandes métropoles abritant les grandes plates-formes logistiques qui s'implantent à proximité des nœuds de transport, développement des places portuaires sur lesquelles sont branchés des corridors de fret nationaux et européens, Le Havre et Marseille restant les portes d'entrée principales du territoire français, ce qui contribue au renforcement des deux corridors Nord-Sud.

Ces évolutions renforcent le rôle de transit de la France, ce qui suscite une politique raisonnée d'implantation de plates-formes multimodales.

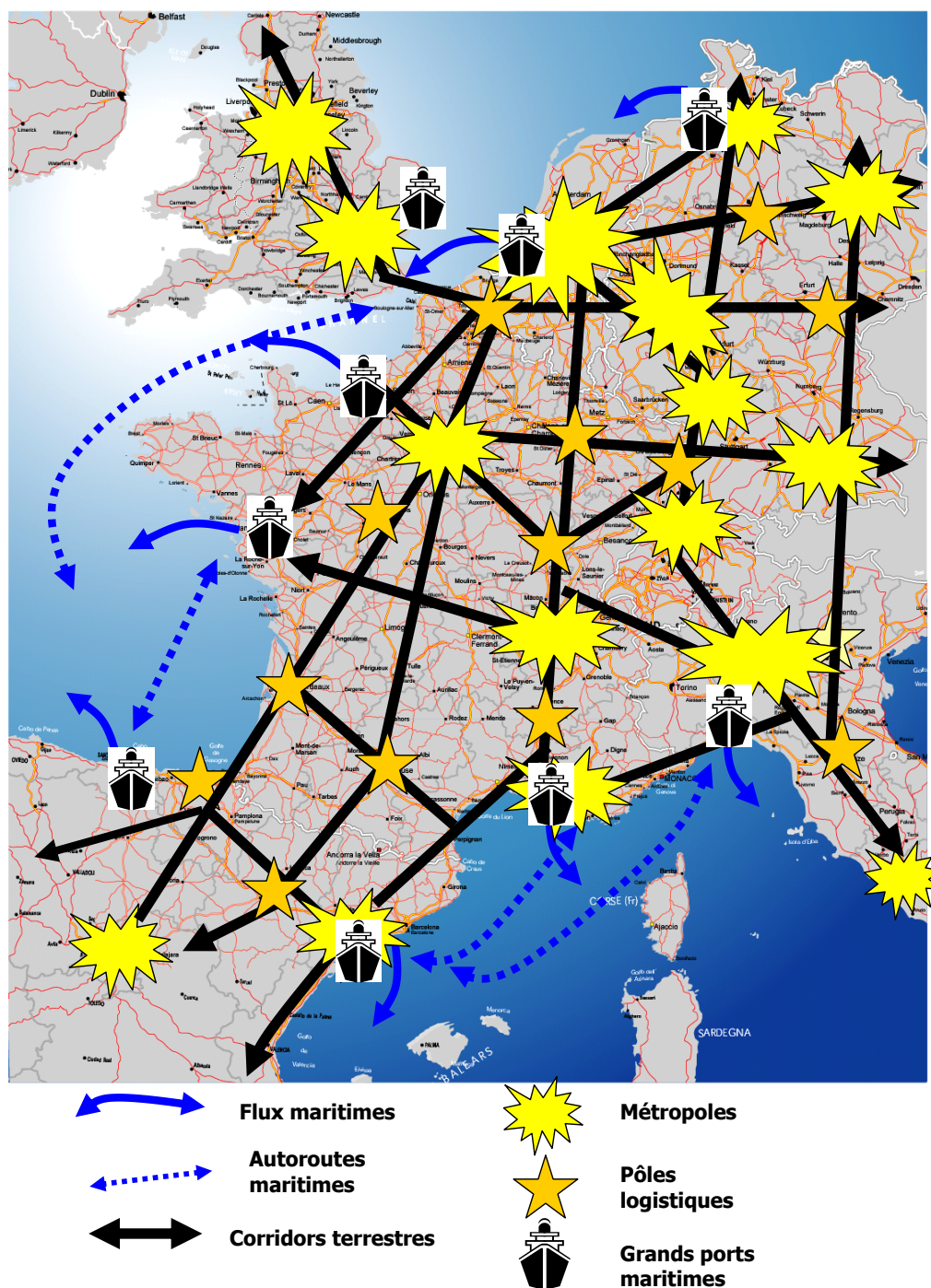
Cependant, l'action plus volontariste de l'État et des collectivités territoriales, soutenues par l'Union Européenne, se traduit par des évolutions originales et ciblées. Des politiques ambitieuses en matière d'aménagement du territoire et d'infrastructures sont mises en place. Ainsi, la forte croissance des trafics tant intercontinentaux qu'europeens amène les pouvoirs publics à mettre en œuvre de grands projets. Cela se traduit par :

- Le doublement systématique des grands axes routiers par des infrastructures alternatives puissantes (Canal Seine Nord-Europe, autoroute ferroviaire ou ligne fret spécialisée sur les deux axes Nord-Sud (Benelux-Catalogne et Eurotunnel-Paris-Madrid).
- Développement de nouvelles plates-formes portuaires de conteneurs pour désengorger les grands ports et leurs accès terrestres, en particulier sur l'Atlantique (Nantes-St Nazaire).
- Développement de corridors Nord-Sud pour désaturer les deux corridors principaux et d'infrastructures transfrontalières nouvelles (les projets correspondants, Lyon-Turin et traversée Centrale des Pyrénées, étant particulièrement onéreux).
- Développement de corridors multimodaux Est-Ouest (Italie-St Nazaire, Allemagne-Le Havre).

Si les métropoles continuent leur développement, on évite leur saturation en favorisant le développement de nouveaux pôles logistiques intégrés autour des ports et sur les nœuds du territoire nouvellement maillé (Mulhouse, Metz-Nancy, Dijon, Rouen-Le Havre, Tours, Nantes-St Nazaire, Bordeaux, Toulouse...).

Carte n°10 : les territoires du scénario 2

Scénario 2 : corridors alternatifs



Technologie

L'intégration des technologies par le secteur des transports apporte des réponses tout à la fois en matière de consommation énergétique, d'amélioration de la sécurité et d'optimisation des flux et des chargements, pour la route aussi bien que pour les modes ferroviaire, fluvial ou maritime.

Pour la route, des améliorations se produisent dans la technologie de moteurs qui deviennent moins consommateurs de carburant et moins polluants, alors que des systèmes de guidage conjugués aux progrès en matière de route intelligente font baisser l'insécurité liée aux poids-lourds.

Pour le transport ferroviaire, les avancées technologiques sont spectaculaires, tenant à l'utilisation des TIC qui permettent la traçabilité des chargements et l'optimisation de l'usage des sillons, compensant ainsi un handicap important par rapport à la route. L'usage des wagons est également intensifié avec une nouvelle tarification de l'infrastructure décourageant le déplacement de wagons vides et conduisant à une optimisation du chargement. L'interopérabilité s'améliore entre les systèmes ferroviaires des pays de l'Union Européenne. Des trains entiers longs et lourds circulent sur des lignes dédiées pour les corridors majeurs, et sur des lignes à priorité fret sur d'autres segments du réseau.

Pour le mode fluvial, l'innovation touche la conception et l'exploitation des bateaux, avec en particulier une automatisation plus poussée, reposant sur les TIC, permettant une gestion globale de la chaîne logistique, y compris les opérations de transbordement des grands et des petits bateaux. L'innovation peut intervenir tant pour la construction de nouveaux bateaux (long terme) que pour la modification des bateaux existants (court et moyen termes).

Pour faciliter une mise en oeuvre rapide des nouvelles technologies, le cadre juridique des normes d'environnement et de sécurité est renforcé (émissions des moteurs, qualité des carburants, élimination des déchets, transport de marchandises dangereuses). Les activités de R&D se concentrent sur la mise à niveau du parc existant, assortie de mesures de soutien (y compris des essais pilotes), d'incitations fiscales et de formation.

La technologie permet également de mettre au point des systèmes de transport combiné efficaces et de limiter les pertes de productivité et de qualité liées au transbordement et à d'autres triages.

Pour favoriser ces innovations technologiques, l'État encourage fortement la R&D avec de grands programmes de recherche subventionnés. La normalisation est également un outil de l'État pour faire pénétrer ces innovations technologiques, avec des standards imposés par la réglementation.

Système de transport

Le système de transport enregistre des changements structurels, même si on n'assiste pas à un recul du transport routier ; un début de rééquilibrage modal se produit, le fret ferroviaire parvenant à reconquérir des parts de marchés pour atteindre 25% des t.km en 2030 (contre 12,8% en 2001).

La conjonction d'une hausse du prix du pétrole, de mesures réglementaires et tarifaires, d'investissements en infrastructures ferroviaires et fluviales, d'une amélioration de l'efficacité des opérateurs favorisent le recours aux modes alternatifs à la route.

L'accroissement du trafic intercontinental permet de rééquilibrer les modes, les ports français pouvant améliorer leur compétitivité, bénéficier d'un report de trafic depuis ceux de la mer du Nord qui sont congestionnés et faire du fer et de la voie d'eau des outils de cette reconquête. Une politique portuaire offensive est mise en oeuvre conjointement par l'État qui a toujours en charge la gestion des ports autonomes, les régions et tous les acteurs de la chaîne logistique maritime.

Les corridors à fort trafic en provenance ou à destination des ports, voire des aéroports internationaux (desservis par le TGV fret), où circulent des trains longs et complets et le transport combiné, connaissent un grand essor. Des progrès en matière d'interopérabilité ont été réalisés entre les pays de l'Union, rendant possible le développement du transport ferroviaire européen et la construction de lignes dédiées au fret financées par le partenariat public-privé.

La mise en service et la montée en charge d'autoroutes ferroviaires et d'autoroutes de la mer permettent le report depuis la route d'une partie du transport de marchandises, en particulier dans des zones congestionnées ou à fort enjeux environnementaux (Alpes et Pyrénées notamment).

Des itinéraires spécialisés et des lignes locales affichent une bonne rentabilité, des sillons étant réservés prioritairement au fret. Cela concerne certaines filières comme le transport des déchets, des produits sidérurgiques, des céréales, des engrais, de la chimie lourde, des matériaux de construction.

Des opérateurs de services ferroviaires de fret de proximité se développent et assurent une bonne qualité de service de ces lignes de courte distance.

Le fret rapide et express connaît une forte croissance, sur des échanges de grande valeur. Ce fret, traditionnellement transporté par avion et par camion, est capté par le mode ferroviaire grâce à la force du réseau TGV français et à la position centrale du pays. La France conforte ainsi l'attractivité de ses territoires à l'échelle européenne et continue à attirer des entreprises créatrices d'emplois de toutes qualifications. Cette politique s'inscrit dans une stratégie de développement durable en positionnant le train sur le type de transport en plus forte croissance et dont la valeur rend le rail compétitif en particulier face à l'avion. Des gares fret sont implantées dans les grands aéroports, notamment Roissy, à la croisée d'un grand aéroport européen et de plusieurs lignes à grande vitesse.

La voie d'eau connaît aussi un redressement pour certains biens intermédiaires. La réalisation de Seine-Nord-Europe permet au mode fluvial de devenir compétitif et de conquérir des parts de marché. Le mode fluvial s'allie au ferroviaire pour accomplir les trajets finaux de courte distance, notamment pour desservir les agglomérations.

Ces avancées des modes alternatifs à la route s'expliquent par une offre de service de transport plus fiable et plus efficace rendue possible par des stratégies commerciales adaptées et grâce à l'utilisation des TIC. Une plate-forme communautaire de traçabilité permet un suivi des produits et une planification des flux dans les calendriers et les rythmes de production et de distribution des chargeurs. Un suivi des marchandises est possible en temps réel et un « cercle vertueux » ferroviaire se met en place pour se substituer aux divers blocages qui caractérisent la situation actuelle. Une offre efficace est proposée sur des itinéraires pertinents, qui dégage des excédents d'exploitation qui servent à investir et à améliorer encore le service rendu.

Institutions, régulation, financement des infrastructures

Les pouvoirs publics et singulièrement l'État disposent d'outils et de leviers pour agir. Le transport mobilise ces moyens car il condense des enjeux importants, en première ligne ceux qui ressortissent au développement durable.

Au niveau communautaire, les grandes orientations du Livre Blanc sur la politique des transports en faveur de l'intermodalité sont adoptées et les programmes de soutien en matière d'infrastructures accompagnant la création du réseau transeuropéen (RTE-T), de services (Marco Polo) et de recherche sont mis en place;

Au niveau national, les programmes d'investissements ferroviaires, portuaires et fluviaux sont inscrits aux contrats de projet État-Région et un dispositif de soutien au transport combiné et d'aide au démarrage de lignes de transport maritime courte distance (TMCD) est mis en place.

Des mesures de régulation visant avant tout la route

- *Sur les autoroutes concédées, les péages des camions augmentent et sont beaucoup plus fortement modulés en fonction des itinéraires et les heures d'utilisation du réseau, ce qui économise ou reporte des dépenses d'investissements en nouvelles infrastructures et limite les effets néfastes dus à la congestion (pollution, insécurité...).*
- *Une taxe d'usage est imputée aux camions sur le réseau non concédé, permettant de dégager une nouvelle source de financement pour développer les modes alternatifs à la route.*
- *Un contrôle et une réglementation plus sévères frappent la circulation des camions. Les normes et obligations concernant les chargements, les performances environnementales des véhicules et la réglementation sociale sont contrôlés plus rigoureusement. Les vitesses moyennes des circulations des poids-lourds diminuent et les chargeurs en tiennent compte dans les arbitrages pour choisir entre tel ou tel mode.*
- *Les coûts de production du transport routier augmentent, pas seulement du fait de facteurs externes comme l'augmentation du prix de l'énergie, et qui conduisent l'ensemble des acteurs à intégrer les orientations favorables au développement durable telles que la mise en place d'une taxe carbone au niveau européen.*
- *Afin de donner un avantage relatif au fret ferroviaire, une taxe longue distance est instaurée pour les poids-lourds qui parcourent plus de 200 km, encourageant le principe de co-modalité.*

De ce fait, l'État peut mettre en place une taxation du transport routier de marchandises (y compris une taxe longue distance) qui garantisse une internalisation des coûts externes et qui dégager des recettes pour le financement d'infrastructures ferroviaires. Ces infrastructures sont prioritaires pour l'aménagement du territoire mais elles ne sont pas censées dégager les recettes d'exploitation leur permettant d'amortir directement les investissements réalisés. Par ailleurs, étant donné la rareté des ressources budgétaires, d'autres infrastructures routières et ferroviaires dont on prévoit une exploitation assez rapidement bénéficiaire sont financées au moyen de partenariats public-privé.

L'Europe est un acteur institutionnel important de ce scénario car elle cofinance des dépenses d'infrastructures et met en avant son argument du marché intérieur qui nécessite pour bien fonctionner un système performant de transports avec l'élimination des maillons manquants, la priorité étant donnée aux liaisons ferroviaires.

Social

Pour la route, la dérégulation est intervenue depuis longtemps et on n'observe pas l'avènement d'une concurrence sauvage des pays de l'Europe Centrale et Orientale mais, au contraire, un ajustement vers le haut : ce sont les standards des pays du Nord qui se répandent et les chauffeurs routiers sont relativement bien rémunérés et bénéficient d'une protection sociale en rapport avec un bon niveau de qualification et une productivité élevée. Les systèmes logistiques et de transport reposant sur un large usage des TIC poussent dans le sens du progrès social dans les transports.

Pour le mode ferroviaire, les choses évoluent différemment, l'ouverture du marché et l'entrée de nouveaux opérateurs mettant un terme aux avantages statutaires qui bénéficient aux cheminots. Une égalisation s'effectue dont la référence est le contrat de droit privé qu'offrent les nouvelles entreprises de transport ferroviaire entrant sur le marché. Cela ne se traduit pas nécessairement par une baisse du niveau des salaires et de la protection sociale, mais par une plus grande productivité et flexibilité qui a comme effet d'abaisser le coût du travail et peuvent être répercutées sur le prix du service de transport ferroviaire en le rendant plus compétitif.

Pour le transport fluvial, la stratégie est centrée sur l'amélioration des conditions socioprofessionnelles dans le cadre d'un dialogue social au niveau européen. La définition d'exigences en matière de qualification professionnelle valables dans toute l'Union Européenne, par l'extension de la reconnaissance mutuelle des qualifications, favorise la mobilité de la main-d'œuvre. En outre, les initiatives de recrutement font connaître, dans les autres secteurs, les possibilités d'emploi et de carrière offertes par la navigation intérieure.

Environnement, acceptabilité sociale

L'environnement est une valeur importante de ce scénario car le sentiment qui prédomine est que les circulations utilisant des énergies fossiles sont à l'origine d'une progression très significative de l'effet de serre et que celle-ci doit être endiguée. Cela concerne tout particulièrement le transport routier dont la domination s'est imposée sur le principe d'un prix du pétrole bas, entraînant des organisations territoriales telles que l'étalement urbain et la structuration de la géographie des implantations d'activités par les infrastructures routières et autoroutières.

La raréfaction des ressources énergétiques fossiles et l'envolée de la demande des économies émergentes alimentent une hausse significative du prix du pétrole. Cette tendance de long terme associée à celle du réchauffement de l'atmosphère, place le développement durable au cœur des enjeux de l'avenir des sociétés humaines. Il faut alors réviser profondément les standards de consommation énergétique liés pour le transport, activité la plus consommatrice d'énergie fossile.

Dans ce contexte, l'opinion publique est favorable à la mise en place de mesures restrictives touchant le transport routier de marchandises et les pouvoirs publics en tirent une certaine légitimité pour agir, en s'appuyant sur le principe pollueur-payeur.

Les valeurs écologiques sont de plus en plus partagées ayant pour conséquences d'une part d'accentuer le syndrome NYMBY ("not in my back yard" : les habitants refusent les nouvelles infrastructures quand elles sont trop près de chez eux) et d'autre part un engagement plus civique en faveur des valeurs écologiques. Les débats publics se font plus fructueux quant à la programmation des infrastructures de transport et à l'implantation des grands équipements. On évolue ainsi vers une certaine démocratie participative.

Dans les secteurs particulièrement affectés par des pollutions en tous genres, un quasi-marché de la nuisance est mis en place et une modulation de la taxe foncière en fonction du degré d'exposition aux nuisances des transports permet aux propriétaires et locataires concernés d'être bénéficiaires de diverses contreparties (exonération des taxes foncières et de la taxe d'habitation). Dans les localisations les plus exposées aux nuisances, les bâtiments et propriétés bénéficient de compensations issues d'un fonds alimenté par les contributions des propriétaires de terrains et de logements moins affectés par les nuisances des transports.

La loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique s'inscrit dans la perspective du "facteur 4" de réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050, par référence à l'année 1990. Elle impose de porter à 2,5% d'ici 2030 le rythme de réduction annuelle de l'intensité énergétique finale (rapport entre la consommation d'énergie et la croissance économique). Pour cela, elle instaure un dispositif de certificats d'économies d'énergie. Ces certificats blancs permettent d'accélérer les économies d'énergie dans les secteurs diffus, tels que les transports : l'achat d'unités intermodales pour le transport combiné, l'optimisation des consommations d'énergie, la

formation des chauffeurs, l'optimisation logistique... sont en effet autant de sources d'économies d'énergie. Celles-ci sont chiffrées et peuvent être revendues à d'autres utilisateurs moins économes.

Logistique urbaine

Les impacts négatifs de la congestion sur la population ont créé les conditions d'un consensus pour une politique de mobilité urbaine qui favorise les modes doux et les véhicules propres. Une vignette Verte a été mise en place au niveau national qui incite fortement les acheteurs et les professionnels à se détourner des carburants fossiles. À l'abord des villes, des contrôles automatiques donnent des accès différenciés selon les porteurs de vignette. Un réseau d'itinéraires pour le fret urbain est ouvert aux véhicules de livraison à certaines heures, piloté à l'aide des TIC. Pour réduire les surcoûts de livraisons de taille trop petite et trop fréquentes, les entreprises et commerçants revoient leur politique de zéro stock dans la recherche d'un nouvel optimum économique.

Le fer et la voie d'eau au service de la distribution

La grande surface environnement-loisirs du groupe européen Celsius du centre-ville de Dijon est en effervescence ; en effet, elle doit recevoir la nouvelle version du Moniteur Numérique Multifonctions, destiné à intégrer les fonctions domotiques, de régulation énergétique et multimédias, mis au point dans le cadre d'un programme de recherche associant l'Union Européenne, la Chine et l'Inde, et développé par plusieurs entreprises de ces trois espaces géographiques qui s'en sont partagé l'industrialisation. Il est en concurrence avec un système américano-canadien et un système japonais développés par de grands groupes globaux. Les Pôles de Compétitivité français y ont joué un rôle particulièrement actif.

Étape cruciale du nouveau programme mondial de développement durable, ces MNM visent en même temps à développer les TIC domestiques, à réduire la consommation d'énergie liée à l'habitat et à promouvoir le développement de programmes culturels internationaux, dans les trois marchés régionaux. Leur promotion et leur distribution s'appuient sur les réseaux de distributeurs spécialisés, grands groupes comme petits détaillants.

Ce produit a donné lieu à une campagne logistique originale et concertée, puisque les produits doivent être vendus à partir du 2 mai 2025 dans tous les pays de l'UE, la Chine et l'Inde, avant de l'être dans les pays tiers. Fabriqués dans 8 sites, dont 3 en Chine, 2 en Inde et 3 en Europe qui se sont réparti la production en fonction de la gamme, le marché européen est approvisionné à hauteur de 60 % depuis les usines continentales, de 30 % depuis la Chine et de 10 % depuis l'Inde, ces deux derniers pays étant eux-mêmes en partie approvisionnés depuis l'Europe.

Le magasin dijonnais est lui-même approvisionné via la plate-forme logistique trimodale (desservie par la route, le fer et le Rhin) du groupe Celsius située près de Mulhouse et qui dessert une aire internationale de 300 km de rayon environ (France, Allemagne, Suisse, Benelux). Trois canaux d'approvisionnement existent :

- *Depuis l'usine de Mourenx, près de Pau, qui fournit les produits à dominante d'économie d'énergie et expédie par transport combiné rail-route des caisses mobiles via le chantier de Bayonne-Mouguerre et un train d'axe combiné qui le relie au chantier de Mulhouse, situé à 5 km de la plate-forme Celsius.*
- *Depuis l'usine de Miskolc en Hongrie, qui fournit les produits à dominante domotique et les expédie également en transport combiné jusqu'au chantier de Mulhouse, le train étant opéré par le nouvel opérateur franco-hongrois Framagrail.*
- *Depuis l'usine chinoise de Hanzhou, qui fournit les produits à dominante multimédia et les expédie par conteneurs maritimes depuis Shanghai, soit jusqu'à Rotterdam, d'où ils sont expédiés par voie d'eau jusqu'à Mulhouse, soit jusqu'au nouveau grand port de conteneurs de Nantes-St Nazaire, un train d'axe mixte SNCF (conteneurs +*

conventionnel) reliant quotidiennement le terminal de Montoir au chantier du port de Strasbourg, qui post-achemine ensuite par route les conteneurs pour la plate-forme de Mulhouse.

Quelques transports d'ajustement pourront se faire par route entre les 6 plates-formes du groupe, mais uniquement en cas de besoin urgent en raison du coût élevé de ce mode fortement taxé pour des acheminements supérieurs à 300 km. Pour ce faire, Celsius a recours au système mutualisé d'affrètement européen, visant à équilibrer les trafics et à minimiser les circulations à vide lourdement taxées.

c. Dynamique de transition

L'évolution du contexte de la mondialisation de ce scénario est particulièrement importante, car elle détermine la validité de sa mise en œuvre. Si le rééquilibrage en faveur des pays émergents se confirme, ces pays entamant un développement plus endogène fondé sur une croissance des salaires et des marchés locaux, les grands groupes globalisés réinvestissent le territoire européen, y repositionnent certaines activités et un ralentissent les délocalisations..

Ce scénario correspond à une hypothèse de remise en cause des politiques de déréglementation menées par les gouvernements nationaux et par la Commission Européenne depuis plusieurs années. L'Union Européenne se positionne davantage en faveur d'une intégration plus forte en matière sociale, fiscale, réglementaire et infrastructurelle. On observe ainsi la mise en œuvre de politiques globales (environnement, aménagement du territoire, industrie et bien sûr transport) plus volontaristes, ne reposant plus uniquement sur les principes de la libre concurrence et la suppression de ses entraves.

Le scénario reste pour autant compatible avec l'ouverture du marché et la libéralisation des échanges, mais impose de mettre les principes de la rentabilité économique et sociale et du développement durable au cœur des politiques communautaires. Ces objectifs s'affichent dans des documents comme le Livre Blanc des transports.

Pour les technologies, ce scénario est, comme le précédent, marqué par la généralisation de technologies comme Galileo/GPS ou la RFID, mais au service d'une optimisation globale du système de transport et non uniquement de ses acteurs industriels.

d. Impact du scénario

Dans un contexte de croissance du trafic de marchandises et d'internationalisation des échanges, ce scénario a pour conséquence un relatif rééquilibrage du système de transport. En termes de répartition modale, la route arrête la croissance, voire diminue ses parts de marché au profit du fer et de la voie d'eau qui voient leur part modale atteindre respectivement 20 % et 5 %. D'un point de vue spatial, les réseaux maillent mieux le territoire avec des infrastructures efficaces pour tous les modes.

Cette nouvelle configuration s'appuie notamment sur un rôle structurant des ports maritimes et de leur desserte terrestre, accompagné par une politique portuaire efficace et par une intégration des zones logistiques dans une politique de transport où sont favorisés les modes alternatifs à la route.

Les principaux corridors sont relativement dé saturés par un recours équilibré aux différents modes, par l'émergence de nouveaux corridors et par une meilleure répartition des fonctions logistiques sur le territoire. À terme, avec l'affaiblissement démographique des pays voisins, la saturation des infrastructures n'est pas particulièrement sensible, en dehors des abords des grandes métropoles. Pour

ces grandes métropoles, le recours à des modes de transport propres (voie d'eau et fer pour atteindre le cœur des agglomérations, camions électriques...) permet de limiter les nuisances.

Si les organisations logistiques des entreprises, en particulier celles qui sont les mieux insérées dans le marché mondial, structurent les flux dans un contexte d'expansion des échanges internationaux, cela se fait dans une logique d'optimisation où les différents acteurs essaient de trouver de façon collaborative et mutualisée des solutions visant à diminuer les coûts de transport.

e. Plausibilité

Ce scénario correspond à une évolution concertée et raisonnée de l'économie et de la politique européennes plutôt en rupture avec les orientations longtemps prévalentes au niveau des pays et de l'Union, où les conceptions libérales ont une forte influence.

Ce scénario repose en même temps sur une volonté de poursuivre une politique fondée sur la croissance et la mondialisation et sur une prise de conscience profonde des fragilités du système (environnement, énergie, social...), dont la rupture pourrait mettre en cause un modèle central qui n'est pas fondamentalement différent de celui du scénario précédent. C'est donc un scénario qui érige le développement durable comme une composante clé d'une politique nouvelle.

Au-delà, il suppose un bon fonctionnement de la démocratie et un relais efficace par les politiques publiques, car il repose sur la mise en œuvre d'orientations impliquant une forte régulation étatique.

Il est compatible avec les grandes évolutions organisationnelles et technologiques de la logistique et du transport, à la seule différence qu'elles ne sont pas mises en œuvre uniquement dans le cadre de l'optimisation des chaînes privatives mais également au service d'un fonctionnement global du système mieux maîtrisé par la collectivité.

Ces évolutions sont également compatibles avec une cohabitation entre les entreprises publiques et les entreprises privées qui viennent les concurrencer après la perte de leur monopole, en particulier pour le chemin de fer. La concurrence est réelle et dynamise les anciens monopoles, mais elle est encadrée et le système de transport ne repose pas uniquement sur le critère de rentabilité financière, par une meilleure prise en compte des effets externes.

Ce scénario repose enfin sur un rôle plus important du corps social, notamment du syndicalisme à l'échelle européenne qui défend une vision alternative au modèle libéral du système de transport, de manière plus constructive. Il repose également sur des mouvements de protection de l'environnement dont la mobilisation oblige les pouvoirs publics à intégrer les principes du développement durable.

Comme pour le scénario 1, les enjeux liés aux évolutions inexorables, notamment en matière de disponibilités énergétiques, de risques climatiques et de développement inégal, impliquent d'intervenir en amont du transport, mais la prise de conscience est ici plus précoce.

Tableau n°21 : Estimation du transport de fret en France en 2030 (scénario 2)***Scénario 2 « régulation par l'économie »***

Gt.km	2002	2025 S1	2025 S central	2025 S2	2030 S2
Transport routier	257	339	365	393	340
Transport ferroviaire	50	78	66	60	80
Transport fluvial	6,9	8,2	7,8	7,0	20
Total	314	425	439	460	440

Tableau n°22 : Estimation du partage modal du fret en France en 2030

(%)	1980	2002	2025 S1	2025 S cent	2025 S2	2030 S2
Transport routier	65	82	80	83	85	77
Transport ferroviaire	30	16	18	15	13	18
Transport fluvial	5	2	2	2	2	5
Total	100	100	100	100	100	100

Le scénario du « régulation par l'économie » prend pour référence le scénario S1 du SESP 2025 pour la croissance du trafic (extrapolée à 2030), soit un total de 440 Gt.km et une croissance de 126 Gt.km par rapport à 2002 (soit + 40 %).

La part modale du fer atteint 20 %, c'est-à-dire une part très inférieure à celle de 1980 (30 %), mais supérieure au niveau de 2002 (16 %) de même que pour le trafic global (80 Gt.km contre 50). Quant à la part modale de la voie d'eau, elle atteint 5 %, soit le niveau de 1980, mais pour un volume presque triple de celui de 2002 (20 Gt.km contre 7).

2.4. Scénario 3 « Petites Europes »

a. Un contexte profondément modifié

Le mot de rupture caractérise ce troisième scénario, par rapport à la tendance historique de baisse du coût des transports routiers, mais aussi pour ce qui touche la géographie et l'organisation des systèmes productifs et de consommation à l'échelle européenne et même mondiale.

Sous l'effet de plusieurs facteurs convergents (très forte hausse du prix du pétrole ou de ses substituts), les logiques ayant conduit à la concentration et à la spécialisation des unités de production et à l'organisation de la logistique (juste à temps, flux tendus...) sont mises en cause ainsi que les déterminants historiques de la croissance du transport routier de marchandises. Non seulement les conditions de concurrence entre le transport routier et les autres modes sont profondément modifiées, mais globalement les besoins de mobilité à longue distance sont eux même affectés.

Subis ou provoqués, les basculements opérés conduisent à ré-imaginer l'organisation des flux de marchandises à l'intérieur de grandes régions permettant un développement largement endogène et tiré par la proximité des grands marchés locaux de consommation. Les transitions ne sont envisageables que sur longue période et supposent des chocs exogènes (ou des anticipations de ruptures) profonds.

La logique majeure à l'œuvre est celle d'une adaptation des acteurs et des structures économiques à un contexte radicalement différent de ce qu'il est aujourd'hui et ceci aux plans énergétique, économique, budgétaire, institutionnel, culturel, géopolitique, environnemental... Cette adaptation est rendue nécessaire par la difficulté à trouver des solutions techniques à plusieurs de ces chocs exogènes ; on fait, par exemple, l'hypothèse que la contribution des technologies aux défis posés par l'effet de serre ou la pénurie de pétrole reste sensiblement inférieure aux besoins, ce qui entraîne des tensions fortes en termes de prix et d'approvisionnement.

Cinq ruptures déterminantes

- **Accentuation très marquée des contraintes liées à la pénurie de pétrole et aux perspectives d'un changement climatique majeur**, le raccourcissement des horizons liés à ces deux risques conduisant à une hausse considérable du coût (ou des perspectives de coût), intégrant désormais une taxe spécifique sur le carbone.
- **Un espace économique européen plus intégré**, plus équilibré et multipolaire, dans un contexte d'atténuation de la « division internationale du travail » à l'échelle mondiale.
- **Un rééquilibrage des institutions en faveur des régions**, des grandes métropoles et de l'Europe et un développement des outils de coopération interrégionale ou inter-métropolitaine, dans un contexte marqué par la pénurie budgétaire et de réduction des dépenses des États
- **Une sensibilité particulièrement forte à l'environnement et à la sécurité**, avivée par la répétition d'événements climatiques et énergétiques et par le vieillissement et l'accession à la propriété d'une part croissante de la population. Ces changements se traduisent par une faible acceptabilité des effets externes du transport routier et par une forte attention aux questions de recyclage, de qualité écologique des produits ou de paysage...
- **Une rupture dans les modes et comportements de consommation** : hausse du coût de l'énergie et des matières premières, baisse de la part disponible des revenus, part croissante des services immatériels, attention renforcée à la qualité sociale, environnementale ou sanitaire des produits, revalorisation des produits locaux, etc.

b. La dynamique du scénario

La dynamique de ce scénario résulte de l'adaptation des comportements micro-économiques à un contexte vécu ou anticipé comme profondément différent de celui d'aujourd'hui.

Les régulations publiques n'interviennent que pour rendre possibles ou pour amplifier ces adaptations, dans un contexte d'argent rare et de désengagement de l'État au profit des régions. L'ampleur des changements est d'autant plus grande que les solutions techniques à la hausse des prix de l'énergie apparaissent beaucoup plus difficiles ou moins efficaces que prévu. Compte tenu de l'inertie considérable des structures de production-distribution ou des systèmes logistiques existants, un tel scénario suppose des chocs exogènes à la fois forts et convergents.

Système productif

Le choc exogène majeur est à l'évidence la double confirmation du risque pétrolier et de celui de l'effet de serre. Après des épisodes répétés de crise liés à des événements géopolitiques, l'économie mondiale s'installe structurellement dans une situation où les prix du pétrole sont sensiblement et durablement plus élevés qu'en 2008. Parallèlement l'« après Kyoto » conduit à réaffirmer l'objectif d'une division par 4 des émissions de gaz à effet de serre en 2050 par référence à 1990, ce qui conduit à une multiplication par 3 ou 4 du prix du gazole d'ici à 2030. Cette hausse intègre celles du pétrole brut, de la TIPP sur le gazole et la mise en place d'une taxe carbone de l'ordre de 30 euros par baril. Compte tenu des progrès, modestes dans ce scénario, de l'efficacité énergétique du transport routier de marchandises, cela représente une multiplication par 2 à 3 du coût énergétique du transport par kilomètre parcouru.

Les stratégies des entreprises et des acteurs territoriaux sont affectées par les transformations du système productif. Dans un contexte de régionalisation des économies, les flux intercontinentaux ont tendance à se réduire et transitent prioritairement par des ports plus dispersés qu'aujourd'hui et jouent un rôle majeur dans le développement et l'aménagement du territoire européen.

La constitution de « petites Europes » intensifie les échanges à moyenne distance, tendance renforcée par le développement de la multifonctionnalité en agriculture, la mise en place des circuits courts de commercialisation, l'obligation d'utiliser des matériaux recyclés localement et la consigne des emballages, la nécessité pour les entreprises de mieux s'adapter aux spécificités des marchés locaux, la généralisation du cabotage maritime... Dans une Europe où les écarts de croissance sont moins accentués qu'aujourd'hui, ces facteurs convergent pour favoriser un développement plus endogène « d'inter régions » au sein desquelles la mobilité locale prend le pas sur la mobilité à longue distance.

Les attitudes par rapport à la consommation se dualisent ; on assiste à la fois à un développement du « hard-discount », avec une baisse du nombre de références proposées, et à la recherche de produits de haute qualité, de produits « sur mesure » et ayant une identité territoriale marquée.

Entreprise et logistique

Face à ces modifications radicales du contexte économique, les entreprises revoient en profondeur leurs choix en matière de logistique. Les conditions de l'arbitrage entre économies d'échelle et coûts de transport se déplacent. Dans un triple souci d'économie, de précaution et d'adaptation aux marchés régionaux, les entreprises évoluent vers une moindre spécialisation et une plus grande dispersion des unités de production. Le nombre et la localisation des entrepôts sont ajustés en conséquence en tenant

compte des facilités ouvertes par les nouvelles capacités de stockage des distributeurs et par le développement, à l'échelle régionale, d'entrepôt partagés.

Parallèlement le nombre de références proposées aux consommateurs est réduit pour les produits courants, alors que la flexibilité au niveau du stockage permet de limiter la fréquence des livraisons et de diminuer les contraintes du « juste à temps ». L'augmentation des coûts de transports, la transparence des tarifs et la restructuration, sur une base plus régionale, des économies européennes conduisent à modifier en profondeur les stratégies d'approvisionnement et de sous-traitance des entreprises et à créer de nouvelles solidarités industrielles fondées sur la complémentarité et la proximité.

Dans la *supply chain*, la priorité est donnée à l'exploitation des gains liés à la proximité, et à une intégration géographique verticale de l'amont à l'aval de la chaîne de valeur. Les possibilités d'approvisionnement régionales ou à des coûts peu élevés (grâce aux équipements maritimes, fluviaux ou éventuellement ferroviaires...) sont valorisées. Les circuits courts entre producteurs agricoles et consommateurs se généralisent, de même que le nombre des fournisseurs est réduit. Cela va globalement dans le sens d'un raccourcissement des distances de transport, mais aussi d'une restructuration des territoires autour des ports, des métropoles et des grandes plates-formes logistiques multimodales (à l'échelle des inter-régions).

Ce changement de contexte est d'autant plus perceptible qu'est organisée une meilleure transparence des coûts en énergie du transport, ainsi que des facilités d'approvisionnement local. L'obligation est ainsi faite d'individualiser dans les contrats de vente ou dans les prix d'achat des produits les coûts de transport et d'indiquer les « prix départ » hors transport. Des systèmes d'information sont également mis en place au niveau régional pour permettre un meilleur repérage des fournisseurs locaux et faciliter un approvisionnement à courte distance.

Des dispositions réglementaires sont prises pour imposer aux grandes surfaces la réservation d'une certaine superficie pour le stockage de leurs produits. La grande distribution accepte ainsi de prendre à sa charge une partie du coût d'immobilisation et de conservation de ces stocks. Ceci est rendu possible par la modification du comportement des consommateurs qui acceptent désormais des délais de livraison plus longs et se satisfont d'une diminution du nombre de références.

Parallèlement, les dispositifs fiscaux, comptables et techniques sont adaptés pour faciliter une plus grande immobilisation des stocks. Ces évolutions permettent un assouplissement des contraintes liées au « juste à temps », toutefois sans remettre en œuvre les normes sanitaires sur la qualité des produits (chaîne du froid, dates limites de consommation...).

Territoire

L'environnement mondial est marqué par une atténuation de la division internationale du travail liée à la réduction des différences de salaires entre pays du Nord et du Sud, à des coûts de transport plus élevés et à un retour de tensions protectionnistes entre continents.

L'économie européenne se structure autour de grandes régions intégrées, constituant autant de marchés de consommation : « les petites Europes ». Cette polarisation est favorisée par la convergence de multiples facteurs : abaissement des effets-frontières, convergence des taux de croissance, de la fiscalité et des salaires, politique de cohésion et d'aménagement du territoire, stratégies

d'investissement privé dans les régions périphériques, réorganisation de la mondialisation autour de territoires homogènes, revalorisation des relations de proximité...

De nouveaux espaces de coopération économique et commerciale relativement autonomes se mettent ainsi en place, par exemple, entre le grand Sud-Ouest français, le Pays-Basque et la Catalogne, entre l'Arc-Alpin et la Plaine du Pô ou dans l'ensemble du Nord-Ouest Européen...

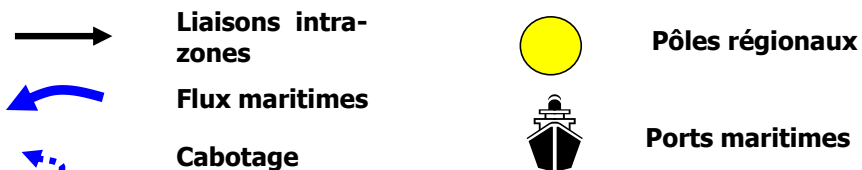
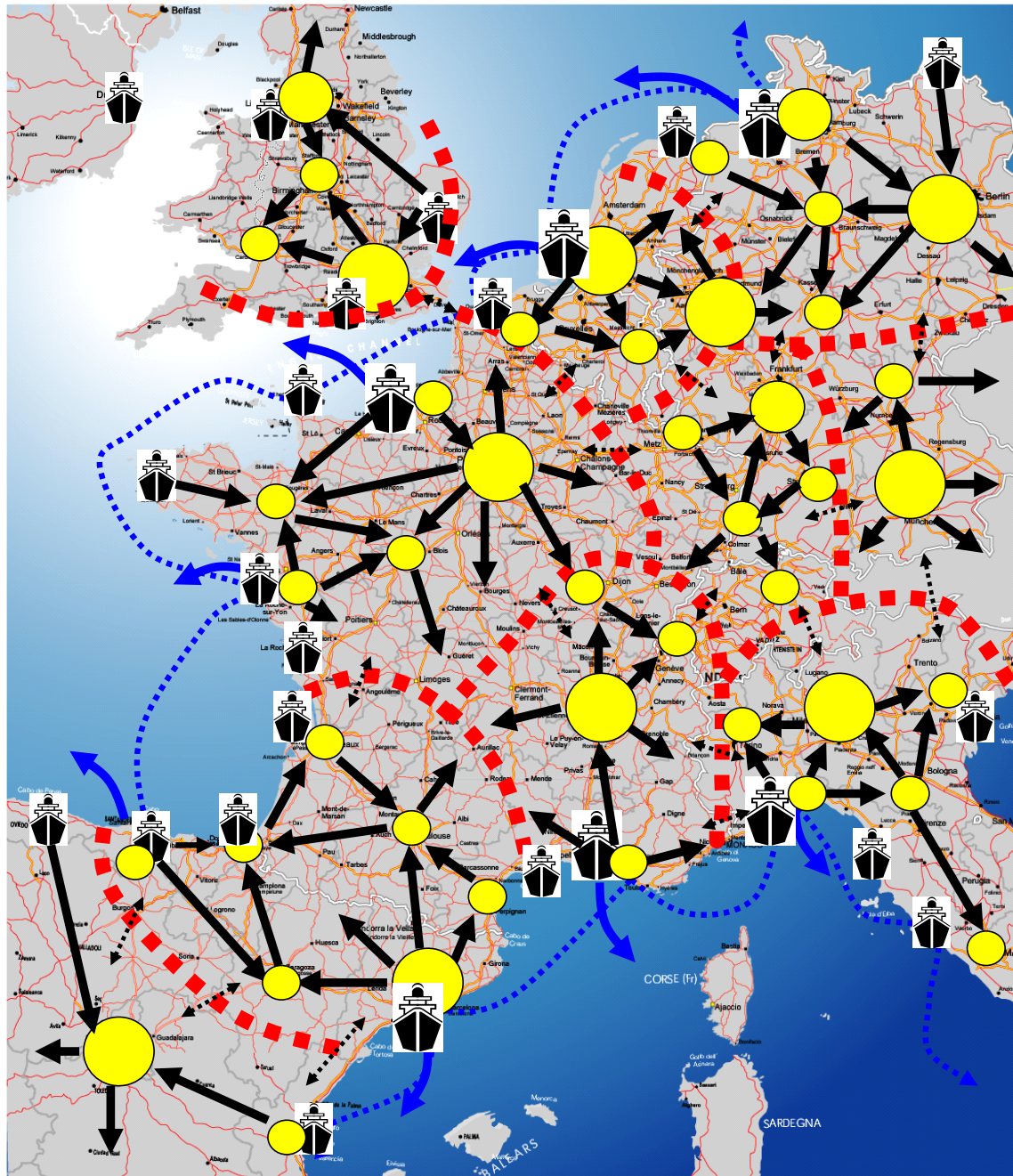
Ces processus d'auto-adaptation des entreprises et des consommateurs s'accompagnent de réorientations en matière d'aménagement du territoire, d'infrastructures régionales et de logistique. Il s'agit pour les différents acteurs de favoriser à la fois un développement intégré des inter-régions, une diminution des impacts liés à la hausse des coûts de transport et une meilleure maîtrise des déplacements à courte ou moyenne distance (par la massification des flux).

L'innovation majeure en matière d'aménagement du territoire est la mise en place de « contrats de localisation logistique » entre entreprises et pouvoirs publics, visant à comparer les solutions logistiques alternatives sous l'angle des implantations et des trafics amont et aval correspondants et à faire prendre en charge par la collectivité le surcoût interne entraîné par une organisation spatiale moins consommatrice de transport, dès lors que le gain collectif serait supérieur au surcoût privé.

Une attention forte est également portée à l'insertion du transport de marchandises dans les villes. Cela passe d'abord par la localisation des zones d'activité qui ne doivent pas être séparées des zones logistiques et doivent être facilement accessibles, notamment par les transports alternatifs à la route, et par une meilleure organisation de la logistique urbaine.

Carte n°11 : les territoires du scénario 3

Scénario 3 : bassins euro-régionaux de vie et de production



Technologie

Les technologies liées à l'efficacité énergétique des véhicules n'apportent pas à elles seules de réponses suffisantes aux grands problèmes posés par le transport de marchandises. Comme dans les autres scénarios « l'intelligence logistique » et les nouvelles technologies de l'information et de la communication jouent néanmoins un rôle important. Les systèmes logistiques sont réglés pour tenir compte des contraintes ou opportunités nouvelles liées au contexte (coût de l'énergie, congestion, harmonisation du temps de travail, accentuation des phénomènes NIMBY, restructuration des infrastructures, flexibilisation du juste à temps, etc.)

Pour réduire les coûts et les retours à vide, des formes coopératives ou mutualisées de logistique se développent aux dépens du transport pour compte propre (entrepôts partagés, contrats producteurs-distributeurs, rôle des opérateurs de proximité...). Parallèlement, l'usage des TIC et de la communication est généralisé (échange de données, codes mondialisés, transport et guidage « intelligents », entrepôts virtuels...). Ainsi, la concurrence sur le temps se déplace-t-elle en partie vers la compétitivité sur les coûts ou la fiabilité (maîtrise des risques). Les barrières à la multi ou à l'intermodalité sont réduites et on assiste à ce paradoxe d'une fonction logistique qui prend une importance croissante dans toute la chaîne de production-distribution, dans un contexte de limitation globale des déplacements de marchandises et de diminution du fret routier.

Plusieurs dynamiques de nature très différente sont ainsi à l'œuvre dans ce scénario de développement endogène, même si l'impulsion majeure reste le changement radical du contexte énergétique et environnemental, ce qui rend son évaluation particulièrement difficile...

Système de transport

Les acteurs économiques intègrent la hausse du coût des carburants ou son anticipation à un niveau de 2 à 3 fois celui de 2005. Ces tensions sur le pétrole et le gaz améliorent le positionnement concurrentiel de la voie d'eau et de la traction électrique même si le prix de l'électricité (et donc du fret ferroviaire) augmente également, mais moins vigoureusement.

À elle seule cette augmentation du coût du carburant n'est pas la seule à rendre durable l'inversion de la tendance historique à la baisse des coûts du transport routier, déjà entamée dès le milieu des années 2000. Ce renversement s'opère du fait d'autres facteurs d'importance comparable, qui vont dans le sens d'une augmentation du coût généralisé du transport routier de marchandise : le coût du travail augmente sous l'effet conjugué de la réduction des écarts de salaire en Europe, d'un contrôle strict des réglementations sur le temps de travail et d'un rapport de force globalement plus favorable aux salariés des entreprises de transport ; la productivité du transport est également réduite par la concurrence accrue avec les modes, qui bénéficient d'une énergie moins chère (voie d'eau, cabotage, chemin de fer...).

Enfin de nouvelles contraintes affectent durablement la vitesse et la fiabilité du transport routier : le sous-investissement dans les infrastructures augmente les risques de congestion, des limites de vitesse plus strictes sont imposées sur l'ensemble du réseau européen (90 km à l'heure), des restrictions de circulation plus nombreuses...

Toutes ces évolutions conduisent à modifier en profondeur la perception du transport de marchandises et en particulier du transport routier : la perspective est désormais celle de transports aux coûts durablement élevés et plus lents.

Institutions, régulation, financement des infrastructures

Avec la baisse des ressources de l'État, les infrastructures sont financées beaucoup plus largement par les régions, notamment dans le cadre de projets interrégionaux, et les infrastructures alternatives à la route sont abondées par le produit de taxes diverses, dont celle sur l'émission de CO2.

Collectivités et acteurs locaux s'impliquent dans une politique régionale d'infrastructures appropriée. Il s'agit de rendre possibles les alternatives au transport routier sur les segments de marché où les flux peuvent être massifiés et de favoriser l'intermodalité. Cela passe, notamment, par la mutualisation des financements et le partenariat public – privé.

Des corridors ferroviaires ou fluviaux sont ainsi mis en place à l'échelle des inter-régions pour relier entre elles les principales métropoles (Lyon-Turin, Toulouse-Barcelone...) ou connecter celles-ci aux ports, ces derniers étant plus dispersés sur le littoral européen, avec un cabotage sensiblement développé. La Commission Européenne intervient pour financer et favoriser les liaisons transfrontalières. On évolue donc progressivement vers un ensemble multipolaire et maillé de réseaux logistiques au sein desquels les parts respectives des transports routiers et non routiers sont plus équilibrées.

Social

Les conditions sociales dans le transport routier connaissent une certaine harmonisation, elles dépendent moins de la concurrence à l'échelle du continent européen du fait de la constitution d'Euro-régions plus autonomes et relèvent ainsi de conditions locales, ce qui ne signifie pas qu'il n'y ait pas de tensions. Globalement, la composante sociale du coût du transport routier de marchandises augmente.

Pour le mode ferroviaire, comme dans les scénarios précédents, l'ouverture du marché et l'entrée de nouveaux opérateurs mettent un terme aux avantages statutaires des cheminots. La concurrence sur les grands axes induit une égalisation dont la norme est plutôt celle des nouvelles entreprises de transport ferroviaire. En revanche, le développement d'une offre ferroviaire sur moyenne distance permet la création d'opérateurs régionaux et locaux (OFP), qui peuvent se développer grâce notamment à des statuts de personnel qui échappent aux contraintes des opérateurs historiques.

Environnement, acceptabilité sociale

Le consommateur devient plus attentif aux informations sur les conditions de production ou de transports des produits (ex : consommation d'énergie, effets sur la santé ou l'environnement, conditions de fabrication, lieu de provenance...). Cela favorise une meilleure adaptation des comportements à un contexte marqué par une énergie beaucoup plus chère et de fortes tensions sur les revenus non contraints.

Tout cela a des conséquences sur les normes techniques mais aussi sur l'orientation du système productif et l'aménagement du territoire : l'agriculture multifonctionnelle se développe ; les principes du développement durable sont appliqués à la planification urbaine ; le recyclage est systématisé ; des circuits courts sont mis en place pour valoriser les produits locaux ou du terroir...

Parallèlement on assiste à une croissance de la demande de sécurité et de prévention des risques se traduisant par un renforcement de la sécurité routière, par des limites de vitesse plus sévères et par un contrôle plus strict des temps de conduite.

Logistique urbaine

L'urbanisation connaît une forte mutation consécutive au renchérissement du prix du pétrole. L'automobile, dont l'usage devient plus coûteux, ne structure plus les politiques d'urbanisation ; la péri-urbanisation est remise en cause et la tendance est à la densification près du cœur des agglomérations et des pôles de transport collectif. Les pratiques de la distribution évoluent fortement avec un développement du commerce de proximité au détriment des hypermarchés et des centres commerciaux de périphérie suscitant l'utilisation de l'automobile. Les architectures logistiques de distribution sont ainsi remise en cause. Les villes sont le dernier maillon de la *supply-chain* et gardent une forte activité économique du fait d'une population en augmentation qui consomme et qui travaille (le nombre moyen de livraisons en ville à usage professionnel est de l'ordre de une livraison par semaine et par emploi, avec bien sûr de fortes variations autour de cette moyenne, les pharmacies, par exemple, étant livrées plusieurs fois chaque jour). La logistique urbaine collaborative est devenue le modèle de référence car la différenciation des produits ne se fait plus par le transport. Le taux d'occupation maximal des véhicules est recherché et les circuits logistiques mis en place prennent également en charge les flux sortants, c'est-à-dire la logistique des retours qui s'est développée, ainsi que la livraison à domicile. Les délais de livraison ne sont plus un critère de choix, et sont remplacés par le bilan carbone de la chaîne de transport.

De la barge fluviale à l'ELU

En cette dernière semaine d'avril 2025, la société Hélios, principal groupe européen d'équipement domotique et de régulation énergétique pour la maison, lance son nouveau produit qui va permettre de réduire de 40 % la consommation d'énergie domestique. Fruit d'une recherche de plusieurs années, développée par plusieurs groupes industriels européens en étroite relation avec l'Union européenne et l'euro-région, le produit sort enfin des chaînes de fabrication des usines qui se sont partagé la production en fonction de leur marché euro-régional. Ainsi, pour l'espace Alpes-Méditerranée qui englobe le Sud-Est de la France et une partie de la Suisse, les équipements sont fabriqués par Hélios dans la banlieue lyonnaise où le groupe dispose d'une usine qui fabrique une bonne partie de la gamme pour le marché euro-régional.

Un certain nombre de composants de base sont fabriqués dans d'autres usines européennes et parfois asiatiques. Ils sont livrés à l'usine soit directement par fer ou transport combiné dans le cadre de trains inter-régionaux reliant les principaux pôles des euro-régions entre eux. On relève notamment un train Munich-Lyon qui approvisionne les composants fabriqués par Hélios en Bavière et un train Madrid-Lyon qui bénéficie du troisième rail espagnol permettant une harmonisation des écartements, livrant les composants fabriqués dans l'agglomération madrilène.

Les quelques importations asiatiques (composants électroniques notamment) arrivent par conteneurs à Marseille, le principal port de l'euro-région, où ils sont transbordés sur des barges fluviales de 300 EVP vers le port Edouard Herriot de Lyon, où se situe la plate-forme logistique centrale de Hélios Alpes-Méditerranée et où la société groupe ses productions locales et importées pour les redistribuer sur l'euro-région.

De là, Hélios expédie ses produits selon un rythme programmé vers ses clients, le juste-à-temps de distribution ayant été abandonné depuis longtemps. Il utilise pour ce faire une technique de transport combiné rail-route, une caisse mobile étant envoyée par la navette ferroviaire quotidienne Lyon-Dijon, reprise par un transporteur local qui effectue avec son camion hybride sa tournée de livraison déjà allouée sur l'entrepôt Hélios. À raison d'un envoi mensuel pour un distributeur comme Celsius à

Dijon, celui-ci dispose d'une surface de stockage près de son magasin, dans un Espace Logistique Urbain (ELU) commun à plusieurs commerçants du centre-ville de Dijon et qui sera livré directement par le transporteur.

En cas de rupture de stock, plus fréquente que quand la politique des flux tendus était de mise, le client doit patienter, mais Hélios propose un service adapté via un prestataire qui, depuis l'ELU, pourra livrer le client patient à domicile, avec un véhicule électrique adapté à la circulation urbaine.

c. Dynamique de transition

Contrairement au scénario précédent, qui est surtout porté par une réorientation vigoureuse des politiques publiques et en particulier de celles de l'Union Européenne, ce scénario est largement dépendant de facteurs exogènes.

Ce n'est que la perception ou l'anticipation des contraintes, notamment énergétiques et climatiques, qui amènent à la mise en place des orientations précitées ; ce scénario est plus réactif que pro-actif, mais, paradoxalement, les tensions qui sont portées par les hypothèses de base aboutissent à des modifications plus profondes, car touchant au cœur des processus économiques et sociaux et aboutissant à une logique socio-économique assez bouleversée.

Si les deux scénarios impliquent tous les deux une intervention assez forte des collectivités publiques, c'est plus les États, soutenus par l'Europe, qui jouent un rôle actif dans le premier, alors que ce sont plus les régions et un processus coopératif interrégional, lui aussi soutenu par l'Europe, qui dominent dans le second. Dans ce scénario, une plus grande influence est donnée aux acteurs économiques, auxquels on attribue (à tort ou à raison) des capacités d'anticipation et de penser à long terme ainsi que des comportements rationnels et citoyens.

d. Impact du scénario

À ce stade il est difficile d'avancer des estimations chiffrées sur l'impact du scénario. On se limitera donc, dans un premier temps, à une récapitulation de ses conséquences qualitatives et à quelques réflexions générales sur sa plausibilité et ses conditions d'occurrence.

Hypothèses de base

- Une croissance : 2% par an, relativement homogène à l'échelle européenne ;
- Une taxe carbone de 30 euros par baril, soit 70 euros par tonne de CO₂ ;
- Une multiplication par 2,5 à 3 de la part du coût de la tonne kilomètre transportée due au pétrole ;
- Une augmentation du coût généralisé de transport ;
- Une Europe plus intégrée, plus protectionniste, mais structurée en inter-régions ;
- Des infrastructures ferroviaires ou fluviales nouvelles entre métropoles et/ou ports ;
- Un développement du rôle des ports et du cabotage...

La principale conséquence est un découplage entre le rythme de croissance économique et celui du transport routier sous l'effet, essentiellement, de la hausse des coûts, alors que la baisse historique de ces coûts est supposée avoir assuré la moitié de l'augmentation du trafic des trois décennies précédentes. Ce découplage est donc une hypothèse vraisemblable.

Il dépendra néanmoins en grande partie du poids des dépenses de transport dans la valeur ajoutée des branches et du type de logique industrielle de chaque secteur. Par ailleurs, les restructurations économiques et territoriales pourraient avoir des effets encore plus importants que ceux liés aux hausses de coût (ex : échanges agricoles et évolution vers une agriculture multifonctionnelle, généralisation des circuits courts, transport de déchets et de matériaux de construction avec la systématisation du recyclage). Seule une analyse sectorielle fine pourrait donner une appréciation de l'ampleur du découplage prévisible ; mais le retournement attendu devrait être sensible.

En dehors de la tendance à une baisse du volume du fret routier à moyenne et longue distance, tout un ensemble d'autres conséquences peuvent, par ailleurs, être attendues de ce scénario de rupture :

- Un rééquilibrage modal, avec une augmentation globale du transport maritime ou par voie d'eau et une hausse des transports ferroviaires à moyenne distance sur des corridors massifiés (corridors d'accès aux ports...) ;
- Une réorganisation des flux de déplacement à l'échelle des inter-régions, notamment autour des ports (qui occupent une place centrale dans ce scénario) ;
- Une meilleure maîtrise des transports de marchandises en ville ;
- Une accentuation des déséquilibres démographiques en Europe (polarisation des activités autour des grands marchés et des zones de forte densité) ;
- Une forte limitation des déplacements dans les corridors les plus sensibles (vallées alpines, littoraux touristiques...) ;
- Un ralentissement des vitesses globales de déplacement des marchandises, partiellement compensé par le raccourcissement des distances.

Cette dernière hypothèse est-elle compatible avec celle d'une croissance maintenue à 2% sur la période 2000-2030 ? C'est une des questions majeures que soulève ce scénario.

e. Plausibilité du scénario

Il y aurait *a priori* des raisons de douter de la plausibilité d'un tel scénario de rupture ; on peut les classer en trois catégories : celles relatives au changement de contexte, celles qui touchent aux comportements micro-économiques et celles qui relèvent des contradictions internes au scénario.

Au-delà des controverses sur l'évolution du prix de l'énergie, le changement climatique et le rôle des technologies alternatives au pétrole, on peut d'abord s'interroger sur la plausibilité d'un scénario qui réunirait à la fois toutes les hypothèses de contexte décrites en introduction : intégration européenne, constitution des petites Europes, pressions écologiques fortes, changement des comportements des consommateurs, croissance endogène soutenue, homogénéisation des salaires à l'échelle européenne et mondiale, etc. La probabilité d'une telle conjonction est *a priori* relativement faible, même si ces différentes évolutions ne sont pas indépendantes les unes des autres.

Les études dont on dispose sur les conditions micro-économiques d'une remise en cause des modes actuels d'organisation des systèmes productifs et de la logistique montrent qu'il faudrait des changements extrêmement forts dans les coûts, les attentes des consommateurs ou l'offre de transports alternatifs à la route pour que cette remise en cause se produise effectivement.

À partir de l'exemple de Yoplait, producteur de produits laitiers frais, on estime par exemple qu'il faudrait multiplier par 6 les coûts de transport pour compenser entièrement les économies d'échelle liées à la spécialisation et à la concentration des unités de production sur quelques sites. De même on a calculé que seules des hausses très fortes de ces coûts pourraient conduire à renoncer au juste-à-temps à partir du moment où la valeur des produits augmente.

La plupart des données dont on dispose sur les élasticité-prix des différents modes terrestres laissent penser qu'il faudrait une amélioration très sensible de la productivité des modes alternatifs à la route pour qu'ils puissent bénéficier d'une hausse des prix de transport routier (selon les travaux de Jiang, une hausse de 1% du prix du transport routier n'entraînerait qu'une augmentation de 0,15% de la part modale du fer). L'inertie des comportements micro-économiques est sans doute la raison majeure qui rend ce scénario relativement peu vraisemblable.

Il faut souligner, finalement, certaines contradictions internes au scénario :

- contradiction entre le taux de croissance relativement élevé et le ralentissement des déplacements ou le protectionnisme européen ;
- contradiction entre l'hypothèse de congestion des infrastructures et la baisse du transport routier à moyenne ou longue distance ;
- contradiction entre les difficultés budgétaires et le financement d'infrastructures nouvelles pour l'Europe et les inter-régions.

On pourrait également s'interroger sur la plausibilité d'un retour au mode ferroviaire ou fluvial dans un contexte de raccourcissement des distances et d'espaces économiques transfrontaliers.

Ces doutes sur la plausibilité de ce scénario de développement endogène se réduisent néanmoins si l'on tient compte du fait que les comportements micro-économiques des entreprises, des consommateurs ou des acteurs publics peuvent aussi être influencés sur le long terme par des signaux faibles mais annonciateurs de ruptures durables. Ce qui est inimaginable à un horizon de cinq ans n'est pas inconcevable dans une dynamique de trente ans, à condition que les tendances envisagées soient considérées par un nombre suffisant d'acteurs comme plausibles et durables.

Pour ceux qui pensent que l'on est entré de manière irréversible dans l'ère de « l'après pétrole », sans croire à la capacité de mettre rapidement sur le marché des solutions techniques alternatives efficaces, ce scénario peut donc aussi être considéré comme « tendanciel ».

C'est ce qui justifie, au moins, qu'il soit pris en compte dans un exercice de prospective qualitative.

Tableau n°23 : Estimation du transport de fret en France en 2030 (scénario 3)**Scénario 3 « Petites Europes »**

Gt.km	2002	2025 S1	2025 S central	2025 S2	2030 S3
Transport routier	257	339	365	393	296
Transport ferroviaire	50	78	66	60	76
Transport fluvial	6,9	8,2	7,8	7,0	15
Total	314	425	439	460	387
Avec le cabotage					427

Tableau n°24 : Estimation du partage modal du fret en France en 2030

(%)	1980	2002	2025 S1	2025 S cent	2025 S2	2030 S3
Transport routier	65	82	80	83	85	76
Transport ferroviaire	30	16	18	15	13	20
Transport fluvial	5	2	2	2	2	4
Total	100	100	100	100	100	100

Le scénario des « Petites Europes » prend pour base une croissance globale du trafic dont le rythme est inférieur de 50 % à celui du scénario 2 en raison de la réduction en amont de la génération de flux (développement d'une logique économique de proximité, réduction des distances de transport). Le trafic global n'augmente ainsi que de 113 Gt.km et 36 %, à 427 Gt.km et à 387 Gt.km, si l'on enlève le cabotage maritime et les autoroutes de la mer qui prennent 10 % de parts de marché (non inclus dans le partage modal ci-dessus qui ne comprend que le transport terrestre).

Pour le transport terrestre, les parts modales de la route (76%), du fer (20 %) et de la voie d'eau (4 %) restent inchangées par rapport au scénario 2, pour atteindre respectivement 296 Gt.km (un peu plus que le niveau de 2002), 76 Gt.km et 15 Gt.km, soit sensiblement plus qu'en 2002 pour les modes alternatifs, en particulier la voie d'eau qui voit plus que doubler son trafic.

2.5. Scénario 4 " Peak Oil "

a. Contexte

La consommation des ressources pétrolières est désormais bridée par la disponibilité de ces ressources. Non seulement le coût d'exploitation des gisements productifs augmente tendanciellement, mais désormais, la capacité de production est structurellement inférieure à la demande. Le scénario 4 décrit donc un contexte de forte tension autour de l'énergie. Ce n'est toutefois pas un scénario de crise aiguë. Il est d'abord fondé sur une hypothèse de prix de l'énergie dont le niveau laisse encore une marge de manœuvre aux autorités politiques et intègre la mise en place d'un système de régulation lourd, qui n'est concevable que dans la durée et non comme réponse à un événement conjoncturel.

Le contexte énergétique ne suffit donc pas à fonder un tel scénario qui ne peut reposer que sur une orientation politique fondatrice. La mise en œuvre d'un système de gestion volontariste de contingentement des émissions de dioxyde de carbone dues aux transports de marchandises répond donc à mouvement d'opinion suffisamment solide pour appuyer des mesures contraignantes.

Selon ce scénario, l'environnement mondial est caractérisé par des problèmes énergétiques croissants, qui affectent le marché de manière sporadique mais qui traduisent tout autant la montée des enjeux liés à l'effet de serre. Les efforts de réduction des émissions font l'objet d'accords internationaux, mais ceux-ci laissent les différents signataires libres des moyens à mettre en œuvre pour remplir ces objectifs.

Cette dynamique européenne, appuyée par l'opinion publique, se concrétise à l'intérieur de l'Union par un système de régulation intégré des émissions de CO₂, fondé sur des droits d'émission négociables.

a. Une dynamique d'anticipation largement partagée

Le fait politique fondateur de ce scénario est que la majorité des acteurs – opinion, décideurs et intérêts économiques – partage peu ou prou les mêmes éléments de diagnostic concernant les enjeux des questions énergétiques et d'effet de serre. Ils ne font pas que réagir à une actualité préoccupante pour anticiper sur les évolutions attendues en profitant des marges de manœuvre encore disponibles.

Ce système de régulation intégré des émissions de CO₂ fondé sur des droits d'émission négociables répond à un objectif environnemental largement approuvé. Il est considéré comme la méthode la plus efficace pour satisfaire aux obligations qui découlent des accords internationaux sur la réduction des émissions.

Pourtant, ce système contraignant ne s'impose que parce qu'il répond à diverses préoccupations et est le résultat d'une alliance entre de multiples intérêts et positionnements. Ainsi, il ne marque pas la victoire des environnementalistes sur les productivistes, mais concrétise le compromis entre une urgence ressentie par rapport au réchauffement climatique et un développement économique qui n'est pas sacrifié.

En conséquence, le niveau des quotas émis est plus incitatif que fortement restrictif et concrétise ainsi un niveau plancher. Il laisse encore des marges de manœuvre pour répondre aux spécificités de zones particulièrement vulnérables (les vallées alpines ou les grandes agglomérations par exemple). Il est

complété, dans certaines de ces zones, par des systèmes locaux de contingentement de circulation (éco-points, régulation temporelle...).

En outre, le système intègre la politique menée par l'Union quant à ses approvisionnements et à sa consommation en pétrole. Il vise à dégager l'Europe d'une trop forte dépendance pétrolière, et donne surtout aux autorités une maîtrise des consommations dans le secteur des transports qui permet une gestion plus efficace des crises conjoncturelles qui affectent le marché pétrolier. Il permet enfin de mieux gérer les conséquences d'une crise géopolitique majeure, à laquelle le contexte appelle à se préparer.

La mise en place du système au niveau européen s'appuie sur une institution européenne fortement légitimée dans son rôle régulateur dans les domaines économiques et environnementaux. Elle s'opère aussi dans un contexte de moindre ouverture mondiale qui permet de prendre des mesures spécifiques sur le continent qui seraient insupportables dans une économie plus ouverte.

Enfin, le système repose sur le développement des technologies de traçabilité des flux (en particulier, l'enregistrement automatique de la consommation d'énergie) et de calcul des émissions de CO₂ entre les sites de chargement et de livraison, selon la distance parcourue et le tonnage transporté.

b. Analyse du fonctionnement du système de permis

Les conséquences d'un tel système dépendent des modalités de mises en œuvre. Il convient donc de les préciser en insistant d'une part sur le caractère encore très exploratoire des réflexions menées sur ce sujet, d'autre part sur le choix forcément un peu arbitraire des caractéristiques concrètes sur lesquelles on s'appuiera pour continuer l'exercice prospectif. D'autres modalités sont sans doute envisageables. Elles sont susceptibles de modifier la description du futur que nous proposons.

L'encadré suivant, issu d'un récent travail de recherche, décrit le principe d'un fonctionnement possible du système de régulation par distribution de permis d'émission négociable

Principe du système de quotas d'émission de CO₂

(d'après Charles Raux, Laboratoire d'Economie des Transports, dans le cadre de la recherche « Un système de quotas transférables d'émission de gaz à effet de serre pour le transport de marchandises »)

Un quota est une autorisation d'émettre une tonne d'équivalent CO₂ et qu'une autorité régulatrice alloue en tenant compte de quotas de trois types d'acteurs participant au marché : les chargeurs faisant appel au compte d'autrui, les transporteurs pour compte d'autrui et les chargeurs transportant en compte propre. Le système concerne la route, le fer, le fluvial, le maritime et l'aérien.

Les chargeurs faisant appel au compte d'autrui se voient allouer pour chaque commande de transport une quantité de quotas proportionnelle à un ratio individuel (r mesuré en kg de CO₂/tonnes.km et calculé d'après l'historique de l'intensité d'émission CO₂ de leurs commandes). Cette allocation est portée au crédit de leur compte. Ils négocient avec le prestataire de transport pour déterminer la quantité de quotas qui sera transférée au prestataire et inscrite au débit de leur propre compte.

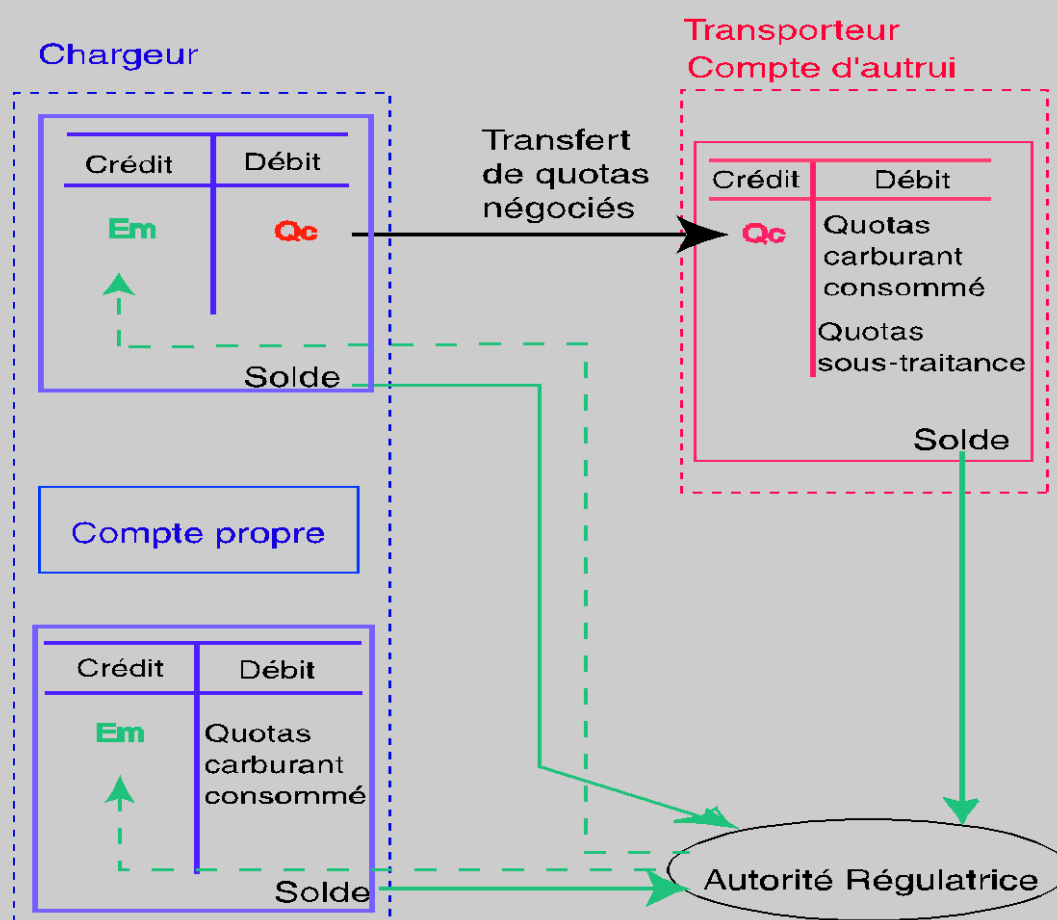
Les quotas obtenus par un prestataire de transport par négociation avec un chargeur viennent au crédit de son compte. Si c'est un transporteur qui exécute le transport avec ses véhicules, ses achats de carburant, traduits en quotas de CO₂, sont portés au débit de son compte. Il est incité à organiser son transport de façon à optimiser le groupage et le chargement des véhicules. Si le

prestataire sous-traite l'exécution du transport, des quotas sont transférés au sous-traitant, après négociation.

Les chargeurs effectuant leurs transports en compte propre le déclarent auprès de l'autorité régulatrice et sont crédités de quotas selon le niveau d'émission. Leurs achats de carburant, traduits en quotas de CO₂, sont inscrits au débit de leur compte.

Les acteurs dont le compte en quotas est créditeur peuvent vendre des quotas sur le marché. À échéance régulière, les acteurs dont le compte est débiteur ont obligation de transférer les quotas manquants à l'autorité régulatrice. Ils peuvent en acquérir sur le marché de quotas ou se libérer de l'obligation en acquittant la « surtaxe CO₂ ». Cette surtaxe s'appliquerait aux consommateurs de carburant ne souhaitant pas participer au marché.

Figure n°4 :



Le ratio moyen national r entre les émissions de CO₂ et le volume (tonnes-kilomètres) de marchandises transportées est de 0,22 kg de CO₂ par tonne-kilomètre.

Les objectifs d'efficacité énergétique

Le système de permis d'émission négociable repose sur une autorité régulatrice dont la légitimité politique détermine directement la capacité effective de régulation. Cette autorité fixe au début de chaque période les objectifs d'efficacité énergétique à atteindre. Ce niveau prescrit d'efficacité énergétique détermine le volume de droits d'émission alloué aux chargeurs pour chaque opération. Sur une période donnée, il n'y a pas de rationnement des droits qui peuvent être distribués : dans le cas où la consommation de transport sur une période conduirait à une consommation jugée trop importante de

droits d'émission, la correction interviendrait au début de la période suivante, à travers la fixation d'un objectif d'efficacité énergétique plus contraignant.

Deux options peuvent être envisagées :

- Soit le niveau d'efficacité est fixé forfaitairement et de manière indifférenciée pour une t.km ;
- Soit il est corrigé en fonction des caractéristiques des envois (essentiellement : masse volumique des produits à acheminer, valeur de ces produits, profil du parcours considéré).

Dans le premier cas, l'impact d'objectifs d'efficacité énergétique contraignants est fortement différencié suivant les secteurs et les territoires, en faveur des activités manipulant des marchandises dont le produit masse volumique x valeur est élevé, en défaveur également des zones accidentées ou éloignées des grands corridors. On peut également attendre dans ce cas de fortes pressions sectorielles pour l'obtention de régimes dérogatoires.

Le second cas implique une capacité d'ajustement très importante de la part de l'autorité régulatrice qui devrait être en mesure de décliner l'objectif général d'efficacité énergétique selon les caractéristiques des territoires et des produits. C'est une sorte de « Big Brother » économique qui devrait être mis en place, capable de résister au jeu des lobbies pour éviter les distorsions non souhaitées tout en maintenant un niveau d'information économique très élevé. Nous ne retiendrons pas cette perspective, pour des raisons de faisabilité tant technique que politique.

L'effet-prix de la régulation par les permis négociables en termes de différenciation (entre un acheminement pour lequel il faut acheter des droits supplémentaires et un acheminement qui en libère) est égal à deux fois le prix d'échange (ou de la taxe forfaitaire qui plafonne ce prix d'échange).

Le niveau de la taxe forfaitaire

Le niveau de la taxe forfaitaire est la seconde variable d'ajustement dont dispose l'autorité de régulation en ce qu'elle plafonne en effet le prix d'échange des droits d'émission. Cette seconde variable détermine en premier lieu la possibilité de moduler les prix des transports. Elle a en second lieu une incidence importante sur la fiscalité et les recettes de la puissance publique. En effet, si les objectifs d'efficacité énergétique sont très contraignants mais que le niveau de la taxe forfaitaire est fixé à un niveau inférieur au prix qui résulterait du seul jeu du marché, les sur-émissions de CO₂ des acteurs généreront un volume important de rentrées fiscales.

Les droits sont directement attribués aux chargeurs qui négocient ensuite le prix avec les transporteurs (en valeur monétaire et en droits d'émission). Ce système n'est *a priori* pas de nature à renforcer le pouvoir des transporteurs sur les chargeurs. Mais la faiblesse souvent constatée du pouvoir de négociation des transporteurs est largement due à l'organisation de ce secteur d'activité et le mode d'allocation des droits d'émission n'y changera pas grand chose.

L'incidence sur les coûts de production du système de régulation dépend du niveau de prix atteint par les permis, mais aussi de la proportion d'acheminements nécessitant l'acquisition de permis. Supposons un cycle de production au sein duquel les coûts d'acheminement représenteraient 5% des coûts de production totaux. Pour voir les coûts de production totaux varier de 1%, il faut que les coûts d'acheminement augmentent de 20% en moyenne.

Cette augmentation ne concerne en réalité qu'une fraction des acheminements nécessités par le cycle de production considéré, celle que le chargeur ne peut plus assurer grâce aux quotas d'émission qui lui ont été attribués. Toutes choses égales par ailleurs, cette fraction est donc déterminée par le niveau de contrainte sur l'efficacité énergétique que l'autorité de régulation a déterminé par rapport à l'année précédente. Les hypothèses du présent scénario impliquent globalement que ce niveau de contrainte reste limité.

Hypothèses

Considérons un cas déjà fortement contraignant dans lequel 10% des acheminements nécessitent le financement effectif de permis supplémentaires, soit par acquisition sur le marché d'échange des quotas, soit par acquittement de la taxe prévue en remplacement. Avec nos hypothèses, pour que les coûts de production du secteur d'activité considéré augmentent de 1% du fait de la régulation des émissions de carbone dues au transport, il faudrait que le coût des permis supplémentaires représente à lui seul deux fois le coût total des acheminements hors permis d'émission.

Ce petit calcul montre tout d'abord qu'un tel système de régulation des émissions n'implique pas une explosion des coûts de production. De ce point de vue, il est cohérent avec un scénario qui ne se situe pas dans une hypothèse de rupture économique et sociétale forte, mais plutôt dans la perspective d'orientations politiques certes déterminées, mais largement consensuelles.

D'autre part, ce calcul met en évidence l'effet multiplicatif du mécanisme bien que les hypothèses sur lesquelles il a été mené minorent ce phénomène (pour de nombreux secteurs, les coûts d'acheminement représentent bien moins que 5% des coûts de production). Il faut en outre ajouter que pour le détenteur d'un permis, l'intérêt de son utilisation est doublé dans la mesure où tout permis manquant doit être acquis ou compensé par la taxe et tout permis excédentaire peut être négocié sur le marché d'échange des quotas.

Ce fort effet multiplicateur permet d'envisager une régulation relativement peu contraignante au niveau des quantités de quotas d'émission distribuées tout en induisant un coût marginal élevé donc fortement incitatif. L'efficacité du système repose très largement sur la capacité d'ajustement des quantités de quotas émises par l'institution de régulation. Un enjeu particulièrement important tient donc à la fiabilité de la remontée de l'information concernant les quotas effectivement consommés.

Quelle optimisation énergétique ?

L'optimisation énergétique du système procède de deux dynamiques partiellement distinctes. Elle peut concerner les conditions physiques de l'acheminement. De ce point de vue, l'incitation aux progrès technologiques (rendement des moteurs et des véhicules, sources d'énergie non émettrice de CO₂) est forte. L'avantage relatif des modes les moins émetteurs de CO₂ est également renforcé.

L'optimisation énergétique sera aussi recherchée à travers l'organisation de la chaîne de transport (meilleur remplissage, diminution des distances à vide, groupage, etc.). De cet autre point de vue, le système renforce le rôle des organisateurs de la chaîne de transport, le rôle des logisticiens.

Pourtant l'attribution des droits d'émission pour chaque opération, sans limitation de volume pendant une période donnée, semble moins incitatrice à pousser les chargeurs à optimiser le procès de production et à réduire la consommation de t.km. Ce mode de régulation tend à distinguer les

opérations d'acheminement des opérations de production qui va à l'encontre des évolutions de la logistique.

L'incitation à la réduction de consommation de t.km opère à long terme, à travers la hausse des prix de l'énergie induite par une distribution plus avare des droits d'émission correspondant à une élévation des objectifs d'efficacité énergétique, à condition toutefois que le montant de la taxe forfaitaire reste corrélé au prix de marché des permis d'émission. La question devient celle de l'élasticité de la demande de transport au prix, qui reste relativement faible si les prix demeurent aux niveaux actuels.

c. Faisabilité

La faisabilité d'un tel système repose sur une forte adhésion et un engagement politique pérenne à l'échelle de l'Union Européenne. Elle implique donc que la construction politique de l'Union, sa capacité à construire des consensus et à mettre en œuvre sous son autorité directe des politiques publiques contraignantes s'est notablement renforcée par rapport à la situation actuelle. La mise en place et le fonctionnement de ce mode de régulation des émissions ne peuvent avoir été envisagés que pour durer. Ils reposent aussi sur l'existence d'une autorité de régulation disposant d'une solide légitimité : le niveau des quotas distribués ne doit pas donner pas lieu à de fortes contestations. Le principe de régulation instauré et l'autorité qui en a la charge ont été, après une période d'expérimentation, institutionnalisés par une inscription dans une « loi fondamentale » qui rend difficile un retour en arrière. Enfin, l'administration des quotas, tant par l'autorité de régulation que par les opérateurs économiques, doit également être facilitée par le développement des technologies de traçabilité déjà évoquées.

d. Dynamique du scénario

Système productif

Le système de régulation par l'échange de droits d'émission aura peu d'impact sur le niveau global des coûts de production. En revanche, son effet sur les marges sera considérable. Les évolutions qui en résultent pour le système productif ne sont donc pas univoques. Certaines activités fortement consommatrices de droits d'émission sont plus sévèrement touchées et leur organisation productive actuelle doit être remise en cause.

Les activités très dépendantes des acheminements routiers voient leurs coûts se renchérir substantiellement. Mais cette dépendance vis-à-vis du mode routier peut avoir diverses origines, et par là entraîner des réactions très différenciées à l'introduction d'une régulation par permis négociables.

La dépendance routière peut être liée à une localisation dans des zones non desservies par les réseaux alternatifs à la route. Dans ce cas, la pression à la relocalisation au profit de zones mieux desservies sera forte (et certains y verront un effet de polarisation spatiale contraire aux politiques traditionnelles d'aménagement du territoire). La dépendance routière peut également tenir aux caractéristiques propres à l'activité, couplée à une forte dépendance géographique : c'est par exemple le cas des matériaux de carrière. Dans les situations de ce type, on constatera une augmentation des coûts de production favorisant les technologies alternatives. Enfin, selon que le système de permis d'émission sera ou non étendu aux particuliers, on pourrait voir certaines activités, comme la distribution, plus ou moins délaissées par le secteur marchand. Pour les autres, l'évolution des règles du jeu n'est pas de nature à remettre en cause de façon significative l'organisation actuelle du système productif.

Pour la majorité des activités, l'impact économique du système de régulation est faible. Le surcoût lié aux permis d'émissions est absorbable sans modifier significativement l'organisation logistique. En outre, le système productif est suffisamment flexible pour s'accommoder d'un transfert modal au profit du rail, de la voie d'eau ou du cabotage maritime (au prix du développement d'infrastructures multi modales au niveau des plates-formes logistiques). Enfin, le contexte de relative protection du marché européen permet d'envisager la répercussion du surcoût sur les prix de vente finaux.

Néanmoins, l'incitation constituée par les permis négociables n'est pas négligeable à l'égard de tendances à re-régionaliser une partie de la production industrielle et des approvisionnements. Cette incitation peut même devenir appréciable si les modes alternatifs ne sont pas complètement en mesure de se substituer au mode routier, du fait d'une couverture incomplète du territoire par les réseaux ou d'une saturation des infrastructures incapables d'absorber à court et moyen terme le surcroît de trafic engendré par le report modal. On peut néanmoins considérer que les organisations déterminées par le scénario tendanciel ne sont pas modifiées autrement qu'à la marge.

Enfin, le volontarisme que traduit la régulation des émissions de CO₂ par permis négociables dans le secteur des transports ne sera pas circonscrit à cette seule activité. Les secteurs productifs les plus contributeurs au réchauffement climatique seront soumis à des réorientations également importantes. La chimie pétrolière et les activités fortement consommatrice d'énergie (la production de matériaux de construction par exemple) auront vu leur activité concurrencée par des produits de substitution, la production d'énergie électrique aura banni la consommation de fuel et restera quantitativement contrainte. L'agriculture, à travers la raréfaction de l'usage d'engrais industriel et surtout à travers l'élevage, confronté à une baisse de la consommation de viande et auquel aura été imposé une stabulation confinée pour capter le méthane émis, auront aussi connu des évolutions importantes.

Entreprises et chaînes logistiques

La massification des flux et l'exigence d'une certaine efficacité énergétique des moyens mis en œuvre deviennent des priorités majeures. Les chargeurs cherchent à collaborer entre eux pour arriver à ces fins, ou recherchent des prestataires logistiques susceptibles de mettre en œuvre des chaînes utilisant pour tout ou partie des segments massifiés ou des modes moindres émetteurs de CO₂.

On assiste à des reconstitutions de stocks plus importants pour diminuer la fréquence des commandes de réassortiment (grande distribution) ou d'alimentation des chaînes de production industrielle.

Les logisticiens jouent un rôle accru par rapport à la situation actuelle : ils ont de fortes chances de capter une plus grande partie de la rente. On peut imaginer qu'ils soient intéressés à des gains sur les permis d'émissions (partage entre chargeurs et prestataires).

La pression peut également venir des clients ou utilisateurs finaux, mieux informés sur les émissions engendrées par la fabrication et la distribution des produits consommés :

- les achats/ventes (B to C et B to B) sont accompagnés d'informations précises sur la consommation d'énergie des produits et services achetés et vendus,
- chaque produit acheté affiche son contenu énergétique selon la signalétique déjà adoptée pour l'électroménager, le ticket de caisse indique le total ainsi que le ratio énergie/euros ; la comparaison entre deux produits en rayon est facilitée par le balisage en magasin, voire par l'apposition de labels récompensant les produits particulièrement vertueux...

Territoire

En faisant l'hypothèse d'un marché européen protégé au moins partiellement et de la relocalisation d'une partie des outils de production sur le territoire continental, le trafic intercontinental joue un rôle moins crucial que dans d'autres scénarios. En revanche, l'activité portuaire bénéficiera du développement du cabotage maritime qui sera l'un des moyens performants pour relier les régions d'Europe proches des côtes. On assiste à une multiplication des ports actifs, avec une répartition des niveaux d'activité. Le système portuaire maritime est complété par un réseau de ports intérieurs – ports fluviaux et ports secs. Ce sont les nœuds du système de transport massifié au sein du territoire européen et vers les ports maritimes. Les centres de distribution urbaine sont également développés de façon préférentielle.

Les territoires desservis par le fer et le fluvial à grand gabarit gagnent en attractivité. La pression qui s'exerce sur les grands corridors et les itinéraires de transit routiers se relâche légèrement, ce qui permet d'éviter des investissements de capacité ou la création de nouveaux barreaux autoroutiers, et de reporter les dépenses sur des opérations nécessaires pour rendre plus attractifs les réseaux alternatifs :

- -jonctions à grand gabarit entre les grands bassins fluviaux (Seine – Nord, Saône – Moselle, etc.),
- -développement d'itinéraires ferroviaires à priorité fret, desservant notamment les ports.

L'organisation territoriale distingue fortement des « territoires utiles », disposant d'une desserte performantes d'un point de vue économique autant qu'environnemental, bien reliés au système portuaire, et un territoire en voie de désertification parce que relativement isolé et handicapé de surcoûts importants.

Le scénario 4 est ainsi, contradictoirement, celui d'une Europe politique très cohérente avec une géographie « d'archipel éclaté ». Le rôle des ports pour le cabotage se renforce, les grands corridors équipés d'itinéraires ferroviaires et fluviaux performants ne disparaissent pas. En même temps, la désertification des zones mal desservies, éloignées des corridors est un fait essentiel.

Carte n°12 : les territoires du scénario 4

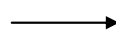
Scénario 4 : l'archipel éclaté



Flux maritimes



Cabotage



Liaisons inter-polaires



Pôles métropolitains



Pôles urbains



Ports maritimes

Technologie

Ce scénario inclut de fortes innovations technologiques. Cette dynamique technologique est principalement suscitée par l'incitation que constitue la contrainte par les quotas. Les développements technologiques visent prioritairement donc à :

- réduire la consommation des carburants taxés en attendant le développement de nouvelles motorisations permettant de s'en passer ;
- réduire le temps et le coût des transbordements et du passage d'un mode à l'autre, et assurer une couverture du territoire plus attractive par les lieux de rupture de charge ;
- développer la logistique collaborative et optimiser les chaînes de transport (outils de simulation et d'aide à la décision),
- faciliter l'accès aux segments massifiés (systèmes de réservation, gestion intelligente de l'agencement des charges, etc.).

La recherche technologique dans ces domaines est accompagnée par la puissance publique, par exemple à travers l'affectation d'une part des ressources dégagées par la surtaxe CO2, si toutefois elles sont significatives.

En outre, une intervention publique volontariste est intervenue pour développer et sécuriser les technologies de traçabilité nécessaires à la gestion des quotas.

Système de transport

Le système ferroviaire retrouve une certaine attractivité, qui ne se limite pas aux corridors traditionnels, du fait de la multiplication des interfaces maritimes. Les flux à longue et moyenne distance massifiés se renforcent. Le transport de camions complets et de remorques non accompagnées se développe et se déploie sur un plus grand nombre d'origines-destinations. Se développent également des « *short lines* » avec des opérateurs de fret de proximité, sur le modèle nord-américain ou suédois, c'est-à-dire des sous-réseaux locaux ou régionaux délégués au secteur privé ou assurés en régie.

Ce scénario n'est pas incompatible avec la poursuite de l'ouverture du marché ferroviaire. Des nouveaux opérateurs peuvent se spécialiser dans les navettes ports/ports secs, les routes roulantes et les *short lines*.

Le système fluvial est revalorisé et peut trouver un nouveau souffle si le réseau est complété par un nombre limité de jonctions entre bassins au gabarit européen.

Le transport routier est soumis pour sa part à de fortes pressions de la part des chargeurs, qui veulent dépenser le minimum de droits d'émissions et de la part des logisticiens qui sont intéressés à la maximisation des économies. On peut craindre que cela ne se traduise pas par de grandes avancées sociales dans le secteur !

Institutions ; régulation

Le système repose sur une autorité de régulation forte et légitime, face aux pressions politiques et au chantage à l'emploi. Il repose sur une politique d'investissements compatible avec les objectifs de

minoration des émissions : localisation et multimodalité des plates-formes logistiques, développement des capacités des réseaux faiblement émetteurs de CO₂ là où cela est nécessaire, etc.

Financement des infrastructures

Des réorientations de crédits vers les modes alternatifs permettent d'effectuer les investissements nécessaires pour leur donner la crédibilité nécessaire et permettre le plus possible les substitutions modales. D'une façon générale, il s'agit d'utiliser les infrastructures existantes, et de procéder à des ajouts ciblés. Le souci d'anticipation des évolutions conduit à affecter en priorité le produit des surtaxes CO₂, dans l'hypothèse où il serait significatif, aux investissements de ce type.

Social

Ce sont les modes alternatifs qui recrutent, et plus particulièrement les nouveaux acteurs du marché. Une partie de ces emplois nouveaux peut accueillir des chauffeurs routiers libérés par le transfert modal, mais la réduction d'activité du transport routier risque d'être limitée, compte-tenu de la prédominance des parcours à courte distance. De plus, il ne faut pas sous-estimer les parcours d'approche sur les axes massifiés, qui resteront sauf exception (« short lines ») du ressort de la route.

Comme nous l'avons déjà indiqué, la pression qui s'exercera sur le transport routier, ne sera pas de nature à favoriser des avancées sociales, et risque de poser à moyen terme des problèmes de recrutement.

Environnement ; acceptabilité sociale

Ce scénario repose sur un consensus fort pour répondre aux menaces d'une trop forte consommation pétrolière. Il repose donc en partie sur une montée en priorité des enjeux environnementaux globaux parmi les valeurs collectives, au détriment relatif des enjeux plus locaux de protection du cadre de vie. Néanmoins, cette opposition est en partie aplanie par les conséquences de la régulation de la circulation des marchandises par les permis négociables : les quantités transportées par la route diminuent, entraînant une baisse corrélative des nuisances de proximité.

L'optimisation doit se traduire par une diminution du nombre de livraisons en milieu urbain. Par ailleurs, la massification qui devrait s'opérer se fera au profit de modes plus respectueux de l'environnement et moins nuisants.

En revanche, la croissance du trafic sur les modes alternatifs, en particulier sur le chemin de fer, ne va pas sans susciter quelques tensions. C'est notamment le cas quand on projette la construction de nouvelles infrastructures. Il faut alors tout à la fois assurer le développement d'une mobilité moins consommatrice de produits pétroliers, mais aussi répondre aux aspirations locales. Les arbitrages nécessaires sont opérés avec une autorité politique puissante et légitimée, mais qui doit composer avec des formes actives de participation démocratique pour construire un consensus politique. Les instances de concertation et de conciliation ont un rôle important. Elles influent sur les choix en renforçant plutôt les mesures de maîtrise quantitative de la mobilité que les mesures visant à orienter la demande vers les modes de transport vertueux.

Logistique urbaine

La ville attire plus que jamais la population car c'est là que sont concentrés les meilleurs services publics et les transports collectifs les plus performants. L'approvisionnement des villes devient une priorité. L'accessibilité des transports de marchandises est facilitée et des zones de stockage sont organisées au sein de « centre de distribution urbaine ». La logistique collaborative est devenue une obligation. Un portail Internet, mis en place par de nouvelles autorités organisatrices de fret urbain dont la vocation est de réguler une vaste zone, centralise la capacité de transport offerte par chaque transporteur en temps réel afin que chaque demande de transport soit satisfaite avec le minimum de parcours à vide. Les véhicules propres en « auto-partage » pour assurer les déplacements d'achats sont la règle quand le transport collectif est déficient, le stationnement en surface leur étant réservé en priorité. Les camions « en auto-partage » au départ des centres de distribution urbains se développent également car ils sont financièrement favorisés. La compétition des surfaces agricoles entre cultures vivrières et cultures énergétiques a été tranchée en faveur des premières en zone péri-urbaine pour l'approvisionnement des agglomérations, tandis que la valorisation des déchets urbains a favorisé la production du bio-méthane qui s'est substitué au GNV.

Les quotas revisitent la géographie des flux

En cette matinée du 25 avril 2025, le « Grand Bazar » de Dijon, qui compte cinq magasins dans la région, attend plusieurs livraisons dans la journée. On attend en fin de matinée le camion hebdomadaire affrété à un prestataire par plusieurs fournisseurs implantés dans les zones industrielles de l'agglomération. Ils ont mutualisé les tournées de livraison de leurs clients communs pour optimiser le chargement des camions, réduisant ainsi leur utilisation de quotas d'émission. La livraison regroupe notamment tous les produits de bazar usuels et à forte rotation, dont les quantités d'approvisionnement suivent à peu près le niveau des ventes. Depuis que le magasin ne s'approvisionne plus en Asie pour des raisons de coût de transport, il a réalisé de substantielles économies en réduisant considérablement le prix d'achat franco domicile, malgré des coûts de production bourguignons encore très supérieurs aux coûts chinois. Il a par ailleurs réduit son niveau de stock et peut mieux ajuster ses commandes à la demande réelle.

En revanche, l'autre livraison importante se fera plus tard ; c'est celle de la plate-forme urbaine multimodale de distribution de Gevrey, qui reçoit les produits commandés hors de la région et qui ne sont plus depuis longtemps distribués via des plates-formes de fournisseurs. Depuis 5 ans, ce sont en effet des prestataires logistiques qui prennent en charge la consolidation du fret débarqué des ports maritimes recevant les lignes régulières de cabotage européennes (Le Havre, Nantes-St Nazaire ou Marseille en reçoivent plus de 10 par jour).

Ils regroupent et traitent ainsi par destination les marchandises arrivées en vue d'en optimiser la logistique globale sur des bases géographiques et non plus individuelles, à la manière de super messagers multimodaux ou des grossistes territoriaux. Pour réduire sensiblement les coûts de transport et la consommation de quotas d'émission, ils massifient les flux pour pouvoir les transférer sur des modes moins émetteurs que la route, si bien qu'une partie non négligeable des résultats de ces entreprises se joue sur la revente de permis d'émission.

Ainsi, Géolog, le prestataire qui va livrer le « Grand Bazar », traite-t-il quotidiennement sur sa plate-forme havraise les marchandises des 12 lignes maritimes de cabotage touchant le Havre, ainsi que les marchandises conteneurisées des lignes intercontinentales. Il les réexpédie vers différents points du territoire dans un rayon de 500 km. En raison des quantités traitées, Géolog (qui a plus de 30 % de parts de marché vers Le Havre et plus de 60 % vers le Centre et le Centre-Est de la France) envoie un train d'axe quotidien de 40 wagons sur Laroche-Migennes, Dijon et Besançon.

À Gevrey, les 20 wagons reçus sont traités et les marchandises triées, stockées et distribuées en

fonction des demandes des clients et selon un rythme qui dépend de leurs besoins, mais aussi du coût de transport, la fréquence et le fractionnement des envois influençant le niveau de consommation des quotas. C'est ce qui explique que Géolog ne livre le « Grand Bazar » qu'une fois par semaine, le prestataire prenant en charge le stockage et la gestion des stocks du magasin.

e. Contradictions internes au scénario

Ce scénario n'est pas exempt de contradictions internes, qui ne donnent du reste pas d'indication sur son aptitude à présenter une image de l'avenir. L'exercice reste du domaine de la prospective, et non de la prévision, pour faire ressortir les principaux enjeux, les marges de manœuvre aujourd'hui décelables. L'avenir se construira avec – outre ce que nous n'avons pas su imaginer – tous ces éléments et d'autres événements imprévisibles, et surtout selon les décisions et les comportements des acteurs eux-mêmes : il n'est pas écrit d'avance.

Une première contradiction interne touche les rapports entre l'Europe et le reste du monde et les modalités de gouvernance de la planète. D'une part, l'établissement d'une régulation des émissions par quotas repose sur une relative autonomie de l'espace économique européen, le protégeant partiellement d'une concurrence généralisée à l'échelle planétaire. Le choix d'une politique volontariste en la matière ne peut concilier les préoccupations environnementales et les exigences de compétitivité de l'économie européenne que si celles-ci sont apaisées.

D'autre part, ce même scénario est bâti sur l'hypothèse non d'une crise géopolitique aiguë, mais de risques géopolitiques ressentis comme majeurs. Leur perception est liée à des tensions perceptibles sous la forme de crises localisées, de pressions particulières sur un marché stratégique (par exemple celui de l'énergie), etc. Cet aspect n'est pas contradictoire avec une relative autonomie de l'espace européen. Il l'est peut-être davantage avec la sérénité que l'on peut juger indispensable à l'adoption d'une politique de long terme, à la fois volontariste et dosée.

En troisième lieu, ce scénario est indissociable d'un haut degré de gouvernance mondiale. Les efforts particuliers de l'Europe sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre ne peuvent se concevoir que si les principaux autres émetteurs prennent également des mesures en ce sens de façon concertée, sinon quant aux méthodes, du moins quant aux objectifs. Ce haut degré de gouvernance mondiale n'est pas compatible de manière évidente avec un espace économique européen relativement autonome. On voit certes aujourd'hui se construire une gouvernance reposant essentiellement sur une dynamique d'interdépendance économique, mais il n'est pas absurde qu'un apaisement des tensions concurrentielles permette de nouvelles modalités de gouvernance, plus sensibles aux questions de préservation qu'à celles concernant le partage des ressources entre zones d'influence. En revanche, un état de tension latente paraît contradictoire avec ce haut niveau de gouvernance planétaire.

Une seconde contradiction est interne à l'espace politique européen, elle concerne le volontarisme politique qui légitime un mode de régulation contraignant. Ce volontarisme est-il compatible avec la modération que présente ce scénario dans l'application de la mesure de contingentement ? Peut-on imaginer que l'application secteur par secteur des objectifs de préservation des équilibres climatiques ne conduise pas à la mise en œuvre de mesures plus radicales, touchant la structure de l'économie (relocalisations, etc.) et de la consommation ?

Estimation du transport de fret en France en 2030**Tableau n°25 : Scénario 4 « Peak oil »**

Gt.km	2002	2025 S1	2025 S central	2025 S2	2030 S4
Transport routier	257	339	365	393	272
Transport ferroviaire	50	78	66	60	87
Transport fluvial	6,9	8,2	7,8	7,0	20
Total	314	425	439	460	379
Avec le cabotage					419

Tableau n°26 : Estimation du partage modal du fret en France en 2030

(%)	1980	2002	2025 S1	2025 S cent	2025 S2	2030 S4
Transport routier	65	82	80	83	85	72
Transport ferroviaire	30	16	18	15	13	23
Transport fluvial	5	2	2	2	2	5
Total	100	100	100	100	100	100

Le scénario « Peak oil » prend pour base une croissance globale du trafic proche de celle du scénario 3, soit une augmentation de 105 Gt.km (+ 33 %), aboutissant à un volume final de 419 Gt.km. Le cabotage maritime et les autoroutes de la mer prennent également 10 % de part modale, ce qui laisse 379 Gt.km au transport terrestre.

En revanche, la répartition modale évolue fortement en raison de la politique des quotas d'émission ; la route ne représente plus que 72 % de part modale (soit 272 Gt.km, niveau légèrement supérieur à celui de 2002), le fer se rapproche des parts de marché de 1980 avec 23 %, transporte 87 Gt.km, soit 75 % de plus que 2002, alors que la voie d'eau n'a jamais été à un aussi haut niveau avec 20 Gt.km et 5 % de part modale.

VI. *Synthèse et conclusion*

Après une analyse détaillée du fonctionnement du système de fret, des tendances qui l'animent et des ruptures susceptibles d'en infléchir le cours, un scénario tendanciel et quatre scénarios contrastés ont été élaborés. Ils se fondent sur les options méthodologiques fondamentales de cette recherche : le fret n'y est pas considéré comme une activité autonome, susceptible d'une analyse prospective sectorielle, mais est un élément particulier d'un dispositif plus large et complexe. Cette conception se traduit par l'examen systématique des évolutions du système productif global dont participe le transport de produits, et par la prise en compte également systématique de la dimension territoriale des phénomènes étudiés, le transport étant par essence une industrie spatiale.

Il convient maintenant d'exploiter ce matériau pour nourrir une approche délibérément plus politique des problèmes. La prospective a pour finalité d'éclairer des choix et, dans un système participant à la fois du jeu des entreprises - motivé par la recherche de rentabilité - et de l'intervention publique - soucieuse d'externalités et de régulation - c'est principalement aux pouvoirs politiques que revient la responsabilité du long terme. La prospective nourrit ainsi la réflexion politique.

1. Aboutissement des scénarios

Il ne s'agit pas de résumer maintenant les cinq scénarios, dont l'intérêt est l'interaction qualitative et quantitative entre leurs diverses dimensions et qu'il ne faut donc pas trop appauvrir. D'ailleurs, ils ne sont pas d'une lecture très longue ! Des enseignements peuvent en être tirés, à commencer par le constat des "**invariants**" communs à toutes les trajectoires envisagées : taux de croissance macroéconomique modeste (environ 2 % de taux annuel moyen), poursuite du mouvement d'internationalisation, système politique français plus décentralisé, contexte de raréfaction des crédits publics. Ces invariants sont peut-être discutables : pourquoi, par exemple, l'Europe serait-elle condamnée à la croissance la plus lente du monde, si elle met en œuvre la stratégie de l'économie de la connaissance dite "de Lisbonne" (TIC, biotechnologies, nanotechnologies, matériaux, énergie, design, médias, etc. alimentés par une effort primordial de recherche et de qualification de la main d'œuvre) ? Cette perspective, liée sans doute à la faiblesse de la démographie du continent, est mauvaise pour l'emploi et pour la place de l'Europe dans le monde, mais une faible expansion est rassurante quant à la croissance du transport, aux besoins en infrastructures, à la capacité à satisfaire aux objectifs de Kyoto (et des accords qui leur feront suite)...

- Le **scénario 1** (forte croissance du transport et faible régulation politique) est dit de " **La firme mondiale** ". En clair, la dynamique procède du libre jeu des forces du marché, du libéralisme (libéralisme économique s'entend, selon le vocabulaire politique français contemporain).

Du côté de la **demande** de transport, il prolonge la croissance fondée sur une division internationale du travail plus poussée. L'aval des filières productives (la distribution) continue de renforcer sa capacité de maîtrise face à l'amont (la fabrication), sur le modèle du premier distributeur mondial, WalMart, qui multiplie ses implantations à l'échelle mondiale et exerce aussi un pouvoir déterminant sur le secteur du transport qu'il mobilise. Du côté de l'**offre**, les stratégies offensives des grands opérateurs de transport structurent des réseaux plus vastes, polyvalents et intégrés, pour répondre à la demande des chargeurs mais aussi pour maintenir un certain équilibre quant à la maîtrise du dispositif. À l'intérieur de l'Europe élargie vers l'Est, la bipolarisation du secteur des transports s'accroît,

associant petites entreprises sous-traitantes en position de tractionnaires et grands groupes organisateurs donneurs d'ordre, élargissant leur offre du transport à la logistique, voire au *supply chain management*.

Si le rôle de l'**État** diminue quant à l'organisation immédiate du transport (le secteur public ayant disparu, ou ayant aligné ses logiques de gestion sur celles du secteur privé), l'intervention publique reste opportune pour édicter des **normes techniques**, sources de considérables gains de productivité, dans les domaines de la sécurité, de la lutte contre la pollution, des standards régissant les TIC, etc. L'État peut pousser plus loin son influence, pour encourager la diffusion des nouvelles technologies de l'information, ou l'usage de biocarburants par exemple.

Le marché est un artefact, requérant des **normes sociales et fiscales** relativement cohérentes pour ne pas biaiser le mécanisme central de la concurrence. L'harmonisation européenne se fera-t-elle par le haut ou par le bas ? Les résultats n'en seront pas identiques, en termes de coût de production du transport mais aussi de qualité du service et de durabilité, et la logique de ce scénario veut que l'harmonisation se fasse plutôt par le bas, accentuant la pression sur les prix du transport et, par voie de conséquence, la difficulté des entreprises de transport à recruter une main d'œuvre qualifiée exigeante dans les pays européens les plus développés : l'internationalisation du secteur des transport et la délocalisation d'une part de ses entreprises se poursuivent¹⁸.

En outre, le financement public reste indispensable pour la construction et l'exploitation des **infrastructures**, conditions préalables au transport et au développement économique dans son ensemble, alors qu'elles ne réunissent qu'exceptionnellement les conditions de rentabilité exigées par les capitaux privés : la part des financements publics dans les schémas de PPP est couramment majoritaire, et parfois très majoritaire... Les efforts porteront notamment sur les corridors lourds regroupant les principaux flux continentaux et branchés sur les échanges mondiaux. Pour autant, dans la logique de ce scénario, le tunnel ferroviaire entre Lyon et Turin ne sera pas réalisé, du fait de son coût trop élevé et de sa trop faible rentabilité financière, et aucune politique délibérée de transfert modal (visant à influencer le partage du fret entre les divers modes, et précisément à alléger la part de la route) ne sera mise en œuvre, en dehors de territoires particulièrement sensibles ou des couloirs autoroutiers les plus saturés.

Les flux de transport croissent à l'échelle mondiale et se concentrent autour de **pôles** et de **corridors** qui différencient fortement l'espace, et notamment des ports maritimes et des grandes agglomérations organisées en réseau. La route, par son organisation décentralisée souple et fiable, augmente de manière incrémentale et reste l'outil primordial du fret terrestre européen.

Ce scénario est particulièrement vulnérable à la poursuite de l'augmentation du prix de l'énergie et ne prépare guère l'après-pétrole. Il est **probablement incompatible avec le respect des objectifs de**

¹⁸ Lors des récentes années, c'est l'alignement des normes sur les pays moins avancés qui a marqué l'évolution du marché. Alors que leur poids dans le PIB de l'Union est de l'ordre de 5 % seulement, les dix nouveaux États membres entrés en 2004 assurent déjà, du fait de la différence de niveau de salaire et de fiscalité, le quart du transport routier international intérieur à l'Union. L'entrée de la Roumanie et de la Bulgarie, à la forte tradition de transport routier, et possiblement d'autres pays d'Europe orientale dans les années qui suivront, vient accentuer cette tendance.

Kyoto et de leur suite, quels que soient les progrès techniques accomplis à l'horizon de 2030 et même si le "facteur 4" ne s'applique pas uniformément à toutes les activités et si, compte tenu de ses spécificités, le transport de fret se voit fixer des objectifs moins ambitieux. Ce scénario ne consiste-t-il pas à "aller dans le mur", à une vitesse croissante qui rendra d'autant plus brutal le choc final ? N'est-ce pas notre "**scénario de l'inacceptable**" ?¹⁹

- Le **scénario 2** (forte croissance régulée) est dit de "**régulation par l'économie**". Il consiste en une modulation plus spécifiquement européenne de la croissance mondiale : il s'inscrit dans les tendances actuelles de production et d'échanges (les firmes leaders sont globales, il y a longtemps qu'elles ne sont plus limitées à telle ou telle région), mais on s'y efforce de préserver un cadre et un mode de vie relativement "tempérés" conforme à la notion de durabilité du développement.

L'État développe une politique ambitieuse de **régulation publique**, en particulier par une tarification de l'usage des infrastructures en fonction des émissions de gaz carbonique, visant évidemment à satisfaire aux objectifs de lutte contre le **changement climatique**, mais visant également à collecter ainsi les ressources nécessaires au développement de nouvelles infrastructures permettant une alternative à la route. Leur financement est complété par la mise en œuvre de l'Eurovignette, un appel à la contribution des collectivités locales et l'emprunt.

Du côté des **pratiques de transport et de logistique**, la mutualisation des installations et des prestations, qu'elle soit le fait des industriels à l'amont ou des distributeurs à l'aval, souvent par le truchement des prestataires, permet de diminuer les mouvements improductifs de véhicules et de marchandises et de mieux utiliser les surfaces d'entreposage. La mise en cause d'une fragmentation excessive des envois permet aussi une simplification des circuits et est un facteur favorable à l'utilisation du chemin de fer, pour les produits de brasserie ou les eaux minérales ou avec le développement des opérateurs ferroviaires de proximité par exemple. Le développement et la diffusion des TIC sont une des conditions de réussite de ces stratégies plus coopératives des acteurs de la chaîne, et sont soutenus par les pouvoirs publics.

Le souci de durabilité justifie d'importants programmes d'**infrastructures**, de ressort national et communautaire, dans une démarche d'internalisation des coûts externes et de financement des projets par les recettes d'une Eurovignette renforcée, complétée du recours aussi fréquent que possible aux PPP. Sur un territoire maillé, appuyé sur l'armature de métropoles dont l'étalement est enfin maîtrisé, un réseau de corridors alternatifs à la route est disponible et relie notamment les plates-formes logistiques, qui deviennent ainsi des éléments d'une politique de transport multimodale. Un ou deux axes dédiés au fret reliant le Nord et le Sud de la France, connectés avec les pays voisins, sont réalisés pour massifier le trafic dans les conditions optimales, sur l'itinéraire du couloir rhodanien et/ou sur l'itinéraire aboutissant au passage occidental des Pyrénées. Le trafic portuaire s'appuie sur plusieurs

¹⁹ Pour reprendre, bien sûr, le titre du scénario de prospective territoriale de la France qui, au début des années 70, avait motivé l'intensification d'une planification spatiale volontariste. Ce vocabulaire paraît aujourd'hui suranné, mais la force d'intervention politique collective que suppose une gouvernance mondiale (selon le vocabulaire actuel) de l'équilibre du climat est incomparablement plus puissante...

ports desservant au plus près leur hinterland, et c'est une chance de développement pour Nantes-St Nazaire et Dunkerque en particulier.

En matière sociale, et dès lors que le développement durable ne se réduit pas à sa dimension environnementale, l'harmonisation des **conditions sociales et fiscales** du marché européen se fait plutôt vers le haut, les salariés des nouveaux pays membres de l'Union accédant graduellement aux niveaux de rémunération et de protection de ceux des anciens pays membres et non le contraire. Le transport routier demeure l'élément central du système de fret, et les conditions sociales du chemin de fer perdent progressivement de leur spécificité.

Par rapport au scénario précédent, cela se traduit par une répartition moins hétérogène des activités sur le territoire et par un usage mieux réparti des divers modes de transport, de manière à réduire la dépendance à l'égard du mode routier. Quelle **vulnérabilité** dans le cas d'une crise énergétique (quelle que soit la cause de cette dernière) ?

- Le **scénario 3** (faible croissance peu régulée, scénario dit des "**petites Europes**") marque une rupture par rapport aux deux précédents, qui étaient au fond des variantes, plus ou moins régulées, du scénario tendanciel d'expansion qui prévaut en Europe depuis plusieurs décennies, même après la rupture de 1974 ouvrant une période de restructuration et de moindre croissance. Il se fonde sur l'hypothèse d'une forte augmentation des prix du pétrole, cohérente avec un découplage de la croissance macroéconomique et de celle du transport. Cette réorientation amène à une restructuration profonde du système de transport mais aussi, plus généralement, du modèle de production et de consommation, sur un territoire où les relations de proximité s'intensifient et où certains circuits se raccourcissent à l'échelle de nouvelles Euro-régions, selon un processus endogène.

Délibérément, ce scénario n'est pas dirigiste, ces transformations économiques et spatiales naissent de la modification des termes internationaux de la production et de l'échange et non d'une volonté politique. Dans un contexte de relative stagnation économique, la distribution évolue vers des formes plus frustes de *hard discount*, avec une réduction de la gamme des produits offerts et une logistique de proximité, moins sophistiquée, s'appuyant sur des plates-formes à l'échelle de ces nouvelles régions. Le coût unitaire du transport augmente et la gestion en est plus parcimonieuse.

Ce raccourcissement des distances terrestres se traduit par un moindre besoin de nouvelles infrastructures que dans d'autres scénarios, de croissance plus vive. Le financement du réseau local d'infrastructure des Euro-régions est largement pris en charge par les collectivités locales, qui peuvent aussi rénover des lignes de chemin de fer pour permettre le trafic des *short lines* et soutenir le cabotage maritime, desservant un assez grand nombre de ports locaux, économe en énergie. Cette décentralisation des responsabilités peut même toucher les normes sociales, qui se différencieraient quelque peu d'une part de l'Europe à une autre.

Bien que, par construction, il affecte aux politiques publiques un rôle limité, ce scénario s'inscrit presque mécaniquement dans le respect des accords de **Kyoto** du fait de la diminution des flux ou du moins de leur distance moyenne. Il marque donc également une moindre vulnérabilité à d'éventuels chocs énergétiques.

- Le **scénario 4** (faible croissance régulée, scénario dit « **Peak Oil** ») est le plus contrasté par rapport aux tendances actuelles et aux représentations que l'on s'en fait. Il ajoute en effet à une forte contrainte

énergétique une forte volonté politique de transformer le système de fret pour l'adapter à ce nouveau contexte, lui donner une nouvelle trajectoire. Le principe de précaution amène à anticiper sur la raréfaction des énergies fossiles, pour mieux s'y préparer et même faire de ce nouveau savoir-faire un avantage compétitif, par une tarification et une fiscalité adaptées mais également par la recherche, le développement et la diffusion normalisée de nouvelles technologies économisant l'énergie.

La rareté des ressources énergétiques disponibles pour l'activité de transport (qui, en dehors du chemin de fer, a plus de difficulté que les autres activités économiques à trouver des substituts au pétrole) entre dans un dispositif public plus large de gestion de la pénurie, une autorité de régulation allouant les permis d'émission de CO₂, négociables sur le marché pour permettre leur utilisation la plus efficace.

Les entreprises sont amenées à mutualiser la logistique, augmenter les stocks et la taille de lots transportés : les logisticiens jouent toujours un rôle éminent dans la gestion de la production et de la distribution, s'appuyant sur un usage intense des TIC, mais leur logique est profondément transformée. Le territoire s'organise à une échelle plus restreinte, la métropolisation et la polarisation jouent à l'échelle des régions, les plates-formes logistiques, les ports maritimes et les ports secs maillent le territoire. L'intensité de consommation de transport terrestre par rapport à la production diminue, le coefficient de transformation du transport en trafic (passage des tonnes-km aux véhicules-km) diminue.

En matière de transport, il faut massifier les flux, renforcer les *short lines* ferroviaires (et plus généralement le chemin de fer) et l'usage de la voie d'eau quand elle est disponible (en bénéficiant de l'interconnexion des bassins par la réalisation du canal Seine – Escaut). La route joue un rôle indispensable de desserte locale, mais les autres modes de transport se développent, y compris en termes d'emploi.

Par son caractère radical, la faisabilité de ce scénario repose sur des **évolutions politiques fortes**, et d'autant plus difficiles à accomplir qu'elles n'ont de sens qu'à une échelle internationale et au moins européenne (l'influence d'un seul pays sur l'effet de serre mondial étant négligeable).

2. Tableau comparatif des scénarios

Le tableau suivant présente de façon synthétique les principales caractéristiques des quatre scénarios. Leur caractère contrasté fait que, par construction, ils reposent sur des hypothèses de base très différentes, que ce soit sur le système économique global, le choix de développement, le système de transport, l'évolution des modes de transport et leurs rapports de force, les dimensions sociale et environnementale ou la structuration du territoire.

Cependant, malgré ces différences de fond, certaines caractéristiques communes se dégagent. Elles sont essentielles car elles révèlent que, quelles que soient les évolutions, elles constituent un socle commun pour l'évolution des transports à l'horizon 2030. Ces variables doivent être prises en compte pour fonder une politique des transports cohérente et réaliste face aux grands enjeux.

Les variables concernées sont ainsi :

- **L'énergie et les carburants** qui, quel que soit le scénario et quel que soit le mode de résolution de la pénurie des hydrocarbures envisagée à terme (par le marché, par les technologies, par la régulation publique) et quel qu'en soit le terme, pèseront sur les évolutions futures de façon décisive.
- **La massification des flux** semble être une autre variable commune aux scénarios, même si cette massification ne s'opère pas de la même façon, selon les mêmes modalités opérationnelles et modales et selon les mêmes logiques géographiques d'un scénario à l'autre (intercontinentales ou interrégionales).
- **La mutualisation et la collaboration** entre acteurs de la chaîne logistique qui est nécessaire pour optimiser les flux, réduire les coûts et/ou optimiser l'utilisation du transport, pour des raisons d'efficacité des *supply chains* privées ou d'objectifs collectifs (réduction du recours au transport et des émissions de CO₂).
- **Le rôle central de la logistique et des logisticiens** qui, par leur fonction d'intermédiaire entre le système de production/distribution et le système de transport et de leurs compétences croissantes dans la gestion des flux, sont incontournables pour obtenir la meilleure optimisation des chaînes et de l'utilisation du transport.
- **Les TIC** sont quoiqu'il arrive au cœur de la problématique des transports de marchandises de l'avenir, tant pour l'amélioration des techniques de transport (tous les modes sont concernés), que des techniques de la *supply chain*.
- **Les ports maritimes** sont, quel que soit le scénario, les lieux pivots du système de transport, que ce soit les grands ports de conteneurs ouverts sur le reste du monde dans l'hypothèse d'une mondialisation accélérée ou que ce soit tous les ports, y compris les petits et moyens ports régionaux, dans le cadre d'une hypothèse de développement plus endogène, en raison du coût plus faible du mode maritime.
- **Les spécificités sociales du chemin de fer** semblent, quel que soit le scénario, devoir être remises en cause, afin de libérer le potentiel de productivité que ce mode recèle. Cette remise en cause, qui ne signifie pas nécessairement un recul social, serait cependant perçue de façon négative dans un contexte d'alignement sur des conditions dégradées dans le secteur dominant, le transport routier, ou plus positive dans le contexte d'une harmonisation par le haut.
- Enfin, **les relations entre transport et territoire** parcourent toute l'analyse. Le transport est, par essence, une industrie spatiale, son activité est "formatée" par le territoire qu'il dessert et, réciproquement, son organisation structure le territoire. Une part des solutions aux problèmes de transport est **à l'amont du transport** proprement dit, dans la formation de la "demande" de transport (que celle-ci soit satisfaite à travers le marché du fret ou en compte propre), et en particulier de la disposition spatiale des sites d'émission et de réception des flux. Toute politique de transport doit, pour être efficace, non seulement prendre en compte la diversité des territoires à desservir, qui ne posent pas les mêmes problèmes et n'appellent pas les mêmes solutions, mais encore être liée à la politique d'aménagement de l'espace comme telle.

Une dimension du transport est tout du long présente dans les scénarios mais sans jamais y faire l'objet d'une analyse propre, et qu'il faut garder à l'esprit au moment des conclusions et recommandations : le

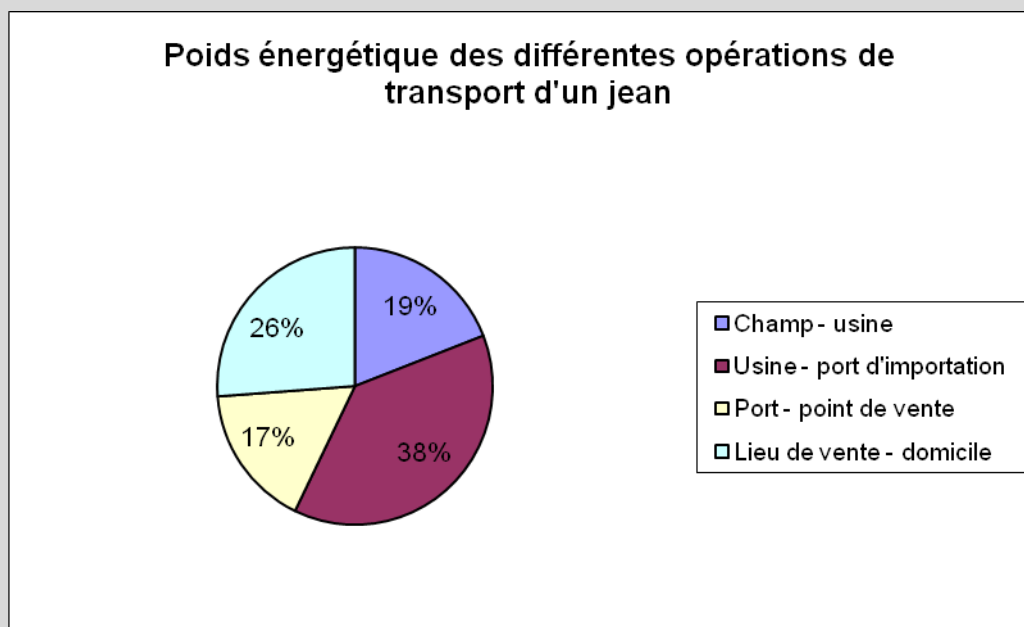
transport de personnes. Sans doute, les cas de transport mixte (voyageurs et marchandises à bord du même véhicule) sont-ils désormais rares (en dehors du transport aérien de long courrier et des *ferries* maritimes), mais **l'interférence entre voyage et fret demeure intense.** Elle se marque d'abord par le partage de nombre d'**infrastructures** : par le passé, la rentabilité sociale et financière attachée au trafic automobile a largement bénéficié au fret, qui a eu accès à un réseau autoroutier qu'il n'aurait pu financer seul (quitte à réserver les autoroutes aux automobiles le week-end et à quelques dates de grands mouvements de vacances). L'interférence entre fret et voyage est amplifiée par des effets de complémentarité dans les réseaux : ainsi, l'ouverture de nouvelles lignes ferroviaires à grande vitesse réservées aux voyageurs devrait-elle dégager de nouvelles capacités pour le fret sur le réseau classique ; à l'inverse, l'intensification des dessertes TER, que l'augmentation du prix de l'essence devrait favoriser, pourrait consommer beaucoup de sillons et limiter les circulations fret.

Cette interférence joue aussi pour les questions d'**énergie** et d'**environnement**, les gouvernements étant contraints d'adopter des mesures relativement proches pour le fret et pour le voyage (ou, pour le dire de façon plus simple, pour l'automobile et le poids lourd) pour des raisons d'acceptabilité politique. L'augmentation du prix de l'énergie, des péages, de la fiscalité peut être différente pour les deux types de flux mais elle ne peut aller dans des sens opposés. Au demeurant, l'importance relative des enjeux est du même ordre de grandeur : on estime aujourd'hui en France que l'automobile contribue pour 55 % aux émissions de CO₂ par le secteur des transports, les poids lourds pour 28 % et les véhicules utilitaires légers (VUL) pour 17 %. Compte tenu des marges de progrès plus grandes dans l'efficacité énergétique des automobiles que des poids lourds, **la part des véhicules utilitaires dépassera tendanciellement celle des automobiles dans le total des émissions.** C'est d'ores et déjà le cas sur les autoroutes connaissant le trafic de fret le plus important (avec un pourcentage de poids lourds de l'ordre de 30 % du total).

Une autre interférence a trait aux pratiques de consommation des ménages, et en particulier aux pratique d'achat et donc à la **logistique urbaine** (dont on a déjà souligné l'importance, la sous-évaluation passée et le gisement de progrès environnemental qu'elle constitue). La substitution de la livraison à domicile au transport des produits par les acheteurs eux-mêmes, si ces derniers se rendent désormais à des magasins de proximité ou à des magasins d'échantillons par des modes de transport doux, voire ne se déplacent plus du tout dans le cas du *e-commerce*, est d'un bilan énergétique éminemment favorable. C'est déjà la pratique courante au Japon, par exemple. Elle peut alimenter une **extension nouvelle du transport de fret** (le modèle des *takkyubin* ne se transposant pas nécessairement au contexte européen).

Consommation énergétique de la distribution

Une recherche récente sur le cycle de vie complet d'un pantalon de coton (*jean*) fabriqué dans un pays émergent d'Asie et vendu en Europe a montré que la consommation d'énergie de l'acte d'achat final (déplacement en automobile pour se rendre dans une grande surface) était supérieure à la consommation énergétique de l'ensemble de la chaîne de distribution, du port d'importation au magasin de vente.



Source : Browne, Rizet, "Life cycle assessment in the supply chain", *Transport Reviews*,

Enfin, la convergence des préoccupations de transport pour les personnes et pour les biens se retrouve dans la **dimension spatiale**, même si les échelles et les types de territoire concernés ne sont pas toujours les mêmes. De même que la réduction de la consommation d'énergie par les personnes suppose, à long terme, une localisation plus proche des lieux d'habitat, d'emploi, de services et de loisirs et une densification du territoire urbain, la réduction de la consommation d'énergie pour le fret passe, entre autres, par une diminution des distances de transport. Par exemple, dans le domaine industriel, une certaine déspecialisation des sites de production (s'écartant du modèle "un site par type de produit pour le marché européen") conduit à délimiter des aires de distribution moins vastes. Les conclusions politiques de cette analyse vont dans le même sens : **réunir les compétences en matière de transport et d'aménagement** et réviser le **système institutionnel** de manière à surmonter la fragmentation et l'incohérence existant en la matière.

Prospective fret 2030

	Scénario 1 « La Firpe Mondiale »	Scénario 2 « Régulation par l'économie »	Scénario 3 « Petites Europes »	Scénario 4 « Peak Oil »
Contexte général	Libéralisme, règles du marché, technologie, entreprise globale, mondialisation	Régulation publique, rôle actif de l'État, mondialisation plus raisonnée	Prix du pétrole élevé, coûts de transport élevé, rupture, réorganisation spatiale	Pénurie énergétique et marges de manœuvre, système quotas d'émission, encadré et régulé
Système productif	Ensembles mondiaux, délocalisation, division géographique du travail, importation, grande distribution dominante,	Dualisation industrielle, (local/mondial), import/export, relocalisations, pôles de compétitivité, politique industrielle	Développement endogène, régionalisation des économies, mondialisation en recul, circuits courts, hard discount, recyclage	Pas de mutation profonde (scénario tendanciel), activités dépendantes TRM pénalisées, relocalisations sur espaces multimodaux
Logistique	Flexi-réactivité, supply chain mondiale, TIC, massification/diffusion, - de stocks	Optimisation chaîne, TIC, moins de flux tendus, + de stocks, PF euro régionales,	Moins de références et de spécialisation, entrepôts partagés, logistique de proximité	Massification des flux, mutualisations et collaboration, + de stock, rôle des logisticiens
Système de transport	Domination route, déclin fer, saturation massification corridors, interface ports	Rééquilibrage modal, massification depuis ports, transit multimodal, axes massifiés fer, mer, VE	Coût transport croissant (MO, énergie), flux courte distance, baisse productivité TRM	Valorisation du fer même si concurrence, short lines, VE si bassins connectés
Technologie	Optimisation technologies routières, TIC pour flexibilisation des flux	Grands programmes de recherche, techno consommation TRM, techno fer et TC	TIC favorisant mutualisation, coopération, et limitation des déplacements	Consommation carburants, transbordement et massification, TIC logistique collaborative
Institutions et financement	Privatisation des opérateurs publics, recul financement public, PPP, rôle régulateur minimal de l'État et de l'UE	Forte implication des États, grands programmes d'infra, PPP, régulation prix, taxation trafic, internalisation coûts externes	Liaisons inter-régions financées par régions, TC, fer et cabotage favorisés, sous-investissement, autorité régulation stricte	Autorité de régulation forte et légitime, utilisation maxi de l'existant, investissements compatibles avec objectifs CO ₂ et énergie
Social	Harmonisation par le bas, MO extra-UE, statut cheminot banalisé, emplois logistiques	Harmonisation par le haut, amélioration TRM, statut fer harmonisé, productivité	Normes TRM liées à conditions locales, statut fer évolue : concurrence opérateurs proximité	Croissance emploi fer (mais concurrence), VE, TRM prépondérant, forte pression sur coûts
Environnement	Optimisation émissions CO ₂ par marché, pression sociale faible, priorité à sécurité	Développement durable, forte pression sociale, pollueur-payeur, débat public, certif éco énergie	Développement durable, circuits courts, recyclage, évolution comportements, sécurité	Consensus sur priorités, mais contradictions local-global, baisse globale des nuisances
Territoire	Ports, métropolisation, étalement urbain, corridors, méga PF logistiques	Métropoles, ports, corridors alternatifs, infra intégrées, PF multimodales en réseau	Développement endogène, ports importants mais dispersés, PF inter-régionales	Valorisation des ports petits et moyens, tête de pont d'hinterland, fer et VE, ports secs
	Scénario 1 : corridors portuaires et métropolitains Flux maritimes Corridors terrestres Grands ports maritimes Métropoles Pôles logistiques intermédiaires	Scénario 2 : corridors alternatifs Flux maritimes Autoroutes maritimes Corridors terrestres Métropoles Pôles logistiques Grands ports maritimes	Scénario 3 : bassins euro-régionaux de vie et de production Liaisons intra-zones Flux maritimes Cabotage Pôles régionaux Ports maritimes	Scénario 4 : l'archipel écarté Flux maritimes Cabotage Liaisons inter-polaires Pôles métropolitains Pôles urbains Ports maritimes

3. Le spectre des possibles

Au bout du compte, et pour les réduire à quelques chiffres très agrégés de volume de transport exprimé en tonnes km (et de répartition modale calculée sur la même base), les quatre scénarios aboutissent à des **images finales vraiment différentes** les unes des autres. Entre le scénario 1 et les scénarios 4, le **volume de transport** à l'horizon 2030 marque un **écart maximal de 36 %**, au terme d'une croissance de respectivement 49 % et 21 % par rapport à la situation en 2002. Les conséquences sur la consommation d'énergie et les émissions de gaz carbonique sont évidemment considérables et probablement de plus grande ampleur, le scénario 4 étant bien plus favorable à des comportements d'économie d'énergie (à volume de transport égal) que le scénario 1.

Il convient de souligner que les scénarios, de 1 à 4, ne bornent pas nécessairement le champ des possibles. En particulier, le scénario 4 ne saurait constituer un scénario plancher en deçà duquel les volumes de transport ne sauraient descendre en aucun cas : une hausse particulièrement vive des prix de l'énergie, surtout si elle procède d'une crise inattendue, peut se traduire par des volumes de transport, mesurés en tonnes km, inférieurs à ceux du scénario, voire par une diminution absolue des volumes transportés au lieu de la croissance ralentie ici envisagée. Une telle perspective peut également procéder d'une application stricte des objectifs de loi de 2005, selon laquelle les émissions de gaz à effet de serre de l'économie française doivent diminuer de 80 % d'ici à 2050 par rapport à leur niveau de 1990. Une telle contrainte est peu compatible avec la croissance du transport et notamment du transport routier (qui passe de 257 Gt.km à 272 Gt.km entre 2002 et 2030, dans le scénario 4).

Transport de marchandises à l'horizon 2030

<i>G t.km</i>	2002	2030 S1	2030 S2	2030 S3	2030 S4
Transport routier	257	412	340	296	272
Transport ferroviaire	50	50	80	76	87
Transport fluvial	6,9	7	20	15	20
Total avec SSS*	314	469	440	387 427	379 419

(*) : SSS = *short sea shipping*, cabotage maritime

Les conséquences des écarts entre scénarios sur l'**organisation propre du système de fret** sont également importantes, qu'elles touchent le volume de transport, le trafic, les besoins en infrastructures nouvelles et la congestion sur les infrastructures existantes, et se marquent aussi par des **répartitions modales** assez contrastées. L'avenir du transport ferroviaire et du transport fluvial sera complètement

différent selon que se réalisera, plus ou moins, le scénario 1 ou le scénario 4 (avec un volume variant dans un rapport de 1 à 2 pour le fer et de 1 à 3 pour la voie d'eau). Toutefois, **dans tous les cas, le transport routier restera largement majoritaire.**

Répartition modale à l'horizon 2030

%	2002	2030 S1	2030 S2	2030 S3	2030 S4
Transport routier	82	88	77	76	72
Transport ferroviaire	16	11	18	20	23
Transport fluvial	2	1	5	4	5
Total	100	100	100	100	100

Ces résultats peuvent recevoir une **exploitation supplémentaire** en les **convertissant en volumes de trafic** (passant des tonnes-kilomètres aux véhicules-kilomètres, sans omettre les effets sur les phénomènes non linéaires de **congestion**, pour la route principalement mais aussi pour le fer qui connaît également des problèmes de capacité d'infrastructure), en **consommation énergétique**, en émission de **gaz carbonique**. Ces développements sont importants, puisqu'ils marquent le caractère satisfaisant ou au contraire inquiétant des avenir possibles à l'horizon des 25 années d'une génération humaine. On sait que c'est aussi, à peu près, l'horizon de réalisation d'un grand ouvrage de transport, entre les études initiales et la mise en service... Il conviendra notamment de confronter les **résultats** obtenus, en termes d'émission de gaz carbonique, avec les **engagements** de la France relatifs au protocole de Kyoto (et en anticipant sur ses suites à venir) : si le volume d'émission estimé dépasse le plafond fixé, il faudra construire un **scénario rétrospectif** (le *backcasting* étant l'exercice inverse du *forecasting*) pour préciser le **chemin** à parcourir permettant, à partir de la situation actuelle connue, d'aboutir à la **situation future** désirée.

Si les écarts sont marqués entre les images finales, aboutissement des scénarios, c'est bien que **l'avenir est ouvert** et qu'il importe de prendre des initiatives. Sans forcément engager prématurément des décisions irréversibles, les autorités responsables (pouvoirs publics mais aussi associations professionnelles d'employeurs et de salariés, organisations non gouvernementales, etc.) doivent garder une **capacité d'anticipation** permanente. En la matière, l'art de gouverner consiste à **rester flexible** pour intégrer tous les événements imprévus qui viendront, inévitablement, perturber les prévisions et les plans, tout en sachant **s'engager** pour mener à bien des opérations de longue échéance et irréversibles.

Ce point a trouvé son illustration durant le temps qu'a duré l'élaboration des scénarios, temps court au regard des horizons embrassés : certains paramètres importants ont évolué de façon particulièrement rapide, et en premier lieu le prix mondial du pétrole. Le prix maximal envisagé à très long terme par

certain documents de référence (tel que le scénario *Transport 2050* du Conseil général des Ponts et Chaussées) a été atteint en quelques mois ! Pour autant, la démarche prospective ne s'en trouve pas ruinée, si l'on considère que l'essentiel réside dans les tendances et leur agencement, et non dans le calendrier, plus imprévisible encore, de leur déroulement. Typiquement, un gouvernement ou un secteur économique ayant déjà inclus les économies d'énergie et la recherche de solutions alternatives au pétrole dans leur stratégie auront affronté plus aisément la montée rapide et imprévue du prix du pétrole que d'autres, plus imprévoyants : **la vision à long terme ne s'oppose pas à la flexibilité** à court terme, elle facilite au contraire les réactions adaptées.

Quelques faits robustes et quelques questions inévitables jalonnent le parcours. D'une part, les **volumes de transport** devraient, sauf crise internationale de grande ampleur, tendanciellement continuer d'**augmenter**, à un rythme lent (+ 21 % en un quart de siècle) ou plus soutenu (plus de 49 % de croissance sur la même période), et de façon très différente pour les divers modes, dans diverses hypothèses de politique de transport, **sauf dans l'hypothèse d'un scénario de rupture radicale, appliquant strictement le critère du "facteur 4" au transport**, et qui n'a pas été exploré dans cette recherche. Il n'y a **pas de découplage**, à proprement parler, de la croissance économique et de la croissance du **transport** (mesuré en tonnes-kilomètres), mais une **diminution de l'élasticité** mesurant le lien entre les deux variables, naguère nettement supérieure à 1 (le transport croissant plus vite que l'économie), maintenant inférieure. En revanche, si la question est posée en termes de **trafic** (mesuré en véhicules-kilomètres) ou de **nuisances**, l'avenir est bien plus ouvert et **une politique ambitieuse de découplage** peut atteindre ses objectifs !

Dans tous les scénarios, même les plus volontaristes en direction d'une "mobilité durable", **la route restera le mode de transport dominant** puisque sa part du transport total oscille entre 72 % et 88 % selon les hypothèses. Il n'existe pas de solution globale du système de transport, qu'il s'agisse de l'écoulement des flux ou de leur traitement plus respectueux des contraintes environnementales, qui soit totalement extérieure au mode routier. Il y a en cette matière **plus à gagner**, du moins à court terme, d'une amélioration incrémentale de la technique routière que d'un développement intense des modes alternatifs, tant sont grandes les disproportions de départ. Ce qui ne dispense nullement de développer aussi, quand elles sont pertinentes, les solutions alternatives à la route.

Les progrès en matière **logistique** constituent un gisement important de gain d'efficacité du transport routier (pour augmenter le transport [mesuré en tonnes-kilomètres] sans augmenter le trafic [mesuré en véhicules-kilomètres]), prolongeant des tendances déjà à l'œuvre depuis longtemps mais qui ne sont pas encore au bout de leurs possibilités. Pour autant, la question des **infrastructures routières** ne peut être ignorée (même si les besoins sont moins vifs que jadis, du moins en France qui est un des pays les mieux équipés d'Europe), d'autant que le trafic ne se développe pas de façon uniforme sur l'ensemble du réseau viaire et tend à se concentrer sur les **corridors** et les **points de passage** d'ores et déjà les plus chargés : quelle solution alternative développer, surtout si l'on refuse l'élargissement des voies routières existantes ?

Dans toutes les hypothèses, ou presque toutes, il n'y aura probablement **pas de transfert modal absolu**, puisque le transport routier augmente dans les quatre scénarios (avec des croissances comprises entre 6 % et 60 % sur l'ensemble de la période). Autant dire que le transport routier sera stable ou en croissance dans tous les cas. L'augmentation éventuelle du volume de transport des autres

modes, et de leur part dans le total, ne se comprend pas hors de la croissance de l'ensemble des flux : s'il advient, **le transfert modal sera relatif** (les proportions des différents modes se modifient, au bénéfice des alternatives à la route), avec une ampleur maximale dans le scénario 4.

Toutefois, ces considérations globales ignorent la dimension essentiellement **spatiale** du transport. Poser la question du transfert modal "en général" est absurde et la pertinence d'alternatives à la route et d'un éventuel transfert modal ne doivent s'envisager que sur quelques **corridors** précisément délimités²⁰. **C'est sur la croissance du transport et du trafic sur quelques corridors sensibles – et en particulier pour la desserte des métropoles et des grands ports maritimes – que se jouera la politique d'un éventuel transfert modal**, et seulement là ! Si elle réussit, son succès peut être amplifié par des évolutions telles que le développement des *short lines* ferroviaires et des OFP, et non le contraire. Une telle orientation, qui reste encore à confirmer dans les faits, est déjà retenue dans des documents politiques significatifs tels que la liste des projets prioritaires arrêtée par le **CIADT** du 18 décembre 2003 du gouvernement français et plus récemment par les conclusions du "**Grenelle de l'environnement**" qui restent à transcrire dans la loi, la planification et la programmation, ainsi que par la liste des projets prioritaires du **Réseau Transeuropéen de Transport** de la Commission européenne : les projets ferroviaires, mais également fluviaux et maritimes, y sont nettement plus nombreux que les projets routiers.

À l'échelle française, on peut penser que vont s'ajouter au schéma retenu en 2003 un ou deux **axes ferroviaires dédiés au fret** permettant au fer d'effectuer pour les marchandises une percée comparable, toutes choses égales par ailleurs, à la percée naguère réussie par le TGV pour les voyageurs. Il est frappant de constater que le canal Seine-Escaut est à ce jour (2008) le seul projet significatif dédié au fret avancé dans les programmes français et européen (la liaison ferrée Lyon-Turin, mixte, étant encore bien plus coûteuse et difficile à financer et même à faire accepter sur le terrain, d'autant qu'un nouveau tunnel suisse de franchissement des Alpes vient d'entrer en service [le Lötschberg] et qu'un autre est en cours de construction [le Saint-Gothard]). Il est temps qu'une coalition d'acteurs du système ferroviaire (opérateur historique ou nouveaux entrants, gestionnaire d'infrastructure, industriels et chargeurs) se forme pour porter le projet d'axes dédiés au fret, comme jadis la SNCF et l'industrie ferroviaire avaient pu porter le TGV.

Le territoire doit aussi être saisi à une autre échelle, celle des **agglomérations**. C'est là que les conditions de circulation sont les plus mauvaises, et l'on sait que la consommation kilométrique d'un poids lourds peut être multipliée par un facteur dix selon qu'il roule sur une autoroute fluide ou est pris dans un embouteillage urbain. C'est également en milieu urbain qu'une large part du fret est transportée par des véhicules de petite taille, les **VUL** (véhicules utilitaires légers), dont l'efficacité énergétique par rapport au tonnage acheminé est très inférieure à celle des poids lourds²¹. En milieu urbain également, un transport professionnel de livraison à domicile peut avantageusement se

²⁰ Le dossier du débat public "VRAL" (vallée du Rhône – arc languedocien) est à cet égard exemplaire. Sur cette base, les ministres concernés ont conclu à la possibilité de transférer une part substantielle du trafic routier à longue distance sur la voie d'eau et le rail et ont repoussé la proposition d'élargissement de l'autoroute existante.

²¹ Le parc routier français comprend cinq millions de VUL, soit dix fois plus que de poids lourds. Seule une part de ces véhicules sert au transport de marchandises *stricto sensu*, mais suffit par autant à assurer environ le quart du transport urbain de marchandises. En 2005, les émissions de CO₂ de l'ensemble des VUL étaient les deux tiers de celles des poids lourds.

substituer au transport des achats des produits de consommation par les ménages. C'est enfin en milieu urbain que les effets externes négatifs du transport (pollution, congestion, bruit) sont les plus forts puisqu'ils affectent le plus grand nombre de gens, dans un espace dense et vulnérable. La rationalisation de la **logistique urbaine** est donc un enjeu considérable et constitue un important gisement de progrès.

Ces dernières observations confirment qu'une **politique des transports** ne saurait être seulement **sectorielle**, même si elle est bien reliée à d'autres politiques sectorielles (recherche, énergie, bâtiment, etc.). Elle doit aussi être **spatiale**, modulée selon le territoire desservi et selon le type de déplacement (local ou à longue distance). Ce constat est banal quand on traite des transports de **voyageurs** : l'organisation des déplacements dans les agglomérations passe par bien d'autres outils (offre de transports collectifs subventionnés, tarification de la circulation ou du péage, réglementation du trafic, etc.) que dans les zones rurales. Il faudra aboutir à **une différenciation comparable en matière de fret**, mais selon d'**autres critères** (en distinguant les zones urbaines centrales ou périphériques, les zones interurbaines denses et peu denses, traversées par un transit important ou enclavées ou périphériques, dotées ou non de telle ou telle infrastructure [et avec quelles performances], etc.). Il conviendra d'élaborer, expérimenter puis appliquer à grande échelle une telle démarche : un grand chantier politique national et européen ! La nécessaire différenciation spatiale des politiques de transport de fret renforce l'exigence, également perçue pour le transport des personnes, de **relier plus fortement les politiques de transport et les politiques d'aménagement**.

Le seul chantier politique du **réaménagement institutionnel** est considérable, puisqu'il touche des questions aussi sensibles que la désignation des responsables des intercommunalités au suffrage direct (ramenant les communes à un statut proche des arrondissements parisiens actuels), à la diminution du nombre des niveaux institutionnels (et la proposition du récent rapport Attali de supprimer à terme les départements n'est pas restée en débat plus de quelques jours avant d'être écartée), aux modalités de partage de leurs compétences et de leurs moyens. On retiendra ici que tout progrès ne tient pas seulement à des dépenses d'infrastructures ou à l'innovation technologique. L'ingénierie politique importe aussi...

4. Rupture ou continuité ?

Le spectre des avenir possibles est largement ouvert, ce qui souligne les **marges de manœuvre** dont disposent les acteurs. On peut alors s'interroger sur ce qui, compte tenu des facteurs exogènes et endogènes envisagés – et notamment pour ce qui touche les deux variables principales qui ont été choisies pour la construction des scénarios – rendra plus désirable ou nécessaire tel ou tel scénario.

La question clef des émissions de gaz à effet de serre a valeur exemplaire en la matière, car elle montre les **limites de flexibilité** du système. Des progrès incrémentaux notoires sont possibles pour limiter les émissions dues au transport (en l'occurrence, le transport routier de marchandises) et l'on est alors tenté de penser qu'une politique de simple infléchissement des tendances passées suffira à affronter les problèmes du risque de changement climatique. Mais que faire si, en additionnant tous les moyens d'action raisonnablement disponibles, avec un volontarisme politique qui ne va pas sans courage, les résultats ne répondent pas aux ambitions que les climatologues recommandent aux

décideurs ? Il faudra alors des changements bien plus radicaux, qui ne relèvent plus de la continuité mais davantage de la rupture, puisque les hypothèses de croissance du transport, comme tel, doivent alors être revues à la baisse. C'est tout **un autre mode de vie**, une civilisation moins "transportivore", qu'il faut alors inventer...

Si le scénario 1 apparaît d'emblée comme politiquement trop incorrect, le scénario 2 peut sembler raisonnable : qui ne souhaiterait une croissance mieux régulée ? Mais est-il suffisamment ambitieux pour répondre aux objectifs qui sont en France ceux de la loi ? C'est alors un scénario 3 ou 4 bien plus dérangeants, voire un scénario plus radical encore, difficile à concevoir dans ses détails avant même d'imaginer sa mise en œuvre, qu'il faut avoir le courage d'envisager. En période de **passage d'un état à un autre**, les changements s'accélèrent. Faut-il rappeler que, depuis la construction des projections du SESP qui servent aujourd'hui de socle à la planification à la française, le prix mondial du pétrole a été multiplié par 4 ?

Les auteurs de scénarios prospectifs ne sauraient, le voudraient-ils, se substituer aux responsables légitimes pour arrêter des choix si lourds. Retenons que **la continuité, rassurante, n'est pas toujours le moyen le plus sûr d'affronter l'avenir** : dans son célèbre rapport, Nicholas Stern calcule qu'une action préventive, délibérée et engagée en urgence pour limiter le changement climatique coûterait infiniment moins cher qu'une action tardive et réparatrice. À un horizon relativement proche, le changement qualitatif semble inéluctable, même si l'incertitude reste grande sur son contenu et sur son rythme. Il faut donc s'y préparer, en combinant les mesures disponibles dès à présent pour enclencher les évolutions souhaitables et en élaborant, par l'étude et le débat, les solutions à plus long terme qui viendront en leur temps relayer et amplifier les premiers progrès accomplis.

5. Préparer l'avenir

On mesure combien le transport participe de **choix de société** et qu'il trouve légitimement sa place dans les **débats politiques**, même si l'information est imparfaite et les solutions proposées parfois confuses ou peu réalistes (et donc trompeuses...). Les attentes de l'opinion sont maintenant assez claires et reprises par les discours de la plupart des organisations politiques. Le processus remarquable du "Grenelle de l'environnement" a tout à la fois démontré et consolidé cette convergence : tous les collèges en dehors de l'État qui y ont participé ont signé, un an après la phase de discussion, une déclaration commune demandant au gouvernement de passer des paroles aux actes et de mettre en œuvre les décisions par le vote de lois et l'allocation de moyens nécessaires.

Il faut constater que l'opinion commune est parfois en contradiction avec l'avis de certains experts. On se rappelle la manière dont les ministres qui en étaient commanditaires avaient pris leurs distances avec les recommandations de l'audit des projets d'infrastructures de transport en suspens, confié en 2002 au Conseil général des Ponts et Chaussées et à l'Inspection générale des finances. Cette attitude avait été confirmée lors des arbitrages du CIADT de 2003, retenant en particulier les projets de Seine-Nord et de Lyon-Turin que cet audit estimait d'une rentabilité socio-économique très insuffisante pour justifier les investissements correspondants, considérables. Il est vrai que la question du financement de ces projets, du moins du second, n'est toujours pas résolue, et qu'un écart sépare encore l'annonce formelle et son application. Pour autant, on peut voir dans ces arbitrages un affaiblissement de la

légitimité du **calcul économique**, du moins dans le paradigme de disponibilité illimitée d'énergie et de valorisation primordiale de la mobilité qui a longtemps fondé en rationalité les décisions politiques²² (quand toutefois celles-ci ne le contournaient pas avec des arguments dits "d'aménagement du territoire"). Réciproquement, les experts, ou les technocrates sans que cette expression soit ici péjorative, auraient tort d'ignorer les **aspirations à une "mobilité durable"**, aussi flou que soit ce concept. À tort ou à raison (et souvent à tort), les citoyens voient dans le transport routier de marchandises un gaspillage de cette ressource à utilisation unique qu'est une énergie fossile.

L'exemple de la **politique suisse** de limitation délibérée du transport routier n'est pas transposable en l'état mais est édifiant, en ce qu'elle est le résultat de la démocratie directe que permet le système institutionnel helvétique et qu'elle s'est mise en place malgré l'avis négatif du gouvernement fédéral et en dépit de l'imposition de la facilitation du transit routier par l'Union européenne lors des négociations bilatérales. Lors de votations successives, les citoyens suisses ont été conséquents dans leurs choix et se sont imposé le financement de tunnels ferroviaires très coûteux et une augmentation significative de la redevance d'usage de la route. Pour autant, les objectifs de cette politique ne seront pas forcément atteints (même si le rail assure 65 % du trafic transalpin international) : alors que le transit routier devrait être plafonné à 650 000 poids lourds par an à partir de 2009, on a compté 1,2 million de passages en 2005, soit presque le double. Faut-il introduire une bourse de cotation du transit alpin, pour l'allocation d'un quota de trafic plafonné, sachant que le nouveau tunnel du Lötschberg est entré en service en 2007 et que celui du Gothard est en construction ?

En France, où le système politique est tout autre, comment sortir du malaise ? Il faut sans doute pousser plus loin les études de prospective, les scénarios tendanciels et de rupture, les mesures de risques, et donner à l'opinion le maximum d'informations possible pour **fonder des options convaincantes** et partagées.

Plusieurs chantiers sont d'ores et déjà à l'ordre du jour :

- le **choix**, le **financement** et la **tarification** d'usage des **infrastructures de l'avenir** (concedées et non concedées), pour assurer à la fois la croissance attendue des volumes de transport et modifier radicalement la "durabilité" de leur réalisation,
- la réduction des **gaz à effet de serre**, que ce soit par le développement d'offres de transport peu émettrices de gaz carbonique, l'internalisation des coûts à travers la fiscalité ou des quotas négociables, par la normalisation technique (comme on l'a fait pour la sécurité et les pollutions

²² Dans le bilan coût-avantages d'un projet d'infrastructure mené selon les méthodes actuelles, les avantages liés à la réduction des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre sont simplement négligeables. L'essentiel provient des gains de temps qui profitent aux usagers, et le gain est ainsi d'autant plus important que l'induction de trafic nouveau est importante (ce qui, à taux d'émission égal, augmente la contribution à l'effet de serre) : les préoccupations de durabilité n'interviennent qu'à travers la monétarisation des émissions de gaz à effet de serre (l'énergie étant supposée indéfiniment disponible), à un niveau qui en rend le poids négligeable dans le bilan total. La pertinence même de ce gain de temps est contestée par ceux qui soulignent que le budget des temps de transport quotidiens est stable : les gains de vitesse ne réduisent pas le temps de transport, ils allongent les distances de déplacement. À la suite des événements de 2003, le Conseil général des Ponts et Chaussées a mis en place un groupe de travail visant à mettre à jour les méthodes d'évaluation des projets d'infrastructures, en commençant par une comparaison (*benchmarking*) des démarches en vigueur dans plusieurs pays étrangers.

locales), ou par d'autres mesures encore (verra-t-on fixer des plafonds au trafic quotidien sur tel ou tel axe, comme on l'a déjà fait pour le trafic des aéroports ?),

- la **recherche technique** pour améliorer les **véhicules**, mieux utiliser les **énergies** fossiles, développer les nouvelles sources d'énergie renouvelable, réduire la consommation et les émissions,
- la recherche organisationnelle pour améliorer la **logistique** (en zone urbaine et interurbaine) et le transport, notamment intermodal,
- sans abandonner l'amélioration de la **sécurité**, la lutte contre la **congestion** à infrastructure donnée (par une **information** des usagers et une **tarification** plus adaptée) : les progrès du software pallient le manque de moyens pour augmenter le hardware,
- développer et diffuser les **techniques de l'information et de la communication**, transversales à l'ensemble des découpages du système de transport et contribuant à améliorer les performances des véhicules, aider à la conduite, optimiser la gestion du réseau, soutenir une logistique plus efficiente,
- croiser ces approches thématiques avec la **diversité des territoires** à traiter, et de fait **réunir politique des transports et politique d'aménagement de l'espace** dans une démarche intégrée (sans ignorer les modifications institutionnelles nécessaires), prenant ainsi en compte la mobilité des biens présidant aux besoins de transport, en amont de la réponse à ces besoins.

Il faut souligner ici qu'une politique de transport se doit de jouer simultanément sur l'ensemble de ce registre : les problèmes que le système de fret doit affronter à long terme sont complexes et difficiles, et il n'existe pas de solution simple suffisant à tout régler : seule une "polythérapie" a des chances de réussir...

Ainsi, la question des infrastructures ne règle-t-elle pas tout le problème, mais elle en est une des conditions nécessaires. Dans un territoire de la taille du territoire français, il faut en particulier préciser la **place du fer pour le transport de marchandises** et en financer le développement en conséquence. Plusieurs modèles existent en effet : aux Pays-Bas, le fer est largement consacré au transport régional de personnes²³, libérant ainsi les capacités routières pour le fret. En France, le fret ferroviaire figure clairement parmi les priorités des conclusions du "Grenelle de l'environnement", mais son financement n'est pas encore assuré, tant pour l'augmentation des capacités (il n'y a guère de réserve disponible en cas d'augmentation souhaitée du trafic de fret, surtout si l'on augmente aussi les trafics régionaux de voyageurs) que pour la simple remise à niveau du réseau existant. Face aux carences de l'État, la région Midi-Pyrénées vient récemment de contracter un emprunt important pour la réfection du réseau ferré qui n'est pourtant pas dans ses compétences. Est-ce la bonne solution ?

²³ A l'exception notoire de la Betuwe Lijn, la ligne de chemin de fer dédiée au fret, mettant en rapport Rotterdam et le marché allemand, que les Pays-Bas ont récemment construite à grands frais pour éviter l'engorgement de l'accès à leur premier port maritime.

La **diversité du territoire** a déjà été évoquée sous des angles très divers, qu'il s'agisse de logistique urbaine ou de desserte des grands corridors de circulation interrégionale et internationale. Elle touche non seulement le dispositif de transport, mais l'**appareil productif** tout entier. Les **délocalisations** industrielles vers les nouveaux pays membres de l'Europe et vers les pays émergents d'Asie ne se poursuivront pas nécessairement en prolongeant les tendances passées, non tant du fait du renchérissement du transport que de celui de la main d'œuvre et de facteurs plus qualitatifs tel que la qualité des produits, les délais de réaction face aux changements de programme, etc. Certaines relocalisations ont d'ores et déjà pu être observées... Les conséquences sur les transports continentaux et intercontinentaux seront évidemment considérables, avec davantage de mouvements strictement intracontinentaux, allant à l'inverse de la décroissance du transport qu'appellerait une diminution substantielle des émissions de CO₂ et rendant d'autant plus nécessaires les mesures visant à réduire celles-ci.

Le renchérissement de l'énergie et la nécessaire diminution des émissions de gaz à effet de serre passe, on l'a dit, par un resserrement des aires de marché terrestres, sans pour autant revenir à la quasi-autarcie régionale qui prévalait jusqu'à l'apparition du fer dans la première partie du XIX^{ème} siècle. Un mouvement d'**implosion-explosion** a prévalu les dernières décennies : implosion par la concentration de la production, de la consommation et de la logistique dans des pôles moins nombreux, plus puissants et commandant un espace plus large ; explosion par l'étalement périurbain des localisations, et notamment de la logistique, élargissant les aires métropolitaines et allongeant les trajets internes qui les parcourent. Il convient maintenant d'engager un mouvement de **déconcentration-densification** : déconcentration pour augmenter le nombre de pôles structurant les réseaux industriels et logistiques, déspecialisant quelque peu les usines, augmentant le nombre des zones logistiques découpant le territoire national pour distribuer un type donné de produits ; densification à l'intérieur des aires métropolitaines, avec des modes d'occupation de l'espace, y compris pour les fonctions logistiques, moins consommateurs de ressources foncières et donc moins générateurs de longs trajets internes.

6. Des pistes d'action novatrices

La mise en œuvre d'un nouveau modèle de développement du système de transport doit donc intégrer des orientations concrètes à mettre en œuvre d'ici 2030, s'appuyant sur les résultats de notre analyse prospective et tirant les enseignements des scénarios que nous avons élaborés.

Nous proposons ainsi un ensemble de propositions qui nous semblent les plus adaptées aux enjeux et défis des 25 prochaines années et qui reposent sur le socle commun variables des quatre scénarios. Quatre familles de propositions peuvent ainsi être dégagées : les propositions de nature réglementaire et fiscale, les propositions relevant de l'organisation des entreprises et de la génération de trafic, les propositions visant à optimiser spatialement les activités de logistique et de transport et enfin les propositions visant à améliorer et optimiser les infrastructures, notamment ferroviaires et fluviales.

6.1. Propositions de nature réglementaire et fiscale

Alors que la prise de conscience des enjeux climatiques, environnementaux et énergétiques devient un moteur essentiel des politiques publiques et que, d'ores et déjà, un certain nombre de mesures et d'orientations sont prises, notamment dans le cadre du Grenelle de l'Environnement (taxe CO₂ sur

l'achat des automobiles, péage des infrastructures pour les poids lourds, réflexion sur un système de quotas négociables, etc...), il ne semble pas nécessaire de proposer à l'heure actuelle de nouvelles mesures générales, mais d'inciter à la mise en œuvre effective de celles qui sont programmées et envisagées.

Cependant, un certain nombre de mesures réglementaire devraient être prises dans le cadre de projets spécifiques et que nous évoquerons ci-dessous.

6.2. Propositions relevant de l'organisation des entreprises et de la génération de trafic

L'optimisation des flux de marchandises repose d'abord sur les pratiques des acteurs économiques émetteurs de flux, c'est à dire les entreprises industrielles et commerciales et les prestataires à qui elles délèguent une partie de leurs opérations logistiques et de transport. Deux dimensions de la chaîne de production et d'échange des entreprises sont concernées : l'architecture des organisations productives et des *supply chains* qui régissent directement les flux de marchandises et les pratiques logistiques et de transport qui structurent les trafics et les opérations de transport.

Au niveau des **organisations productives et des *supply chains***, la question est la mise en place d'architectures induisant une moindre consommation de transport et privilégiant les échanges de proximité. Cela relève d'abord de logistiques et de stratégies d'entreprises et de groupes, souvent à l'échelle planétaire. Cependant, des approches débouchant sur des solutions collectives pourraient être développées par les collectivités publiques. Ainsi, **la mise en place d'une approche industrielle**, impulsée en commun par les collectivités publiques et les entreprises permettrait, dans le cadre d'approches par filières, de promouvoir des pratiques favorisant les partenariats et les approvisionnements de proximité, tout en aidant le tissu économique régional et local à accroître sa compétitivité. Une démarche de type Pôles de compétitivité ou Systèmes productifs localisés, où les dimensions logistiques sont curieusement très souvent absentes, permettrait en même temps de conforter les filières, de rendre plus efficace le tissu industriel local et notamment les PMI et de réduire les distances d'approvisionnement et les coûts de transport.

À cet égard, les pratiques anciennes de l'industrie automobile qui a, pour conforter ses sites de production historiques, optimisé sa logistique d'approvisionnement en améliorant ses flux amont grâce à la proximité des fournisseurs, peut en partie inspirer d'autres secteurs. Ainsi, l'aéronautique pourrait, grâce à une optimisation du *sourcing* local (par exemple dans le Sud-Ouest pour Airbus et dans le cadre de son Plan Power 8), en même temps améliorer la performance de la *supply chain*, améliorer la compétitivité industrielle et logistique des fournisseurs et des sous-traitants régionaux, réduire le risque de délocalisation et réduire les coûts logistiques globaux et les coûts de transport. À cet égard, l'apport des collectivités territoriales pourrait être très utile (aide au conseil, animation de réseaux logistiques locaux, mise en place d'espaces d'accueil logistiques, optimisation des infrastructures...).

Les entreprises sont actuellement très sensibles à cette dimension, car elles commencent à subir fortement les effets du renchérissement du transport et dans certaines régions, la raréfaction des capacités de transport. Sans avoir un comportement interventionniste, les collectivités publiques pourraient impulser une telle démarche, qui resterait *in fine* de la compétence des entreprises, mais dans le cadre d'un partenariat avec les collectivités publiques, qui pourraient aider et abonder les

bonnes pratiques industrielles économes en transport. Les politiques de développement économique et d'implantation d'entreprises des collectivités territoriales devraient mieux prendre en compte cette dimension en intégrant des critères de proximité de la *supply chain* dans leur démarche de développement durable.

Au niveau **des pratiques logistiques et de transport** la principale question posée est celle du passage d'une vision individuelle des opérations logistiques et de transport, qui trouvait de multiples solutions avec l'offre de transport traditionnelle à dominante routière et fondée sur un prix peu élevé des carburants, à une vision plus collective, dorénavant nécessaire pour optimiser les flux et les opérations logistiques, en maîtriser les coûts tout en préservant la qualité de service.

Cela implique un développement considérable de la **mutualisation de la logistique et du transport**, qui s'impose de plus en plus pour les entreprises, en particulier les PMI (mais pas seulement), qui n'ont pas la taille critique pour trouver seules les solutions permettant d'obtenir des économies d'échelle suffisantes, tout en préservant une fréquence d'envois exigée par les clients (grands ensembliers comme les constructeurs automobiles ou les grands distributeurs). Cela passe en même temps par la mise en commun de trafics et de moyens de transport, mais aussi d'outils logistiques fixes (entrepôts) permettant une consolidation des flux, donc une massification des trafics, seule à même d'économiser des moyens de transport tout en garantissant une fréquence acceptable, à des coûts maîtrisés. De nombreux obstacles sont à vaincre, dont le moindre n'est pas le fort individualisme des entrepreneurs, qui rechignent à coopérer avec leurs voisins, qu'ils considèrent souvent comme d'abord des concurrents, surtout s'ils travaillent dans la même branche, alors que les industriels italiens n'hésitent pas à pratiquer de telles coopérations au sein de leurs "districts industriels", bien qu'ils soient culturellement au moins aussi individualistes que les industriels français.

Cette mutualisation, déjà encouragée par les constructeurs automobiles et certains grands distributeurs, doit évidemment trouver un ancrage spatial, d'où le rôle utile des collectivités territoriales et des chambres consulaires, qui peuvent impulser et accompagner de telles démarches. C'est le cas pour la mise en place **d'opérateurs de fret ferroviaire de proximité** (OFP), dont la logique est fondée sur la mutualisation du transport à une échelle locale et qui devrait être favorisée par l'État au niveau des régions et des bassins logistiques, en partenariat étroit avec les chargeurs locaux, les collectivités territoriales, les CCI et les opérateurs ferroviaires et notamment la SNCF.

L'impulsion et l'accompagnement peuvent se traduire au stade de la détection des besoins (études de marché et d'opportunité, observation), de la mise en relation et de la prospection, de l'aide à la mise en place, notamment par le biais d'études de faisabilité technique et économique, du soutien aux entreprises par le biais du renforcement des compétences et du savoir-faire logistique (aide au conseil), de l'aide aux prestataires logistiques locaux pour développer leurs compétences et leur ancrage sur le marché local, etc.... Par ailleurs, les collectivités territoriales peuvent aussi favoriser ces démarches en mettant en œuvre des politiques d'accueil des activités logistiques sur les territoires prenant en compte les besoins de mutualisation, en favorisant les sites les mieux placés pour accueillir ces nouvelles fonctions et opérations au niveau des «bassins logistiques» : zones logistiques locales permettant l'accueil d'infrastructures mutualisées (solutions foncières et immobilières), infrastructures adéquates (accès routiers, embranchements ferroviaires, notamment pour permettre l'intervention d'OFP, quais fluviaux...).

6.3. *Propositions visant à optimiser spatialement les activités de logistique et de transport*²⁴

Le développement d'un modèle moins consommateur de trafic voire de transport constituerait un changement crucial où la dimension spatiale est primordiale. L'étude des évolutions européennes montre en effet que la croissance du trafic de fret, mesuré en tonnes-kilomètres, ne doit presque rien aux tonnes et presque tout aux kilomètres. Les Européens fabriquent et consomment des produits dont la densité de valeur augmente, si bien que la croissance du PIB ne se traduit pas par la croissance des tonnages. En revanche, la division spatiale des activités s'accroît, la distance moyenne de transport augmente régulièrement et gonfle le volume de transport.

Si l'on veut engager le découplage de la croissance économique et de celle des transports, il faut alors chercher les moyens de limiter la polarisation géographique des activités industrielles et de distribution : tous les produits de grande consommation d'une même entreprise doivent-ils être fabriqués dans un site unique ? regroupés dans un stock industriel unique ? puis transférés et distribués à partir d'un entrepôt de distributeur unique ? Toutes les importations doivent-elles s'effectuer à partir d'un seul port ? Outre les producteurs et les distributeurs, d'autres acteurs sont parties prenantes à cette organisation tels que les transporteurs et les prestataires logistiques (dont le secteur est en cours de restructuration et de concentration à l'échelle européenne). Des **contrats de localisation logistique** pourraient être conclus entre entreprises et pouvoirs publics. Ils consisteraient d'abord, avec les firmes qui en feraient la demande, à comparer des solutions logistiques alternatives sous l'angle des implantations et des trafics amont (approvisionnements) et aval (expéditions) correspondants, sous l'angle des quantités de transport engendrées ; puis à faire prendre en charge par la collectivité les surcroûts de coûts internes qu'entraînerait une organisation spatiale moins consommatrice de transport, dès lors que le gain social (intégrant les effets externes) serait nettement supérieur au sur-coût interne privé, que le bilan serait positif pour la collectivité et neutre pour les entreprises. Il ne s'agit pas de revenir à l'autarcie locale en bridant la circulation des biens, ni d'imposer des décisions technocratiques : la démarche est contractuelle et s'appuie sur des calculs simples et fondés. Elle pourrait se montrer plus efficace et moins coûteuse qu'une action aveugle et généralisée par la tarification des transports.

La préoccupation consistant à s'intéresser à la génération des flux – et non à leur simple écoulement comme si la demande de transport de fret était exogène aux politiques publiques – établit un lien actif entre politique sectorielle des transports et aménagement du territoire. Le transport, activité spatiale par excellence, démontre que le territoire fonctionne comme un système où les lieux et les flux sont deux aspects complémentaires d'une même réalité. Si les préoccupations concernant l'aménagement et l'environnement ne sont pas toujours convergentes (par exemple, quand la répartition plus étale des activités et de l'habitat qu'encouragent certaines politiques spatiales se

²⁴ Ces propositions ont pour certaines déjà été abordées dans le rapport *Logistique et territoire, La Documentation française, 2006*, consécutif au CIADT de décembre 2003, analysant l'attractivité du territoire français en matière logistique et les manières de mieux inclure les activités logistiques dans les politiques territoriales.

traduit par une plus grande consommation énergétique), elles se trouvent ici étroitement solidaires. La gestion de l'espace apparaît même comme une variable clef, et pourtant insuffisamment utilisée, dans la gestion des problèmes environnementaux touchant au transport (de marchandises mais, aussi bien, de personnes).

Il convient en outre d'encourager la "**plateformisation**" des activités logistiques, qu'elles soient le fait d'industriels, de distributeurs ou de prestataires. Le regroupement des activités logistiques dans des zones d'activité aménagées à cet effet permet de tenir compte des besoins propres à cette fonction en mettant en œuvre toute l'ingénierie spécialisée correspondante, dans des zones bien reliées aux réseaux majeurs d'infrastructure pour ne pas perturber les zones résidentielles environnantes. Le regroupement des activités logistiques autorise en outre diverses **mutualisations** développées plus haut et peut ainsi, d'une part, contribuer à résoudre les problèmes sociaux de plus en plus vifs que rencontrent les entreprises pour la mobilisation de leur main d'œuvre (avec l'organisation de **transports collectifs** adaptés ou de covoiturages) et, d'autre part, pour **massifier** plus aisément le fret et rendre ainsi possible l'utilisation de **modes de transport alternatifs** à la route pour desservir les plates-formes sur les longs trajets. Dans ces conditions nouvelles et après plusieurs tentatives infructueuses, la construction d'un **schéma directeur des plates-formes logistiques** à l'échelle nationale et s'élargissant aux régions européennes limitrophes, au service d'un système de transport "soutenable", devient-elle aujourd'hui légitime et nécessaire ? Ne faut-il pas au moins que chaque région se dote d'un document de référence ?

Cette approche novatrice visant à organiser les implantations logistiques et à créer les conditions d'une mutualisation et d'une massification des trafics et d'un meilleur recours aux modes alternatifs à la route, ne peut faire l'impasse sur la **logistique urbaine et le transport de marchandises en ville**. La ville est en effet le principal destinataire et émetteur des flux de marchandises. De l'organisation de la collecte (notamment pour les déchets et les productions urbaines) et surtout de la distribution des produits consommés par les habitants et les activités urbaines, dépendent largement les architectures logistiques mises en place par les acteurs des chaînes logistiques. Longtemps évoquée, ayant donné lieu à de multiples études, colloques et réflexions, la logistique urbaine a donné lieu à de nombreux projets de systèmes de distribution spécifiques, s'appuyant sur une nouvelle démarche (notamment la mutualisation), de nouvelles organisations (articulation des logistiques lourdes et périphériques actuelles et d'une logistique locale fine), de nouvelles complémentarités modales (intégrant notamment le fer et la voie d'eau aux chaînes logistiques urbaines) et de nouveaux outils (plates-formes logistiques urbaines, Espaces logistiques urbains, véhicules propres...). Il s'agit aujourd'hui de mettre en place des expérimentations « grande nature », du type de celle engagée par Monoprix, la Ville de Paris et la SNCF. Le niveau de congestion et les problèmes opérationnels posés dans les grandes villes, associés à l'aspiration de plus en plus vive des citoyens à une réduction des effets du transport routier, exigent que des dispositions rapides soient prises, alliant des mesures réglementaires coercitives et pénalisantes (interdiction et/ou taxation des véhicules polluants en ville par exemple), des mesures incitatives et des projets opérationnels, intégrant les acteurs logistiques (distributeurs, prestataires...), comme la mise en place de plates-formes logistiques urbaines proches du cœur des villes et reliées par modes alternatifs à de grands entrepôts périphériques ou directement aux fournisseurs et permettant une distribution urbaine par modes doux (véhicules propres, voire fer et voie d'eau dans certains cas, comme la livraison par le RER ou la petite ceinture à Paris). À cet égard,

les documents d'aménagement (Schémas Directeurs, SRIT, SCOT, PLU, PDU...) devraient obligatoirement intégrer cette dimension.

6.4. Propositions visant à améliorer et optimiser les infrastructures, maritimes, ferroviaires et fluviales

La problématique du transfert modal et du basculement d'une large partie du fret de la route vers des modes alternatifs est une question complexe qui ne relève pas d'un seul facteur, mais de la conjonction de pratiques, de mesures, d'évolutions, de politiques et de stratégies qui n'ont pas toutes trait à une problématique modale. Ainsi, la révision des processus de localisation des établissements industriels ou des sites logistiques est autant un facteur favorable au rail et à la voie d'eau que la réalisation d'infrastructures nouvelles. De même la mise en œuvre de services novateurs mieux adaptés à la logistique des chargeurs est-elle souvent plus productive que des investissements technologiques coûteux

Il n'en reste pas moins que la question des infrastructures est une condition essentielle de l'efficacité des modes alternatifs, d'autant que ceux-ci ont longtemps été négligés par les politiques publiques, alors que la route a bénéficié, on l'a vu, de l'essentiel des investissements en infrastructures de transport depuis le milieu du XX^e siècle. On peut en effet dire que le réseau routier français est très moderne, complet et adapté et constitue un des meilleurs au monde, que ce soit pour les autoroutes (même s'il manque encore quelques maillons) ou pour les routes, dont l'extension territoriale et la qualité de l'entretien permettent une omniprésence remarquable de ce mode de transport.

Ce n'est malheureusement pas le cas du réseau ferroviaire, du réseau de voies navigables et des ports maritimes.

Les **ports maritimes** joueront quoiqu'il arrive un rôle primordial dans le système de transport de l'avenir. Les ports français n'ont pas, depuis plusieurs décennies, bénéficié d'une politique de développement conséquente. Si des investissements importants ont été réalisés dans les principaux ports français, en particulier pour les conteneurs (Port 2000 au Havre et Fos XL à Marseille), il n'y a jamais eu de stratégie portuaire suffisamment intégrée, coordonnant les investissements en matière d'infrastructures portuaires, la mise en place d'un système efficace et multimodal de pré et post-acheminements terrestres et la promotion et l'accueil des fonctions logistiques indispensables au rayonnement d'un grand port.

Au delà de la modernisation de la gestion des ports, il est indispensable de promouvoir une politique portuaire ambitieuse, qui **favorise une multimodalité** efficace en mettant en valeur la présence du fleuve (c'est le cas aujourd'hui à Marseille avec le Rhône et Lyon Terminal et au Havre avec la Seine et Logiseine à Gennevilliers) et surtout du fer qui souffre d'un véritable engorgement ce qui handicape le rayonnement des ports. Ainsi, l'augmentation des capacités ferroviaires dans la vallée du Rhône, notamment autour de Lyon (contournement Est) et la création de nouvelles liaisons pour le port du Havre (contournements Nord et Ouest de l'Île de France, voire nouvelle traversée ferroviaire de l'estuaire de la Seine) sont des investissements urgents. Par ailleurs, le port de Nantes-St Nazaire, principal port français de la façade atlantique, devrait bénéficier d'une promotion plus importante, afin de créer une plate-forme de conteneurs de taille européenne, en étendant les terminaux de conteneurs et en poursuivant la modernisation de la ligne ferroviaire Nantes-Lyon.

Par ailleurs, le **short sea shipping et les autoroutes de la mer** constituent une alternative intéressante au transport routier ; leur développement dans les ports de moindre importance pourrait être un levier intéressant pour dynamiser le transport maritime, dans une perspective d'augmentation sensible du coût du transport routier.

Quel que soit le scénario, les ports joueront un rôle logistique accru ; ils devraient donc développer des plates-formes logistiques sur lesquels se combineront les opérations d'importation, d'exportation, de transit et de redistribution des produits sur leur hinterland proche.

Pour les transports terrestres, la priorité doit être donnée à la réalisation de **corridors multimodaux** sur les axes majeurs permettant de délester la route, desservant les grands ports, les grandes métropoles et permettant d'assurer efficacement les trafics de transit européens. Ainsi, deux corridors pourraient être réalisés d'ici 2030, au travers de lignes ferroviaires dédiées au fret, doublées sur une part de leur trajet par des infrastructures fluviales :

- **le corridor Belgique/tunnel sous la Manche – Lille – Paris – Bordeaux – Madrid**, avec une ligne ferroviaire dédiée au fret (fret conventionnel, transport combiné et autoroute ferroviaire), utilisant largement les infrastructures existantes et permettant un contournement efficace des agglomérations comme Paris ou Bordeaux. Ce corridor devrait par ailleurs bénéficier de la future liaison ferroviaire Vitoria-Dax. Cette liaison sera doublée au Nord de Paris par le canal Seine-Nord-Europe.
- **Le corridor Luxembourg – Metz – Dijon – Marseille – Barcelone**, principal axe logistique français, avec une ligne ferroviaire dédiée, déjà en partie en place (contournement Ouest du sillon mosellan, rive droite du Rhône), mais qui devrait bénéficier d'une infrastructure rénovée entre Nancy et Lyon, du contournement Est de Lyon, de la ligne nouvelle Nîmes-Montpellier et de la mise en place de la LGV Montpellier-Perpignan, qui devrait dégager des sillons pour le fret. Ce corridor est doublé dans une grande partie de son tracé par des voies navigables modernes (Rhône, Saône, Moselle).

Parallèlement, des **corridors de liaison ou de contournement** devraient être progressivement réalisés avec la mise en place de lignes ferroviaires à priorité fret et notamment :

- **La ligne ferroviaire Mulhouse-Dijon**, qui devrait bénéficier de la réalisation de la LGV Rhin-Rhône, mais qui nécessitera une mise au gabarit B2.
- **La ligne ferroviaire Nantes-Lyon** qui devrait être modernisée dans toute sa longueur pour permettre une amélioration sensible des liaisons entre le Sud-Est et l'Atlantique et assurer une desserte efficace du port de Nantes-St Nazaire.
- **La ligne de rocade contournant l'Île de France Metz - Amiens – Rouen – Tours – Vierzon – Dijon**, permettant d'une part de délester le réseau ferroviaire francilien et d'autre part de desservir plus efficacement le port du Havre.

Au delà de la réalisation de ces infrastructures, il sera nécessaire de leur associer la mise en place des zones logistiques déjà évoquées, de façon à faciliter le processus de massification des flux et d'utilisation des modes alternatifs. Un schéma directeur des plates-formes logistiques proposé plus

haut devrait intégrer la réalisation de ces infrastructures et leur articulation fonctionnelle et opérationnelle.

*

Pour conclure, il faut souligner qu'aucun de ces moyens d'action ne peut apporter, à lui seul, une solution satisfaisante aux problèmes à l'ordre du jour. C'est par l'addition de multiples solutions partielles que des progrès suffisants peuvent être accomplis, indispensables à une "mobilité durable", selon un "**policy mix**" jouant simultanément sur les mesures d'ordre **technique** (à travers l'innovation sur le véhicule, l'énergie, les TIC et à travers la normalisation), **organisationnel** (de la conduite optimisée à la gestion logistique) et **économique** (taxation, permis d'émission négociables, etc.).

Le travail des **experts** ne tient pas lieu de politique, il doit le jour venu céder la place aux décisions des **responsables** légitimes. Il appartiendra au pouvoir politique de faire ses choix, de désigner le **scénario le plus désirable** (ou *a contrario* celui qu'il faut éviter), d'arrêter les décisions conformes à cette **option** stratégique, puis de mettre en place le **plan** de leur réalisation, par étapes complémentaires. Espérons seulement que les travaux de *Fret 2030* pourront, avec bien d'autres, contribuer à éclairer ces décisions, et que celles-ci seront conformes à l'intérêt général. Il faudra dans cette perspective distinguer plusieurs horizons à l'action. Vingt-cinq années correspondent à la durée d'une génération, elles permettent une évolution profonde du système de transport, pas forcément une rupture.

Dans tous les cas, les véritables **mutations** sont à venir et, si elles n'adviennent pas avant une vingtaine d'années, un tel délai n'est pas superflu pour s'y préparer : l'"**après-pétrole**" est à l'étude et les industriels de tous les segments de la filière des transports s'y préparent. La continuité que l'on entrevoit pour les proches années ne vaut donc pas pour la période suivante, qui connaîtra de véritables bifurcations de tendances, procédant de l'effet simultané de ruptures techniques (les nouvelles énergies, les techniques de l'information), économiques (la division internationale des activités, l'augmentation du prix de l'énergie voire sa pénurie et la répartition modale des flux de transport) et politiques (si le développement durable s'impose comme une norme internationale indérogable).

Les enjeux sont considérables et la passivité par rapport aux menaces qui s'annoncent comme par rapport aux possibilités d'agir qui se dessinent serait la pire des politiques des transports. Ce constat est fait dans tous les discours de responsables, à l'échelon national et européen. Il faut maintenant le faire entrer dans les actes : les moyens d'agir sont pour beaucoup identifiés, ils supposent une réelle mobilisation autour d'un *policy mix* requérant des moyens importants. Un phénomène comme le "Grenelle de l'environnement" montre à la fois la légitimité dont bénéficiera le gouvernement engageant une politique à la mesure des possibilités et le niveau d'exigence d'une opinion qu'il ne faudrait pas décevoir.

*

Le système de transport est particulièrement inerte puisque, par delà une grande sensibilité à la conjoncture, ses évolutions profondes sont au rythme lent des transformations de l'appareil de production et de consommation et des transformations du territoire. Le cycle de vie des infrastructures de transport, en particulier, se compte en décennies, y compris pour la première de ses phases qui est celle de leur conception, décision et réalisation. Pourtant, c'est bien sa **mutabilité** qui est aujourd'hui dans tous les esprits. L'avenir ne prolongera pas le passé. Un large éventail d'hypothèses et de choix

s'offrent à l'analyse, puis au processus, plus complexe que naguère, de choix politique. Espérons que ces scénarios aideront à prendre de bonnes décisions si, selon le mot d'un expert chevronné, "un rapport n'est jamais complètement inutile".