



Cinq scénarios pour le fret et la logistique en 2040



Samarcande Etudes et Conseil
18 rue des Envierges, 75020 Paris
Tél : 01 53 19 81 02 – fax : 01 53 19 06 36
e-mail : samarcande@samarcande.fr

Cette recherche a été réalisée **par Samarcande Etudes et Conseil**, sous la direction de :

- **Philippe Duong**, Directeur de Samarcande, professeur associé au CNAM
- **Michel Savy**, professeur à l'Université Paris Est Créteil

Avec la participation de :

- **Renaud Kourland**, chargé d'études à Samarcande,
- **Nathalie Mattiuzzo**, directrice d'études à Samarcande, maître de conférences associée à l'Université Paris Est Créteil
- **Vincent Santoul**, chargé d'études à Samarcande

Nous tenons à remercier, pour avoir accepté de nous faire partager leur vision et leurs idées :

- **Rachel Blumel**, chef de projet à l'Association Nationale de l'Industrie Agroalimentaire
- **Denis Choumert** et **Christian Rose**, Président et délégué général adjoint de l'AUTF
- **Laurent Davezies**, Professeur au CNAM
- **Nicole Gnesotto**, Professeur au CNAM
- **Michel Godet**, Professeur au CNAM
- **Jean-Louis Guigou** et **Pierre Beckouche**, Président et Conseiller scientifique de l'Institut de Prospective Economique du Monde Méditerranéen (IPEMED)
- **Bernard Julien**, Directeur du GERPISA
- **Alain Rallet**, Professeur à l'Université Paris Sud et Directeur de l'ADIS
- **Alexandre Rogey**, membre de la Fondation Tuck
- **Didier Thibaut**, Directeur logistique de Carrefour France et Président du Club Demeter

Sommaire

Introduction	6
1. Des ruptures et des mutations en cours.....	9
1.1. Plus que jamais une vision systémique	10
1.1.1. Il n'y a pas de prospective transport indépendante	10
1.1.2. Les enjeux clés et les ruptures qui font bouger le transport et la logistique	12
1.2. Les mutations sectorielles et nouvelles visions après la crise	17
1.2.1. Démographie.....	17
1.2.2. Système productif	25
1.2.3. Consommation et commerce.....	29
1.2.4. Energie.....	33
1.2.5. Ressources naturelles et matières premières	37
1.2.6. Climat.....	42
1.2.7. Finances publiques.....	46
1.2.8. Infrastructures	48
1.2.9. Territoires	53
1.2.10. La logistique et le transport de fret.....	56
1.2.11. Technologies de transport	63
1.3. Perspectives quantifiées	67
1.3.1. Prévisions du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.....	67
1.3.2. TRANSvisions et Le Livre Blanc.....	68
1.3.3. Prospective 2050	69
1.3.4. Backasting Facteur 4 dans le transport de marchandises	71
1.4. Construire une vision organisée des mutations à venir.....	77
2. La construction d'hypothèses.....	79
2.1. Hypothèses pour demain : le croisement des variables et des thèmes.....	80
2.1.1. Les thèmes.....	80
2.1.2. Construction des variables.....	81
2.1.3. La grille et son utilisation.....	82
2.2. Six hypothèses de choix de société	88
2.2.1. Prolongement du modèle pré-crise	89
2.2.2. Croissance, écologie et intervention publique.....	90
2.2.3. Poursuite des tendances actuelles.....	90

2.2.4. Le Grenelle généralisé	91
2.2.5. Chocs et chaos	91
2.2.6. Décroissance choisie.....	92
3. Cinq scénarios pour le transport et la logistique.....	93
3.1. Construction des scénarios pour le système d'échanges	94
3.1.1. Les variables de construction des scénarios.....	94
3.1.2. La construction des scénarios	94
3.2. Les cinq scénarios	97
3.2.1. Scénario "Mondialisation asymétrique"	97
3.2.2. Scénario "Fil de l'eau".....	105
3.2.3. Nouvelles glorieuses	115
3.2.4. Scénario "Développement durable"	124
3.2.5. Décroissance choisie.....	132
3.3. Enseignements des scénarios.....	140
3.3.1. Les enjeux majeurs des éléments de cadrage global	140
3.3.2. Les enjeux majeurs du système logistique et de transport	142
3.3.3. Les enjeux majeurs des effets	145
3.3.4. Leçons à tirer.....	146
4. Propositions	148
4.1. Logistique	149
4.1.1. Excellence logistique	149
4.1.2. Logistique et entreprises.....	150
4.1.3. Logistique et territoires	150
4.2. Transport	154
4.2.1. Système de transport	154
4.2.2. Modes	157
4.3. Gouvernance.....	160
4.3.1. Politique nationale	160
4.3.2. Gouvernance logistique des territoires	161
4.3.3. Politique nationale, politique européenne.....	162
Bibliographie.....	166

Introduction

Pour qui souhaite aborder les questions de fond dans le domaine du transport de marchandises et de la logistique, une vision prospective est indispensable. Que l'on envisage l'aptitude du système de fret à répondre aux besoins de la société, à satisfaire aux contraintes de "durabilité" environnementale ou à assurer son propre développement, les phénomènes à prendre en compte et les actions à envisager relèvent souvent du long terme (le long terme du temps humain, pas du temps géologique !) et il faut compter en dizaines d'années. Une telle attitude est contraire à la tendance, maintes fois identifiée dans la littérature managériale, à "piloter à vue" dans un environnement tellement changeant que toute prévision y serait non seulement difficile mais encore dangereuse.

Nous prétendons pourtant qu'une vision à long terme du fret et de la logistique est possible et qu'elle est utile pour éclairer les perspectives de toutes les activités économiques, et pas du seul transport, parce que toutes sont directement ou indirectement fortement utilisatrices des transports et que leurs responsables entendent anticiper sur les tendances à venir pour prendre de bonnes décisions. Quant au système de transport proprement dit, il est marqué par une réelle inertie, ne serait-ce que du fait de sa composante primordiale que sont les infrastructures, et cette inertie (qui ne signifie pas immobilisme) impose de penser à long terme. Un rapport du Conseil général des Ponts et Chaussées préparant les décisions du Comité interministériel d'aménagement et de développement du territoire de décembre 2003 observait que le délai de réalisation de nouvelles infrastructures s'étalait de 14 à 20 ans en France. Il est vrai que ce délai est plus court en Chine où s'accomplit un programme d'équipement exceptionnel tant par son volume que par sa rapidité, mais dans un système politique où les voies de recours pour retarder un projet sont sans doute moins ouvertes... Si elles sont longues à construire, les infrastructures sont en outre amortissables sur longue période, et c'est à un horizon particulièrement lointain qu'il faut donc se projeter pour en apprécier l'opportunité et aider à la prise de décision quant à leur réalisation.

Pour autant, notre environnement national, européen et mondial est d'évidence dans une phase de changement rapide, que l'on considère le basculement du centre de gravité de l'économie mondiale vers l'Asie, l'urgence à ralentir le changement climatique déclenché par les activités humaines ou encore la crise financière et économique déclenchée en 2008 et dont nul ne connaît aujourd'hui l'issue finale. Appréhender l'avenir suppose donc à la fois de prendre en compte des changements déjà engagés mais qui se prolongeront dans les temps à venir (comme par exemple la tendance à organiser la production et les échanges selon un modèle d'organisation flexible) et des possibilités d'inflexion des tendances, de blocage par des limites, voire de bifurcation des trajectoires. Ces éléments seront précisés dans un exercice explicite d'identification des processus potentiellement à l'œuvre et de leurs effets.

Quel horizon ?

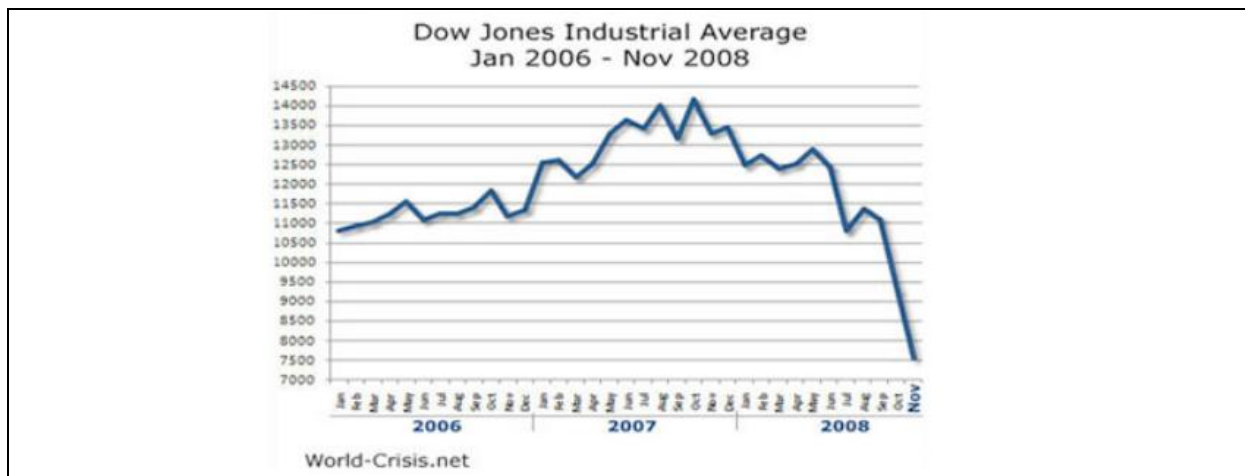
Toutefois, cette recherche entend appréhender les perspectives à long terme, pas à très long terme (des études à très long terme ont leur intérêt, par exemple en matière climatique où le pas de temps est plus long qu'en matière économique et sociale, elles sont évidemment encore plus exploratoires). L'horizon que nous nous fixons est, approximativement celui d'une génération humaine (environ 30 ans, ce qui aboutit à peu près à 2040) et l'on peut donc affirmer que de nombreux éléments du système de fret et de logistique de 2040 sont déjà en place (comme de nombreux éléments d'aujourd'hui existaient déjà en 1980). Nous nous efforcerons donc de faire apparaître les mutations probables ou possibles, désirables ou non, mais nous n'envisagerons pas de changement total de paradigme. Par exemple, dans le domaine de l'énergie, nous envisagerons un renchérissement ou une pénurie de pétrole du fait de la croissance de la demande mondiale ou du "peak oil" consécutif à l'épuisement des réserves les plus faciles à exploiter, mais sans

imaginer par exemple que l'ITER (réacteur thermonucléaire expérimental international) aura permis de disposer d'une énergie non polluante, abondante et bon marché, ce qui pourrait faire entrer dans rien moins qu'une autre civilisation... A l'échelle du temps très long, chaque génération est une transition vers la suivante, ce qui n'exclut pas les ruptures, les grandes scissions braudéliennes qui, il est vrai, ne sont pas toujours perçues par leurs contemporains et ne se dégagent souvent qu'*a posteriori*.

L'état de l'art

A notre connaissance, peu de travaux prospectifs ont été menés sur les transports de fret, que ce soit à l'échelle nationale, européenne ou mondiale, comme a pu en faire le constat le récent groupe de travail du Conseil d'analyse stratégique (CAS) intitulé "Le fret mondial et le changement climatique". Les travaux qui existent sont principalement centrés sur les questions environnementales (émissions de CO²) et s'appuient sur des projections plus ou moins tendanciennes, sans envisager de rupture brutale. Ils n'abordent guère des questions qui nous intéressent également, telles que l'évolution des filières logistiques ou l'organisation géographique de la production et des flux d'échanges.

Notre propre travail prospectif précédent, *Prospective fret 2030*, était terminé juste avant que n'éclatât la crise financière (muée ensuite en crise économique, puis en crise budgétaire et de la dette de plusieurs États) ouverte en 2008 et non achevée à ce jour (même si la possibilité d'une "crise de système" était évoquée dans le rapport). Cette suite d'événements d'une brutalité inhabituelle (entre janvier et décembre 2008 les indices boursiers du monde entier ont chuté de moitié !) modifie-t-elle les principaux résultats de ce travail ?



C'est une des questions auxquelles la présente recherche s'efforce de répondre, en envisageant des scénarios fondés sur des hypothèses plus contrastées.

Hypothèses et méthode

Le fret et la logistique entrent dans un système plus vaste de production et distribution, dont ils sont une composante importante, mais qui ne détermine pas à elle seule le fonctionnement et l'évolution de l'ensemble. On sait ainsi que la maîtrise opérationnelle du transport peut appartenir, selon les circonstances, au transporteur, au chargeur ou encore à un organisateur (commissionnaire, prestataire logistique intégré, etc.). La logique du transport est de s'adapter aux besoins de la consommation de transport (la demande sur le marché, mais aussi le transport en compte propre encore plus étroitement lié à l'activité industrielle ou commerciale du chargeur), ce qui n'ôte pas toute capacité stratégique aux transporteurs ou prestataires logistiques. Certains déterminants du fonctionnement et de l'évolution du fret sont donc bien en amont du transport proprement dit, et mener une étude prospective du fret impose d'ouvrir plus largement le champ. Sans avoir l'ambition folle de faire la prospective de tout... Cette nécessité et ses contraintes déterminent la méthode. Nous procéderons à une analyse systémique croisant facteurs d'évolution générale d'une

part, éléments du système de production et de fret d'autre part, pour intégrer les mutations touchant l'ensemble de l'économie et de la société (jusqu'à son échelle globale) dans l'appréhension du transport. On construit ainsi un tableau croisé avec en colonnes les facteurs d'évolution, relevant souvent de tendances très larges touchant l'économie, la société et le territoire, et avec en lignes les variables clés dépendant des décisions humaines qui influencent les facteurs. Sur chaque variable peuvent être faites diverses hypothèses (exprimées par exemple selon deux bornes, basse et haute, du champ raisonnable des possibles) et l'on en apprécie l'effet sur les éléments du système de fret.

Sur cette base, on peut dessiner des scénarios, c'est-à-dire plusieurs images du système à long terme, non en combinant toutes les cases du tableau de manière aléatoire mais en considérant les compatibilités, les corrélations ou les incompatibilités, tant pour les facteurs déterminants que pour les éléments déterminés, pour les regrouper en ensembles cohérents avec les hypothèses caractérisant chaque scénario.

Pour construire le tableau des facteurs de changement et de leurs effets, qui forme le "moteur de recherche" de notre démarche, nous n'avons pas seulement exploré les données disponibles dans la littérature, y compris dans nos propres travaux antérieurs. Sur des thèmes choisis en fonction de leurs compétences, nous avons pu réaliser des entretiens approfondis, essentiellement qualitatifs, avec des experts de haut niveau ayant déjà mené une réflexion prospective sur leurs domaines respectifs. Cette opération s'est révélée particulièrement féconde (on ne trouve pas tout sur internet !).

Pour autant le travail de synthèse des données recueillies, la construction de la base de données, l'élaboration des scénarios, la formulation des conclusions et des recommandations n'engagent que les auteurs de cette recherche...

1. Des ruptures et des mutations en cours

1.1. Plus que jamais une vision systémique

1.1.1. Il n'y a pas de prospective transport indépendante

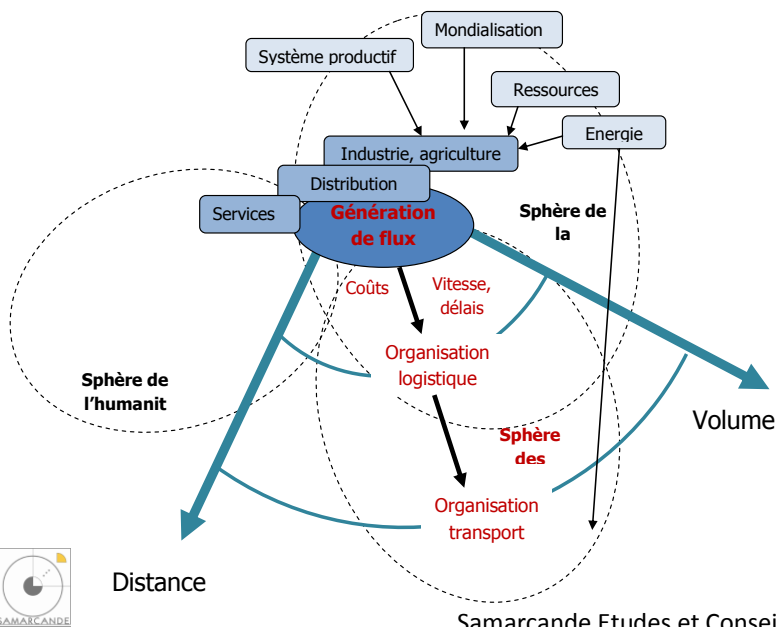
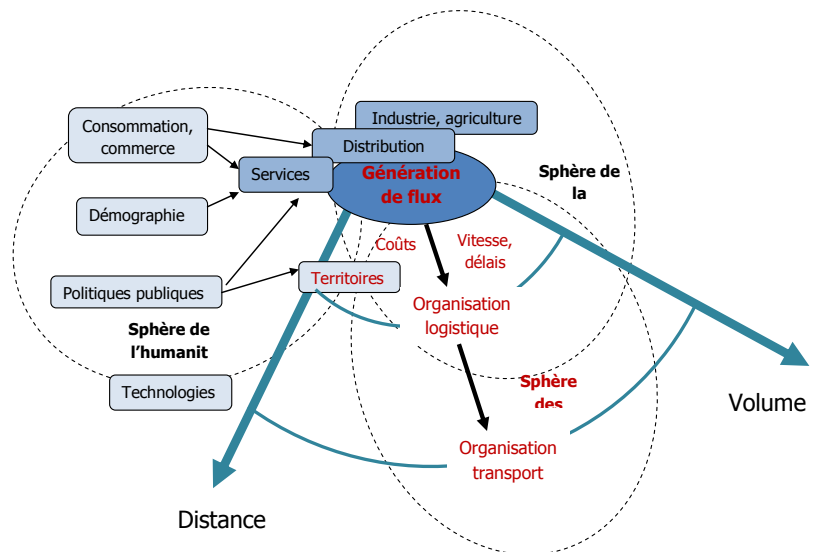
Quelle que soit la perspective historique dans laquelle on se place, le transport de marchandises a toujours été intimement lié à l'évolution de la société et de l'économie. L'invention de la boussole en Chine et son utilisation par les navigateurs génois et vénitiens a permis l'essor de la marine marchande et du commerce maritime mondial, de même que l'invention du chemin de fer en Angleterre a permis l'essor du transport de masse, support de la révolution industrielle. C'est donc dans l'interpénétration du transport, de l'activité humaine et en particulier de l'activité économique que le système de transport prend tout son sens.

Le transport n'a en effet de sens que s'il s'exprime dans le cadre d'activités concrètes dont la justification n'est pas le transport pour lui-même, mais les échanges, à des fins de production ou à des fins de consommation. Sa vision prospective ne peut donc s'exercer que dans un cadre « systémique » dont les différentes composantes sont bien identifiées et dont on peut percevoir les interrelations pertinentes.

Une analyse systémique du transport peut être synthétisée par le schéma ci-dessous, qui représente le système général des échanges, ses composantes, leurs interrelations et les ruptures qui l'affectent en particulier depuis la crise de 2008-2009.

Le système général des échanges articule trois sous-systèmes :

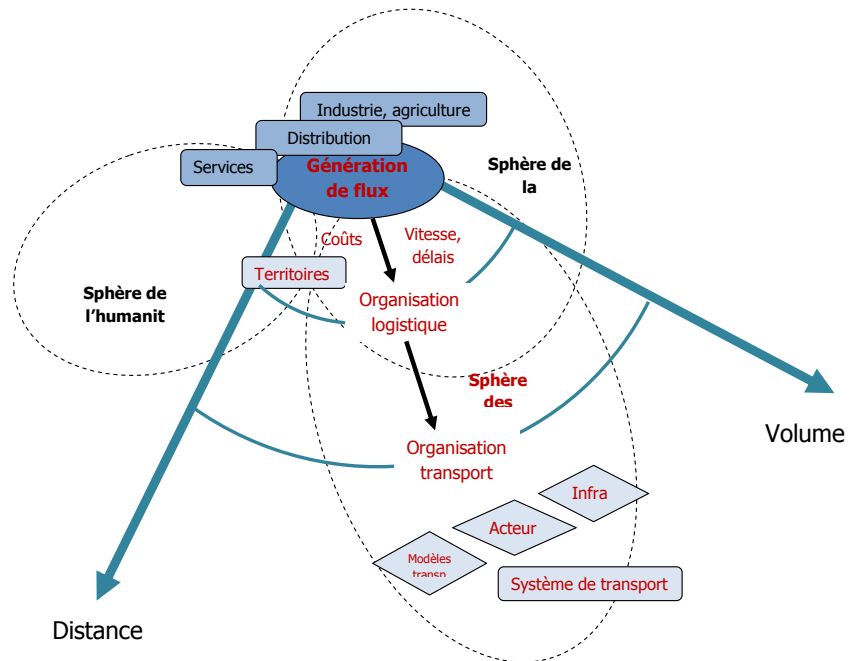
- **la sphère de l'humanité**, qui englobe les activités humaines influant directement sur les échanges et le transport, soit parce qu'elles sont inductrices de flux (la démographie, la consommation et le commerce), soit parce que leurs sensibilités en structurent les orientations (les politiques publiques, la recherche et la technologie).



- **la sphère de la production**, qui inclut les grandes thématiques qui concourent à l'organisation et au fonctionnement du système productif à l'échelle planétaire et qui englobe le processus de mondialisation, ainsi que les thématiques qui relèvent des inputs que sont les ressources en

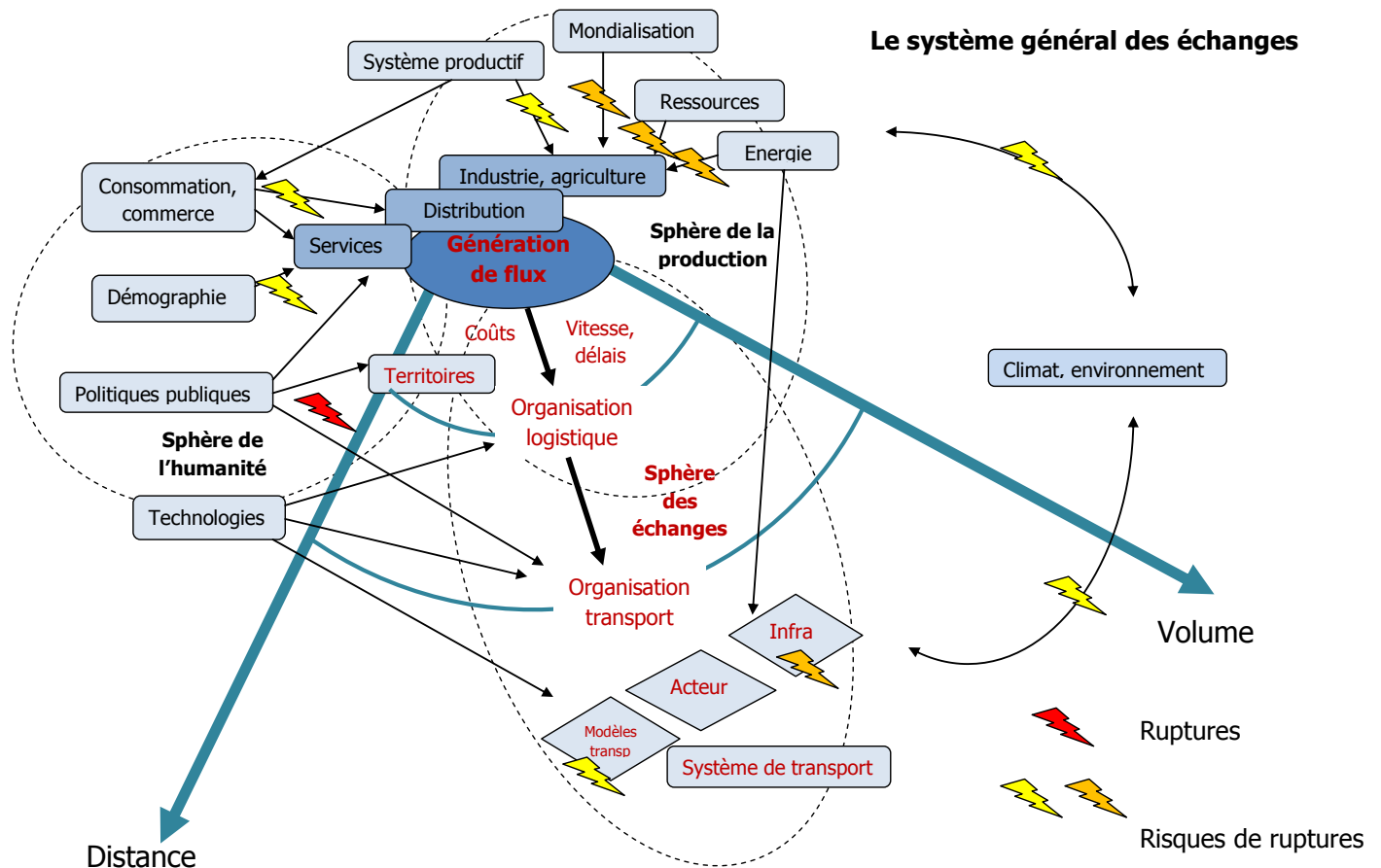
énergies et en matières premières.

- **la sphère des échanges**, qui rassemble les fonctions d'organisation logistique, cette dernière étant elle-même inductrice du transport, qui articule des infrastructures, des acteurs et des modèles de transport.



Englobant ces trois sphères, **l'environnement** et en particulier (mais pas uniquement), la problématique climatique, a un rôle supra-fonctionnel qui encadre fortement la réflexion prospective en raison des enjeux majeurs qui ont été érigés comme une priorité planétaire depuis la fin du siècle précédent. La sphère des échanges est au cœur des interrogations de cette recherche prospective ; mais elle ne peut se résumer au seul système de transport et aux fonctions logistiques. Elle n'a de sens que dans les interfaces qu'elle assure avec les activités concrètes découlant de la sphère de l'humanité et de la sphère de la production, que sont les activités industrielles et agricoles, les activités de distribution et les activités de services. Ce sont elles qui génèrent les flux physiques et d'informations indispensables à leur reproduction et à leur développement. **La génération de flux** est ainsi au cœur de la problématique des échanges. C'est dans cet interfaçage qu'apparaît nettement le rôle fondamental de l'économie des échanges et donc de la logistique et du transport, dont la vocation est de gérer l'espace-temps des marchandises, c'est-à-dire des distances et des volumes (pour des natures de produits très diverses, impliquant des segmentations spécifiques), en fonction de contraintes ou de standards de vitesse et de délais, mais aussi de coûts et de qualité.

Une dimension essentielle de la sphère des échanges est celle des territoires. En effet, les activités de flux s'exercent toujours dans un espace géographique donné et ont toujours une origine et une destination. De plus, elles utilisent largement l'espace public au travers des infrastructures et de l'implantation des différentes fonctions opérationnelles et ont des conséquences territoriales majeures ; c'est sans doute une des activités humaines impactant le plus l'environnement. La géographie des flux est donc un objet majeur pour la prospective de la logistique et du transport.



1.1.2. Les enjeux clés et les ruptures qui font bouger le transport et la logistique

L'analyse systémique permet d'appréhender la question des échanges, du transport et de la logistique comme un système complexe¹, c'est-à-dire un ensemble d'éléments en interaction, dont l'analyse permet de représenter et comprendre des éléments caractérisés par un réseau de relations imbriquées. Les interactions sont multiples, en particulier entre la sphère des échanges et les éléments des autres sphères.

Plusieurs **enjeux** importants ne concernent pas directement la sphère des échanges, mais peuvent avoir des conséquences indirectes et induire des **ruptures** majeures :

- **les interrelations entre la démographie et la consommation et le commerce** ; le vieillissement généralisé de la population en Europe et l'apparition d'importants

¹ Pour le CEDIP (MEEDDAT), l'analyse systémique permet : de clarifier les finalités, les objectifs de l'étude, caractériser les relations entre le modèle et son environnement (ses partenaires, son cadre réglementaire et juridique), délimiter les frontières du système, rechercher les sous-systèmes qui composent le système, décrire, pour le système et pour chaque élément, ses finalités, ses activités, les entrants, les extrants, les transformations, chercher les interactions entre les sous-systèmes et les individus, qualifier les liaisons, les échanges, la communication par la recherche et l'analyse des liens hiérarchiques, fonctionnels, recueillir des normes, règles (officielles et officieuses), procédures, rechercher les responsabilités, les processus de prise de décisions, leurs effets et le (les) pilote(s), déterminer les moyens matériels et financiers, les lieux, les flux.

déséquilibres entre les pays à relativement forte natalité comme la France et ceux à faible natalité comme l'Allemagne ou l'Italie (et à l'inverse, l'explosion démographique dans de nombreux pays du Sud, comme en Afrique), va inévitablement bouleverser l'équilibre spatial des lieux inducteurs de flux et modifier radicalement les déterminants spatiaux de la demande de transport. Si la rupture n'est pas encore avérée, sur le long terme, la modification de la géographie économique de l'Europe, et le positionnement de la France comme pays le plus peuplé de l'UE, devraient avoir des conséquences importantes, y compris sur le volume et l'orientation des échanges et du transport.

- **les interrelations entre la consommation et le commerce et le système productif** ; outre la dimension démographique, ces interactions peuvent également être lourdes de conséquences pour la sphère des échanges. Les évolutions du pouvoir d'achat des populations (quantitatives, égalitaires/inégalitaires), ainsi que l'évolution des modes de consommation (de masse, éthiques, durables...) pourraient avoir d'importantes répercussions sur ces évolutions et pourraient ainsi rebattre partiellement les cartes de la mondialisation. Ce pourrait être le cas par le rapprochement spatial de la production et de la consommation et la relocalisation des activités, favorisés par les contraintes des politiques de développement durable. A l'inverse, une accentuation de la consommation de masse pourrait accélérer la division internationale du travail et les délocalisations des activités vers les pays émergents. Aucune rupture notable n'est encore visible à court terme, mais des évolutions plutôt lentes pourraient marquer les prochaines décennies.
- **les interrelations entre les politiques publiques et la démographie** ; les évolutions démographiques sont largement corrélées aux choix politiques des Etats. La natalité, comme on le constate en France, peut être dynamisée par des politiques familiales ambitieuses. Parallèlement, il est évident que les politiques migratoires peuvent également modifier les tendances démographiques naturelles ; certains pays, à l'inverse de la France, ont massivement encouragé l'arrivée de nouveaux migrants, compensant ainsi la faiblesse du renouvellement naturel, ce qui a induit une véritable rupture dans un pays comme l'Espagne. A moyen terme, **une rupture est possible mais pas envisageable à ce jour** ; elle donne lieu à débat, non seulement au niveau politique, mais également au niveau économique, en particulier sur les problématiques de disponibilité de main d'œuvre pour les entreprises. L'impact sur les transports, pour indirect qu'il soit, n'en est pas moins important, puisque cela joue beaucoup sur le processus de génération de flux, en particulier ceux liés à la consommation et à la distribution.
- **les interrelations entre les politiques publiques et les technologies** ; l'évolution de la technologie est portée en même temps par les efforts des entreprises et par ceux des pouvoirs publics. Pour ce qui concerne les technologies qui ont un rapport indirect avec le système d'échanges, celles qui relèvent des technologies de l'information et de la communication, des nanotechnologies, de la production d'énergie électrique, semblent être les plus influentes, de façon indirecte sur l'évolution du système de transport et la logistique. Le choix qui sera fait en particulier en matière de politique énergétique pourra avoir un impact considérable sur le transport, en particulier si le choix est fait d'une sortie du nucléaire et d'un recours privilégié aux énergies renouvelables. **Le risque de rupture est donc important.**
- **les interrelations entre l'environnement et la sphère de la production** ; cette dimension est au cœur des politiques publiques depuis plusieurs années au travers de la notion de développement durable. Les enjeux climatiques structurent désormais l'évolution des activités productives, en matière de technologies, d'organisation des processus, de localisation et de flux (d'où le lien avec le transport). L'aggravation de la situation climatique milite en faveur d'une

accélération des mesures limitatives d'émission de GES, qui modifie le contexte pour les entreprises industrielles (système d'échange de droits d'émission de CO₂, réglementations environnementales, nouvelles règles de construction,...). De même, les mesures de préservation des ressources et de l'environnement induisent le développement de nouvelles activités, comme le recyclage, qui entraîne des flux de nature nouvelle et des besoins de transport importants. **La possibilité d'une rupture importante** est donc assez évidente à relativement court terme.

Les interrelations entre la sphère des échanges et les autres sphères sont plus directement porteuses d'enjeux pour les transports et la logistique et révèlent des ruptures ou risques de ruptures importants :

- **Les interrelations entre le système productif, la mondialisation et l'industrie** donnent lieu actuellement à des évolutions permanentes et à un rapport de force entre les anciens pays industrialisés et les pays émergents. Il ne s'agit pas d'une rupture actuelle, puisque le processus est à l'œuvre depuis maintenant près de deux décennies, donc bien avant la crise. En revanche, la crise a révélé un certain nombre d'incertitudes et de questionnements sur la nature de l'évolution du système productif et sur la pérennité d'un modèle fondé sur une division internationale du travail, valorisant les pays à bas coût de main d'œuvre pour les activités de production. L'augmentation des salaires et l'exigence de protection sociale dans les pays d'Europe de l'Est, en Chine ou dans d'autres pays asiatiques, ainsi que les coûts logistiques croissants, pourraient induire à plus ou moins long terme **une rupture fondée sur le renchérissement des coûts de production, une remise en cause des délocalisations massives et une revalorisation des économies de proximité**, d'autant que l'exigence croissante de délais courts et de minimisation des stocks implique souvent une réduction des circuits. L'impact sur les flux, l'organisation logistique et le transport est direct et peut modifier profondément la structure du système.
- **Les interrelations entre la démographie et la consommation et la distribution** ; comme nous l'avons vu plus haut, les évolutions démographiques et de la consommation risquent de bouleverser le monde de la distribution, la génération de flux et les besoins logistiques et de transport. D'un point de vue quantitatif et géographique, les trafics de marchandises sont globalement proportionnels au volume de population résidente, à sa structure et à son pouvoir d'achat. Cela induit que les régions denses et riches, engendrent plus de logistique que les régions peu peuplées et pauvres. Ainsi, les inégalités de croissance démographique (le Sud et l'Ouest vs le Nord-Est et le Centre de la France) vont modifier à long terme les données de base de la logistique de distribution et accroître par exemple les besoins en Languedoc-Roussillon en regard de Champagne-Ardenne. De même, les mutations du modèle de la grande distribution (déclin de l'hypermarché, retour de la proximité, développement du hard discount), le raccourcissement des circuits et le développement des modes de distribution alternatifs, pourraient bouleverser le secteur, même si des ruptures fortes ne sont pas identifiées à court terme.
- **les interrelations entre la disponibilité des matières premières et les activités de production** ; elles sont probablement les plus annonciatrices de ruptures ; ainsi, la raréfaction et la hausse des prix des ressources en matières premières minérales (métaux non ferreux, terres rares,...) et agricoles (céréales) font-elles peser un grand risque sur le développement de nombreuses activités de transformation. Les manœuvres et affrontements géopolitiques pour améliorer l'accès aux ressources se concrétisent déjà par un redéploiement stratégique considérable de grands groupes multinationaux ou d'Etats (en particulier la Chine), pour maîtriser durablement l'accès à ces ressources. Dans ce contexte, la problématique de récupération, valorisation et recyclage des matériaux, qui constitue un nouveau et immense gisement de matières, peut bouleverser l'organisation de l'économie et

des flux. Il s'agit là d'une **rupture fortement probable à très court terme**, avec de nombreux signes annonciateurs.

- **Les interrelations entre les ressources énergétiques et la sphère des échanges** ; le renchérissement et la raréfaction inévitable des sources d'énergies fossiles et l'augmentation du prix de l'énergie ont un double impact. Ils modifient profondément les conditions de production industrielle et agricole en renchérissant les opérations productives consommatrices d'énergie et utilisatrices de transport pour leur approvisionnement comme pour leur distribution. Cela a d'importantes conséquences sur les activités logistiques et de transport, en modifiant la nature et la structure des flux des entreprises qui s'adaptent à ces contraintes. Les acteurs du transport et de la logistique, eux-mêmes confrontés au renchérissement des carburants pour leurs moyens de transport, s'adaptent en augmentant leurs prix, en modifiant leurs organisations et leurs processus et en substituant les véhicules ou les modes de transport énergivores par d'autres plus économes. Si la crise avait provisoirement stoppé la hausse du prix du pétrole (jusqu'à 150 \$ par baril en 2008), le rythme de hausse actuel laisse entrevoir un prix qui devrait rapidement dépasser les 200 \$ par baril, voire bien au-delà. Un niveau supérieur à ce dernier constituerait **une rupture majeure pour le système d'échanges** de marchandises.
- **Les interrelations entre les technologies et le système logistique et de transport** ; un débat a cours actuellement sur la place et l'ampleur des mutations et ruptures technologiques dans le transport. Une opinion, qui est celle des auteurs, avance que le transport n'a pas connu de rupture technologique majeure depuis la fin du 19^{ème} siècle, avec l'invention et la généralisation du moteur à explosion, du moteur électrique ou de l'aviation. Les avancées technologiques, considérables, connues depuis, n'ont constitué que des améliorations, certes profondes, de concepts existant (même si les camions ou les avions de 2011 n'ont plus rien à voir avec ceux de 1900). En revanche, la façon de transporter a connu une véritable révolution dans la seconde moitié du 20^{ème} siècle, grâce à des bouleversements qui relèvent de technologies primaires (l'invention du conteneur et de la palette) et grâce à des technologies qui ne relèvent pas du transport (les TIC). Elles ont permis un bond considérable dans l'organisation du transport et de la logistique, une augmentation prodigieuse de la productivité et permis à l'économie de gérer des flux de plus en plus massifs, nombreux, divers et distants, ce qui n'aurait pas été possible sans ces deux technologies qui ne concernent pas directement les véhicules. Si rupture contemporaine il y a, elle a eu lieu au cours des années 80 avec l'irruption de l'informatique, et se prolonge aujourd'hui avec internet, dans la sphère des échanges. Des évolutions considérables sont encore à attendre d'un point de vue purement technologique, en liaison avec les constants progrès des TIC. Le problème est que, de plus en plus souvent, les progrès des TIC, comme par exemple l'introduction des ERP ou de la RFID pour gérer la supply-chain, vont plus vite que le progrès des organisations et de la capacité des ressources humaines à absorber ces évolutions. Encore pour une longue période, la question sera celle de l'adaptation organisationnelle aux évolutions des technologies, en particulier autour d'enjeux comme ceux de la logistique collaborative et de la mutualisation des opérations logistiques et du transport. **La rupture à attendre est donc plus organisationnelle et culturelle que purement technologique**, d'où notamment l'importance de la recherche et de la formation en logistique et en transport.
- **Les interrelations entre les politiques publiques et le système de transport** ; les pouvoirs publics (UE, Etat et collectivités territoriales) jouent un rôle considérable dans la sphère des échanges, tant par leurs interventions régulatrices, normatives et réglementaires, que par leurs interventions dans l'organisation des territoires et la réalisation d'infrastructures. Ils jouent également un rôle opérationnel direct dans la gestion des différentes composantes du système (infrastructures,

équipements, ports, aéroports, opérateurs de fret et de logistique,...). Or, ces interrelations ont sûrement induit **la rupture la plus forte constatée depuis la crise : celle du financement public**. Si celui-ci ne s'est pas tari, la situation financière de l'Etat et des collectivités territoriales et les incertitudes sur les programmes d'investissement (hors programmes spécifiques comme les LGV et le réseau métropolitain du Grand Paris qui sont essentiellement voyageurs) indiquent que l'avenir sera difficile pour les infrastructures publiques, en particulier pour le fret. Mais la réalité future est en fait dépendante des choix politiques qui seront faits par les décideurs et les orientations qui seront définies pour la société. C'est un des objectifs de cette recherche que de proposer une grille de lecture de l'avenir et d'aider les décideurs publics à faire leur choix en la matière.

Le transport de marchandises est au cœur des choix de société et est un objet majeur du développement durable. □ Les réponses aux enjeux du transport ne sont pas uniquement contenues dans des solutions transport, mais relèvent d'une approche systémique. Les ruptures en cours et surtout les ruptures prévisibles sont à chercher autant dans l'organisation de l'économie, du territoire et de la société, dans les modes de vie, que dans les technologies qui, si elles évoluent de façon très rapide, essentiellement dans le domaine des TIC, ne bouleversent pas fondamentalement la façon de transporter et de manipuler les marchandises. Les ruptures à attendre sont plus organisationnelles, sociétales et environnementales. Ainsi, la crise révèle-t-elle de nouveaux enjeux et de nouvelles contradictions qui relèvent en particulier de la mondialisation, du modèle de développement et des modalités de l'intervention publique.

1.2. Les mutations sectorielles et nouvelles visions après la crise

Dès l'introduction, nous avons constaté que la littérature prospective sur le fret est rare. Peut-être existe-t-il une littérature grise interne à telle ou telle organisation publique ou privée, elle n'est en tout cas guère accessible sur la toile. Les travaux ainsi diffusés sont généralement motivés par un souci de développement durable, et notamment de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Parmi ces sources, nous utiliserons délibérément les travaux du Conseil d'analyse stratégique (CAS), déjà cités. Le rapport *Le fret mondial et le changement climatique*, a ainsi identifié et constaté la pertinence de scénarios établis à l'échelle mondiale pour le transport aérien, maritime et terrestre². S'ils ont été construits séparément, par des instances différentes, ils reposent tous trois sur le même jeu simple de deux hypothèses binaires croisées (croissance économique forte ou faible, politique de réduction des nuisances forte ou faible), engendrant donc quatre scénarios. Ces scénarios sont donc compatibles et peuvent être additionnés pour aboutir à une vision complète, multimodale, du fret mondial et de ses perspectives à long terme.

Nous pourrions donc en évoquer ici les conclusions principales, qui ne se confondent pas avec les résultats de notre propre démarche, moins tendancielle.

Nous nous référerons aussi au rapport *Transvisions* de la Commission européenne, qui cumule un exercice de projection à moyen terme et un exercice de prospective à long terme³.

1.2.1. Démographie

Les études de prospective démographique sont particulières : à la différence d'analyses prospectives dans d'autres domaines (économique, technologique...), la prospective démographique se base sur des données statistiques démographiques et permet donc d'avancer des certitudes plus fiables, dans l'hypothèse d'absence de crise économique, politique ou environnementale majeure.

A échelle mondiale, l'évolution démographique connaît une croissance, qui, dans un scénario médian, prévoit une population de plus de 9 milliards d'êtres humains en 2050.

Le vieillissement de la population permet de déterminer quels sont les grandes zones démographiques :

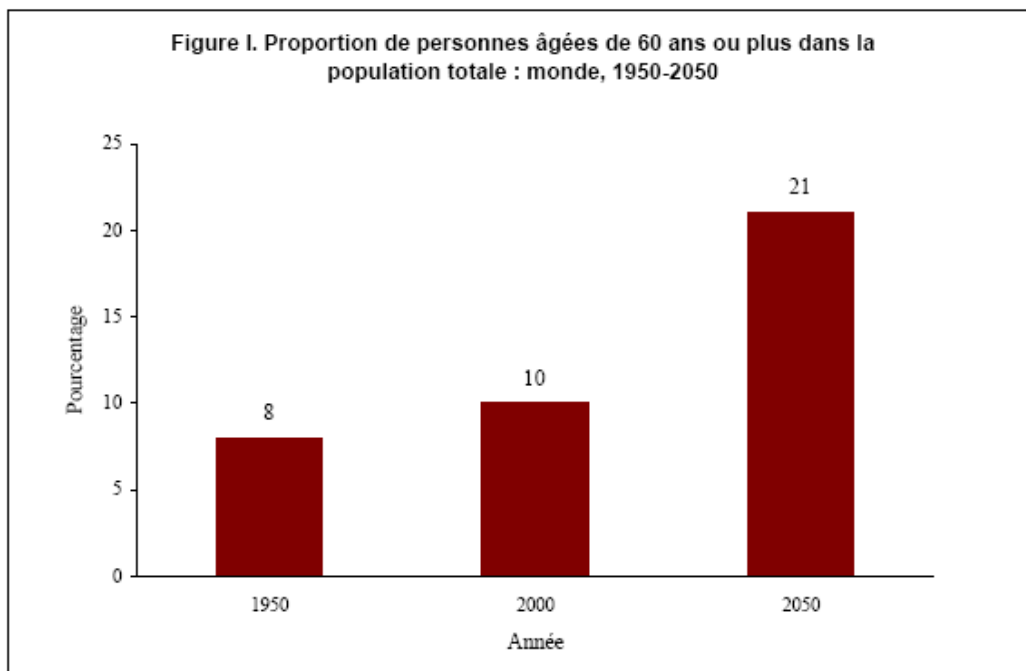
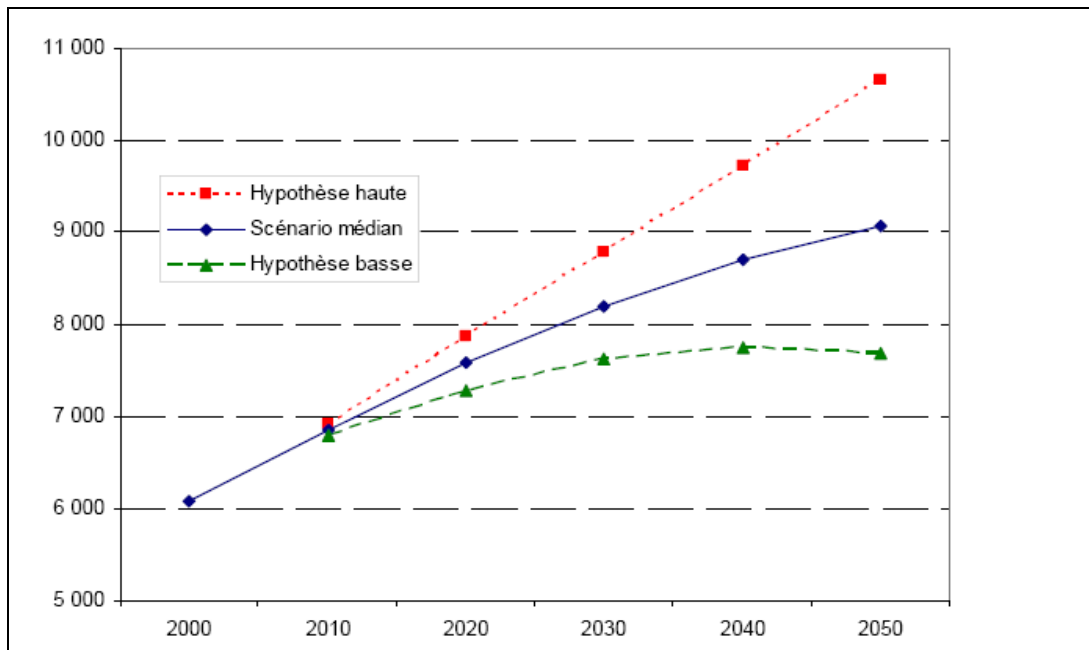
- En Europe, la population qui ne représente plus que 11% de la population mondiale en 2005 pourrait encore diminuer de 10 à 24% d'ici 2050
- La Chine, est déjà rentrée dans un processus de vieillissement en raison des effets de la politique de l'enfant unique
- En revanche, l'Inde et l'Afrique constitueront en 2030 les réservoirs de population les plus jeunes et les plus importants.

² Pour le secteur maritime : OMI (2009) ; Pour le secteur aérien : CONSAVE (2009) ; Pour le secteur routier : WBCSD (2004)

³ Voir http://ec.europa.eu/transport/strategies/studies/doc/future_of_transport/2009_02_transvisions_report.pdf

Evolution de la population dans le monde 2000-2050 (en milliers)

(Source : Projections des Nations Unies, révision 2004)



Les facteurs du vieillissement de la population européenne sont :

- la génération du baby-boom devenue octogénaire vers 2030,
- L'augmentation de l'âge médian,
- La faiblesse des taux de fécondité (Russie, Allemagne),
- Le non-renouvellement des générations.

Population UE (25 membres)	2005-2010	2010-2030	2030-2050
Population totale	+ 1,2 %	+ 1,1 %	- 4,3 %
Enfants (0-14)	- 3,2 %	- 8,9 %	- 8,6 %
Jeunes (15-24)	- 4,3 %	- 12,3 %	- 10,6 %
Jeunes adultes (25-35)	- 4,1 %	- 16,0 %	- 8,0 %
Adultes (40-54)	+ 4,2 %	- 10,0 %	- 14,1 %
Travailleurs âgés (55-64)	+ 9,6 %	+ 15,5 %	- 14,1 %
« Seniors » (65-79)	+ 3,4 %	+ 37,4 %	+ 1,5 %
Personnes très âgées (80+)	+ 17,1 %	+ 57,1 %	+ 52,4 %

Source : Eurostat

Les conséquences de ce vieillissement sont multiples : un chômage des seniors trop important, une réorganisation indispensable des grandes périodes de la vie (formation/emploi/retraite), la question future de la limitation du remboursement des soins aux personnes âgées... Le vieillissement suppose des arbitrages financiers dans les politiques publiques entre la formation, l'accès à l'emploi ou la prise en charge de la population vieillissante. Enfin, à l'échelle régionale, ce vieillissement peut entraîner une migration interne sur les côtes européennes (et plus particulièrement françaises), déséquilibrant ainsi l'économie locale.

L'évolution démographique de l'Europe est une variable particulièrement importante qui aura des effets particulièrement importants sur tous les paramètres économiques et en particuliers le transport.

Selon les prévisions d'Eurostat (2009)⁴, la population de l'UE à 27 devrait s'accroître de 4,3 % de 2010 à 2040. Cette évolution masquerait une forte disparité entre les pays de l'UE à 15 (essentiellement l'Europe de l'Ouest) dont la population progresserait de 7,2 % et les 12 nouveaux adhérents (essentiellement l'Europe centrale et orientale), dont la population baisserait de 8 %.

Parmi les pays voisins de la France, si le Royaume-Uni (+14,3 %), l'Espagne (+14,3 %) et la Belgique (+ 13 %) connaîtraient une croissance démographique supérieure à la France (+11,7 %), essentiellement grâce à l'immigration, la croissance des Pays-Bas (4,3 %) et de l'Italie (+3,3 %) serait beaucoup plus faible et surtout, la population allemande reculerait de 5,2 %. Pour ce pays, les prévisions du Bevölkerung Deutschlands bis 2050, fixent selon les scénarios, la population entre 73 et 77 millions d'habitants (82 millions en 2010), alors que la France dépasserait les 70 millions d'habitants, ce qui pourrait donner une quasi-parité de population.

Les dernières projections de population⁵ pour la France métropolitaine démarrent au 1er janvier 2007 et s'achèvent au 1er janvier 2060. Elles estiment chaque année le nombre d'hommes et de femmes de chaque âge à partir d'hypothèses sur l'évolution des trois composantes intervenant sur les variations de population : la fécondité, la mortalité et les migrations (émigration et immigration). D'une année sur l'autre, la population évolue en fonction de ces trois composantes.

⁴Office statistique des Communautés européennes, dans le cadre de l'exercice de projection des dépenses liées au vieillissement conduit pour l'automne 2009 par le Comité de politique économique (CPE), pour le compte du Conseil ECOFIN

⁵Blanpain N., Chardon O., Oct. 2010, *Projection de la population à l'horizon 2060*, INSEE, INSEE Première N°1320,

Pour chaque composante, l'exercice de projection retient trois hypothèses : centrale, basse et haute. Pour toutes les composantes, les hypothèses basse et haute sont symétriques par rapport à l'hypothèse centrale. Le scénario central est celui qui retient pour chaque composante l'hypothèse centrale. Les six autres scénarios étudiés ne diffèrent du scénario central que pour une seule hypothèse : ils permettent de montrer la sensibilité du scénario central aux hypothèses envisagées. Chacun de ces six scénarios est nommé variante « haute » ou « basse » de fécondité, d'espérance de vie ou de solde migratoire.

Les hypothèses de la projection 2010 pour la France métropolitaine

	Situation au dernier recensement	Hypothèse centrale	Variante basse	Variante haute
Indice conjoncturel de fécondité*	1,98 enfant par femme	1,95 à partir de 2015	1,80 à partir de 2015	2,10 à partir de 2015
Espérance de vie à la naissance* des femmes	84,2 ans	91,1 ans en 2060	88,6 ans en 2060	93,6 ans en 2060
Espérance de vie à la naissance* des hommes	77,2 ans	86,0 ans en 2060	83,5 ans en 2060	88,5 ans en 2060
Valeur du solde migratoire*	+ 115 000 personnes	+ 100 000 par an à partir de 2007	+ 50 000 par an à partir de 2015	+ 150 000 par an à partir de 2015

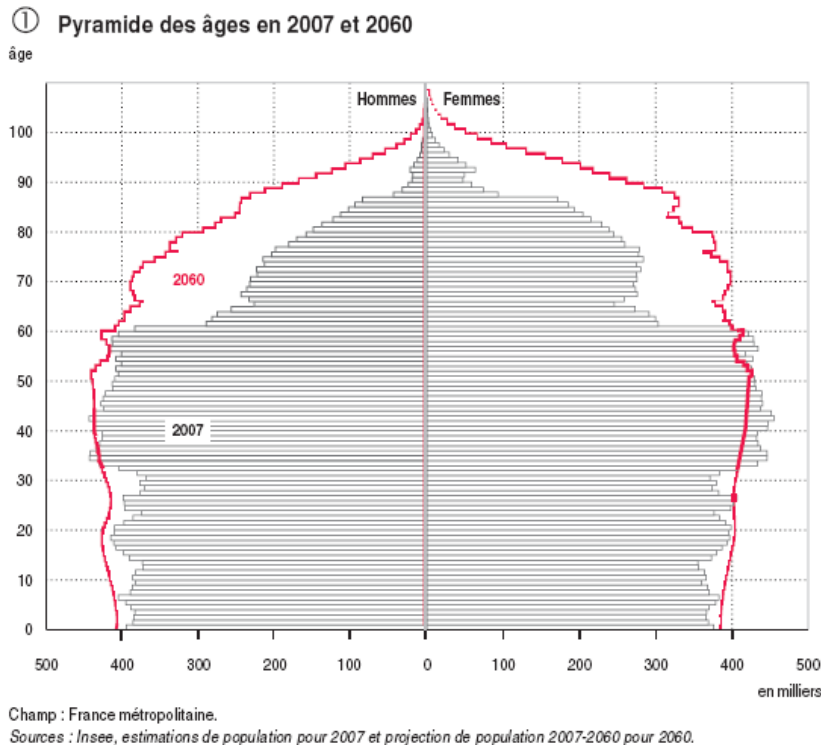
Au 1er janvier 2060, si les tendances démographiques observées jusqu'ici se prolongent, la France métropolitaine comptera 73,6 millions d'habitants, soit 11,8 millions de plus qu'en 2007, date du dernier recensement. Cette projection est basée sur un scénario dit « central », qui suppose que les tendances démographiques récentes se maintiennent : dans ce scénario, le nombre d'enfants par femme est de 1,95, le solde migratoire est de 100 000 habitants en plus par an et l'espérance de vie progresse.

Selon le scénario central, le nombre de personnes de 60 ans et plus augmenterait, à lui seul, de 10,4 millions entre 2007 et 2060. En 2060, 23,6 millions de personnes seraient ainsi âgées de 60 ans ou plus, soit une hausse de 80 % entre 2007 et 2060. L'augmentation est la plus forte pour les plus âgés : le nombre de personnes de 75 ans ou plus passerait de 5,2 millions en 2007 à 11,9 millions en 2060 ; celui des 85 ans et plus de 1,3 à 5,4 millions.

Le nombre des moins de 20 ans augmenterait légèrement d'ici 2060. Mais leur part dans la population métropolitaine baisserait, passant de 25 % en 2007 à 22 % en 2060. Dès 2014, la proportion de personnes de moins de 20 ans serait inférieure à celle des 60 ans ou plus.

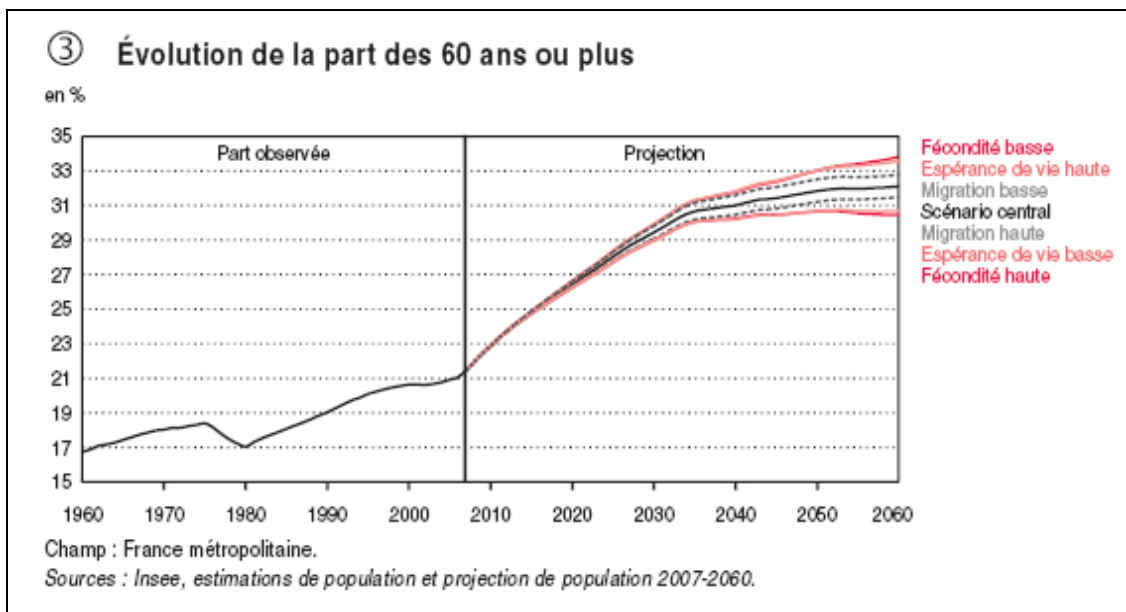
Le nombre de personnes âgées de 20 à 59 ans oscillerait autour de 33,1 millions sur toute la période : à la baisse jusqu'en 2035, puis à la hausse pour se fixer à 33,7 millions en 2060. La part des 20-59 ans passerait de 54 % en 2007 à 46 % en 2060, et celle des 20-64 ans de 59 % à 51 %.

La pyramide des âges de la France métropolitaine de 2060 renvoie l'image d'une répartition de la population par âge très équilibrée. L'empreinte des grands chocs démographiques passés (seconde guerre mondiale et baby-boom) aura disparu de la pyramide des âges en 2060. Les projections n'intègrent pas de chocs de ce type pour le futur. Jusqu'à 80 ans, les effectifs de femmes tournent autour de 400 000 pour chaque génération. Au-delà, les décès redonneront aux effectifs par âge leur forme pyramidale, avec des effectifs qui baisseront fortement d'un âge au suivant. Pour les hommes, la rupture se ferait plus tôt, autour de 70 ans.



Jusqu'en 2035, le nombre de personnes de plus de 60 ans augmentera fortement : les générations nombreuses, nées après la seconde guerre mondiale et avant 1975 (issues du baby-boom) auront alors toutes atteint 60 ans. Entre 2035 et 2060, la part des 60 ans ou plus devrait continuer de progresser, mais plus modérément. Les générations nombreuses nées après-guerre auront plus de 90 ans, le nombre de décès augmentera donc fortement.

Dans le scénario central présenté, le solde naturel passerait ainsi sous la barre des 100 000 personnes en plus par an et le solde migratoire deviendrait alors le principal moteur de la croissance démographique de la France métropolitaine. L'incertitude sur l'évolution future de ce solde migratoire est néanmoins particulièrement importante. À la fin de la projection, le nombre de naissances ne serait plus supérieur au nombre de décès que de 30 000. Alors que 21 % de la population résidant en France métropolitaine avait 60 ans ou plus en 2007, cette proportion serait de 31 % en 2035 et de 32 % en 2060. L'âge moyen de la population passerait de 39 ans en 2007 à 43 ans en 2035, puis 45 ans en 2060.



Évolution de la population de la France métropolitaine de 1960 à 2060 (scénario central de projection)

Année	Population au 1 ^{er} janvier (en milliers)	Proportion (%) des					Solde naturel (en milliers)	Solde migratoire (en milliers)
		0-19 ans	20-59 ans	60-64 ans	65-74 ans	75 ans et +		
1960	45 465	32,3	51,0	5,1	7,3	4,3	298,9	140
1970	50 528	33,1	48,8	5,2	8,1	4,7	308,1	180
1980	53 731	30,6	52,4	3,0	8,3	5,7	253,3	44
1990	56 577	27,8	53,2	5,1	7,1	6,8	236,2	80
2000	58 858	25,6	53,8	4,6	8,8	7,2	243,9	70
2007	61 795	24,8	53,8	4,9	8,1	8,5	263,9	100*
2015	64 514	24,2	51,0	6,2	9,3	9,3	201,5	100
2020	65 962	23,9	49,6	6,0	11,0	9,4	173,2	100
2025	67 285	23,5	48,4	6,1	11,1	10,9	154,1	100
2030	68 532	23,0	47,5	6,0	11,1	12,3	142,1	100
2035	69 705	22,6	46,7	5,9	11,1	13,6	120,0	100
2040	70 734	22,4	46,6	5,3	11,1	14,7	82,4	100
2050	72 275	22,3	45,9	5,6	10,2	16,0	31,9	100
2060	73 557	22,1	45,8	5,4	10,5	16,2	+ 30,6**	100

* Solde migratoire issu de la projection.

** Chiffre pour l'année 2059. Les projections s'arrêtent au 1^{er} janvier 2060. Le solde naturel de l'année 2060, différence entre les naissances de 2060 et les décès de cette année n'est donc pas projeté.

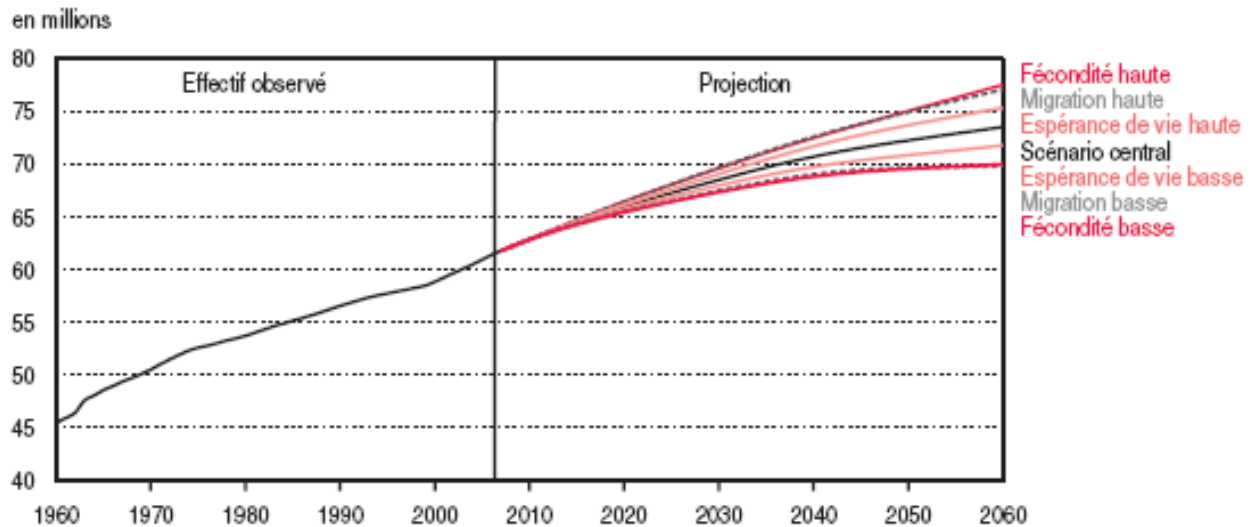
Champ : France métropolitaine.

Sources : Insee, estimations de population et statistiques de l'état civil jusqu'en 2007 et projection de population 2007-2060.

Aucune variante démographique ne permet de remettre en cause la forte augmentation des plus de 60 ans dans la population :

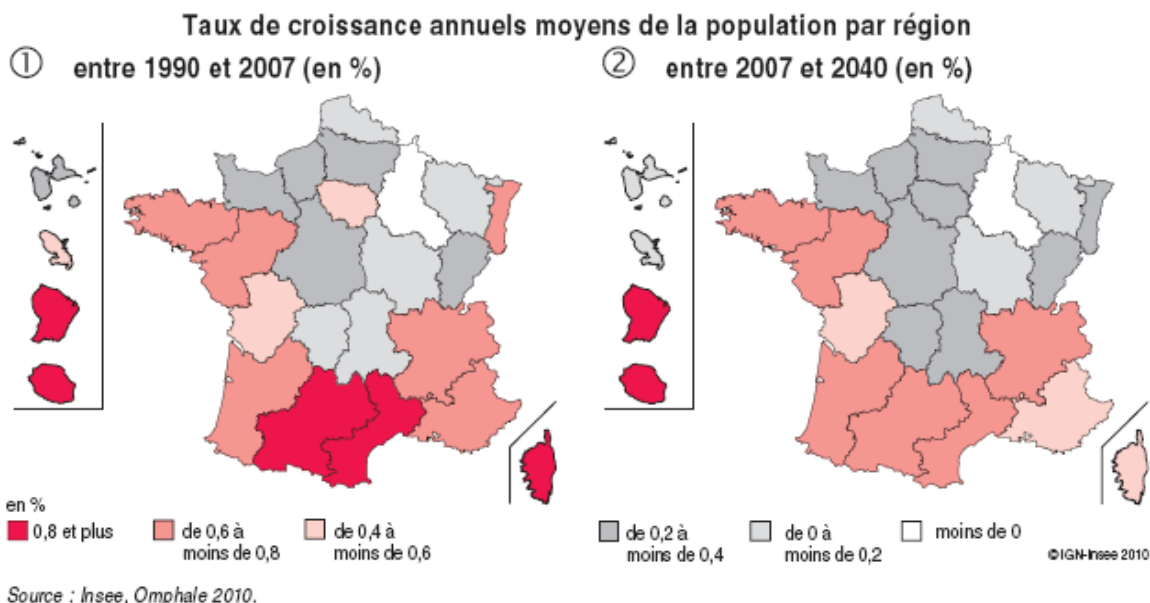
- Ce sont les hypothèses sur la fécondité qui ont le plus d'impact sur l'évolution de la population de la France métropolitaine d'ici 2060. Entre la variante haute de fécondité (2,1 enfants par femme, au lieu de 1,95 dans le scénario central) et la variante basse (1,8 enfant par femme), l'écart de population est de 7,7 millions d'habitants en 2060.
- Les variantes sur le solde migratoire offrent aussi un éventail très large car l'évolution future de cette composante est particulièrement incertaine. La variante haute (solde migratoire de 150 000 personnes en plus par an) est ainsi trois fois supérieure à la variante basse (+ 50 000). En 2060, il y a 7,1 millions d'habitants de plus dans la projection avec la variante haute du solde migratoire que dans celle avec la variante basse.
- Les variantes sur les hypothèses de mortalité aboutissent également à plusieurs évolutions possibles : la variante haute d'espérance de vie suppose une espérance de vie à la naissance en 2060 de cinq années supérieure à la variante basse, ce qui se traduit par 3,6 millions d'habitants supplémentaires en 2060.

② Évolution passée et future de la population, selon le scénario central et les six variantes retenues



En 2040, la France comptera 15 % d'habitants de plus qu'en 2007. Dans les régions méridionales, dans celles de la façade atlantique et en Rhône-Alpes, la croissance démographique devrait être soutenue, à l'inverse de certaines régions du quart Nord-Est où elle sera plus atone. Le scénario central de ces projections confirmerait donc les tendances récentes à la polarisation vers les régions de l'Ouest et du Sud, mais à un rythme désormais aussi important pour les premières que pour les secondes.

- Dans tous les scénarios, la croissance démographique devrait être proche dans les régions rurales du centre de la France (Auvergne, Limousin), en Île-de-France, en Alsace et en Franche-Comté :
 - Durant la dernière décennie, les régions rurales sont redevenues largement attractives.
 - En revanche, en Île-de-France, en Alsace et en Franche-Comté, la croissance démographique devrait fléchir, un phénomène amorcé en Île-de-France depuis les années 1980.
- Le dynamisme démographique des régions du Nord et de l'Est telles le Nord - Pas-de-Calais, la Bourgogne, la Lorraine et la Champagne-Ardenne sera moindre qu'ailleurs, se situant dans le prolongement des tendances passées. Selon le scénario central, la population progresserait dans toutes ces régions, à l'exception de Champagne-Ardenne, même si, après 2030, une phase de décroissance pourrait s'amorcer en Nord - Pas-de-Calais et en Lorraine.



Davantage que le solde naturel, ce sont les migrations entre régions qui deviendraient le principal moteur de la croissance démographique. Contrairement aux régions de la façade atlantique où la contribution des migrations à cette croissance se maintiendrait, voire se renforcerait, dans les régions méridionales le solde migratoire avec les autres régions pourrait évoluer moins vite que par le passé.

Outre les disparités de croissance démographique, les migrations façonneront également le rythme du vieillissement. Selon le scénario central, l'âge moyen en France passera de 39,1 ans en 2007 à 43,6 ans en 2040. En métropole, l'Île-de-France et le Nord - Pas-de-Calais, régions les plus jeunes en 2007, devraient le rester en 2040. La région capitale est, à l'inverse de la Bretagne, attractive aux jeunes âges et déficitaire aux âges élevés. Le vieillissement devrait ainsi être contenu, tout comme en Rhône-Alpes et en Midi-Pyrénées.

Alors que le Limousin est la région la plus âgée en 2007, la Corse pourrait le devenir en 2040. Dans l'Île de Beauté, l'âge moyen pourrait atteindre 48,9 ans. Le désir de nombreux retraités de s'y installer devrait concourir, d'ici trois décennies, à une forte présence de septuagénaires et d'octogénaires. À la différence du Limousin, région déjà âgée actuellement, les besoins d'adaptation des politiques publiques seraient

② Croissance démographique régionale, apports du solde naturel et du solde migratoire (en %)

Région	Taux de croissance annuel moyen entre 1990 et 2007	Contribution du solde naturel	Contribution du solde migratoire	Taux de croissance annuel moyen entre 2030 et 2040	Contribution du solde naturel	Contribution du solde migratoire
Guadeloupe	0,21	1,02	-0,82	-0,15	-0,09	-0,06
Martinique	0,60	0,87	-0,27	0,02	-0,11	0,13
Guyane	3,72	2,67	1,05	2,64	2,25	0,39
La Réunion	1,69	1,51	0,18	0,62	0,67	-0,04
Île-de-France	0,50	0,85	-0,35	0,22	0,56	-0,34
Champagne-Ardenne	-0,04	0,32	-0,35	-0,10	-0,05	-0,05
Picardie	0,28	0,44	-0,16	0,14	0,17	-0,03
Haute-Normandie	0,26	0,45	-0,19	0,13	0,15	-0,02
Centre	0,38	0,21	0,17	0,25	-0,02	0,27
Basse-Normandie	0,29	0,28	0,00	0,15	-0,12	0,27
Bourgogne	0,09	0,04	0,05	0,12	-0,21	0,33
Nord - Pas-de-Calais	0,08	0,50	-0,42	0,03	0,21	-0,17
Lorraine	0,08	0,31	-0,22	-0,02	-0,02	0,00
Alsace	0,69	0,47	0,23	0,19	0,08	0,11
Franche-Comté	0,32	0,37	-0,05	0,18	0,06	0,12
Pays de la Loire	0,77	0,40	0,37	0,57	0,22	0,35
Bretagne	0,65	0,18	0,47	0,53	-0,01	0,54
Poitou-Charentes	0,51	0,02	0,49	0,41	-0,17	0,58
Aquitaine	0,71	0,04	0,66	0,50	-0,12	0,62
Midi-Pyrénées	0,86	0,08	0,77	0,61	-0,01	0,62
Limousin	0,11	-0,34	0,46	0,27	-0,34	0,60
Rhône-Alpes	0,74	0,51	0,23	0,49	0,30	0,19
Auvergne	0,08	-0,09	0,17	0,19	-0,24	0,42
Languedoc-Roussillon	1,13	0,11	1,02	0,58	-0,09	0,67
Provence - Alpes - Côte d'Azur	0,78	0,20	0,58	0,32	-0,07	0,39
Corse	1,07	0,02	1,05	0,32	-0,40	0,72
France métropolitaine	0,52	0,38	0,14	0,32	0,13	0,19
France entière	0,54	0,40	0,13	0,33	0,15	0,18

Source : Insee, Omphale 2010.

particulièrement importants en Corse ou en Alsace notamment.

Les autres tranches d'âge pourraient connaître des évolutions plus modérées. Avec 16,5 millions d'individus en 2040, le nombre des personnes de moins de 20 ans devrait peu progresser en France sur la période (+ 4 %). La population des 20-59 ans devrait même baisser légèrement de 1 %.

Au total, l'évolution démographique attendue pour la France à l'horizon 2040 révèle plusieurs faits qui devraient avoir d'importantes répercussions en matière de transport et de logistique :

- une croissance sensible de la population qui devrait dépasser les 70 M d'habitants en 2040 (+15 % par rapport à 2007), soit sensiblement plus que les pays voisins.
- un vieillissement prononcé de la population et une augmentation sensible de l'espérance de vie.
- une forte croissance dans les régions occidentales et méridionales et, à l'inverse, une stagnation voire un déclin au Nord et à l'Est.
- une incertitude quand à l'évolution de l'immigration qui dépend des politiques nationales.
- une évolution démographique contrastée des pays voisins, avec notamment un déclin sensible de l'Allemagne.

1.2.2. Système productif

La place et le rôle de la France dans la mondialisation font débat et plusieurs rapports commandités par des organismes divers de l'État recensent les atouts et faiblesses de l'économie du pays. La place de l'industrie, le système productif national intégré dans une économie Monde et la redynamisation du secteur industriel redeviennent une priorité pour les politiques publiques.

Cette problématique de la production industrielle ne touche pas que la France au sein des pays industrialisés. Le recul de l'industrie s'observe dans tous ces pays avec une baisse de 86% du total mondial en 1976 à 81% en 2002⁶.

Le CAS a émis deux scénarios prospectifs à 2025⁷ situant la France dans une mondialisation régulée dans le scénario « souhaitable » qui intégrerait les éléments suivants :

- Montée en puissance des nouveaux acteurs de la mondialisation comme les BRIC (Brésil, Russie, Inde, Chine) qui représenteront alors 40% de la population mondiale et 18% du PIB.
- Les USA seront toujours dominants grâce à la production de 25% du PIB mondial et une démographie toujours efficace, en maintenant leur avance dans la recherche et développement.
- La Chine aura une forte croissance grâce à son marché intérieur et pourrait tenter de créer un marché commun asiatique (mais cette probabilité est faible, on devrait assister plus vraisemblablement à des accords bilatéraux).
- L'Inde sera le pays le plus peuplé au Monde ce qui sera une clé de sa croissance, accompagnée de forts investissements publics.
- La Russie prolongera sa volonté de diversification économique par les industries de transformation et technologiques.

⁶ Love P., Lattimore R., 2009, *Le commerce international. Libre, équitable et ouvert ?*, OCDE

⁷ Zinsou L. (prés.), 2009, *Le Monde à 2025, Mondialisation et Europe*, CAS

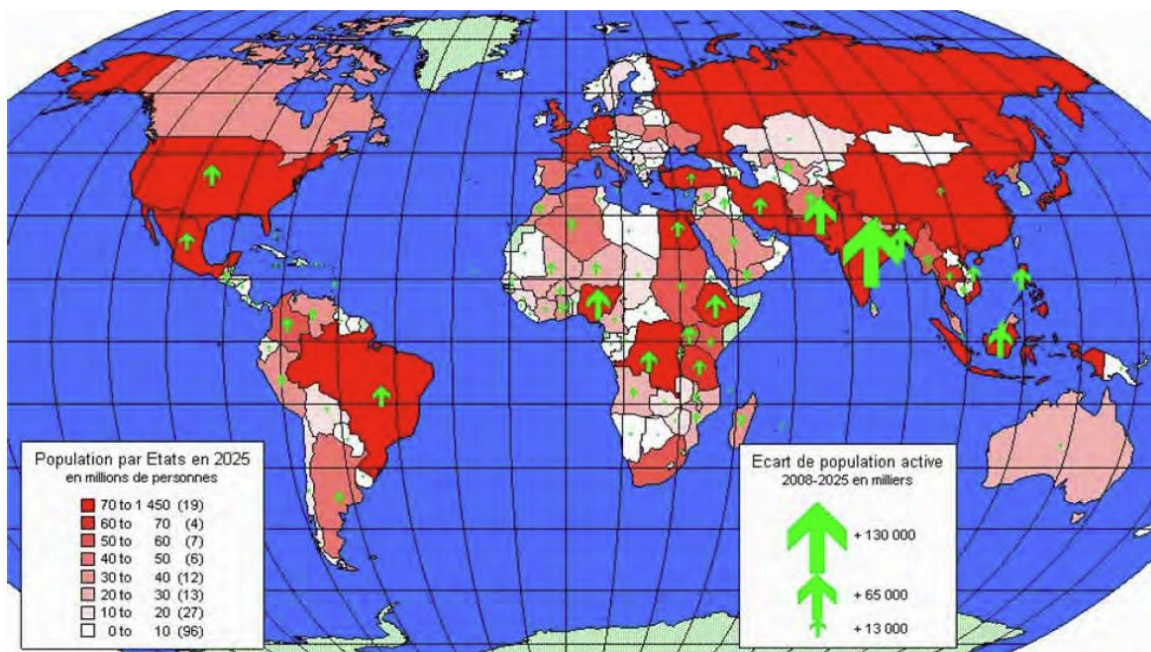
- L'Amérique du Sud verra une dynamique croissante, mais dépendante des matières premières qu'elle produit et de leurs cours mondiaux.
- Le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord qui disposent de 65% des réserves mondiales de pétrole et de 45% de gaz, auront une influence croissante.
- L'Europe comprendra 6,3% de la population mondiale et 21% à 24% du PIB contre respectivement 7,4% et 30% en 2008. Les coûts d'intégration d'une Europe à 36 coûteraient 3% du PIB à l'UE contre 7% si elle ne l'effectue pas.
- 3 scénarios sont envisagés pour l'Union Européenne :
 - Europe élargie à 36 avec une UE approfondie. Elle pourra ainsi être mieux représentée et s'intégrer plus facilement dans les réseaux mondiaux ;
 - Europe Région avec un noyau de pays harmonisés et communautarisés et des ententes plus larges avec les pays voisins, de la Russie au Maroc ;
 - Europe différenciée entre centre et périphérie avec une Europe fragmentée et des pays divisés qui n'encouragent pas le libre échange et les transferts de technologies. Les périphéries ne se développent donc guère.

(1) Mondialisation régulée

quand le rattrapage accéléré de l'Asie dynamise une croissance mondiale dont la soutenabilité est assurée par des politiques de régulation coopératives

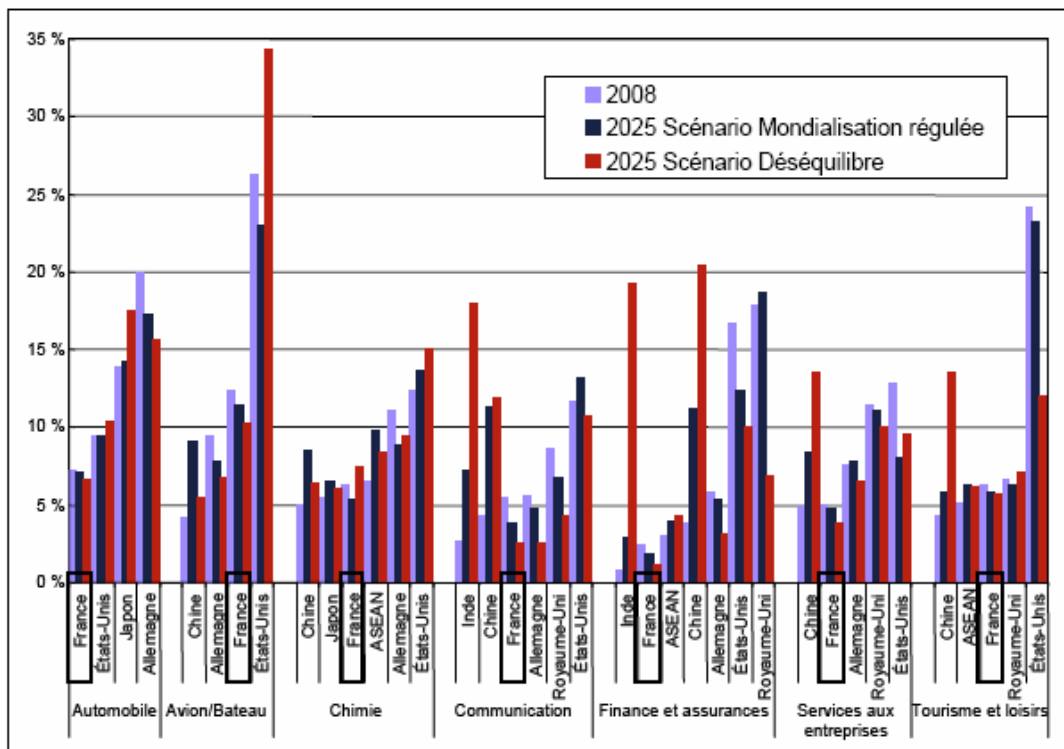
(2) Déséquilibre

quand contrainte pétrolière et déficit de régulation plongent le monde dans une crise économique, sociale et environnementale globale



Sources : chiffres ONU et OIT, calculs CAS

Parts de marché comparées de la France, évolution 2008-2025



Source : CEPII, modèle MIRAGE

Les problématiques de délocalisation ne touchent pas tous les secteurs et ne sont pas nécessairement signes d'appauvrissement des pays riches car :

- Certains produits sont peu échangés. Par exemple, 95% des aliments consommés dans chaque pays sont issus d'une production nationale. Les 20 premiers pays exportateurs représentent 80% des échanges mondiaux de produits agroalimentaires.
- Pour les matières premières de base (gaz, électricité, charbon, pétrole), certaines entreprises considèrent comme acquises leurs filières d'approvisionnements.
- Les produits manufacturés ne sont pas tous des produits finis, beaucoup sont assemblés dans des pays industrialisés traditionnels.

Les Etats Généraux de l'Industrie organisés par le Ministère de l'Industrie en 2010 ont défini les atouts et les faiblesses de l'outil industriel français comme suit.

Atouts	Faiblesses
- Grandes entreprises à rayonnement mondial	- Euro fort et la tendance n'est pas à un renversement face au dollar
- Ecosystèmes innovants de PME dans les segments industriels suivants : électronique/électrique qui sont souvent intégrés à l'automobile et aéronautique	- Prélèvements publics plus importants
- Attraction des IDE (meilleure résistance que partout en Europe avec une baisse de seulement 27% de 2007 à 2008 contre 45% en Europe)	- Hausse des coûts de main d'œuvre à l'heure (égal à l'Allemagne aujourd'hui contre -0% en 2000)
- Qualité des formations et des ingénieurs	- Problèmes de financements des PME mal informées
- Infrastructures de communication de qualité	- Formations non adaptés aux besoins des entreprises
	- Déficit de l'attractivité des métiers de l'industrie
	- Culture de l'innovation et de la créativité mal développée
	- Croissance des entreprises non accompagnées : elles ne peuvent pas s'attaquer aux marchés mondiaux

Les grands projets à lancer sont essentiellement en lien avec la "green-tech" et la recherche de nouvelles énergies alternatives (Véhicules du futur à faible émission de CO₂, Énergies renouvelables et décarbonnées, Nucléaire de demain, Transports et urbanisme durable, Développement durable) en plus de l'aéronautique-espace et des « sciences du vivant ».

Dans une vision plus globale de l'économie française, le CAS⁸ préconisait d'axer le développement économique nationale selon 4 grands secteurs pourvoyeurs d'emplois : l'automobile, l'industrie pharmaceutique, l'hôtellerie-restauration, les services à la personne.

Un rapport du BIPE pour le compte du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement prévoit une tertiarisation croissante de l'économie française avec une croissance modérée de l'industrie (+1,1% par de 2008 à 2030 contre +1,9% par an de 1990 à 2008), contre des services marchands pouvant atteindre +2,3% par an.

	1990 - 2008	2008 – 2030
Agriculture	0.7%	0.1%
Industrie	1.9%	1.1%
Energie	1.7%	-0.1%
Construction	1.1%	1.1%
Services principalement marchands	2.9%	2.3%
Services administrés	1.6%	0.7%
Total	2.2%	1.6%

Source : BIPE dans Blardone J.D., 2011, La crise économique et son impact sur les transports, Réunion OPSTE, MEDDTL, document Power-Point

La question de la faiblesse du tissu des PME-PMI est essentielle car ces entreprises sont le reflet d'un monde économique dynamique et réactif, et complémentaire des grandes entreprises mondiales relativement nombreuses en France. Or, la situation de ces dernières est relativement précarisée en France, en raison d'une part de leur taille sensiblement plus faible que celle des PME allemandes et d'autre part en raison de leur fréquente situation de sujétion vis-à-vis des grandes entreprises qui profitent souvent d'une situation de pouvoir inégal et pèsent sur les conditions du marché, en particulier dans des secteurs comme l'automobile, l'aéronautique ou les produits de consommation qui fournissent la grande distribution. Un rapport du Sénat⁹ préconise de favoriser leur passage de la sous-traitance à la cotraitance avec les acteurs plus importants et la relance de leurs capacités d'investissement.

La mondialisation et l'évolution de la spécialisation industrielle seront les éléments décisifs pour ce qui concerne le système productif. Dans ce contexte, la place de l'Europe et plus encore de la France risque d'être durablement affaiblie face aux pays émergents, mais également aux pays européens et du bassin méditerranéen vers lesquels se développent de façon privilégiée les investissements.

Le choix de spécialisation, mais aussi le plus ou moins fort volontarisme que les différents pays en matière de développement industriel (à l'instar de l'Allemagne) conditionneront l'avenir des activités économiques et notamment industrielles en Europe et en particulier en France.

⁸ Cette G. (prés.), 2009, *La France en 2025, Production et emploi*, CAS

⁹ Retailleau P., 2010, *Les entreprises de taille intermédiaire au cœur d'une nouvelle dynamique de croissance*, Rapport au Sénat

1.2.3. Consommation et commerce

La question des modes de consommation et des modes de distribution des biens, qu'ils soient de première nécessité ou liés à des besoins secondaires, est primordiale pour déterminer les besoins en transports de demain.

L'évolution majeure attendue sur les prochaines années est l'emprise croissante des canaux du e-commerce. L'e-commerce avec un chiffre d'affaires de 26 milliards d'€ en 2009 en France, connaît une évolution de +26% par rapport à 2008. Il existait 65 000 sites marchands en 2009 contre 48 000 en 2008¹⁰. On discerne deux types de sites marchands :

- Les *pure-players* (ex : Amazon) sont des entreprises marchandes effectuant tout leur chiffre d'affaires sur Internet. Ces sites peuvent externaliser (ou non) leur logistique auprès de prestataires comme Morin Logistic, Geodis,... La logistique des petits sites marchands nécessite une mutualisation très forte et crée une intégration verticale importante des pure-players.

Il existe un réseau de sites marchands C2C (Consumer to Consumer, par exemple EBay), organisant la vente entre particuliers. Ce cas est particulier car il n'y a pas d'organisation logistique à prévoir.

- Les *bricks & clicks* sont des entreprises qui proposent de façon complémentaire de la vente par internet et de la vente en magasins ou en points de ventes physiques (ex : FNAC, SNCF, Auchan et Leclerc Drive,...). Ces entreprises mettent en place à la fois une logistique dédiée aux ventes en ligne et une logistique classique. Dans une phase de démarrage, certains effectuent la livraison de leurs clients passant commande par internet à partir de leur magasin traditionnel le plus proche, évitant ainsi la mise en place d'un canal logistique nouveau.

Ces circuits aujourd'hui en structuration auront des conséquences majeures sur les besoins de transport et de stockage/distribution avec des envois de plus en plus parcellisés pour la LAD (Livraison A Domicile) et la LHD (Livraison Hors Domicile) via des points-relais (réseau Kiala ou Drive-in hypermarchés par exemple) et/ou des CDU (Centre de Distribution Urbaine permettant de mutualiser différents circuits de distributeurs, le « tout-en-un-passage »).

En parallèle, le modèle de l'hypermarché semble connaître un essoufflement concurrencé par deux autres types de canaux¹¹ :

- les enseignes spécialisées (ex : Apple Store,...) ou à bas prix (ex : Ikéa, HetM), au cœur de centres commerciaux ;
- les magasins généralistes de proximité issus des grands groupes, qui concurrencent les petits commerces indépendants (Carrefour Market, Carrefour City, Contact, Symply Market,...) et qui participent à une certaine forme de revalorisation du commerce en cœur de ville.

Ces modes de consommation sont de plus en plus distincts et conjuguent une standardisation croissante des moyens de distribution (les magasins issus de grandes enseignes prenant le pas sur les indépendants) et une volonté de diversification des références avec le lancement de nouvelles franchises. De plus, les grands groupes de distribution actuels peuvent être parties prenantes dans la mise en place de réseaux de distribution spécialisés et/ou discounts comme le groupe Mulliez, propriétaire des enseignes Auchan, qui est aussi propriétaire de Kiabi, Décathlon, Norauto ou encore comme Casino avec le soft-discounter Leader Price.

Dans ce cadre, une hétérogénéisation des modes de consommation est à l'œuvre.

¹⁰ www.journaldunet.com

¹¹ Dia Mart, 2009, *Le commerce du futur*, PIPAME

Chiffres d'affaires comparés du e-commerce et des hypermarchés en France (en milliards d'euros)

	2004	2009	2011-2012
e-commerce	8,4	26	30
hypermarchés	90	90	85

Source : Présentation SITL 2011

On observe des écarts de plus en plus importants entre le « pouvoir d'achat » et le « vouloir d'achat » en particulier en matière de biens high-tech. Le milieu de gamme disparaît au profit des bas et haut de gamme. Cette tendance à la bipolarisation amoindrit la croissance car le bas de gamme dégaje peu de marges et le haut de gamme touche trop peu de personnes.

Une démarche prospective a été menée par un grand acteur de la production de biens de consommation courante : Procter et Gamble¹². Les principales marques de ce groupe sont Ariel, Bonux, Braun, Duracell, Gillette, Head&Shoulders, Pantene, Pétrole Hahn ou encore Pringles.

Pour concevoir une offre adaptée aux consommateurs, l'entreprise a réalisé une étude prospective des modes de consommation. Des scénarios ont été élaborés, croisant des facteurs relativement connus (comme la démographie) et plus incertains (comme les évolutions technologiques, l'extension de la globalisation et les décisions politiques).

Deux axes ont été identifiés (Une hypothèse de croissance haute ou non, Une attitude des consommateurs individualiste ou passant par des collectifs plus ou moins larges, "déléguée") pour ensuite définir quatre scénarios :

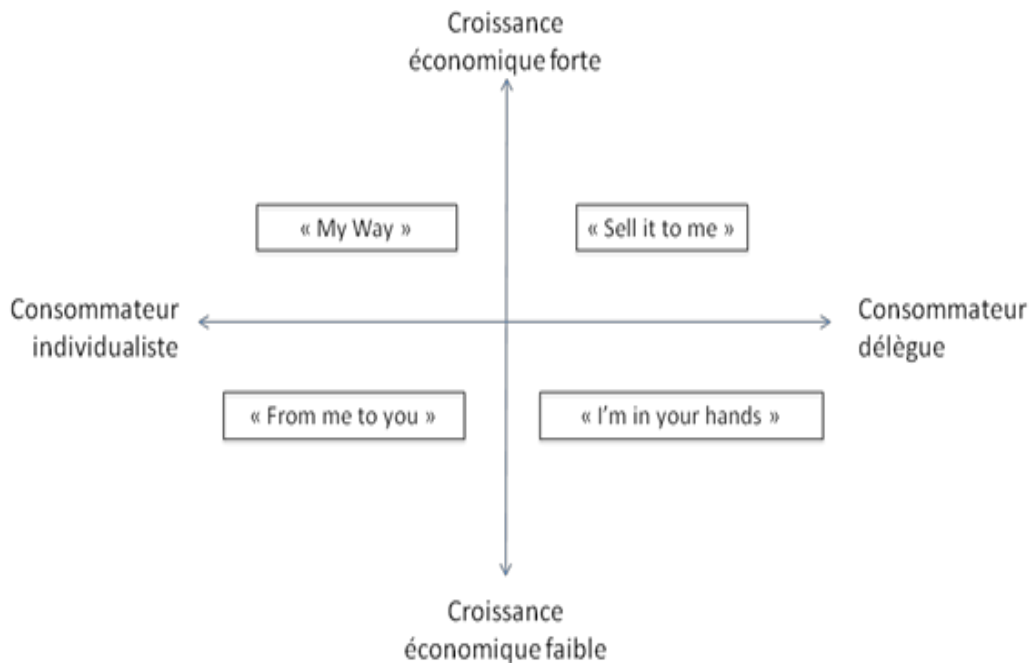
- Scénario 1 « My Way » : Croissance économique forte et comportement individualiste du consommateur. Ce scénario met en avant une logique de produits finis. Importance des NTIC, grande distribution.
- Scénario 2 « Sell it to me » : Croissance économique forte et comportement du consommateur délégué. Ce scénario met en avant une logique de services pour guider et aider les consommateurs. Grande personnalisation des produits (e-commerce), consommateur pointilleux.
- Scénario 3 : « From me to you » : Croissance économique faible et comportement individualiste du consommateur. Ce scénario met en avant une logique de composants, le consommateur crée lui-même les produits finis. Logistique beaucoup plus locale, volumes petits, grande intégration de la *reverse logistics*.
- Scénario 4 : « I'm in your hands » : Croissance économique faible et comportement du consommateur délégué. Ce scénario met en avant une logique d'infrastructures mises en place pour des communautés de consommateurs. Le monde est plus réglementé, intégration importante due à la faible croissance économique

Ces scénarios ne sont pas forcément exclusifs. Alors que, dans plusieurs pays d'Europe et notamment en France, les inégalités de revenus s'accroissent, les niveaux et modes de consommation se différencient. Il y a place à la fois pour une logistique personnalisée combinant livraison de biens et de services à destination d'une clientèle aisée, et pour une logistique *low cost* livrant avec une qualité de service réduite des produits moins élaborés à une clientèle de faible pouvoir d'achat. D'autres canaux sont envisageables entre ces deux extrêmes, notamment pour les couches moyennes urbaines et les couches moyennes périurbaines dont les modes de vie et les besoins ne sont pas

¹² Présentation lors du SITL 2011 par James D., Supply chain Network de Procter et Gamble

identiques. Enfin, des modes de consommation encore minoritaires se développent sous la pression conjuguée de la baisse du pouvoir d'achats pour certaines catégories de population et de nouvelles aspirations en matière de consommation : brocantes, troc, Systèmes d'échanges locaux (SEL), distribution humanitaire (type Emmaüs ou Restaurant du Cœur)...

Schéma de la prospective de la consommation Procter et Gamble



Le CREDOC dans une étude récente¹³ propose 3 scénarios prospectifs des modes de consommation pour les années à venir définis prioritairement par la référence à deux cibles contradictoires, « qualité de service » contre « prix cassés » :

- Scénario 1 « Règne du prix cassé » avec les discounters imposant les prix
- Scénario 2 « Commerce de précision » avec une prolongation de l'hyper consommation soutenue par l'innovation-produit
- Scénario 3 « Modèle serviciel » (sic) avec une volonté de "mieux consommer" des ménages en acceptant de payer plus cher pour des produits profitant de garanties et services après-vente permettant d'en allonger la durée de vie.

Cette étude menée auprès de professionnels du secteur de la vente indique la volonté de ces derniers d'orienter les consommateurs vers le troisième scénario. On peut penser pour autant que plusieurs scénarios peuvent coexister, selon une segmentation du marché plus ou moins délibérée.

Une étude sur les modes de consommation alimentaires de 2009 a livré cinq scénarios de consommation de produits agricoles dans les villes¹⁴ dont trois intègrent la hausse des coûts des énergies de transport, voire la rupture d'approvisionnement :

- Scénario 1 Tendanciel : le nombre d'exploitation baisse et avec la hausse du prix pétrole ne demeurent en ville que des cultures de haut rendement. Les industries

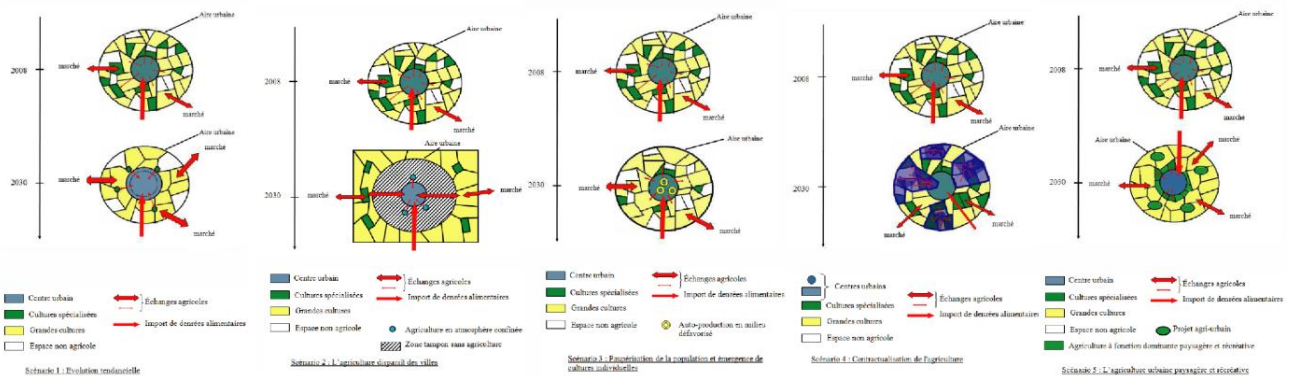
¹³ Moati P., Jauneau P., Lourdel V., 2010, *Quel commerce pour demain ? La vision prospective des acteurs du secteur*, CREDOC

¹⁴ AgroParisTech, 2009, *La filière agricole en cœur des villes en 2030*, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche

agroalimentaires et la grande distribution progressent encore malgré des coûts de l'énergie en hausse.

- Scénario 2 : l'agriculture disparaît des villes. Les exploitations sont remplacées par des zones de loisirs ou de développement de la biodiversité. La grande distribution et les industries agroalimentaires sont les acteurs principaux de l'alimentation. La seule agriculture urbaine qui subsiste est une culture sous atmosphère confinée (*c'est le seul scénario à intégrer des coûts d'énergie en baisse*).
- Scénario 3 : Appauvrissement des populations et cultures urbaines vivrières avec une hausse du coût du pétrole importante et une auto alimentation forte, mais la grande distribution est toujours dominante car ses acteurs tirent les prix vers le bas.
- Scénario 4 : Contractualisation de l'agriculture urbaine à cause d'une rupture énergétique. Les approvisionnements de proximité sont en augmentation face à une grande distribution en recul.
- Scénario 5 : Une agriculture urbaine et récréative.

Scénarios prospectifs à 2030 de l'agriculture dans les villes



Signalons enfin, que parmi les évolutions non négligeables des modes de consommation, les aspirations écologiques et altermondialistes engendrent de nouvelles formes de commerce comme celui des produits biologiques, des produits éthiques et issus du commerce équitable.

Les modes de consommation à venir dans les années futures montrent une parcellisation toujours croissante des flux. La hausse des prix des énergies à même d'assurer les besoins de transport des ménages devraient influencer les modes de consommation avec un retour à la proximité des achats. L'hypothèse d'une décroissance de la consommation est un thème peu abordé car non conforme aux aspirations des populations.

Si la fin du 20^{ème} siècle a été marquée par la domination quasi absolue de la grande distribution et de ses formes de commerce massives et exclusives, le début du 21^{ème} est caractérisé par l'essor du e-commerce et de formes de distributions plus diffuses, qui complexifient les schémas logistiques.

Même si la grande distribution garde encore une position dominante dans la plupart des segments, et pèse fortement dans les rapports économiques avec ses fournisseurs, elle est affaiblie dans ses formes traditionnelles comme l'hypermarché, représentatif d'un mode de vie fondé sur la péri-urbanisation et le tout automobile. Le commerce de proximité ou les nouvelles formes de commerce communautaire ou alternatif prennent une importance nouvelle, de moins en moins marginale.

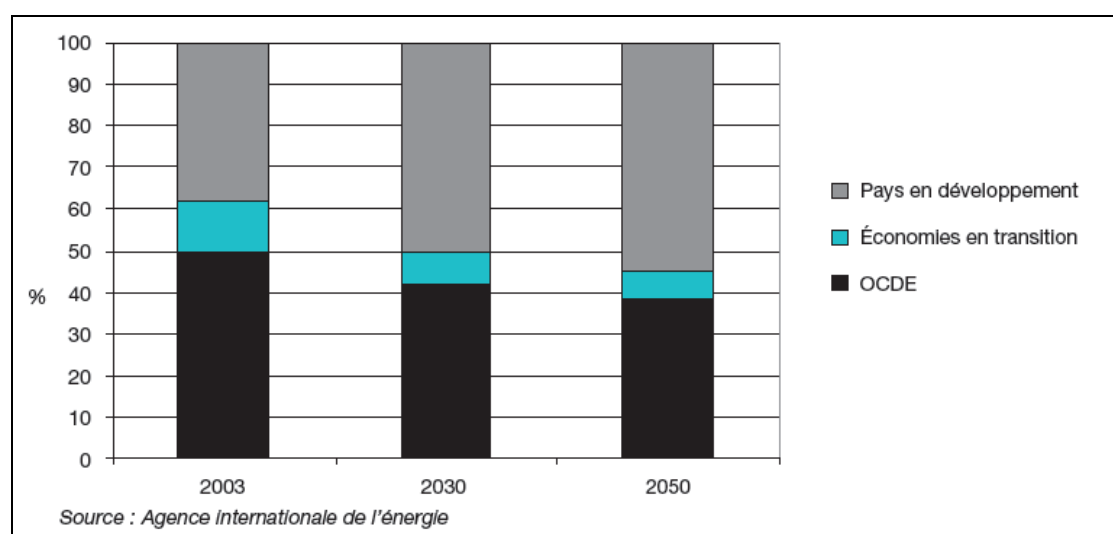
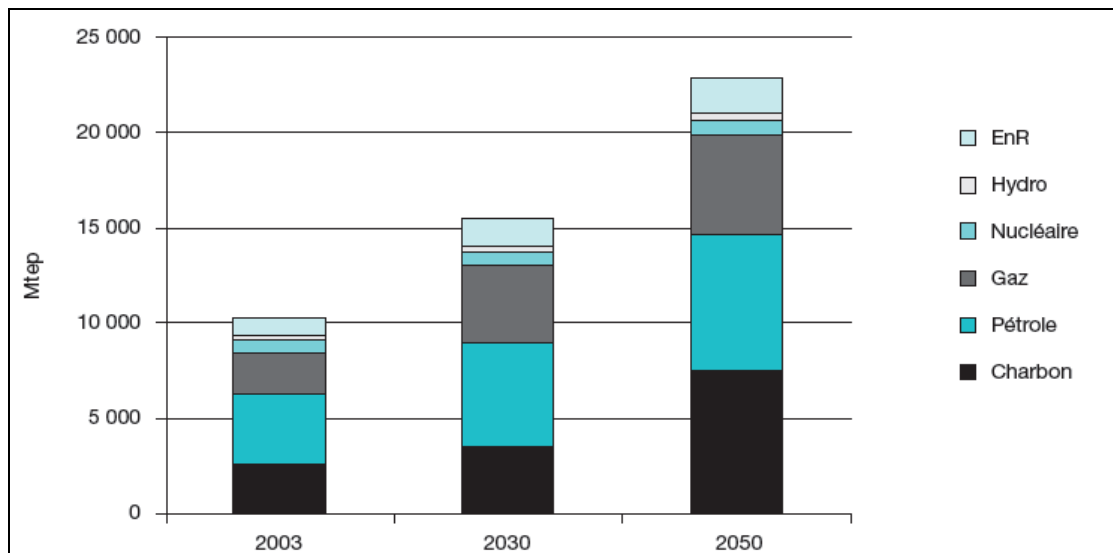
1.2.4. Energie

La question des ressources énergétiques est un enjeu stratégique majeur du 21^{ème} siècle. La demande en énergie va considérablement augmenter dans les années à venir du fait de la croissance démographique et de l'élévation progressive du niveau de vie, en particulier dans les pays émergents. Pour la satisfaire, les différentes sources d'énergie seront plus complémentaires que concurrentes.

Le réchauffement climatique est devenu le fondement principal de la réflexion, de l'analyse et de l'action en ce qui concerne le thème des ressources énergétiques. La communauté mondiale doit aujourd'hui relever un défi : freiner, puis réduire, rapidement, les émissions de gaz à effet de serre (GES). Même si les réserves prévues d'hydrocarbures étaient une nouvelle fois réévaluées, même si la sécurité internationale garantissait les flux et leur sécurité, même si les autres matières premières énergétiques devenaient exploitables sans limites, il faudrait réduire fortement leur utilisation.

Cette dimension commence à être bien connue et acceptée en France et au niveau mondial : la poursuite des errements actuels (scénarios dits « tendanciels ») est le chemin le plus court et le plus certain vers des perspectives de catastrophes mondiales.

Consommation mondiale énergétique : Scénario tendanciel



Source : Agence internationale de l'énergie

Source : AIE (2006)

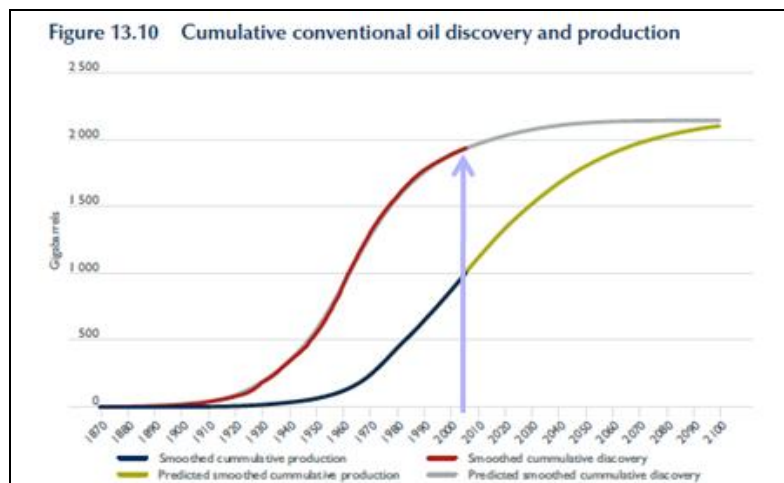
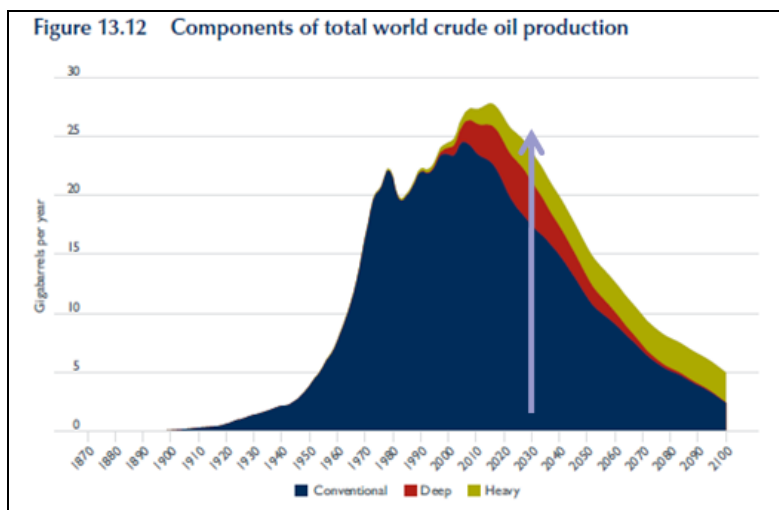
L'épuisement rapide des ressources fossiles les moins coûteuses, les déséquilibres en matière d'approvisionnement énergétique, les risques géopolitiques majeurs qui en résultent et, on le sait depuis quelques années, les conséquences en termes de changement climatique que pourraient avoir de tels niveaux d'émission de gaz à effet de serre enlèvent toute vraisemblance au caractère durable d'un tel scénario.

Si les ressources mondiales d'énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) sont d'ampleur limitée, leurs quantités disponibles sont difficiles à évaluer précisément, pour deux raisons principales :

- de nombreux gisements restent à découvrir ;
- la rentabilité économique de leur exploitation fluctue en fonction des prix mondiaux de l'énergie.

Le Peak Oil désigne le moment où la production mondiale de pétrole plafonne avant de commencer à décliner du fait de l'épuisement des réserves de pétrole exploitables. Selon le gouvernement australien¹⁵, le pic de production pétrolière, en intégrant la croissance de pétroles off shore et non conventionnel sera en 2016 :

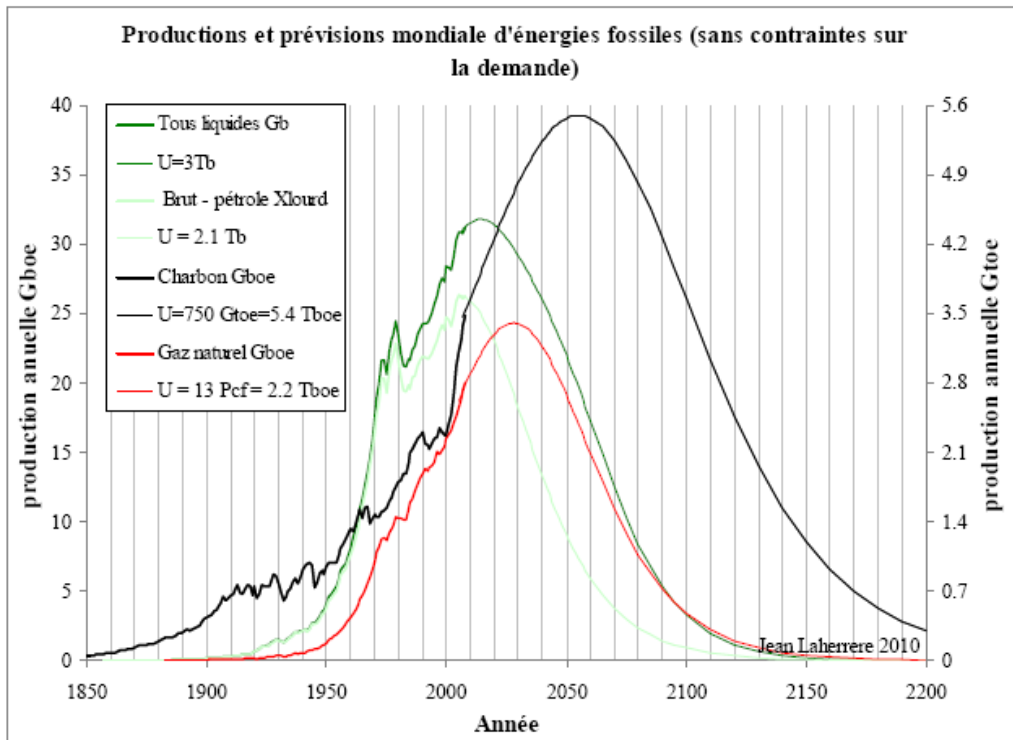
- dans un premier temps (jusqu'en 2000), les découvertes croissent plus vite que la production
- puis, les découvertes sont inférieures à l'augmentation de la production (peak oil).



Source : BITRE (2009)

¹⁵ BITRE, 2009, Gouvernement australien

Le pic de production pour le gaz naturel devrait se produire ensuite vers 2030, ce qui rend inefficace un report massif vers une propulsion à gaz des véhicules. Les contraintes sur la production de charbon (pic de charbon après 2050) pourraient aussi rendre inefficace une liquéfaction massive.

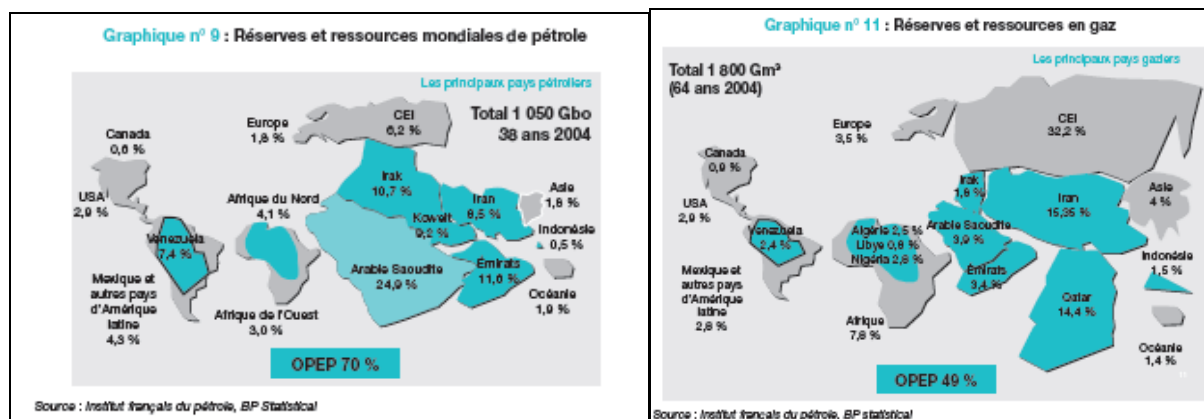


Source : Pétrole, mobilité, CO2, 2010, PREDIT

Dans le contexte d'une croissance de la demande en hydrocarbures à un rythme soutenu, les aspects géopolitiques de l'approvisionnement en pétrole et en gaz sont de plus en plus importants.

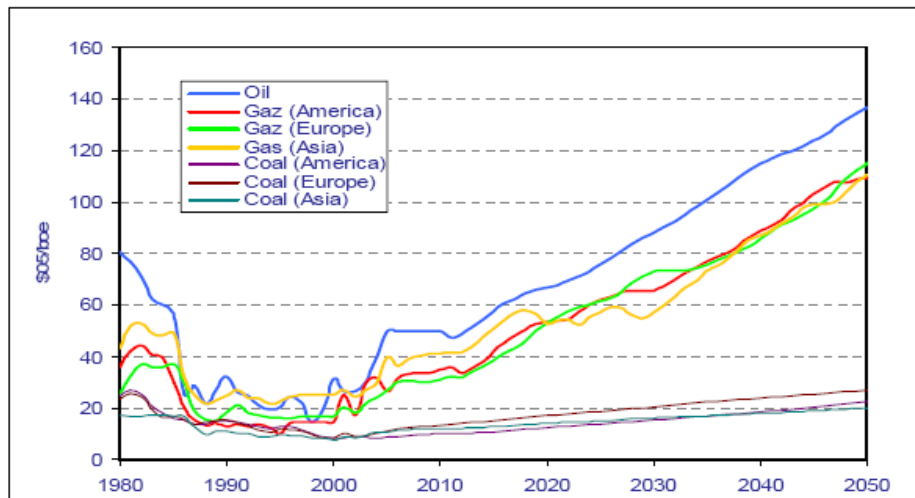
Les déséquilibres mondiaux sur les ressources et la consommation de gaz naturel :

Les 2/3 des réserves mondiales de gaz naturel sont essentiellement concentrées en Russie et au Moyen-Orient (Iran et Qatar). Plus de la moitié du gaz produit dans le monde est consommé par six pays : Etats-Unis (11 %), Allemagne (9 %), Japon (9 %), Italie (9 %), Ukraine (6 %) et France, et cinq pays produisent plus de 50 % du gaz : Russie (22 %), Etats-Unis (19 %), Canada (6,7 %), Royaume-Uni (3,2 %), Algérie (3,2 %).



Les analystes s'accordent aujourd'hui sur le fait que les prix du pétrole et des énergies hydrocarbures devraient rester durablement élevés, ou augmenter fortement.

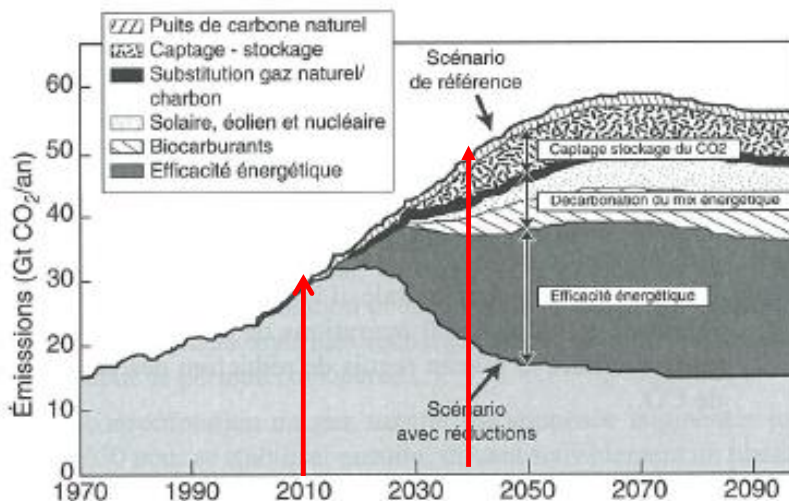
Figure 3: Prix internationaux des énergies dans la projection REF-Imaclim-Poles



Source : POLES-2006, projection Imaclim-Poles

Une longue période de transition sera nécessaire pour inverser les parts respectives des énergies fossiles et non-fossiles. Pour réussir la transition énergétique :

- Réduire la consommation d'énergie,
- Réduire le contenu carbone de l'énergie,
- Maîtriser les approvisionnements en énergies fossiles,
- Capter et stocker le CO₂.



Source : AEA, 2005

Le scénario de transition énergétique décrit par l'AEA s'effectue en plusieurs étapes :

- 2010-2030 : début de l'accélération de la phase de transition : les émissions de CO₂ commencent à ralentir puis à décliner (2020). L'efficacité énergétique constitue d'abord l'essentiel de la réduction.
- A partir de 2030, la décarbonation (solaire, éolien, nucléaire, biocarburants...) monte en puissance, ainsi que le captage de CO₂.
- 2030-2040 : phase de transition.

La question de l'énergie, qui est au cœur de la problématique du transport révèle un fort consensus : les ressources d'énergies fossiles sont en voie d'épuisement (y compris en prenant en compte les énergies fossiles non conventionnelles comme les gaz de schiste) et par voie de conséquence de renchérissement. L'échéance n'est qu'une question de date, mais n'en implique pas moins qu'un basculement vers un autre modèle énergétique est inéluctable.

Qu'il soit basé sur l'offre et en particulier les énergies renouvelables, voire, à plus long terme, de nouvelles sources d'énergie issues de la recherche, ou qu'il soit basé sur la demande et la mise en œuvre d'une véritable politique d'économies d'énergie, le nouveau modèle devra être mis en œuvre durant les décennies qui nous séparent de la moitié du 21^{ème} siècle.

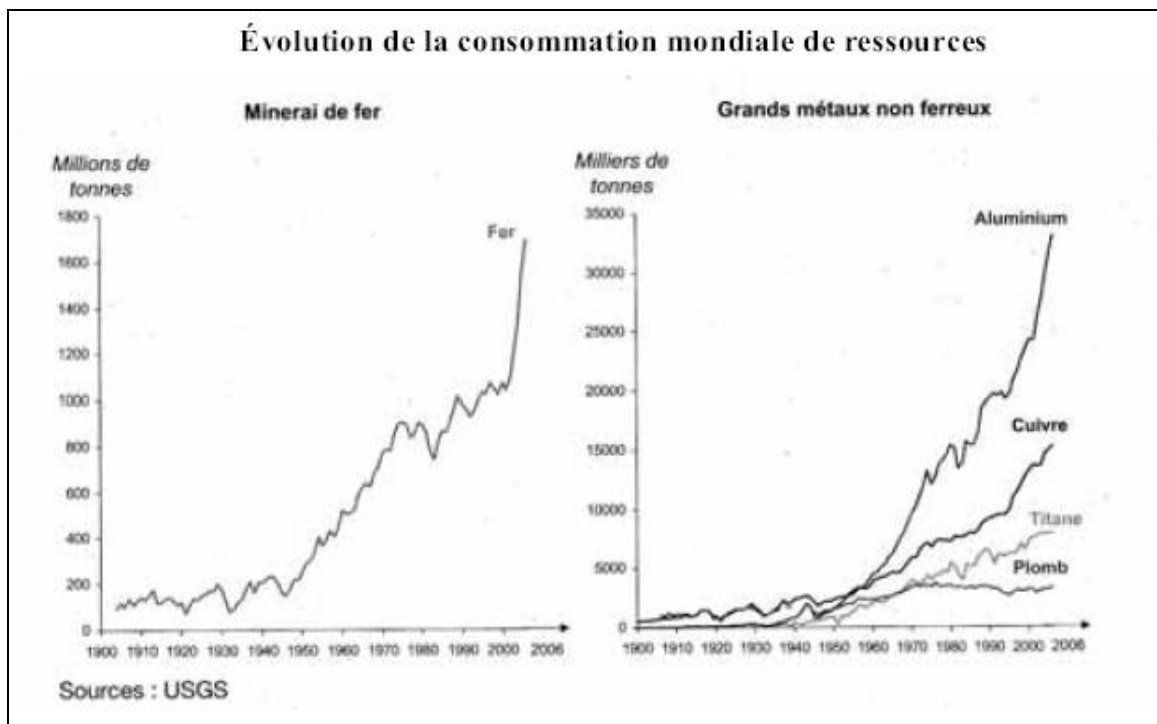
Cet enjeu est renforcé par les incertitudes relatives à l'énergie nucléaire, à la suite de l'accident de Fukushima, qui semble la remettre en cause comme substitut aux énergies fossiles.

Le secteur du transport et de la logistique, comme un des tout premiers consommateurs d'énergies fossiles est évidemment concerné au premier chef, non seulement en raison des objectifs de réduction des GES (facteur 4), mais aussi pour des raisons purement économiques dans la mesure où son équilibre économique et organisationnel dépend de façon incontournable de l'énergie qu'il consomme.

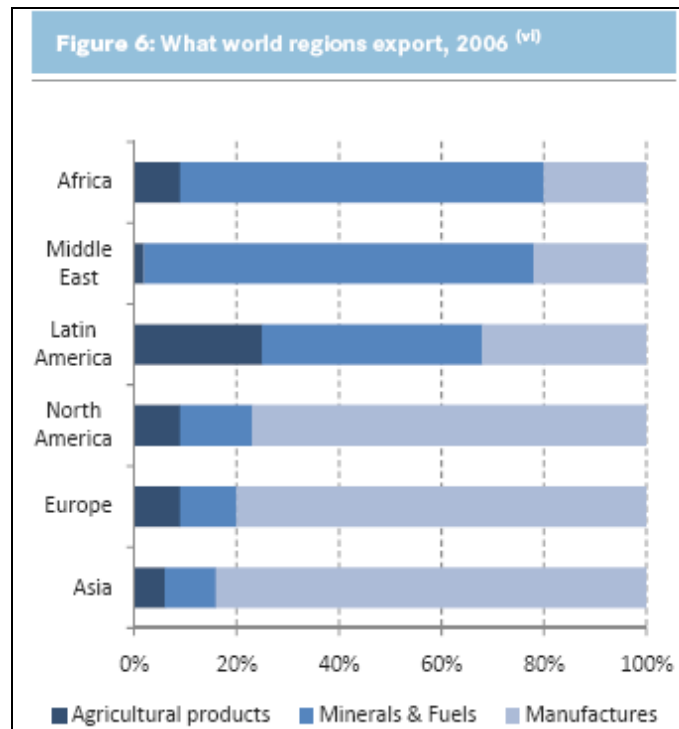
1.2.5. Ressources naturelles et matières premières

La question des ressources naturelles et des matières premières ne se limite pas à l'énergie et est un autre enjeu stratégique fort du 21^{ème} siècle.

L'exploitation croissante des ressources naturelles, qui comprennent les différentes matières premières, l'eau et les ressources énergétiques (voir ci-dessus) sur lesquelles sont basées nos sociétés, s'explique par l'accroissement de la population mondiale, la consommation importante des ressources dans les pays développés et la croissance économique et industrielle des pays émergents, notamment les BRICS. Ces facteurs créent une demande très importante de matières premières et ressources naturelles et augmentent les pressions sur l'environnement.



Le commerce des ressources naturelles et des matières premières est déséquilibré à l'échelle mondiale. Les pays développés exportent en majorité des produits manufacturés, donc avec une plus-value importante. Les pays en voie de développement exportent fortement leurs ressources naturelles et matières premières telles que les minéraux, les ressources agricoles, les combustibles fossiles.



Source : *OVERCONSUMPTION, 2009, Our use of the world's natural resources, SERI*

Le profil de consommation des métaux a également évolué rapidement ces dernières années. Le fort développement des produits électroniques, des technologies de l'information et de la communication (TIC), de l'aéronautique, allié à l'innovation technologique dans la recherche de performances et de rendements, a fait exploser la demande en nouveaux métaux. On peut ainsi citer :

- l'indium et les terres rares dans les écrans plats LCD,
- le gallium dans les LED blanches (éclairage en substitution des ampoules à incandescence),
- le germanium dans les transistors ou portables (WiFi),
- le gallium, l'indium, le sélénium, le germanium dans les cellules solaires photovoltaïques,
- les terres rares (néodyme, samarium, dysprosium...) dans les aimants permanents pour les éoliennes et les moteurs automobiles hybrides-électriques,
- le lithium et le cobalt dans les batteries,
- le tantale, le niobium, le rhénium dans des superalliages sur mesure pour certains marchés de niche.

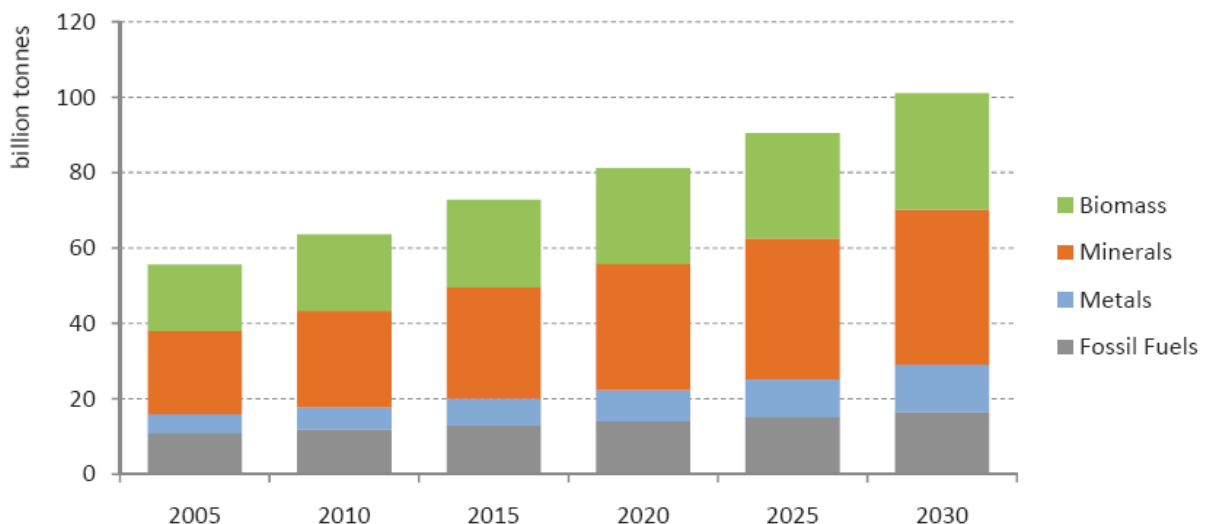
S'agissant de ressources non renouvelables, la croissance de leur consommation augmente leur prix, ce qui rend économiquement rentable la prospection et l'exploitation de nouveaux gisements.

La formidable poussée économique des pays émergents, entamée depuis la seconde partie du 21^{ème} siècle, a provoqué une croissance sans précédent de la demande, que ce soit pour les métaux de base ou les métaux rares. Cependant, cette consommation des métaux reste déséquilibrée : excepté le fer, les pays de l'OCDE consomment ainsi, par habitant, deux à quatre fois la moyenne mondiale. Les trois quarts des ressources mondiales extraites annuellement sont ainsi consommés par un cinquième de la population.

Dans un scénario prospectif « Business as Usual », c'est-à-dire un scénario de poursuite des tendances actuelles, l'extraction mondiale des ressources pourrait atteindre 100 milliards de tonnes en 2030, soit un doublement des extractions réalisées en 2005. Les hypothèses d'évolution de ce scénario sont :

- La consommation de ressource dans les pays industrialisés ne diminuera pas significativement par comparaison avec aujourd'hui
- La population mondiale sera considérablement croissante,
- Dans les pays en voie de développement, la consommation de ressources par individu augmentera considérablement.

Figure 14: "Business-as-usual" scenario on worldwide resource extraction, 2005 to 2030 ^(xiii)



Source : *OVERCONSUMPTION, 2009, Our use of the world's natural resources*, SERI

La croissance rapide de la demande en ressources naturelles a déjà causé une augmentation sans précédent des prix des matières premières, particulièrement depuis 2003. Bien que la crise économique de 2008 ait entraîné une diminution du prix des ressources, il est généralement admis que le temps des ressources peu chères est révolu. Ainsi le prix du cuivre a franchi le seuil des 10 000 dollars (7 315 euros) la tonne, en février 2011, soit le triple de son prix au début de l'année 2009.

Face à cet enjeu stratégique, les défis économiques et politiques sont multiples : décisions politiques de régulation du commerce international (ou la mise en place de barrières commerciales comme des embargos), traités commerciaux et même guerres économiques et/ou militaires entre pays pour l'accès aux ressources. Des tensions sur ce sujet existent déjà actuellement, comme c'est le cas par exemple entre la Russie et l'Ukraine pour l'accès au gaz.

La consommation des ressources en Chine et ses impacts sur l'économie mondiale, Exemples de l'acier et des terres rares

- La Chine consomme aujourd'hui plus de 50 % de l'acier mondial (l'UE en est consommatrice de 20 % et la France, seule, de 5 %). Cette prépondérance de la demande chinoise conduit les fournisseurs à lui donner la priorité dans leurs livraisons, ce qui relègue au second plan les besoins des industries européennes. Le prix du minerai de fer ne cesse de croître, notamment du fait de la demande accrue venant des pays émergents. Ce prix se répercute sur celui des métaux et alliages qui en dérivent, comme l'acier, l'aluminium ou le chrome, ce dernier élément est très utilisé dans l'industrie aéronautique, civile ou militaire.
- Si les terres rares sont présentes un peu partout, la production en est extrêmement concentrée. La Chine est assise sur 36 % des réserves mondiales de métaux rares, suivie de l'ex-Union soviétique (22 %), des États-Unis (13 %) et de l'Australie (5 %). Mais la Chine assure à elle seule plus de 95 % de la production mondiale de terres rares soit 120.000 tonnes par an. C'est évidemment cette situation de quasi monopole sur fond de flambée des cours qui inquiète les industriels. Les prix ont bondi de 69 % depuis mai 2010 et de plus de 300% depuis leur plus bas de 2008. Or, la Chine a commencé à réduire de 5 % à 10 % ses exportations de terres rares depuis 2006 afin de garantir à ses industriels un approvisionnement régulier de ces métaux stratégiques. En septembre 2010, un incident diplomatique entre la Chine et le Japon portant sur l'arraisonnement d'un bateau de pêche chinois avait rapidement dérapé sur le sujet des terres rares, Tokyo accusant Pékin d'avoir décrété un embargo sur ses exportations de terres rares.¹⁶

Dans le contexte général de tensions géopolitiques accrues par la croissance actuelle des prix des matières premières agricoles, énergétiques et minières, la France dispose d'atouts, mais doit également surmonter ses vulnérabilités.

Parmi les avantages comparatifs dont bénéficie la France figure la disponibilité, en quantité comme en qualité, des ressources en eau et des approvisionnements alimentaires nécessaires à sa population. La vigilance est, certes, de mise, pour pérenniser ces atouts : les ressources en eau doivent être gérées de façon économe, et un point d'équilibre doit être trouvé, au niveau européen, entre l'ouverture des marchés agricoles aux productions d'autres continents, et la préservation de la qualité, tant gustative que sanitaire, de nos approvisionnements, ainsi que la régulation de leur prix.

En revanche, la France est dépendante de pays étrangers non européens dans deux grands secteurs : l'énergie et les minerais, flux composés d'éléments majoritairement non renouvelables, ce qui accroît les tensions pour leur obtention. Les crises auxquelles la France, comme la plupart de ses partenaires européens, est exposée, du fait de cette dépendance en matière d'approvisionnement en métaux, sont donc de plusieurs ordres :

géopolitique : certains pays peuvent être tentés d'utiliser les matières premières minérales comme un élément clé dont le contrôle conditionne le développement de leurs industries, surtout dans les domaines innovants de haute technologie. La part croissante de la Chine dans la production et la consommation des matières premières minérales, dont les terres rares, doit être relevée ;

géopolitique : certains pays peuvent être tentés d'utiliser les matières premières minérales comme un élément clé dont le contrôle conditionne le développement de leurs industries, surtout dans les domaines innovants de haute technologie. La part croissante de la Chine dans la production et la consommation des matières premières minérales, dont les terres rares, doit être relevée ;

technologique : le développement de nouvelles technologies, notamment dans le domaine de l'environnement (voitures électriques, éoliennes, énergie photovoltaïque, meilleure efficacité énergétique dans l'automobile et l'aéronautique ...) peut entraîner

¹⁶ Source : *La Tribune.fr* - 10 novembre 2010

des hausses rapides de la demande pour des substances précédemment relativement peu utilisées. Or, l'industrie minière est une industrie lourde, aux temps de réponse lents (10 à 20 ans) ;

la grande volatilité des cours des matières premières liée à la financiarisation de l'économie globale se traduit par de fortes fluctuations des prix ;

la mauvaise image de l'industrie minière, qui est pourtant une industrie vitale pour l'économie, a conduit à une relative désindustrialisation des pays développés, accompagnée d'une perte des technologies de première transformation ;

la faiblesse récente des capacités françaises : la France a abandonné le développement de la connaissance des ressources de son sous-sol. L'inventaire minier, effectué de 1975 à 1992, était largement orienté vers les métaux de base (cuivre, plomb, zinc) et l'or. Le potentiel en métaux rares, qui était sans intérêt économique à l'époque, n'a pas été pris en compte. Ce programme, dont le BRGM était l'opérateur, a correspondu à une période de cours historiquement bas des matières premières minérales, alors qu'aujourd'hui l'époque des ressources minérales bon marché est révolue.

Une deuxième piste prometteuse, mais dont les difficultés pratiques sont multiples, réside dans le développement de la collecte et du recyclage des nombreux équipements de notre vie courante qui contiennent, même en quantité réduite, des matériaux et substances rares, comme les téléphones portables, les ordinateurs, les lampes à basse consommation, ou les pots catalytiques des véhicules, ensemble que les spécialistes regroupent sous le terme de « mines urbaines ». A l'heure actuelle, ces opérations de récupération se heurtent à une faible rentabilité économique, du fait des coûts élevés de collecte et de transformation.

Une amélioration des opérations de collecte permettrait d'éviter la « fuite », de ces produits qui sont actuellement recyclés, pour l'essentiel, dans des pays émergents. Ceux-ci recourent à des procédés industriels peu performants, pouvant être optimisés grâce à des technologies plus avancées.

La vision stratégique de l'Union Européenne

La Commission européenne a déjà publié, le 2 février 2011, une communication présentant « une vision stratégique intégrée tendant à surmonter les obstacles sur les marchés des matières premières ».

Parmi les objectifs, figurent :

- « - l'identification des matières premières critiques ;
- l'amélioration d'un cadre réglementaire facilitant l'extraction durable des matières premières au sein de l'Union européenne ;
- la dynamisation de l'efficacité des ressources et la promotion du recyclage ;
- et le renforcement de la promotion des efforts de recherche et d'innovation durant toute la chaîne de valeur des matières premières, de l'extraction à la substitution, en passant par le traitement, le recyclage et l'utilisation efficace des ressources. »

La question des ressources et du prix des matières premières naturelles est une question clé pour l'avenir de la France et de l'Europe et en particulier pour leur système logistique et de transport. Elle conditionne en effet la configuration géographique du système productif et des flux mondiaux qu'elle induit, que ce soit pour les matières premières elles-mêmes ou les produits manufacturés dans la fabrication desquels elles entrent.

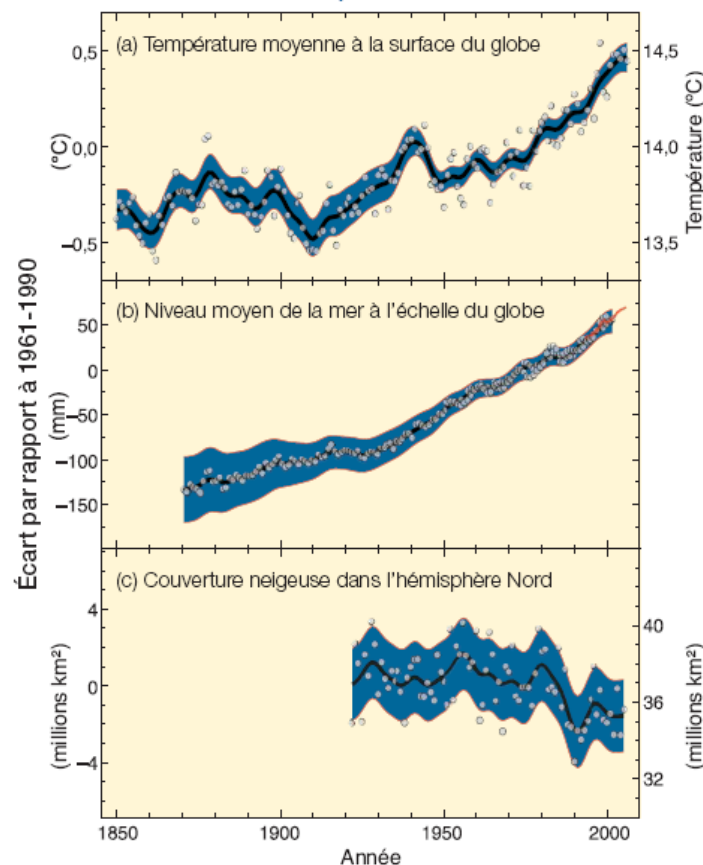
Par ailleurs, comme pour l'énergie, leur raréfaction et leur renchérissement induisent mécaniquement un intérêt croissant pour le gisement considérable des matières premières incluses dans les produits consommés et qui peuvent être récupérés et recyclés, ce qui ouvre de nouvelles perspectives industrielles et logistiques.

1.2.6. Climat

La principale référence ici utilisée est le Rapport du Groupement International d'Expert sur le Climat : *GIEC, 2007 : Bilan 2007 des changements climatiques*.

Le réchauffement du système climatique est sans équivoque. On note déjà, à l'échelle du globe, une hausse des températures moyennes de l'atmosphère et de l'océan, une fonte massive de la neige et de la glace et une élévation du niveau moyen de la mer. Les observations effectuées sur tous les continents et dans la plupart des océans montrent qu'une multitude de systèmes naturels sont touchés par les changements climatiques régionaux, en particulier par la hausse des températures. Les émissions mondiales de GES imputables aux activités humaines ont augmenté depuis l'époque préindustrielle ; la hausse a été de 70 % entre 1970 et 2004. Les rejets annuels de dioxyde de carbone (CO₂) – le plus important gaz à effet de serre anthropique – ont progressé de 80 % environ entre 1970 et 2004. Depuis 1750, sous l'effet des activités humaines, les concentrations atmosphériques de CO₂, de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) se sont fortement accrues ; elles sont aujourd'hui bien supérieures aux valeurs historiques déterminées par l'analyse de carottes de glace portant sur de nombreux millénaires. Le niveau actuel ou stock de gaz à effet de serre dans l'atmosphère est équivalent à environ 430 particules par million (ppm) CO₂, en comparaison avec seulement 280 ppm avant la révolution industrielle. Ces concentrations ont d'ores et déjà provoqué le réchauffement de la planète de plus d'un demi-degré Celsius et vont entraîner un réchauffement additionnel d'au moins un autre demi-degré au cours des prochaines décennies, en raison de l'inertie du système climatique.

Variations de la température et du niveau de la mer à l'échelle du globe et de la couverture neigeuse dans l'hémisphère Nord



La cause première de la hausse de la concentration de CO₂ est l'utilisation de combustibles fossiles ; le changement d'affectation des terres y contribue aussi, mais dans une moindre mesure. Il est très probable que l'augmentation observée de la concentration de CH₄ provient surtout de l'agriculture et de l'utilisation de combustibles fossiles. Quant à la hausse de la concentration de N₂O, elle est essentiellement due à l'agriculture. On peut avancer

avec un degré de confiance très élevé que les activités humaines menées depuis 1750 ont eu pour effet net de réchauffer le climat. Il est probable que tous les continents, à l'exception de l'Antarctique, ont généralement subi un réchauffement anthropique marqué depuis cinquante ans.

Émissions mondiales de gaz à effet de serre anthropiques

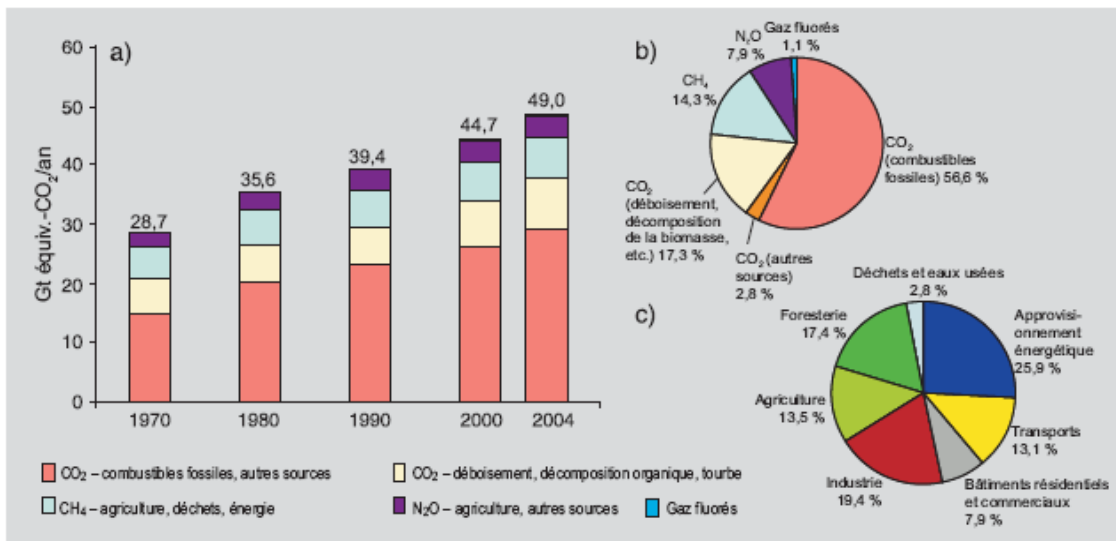


Figure RiD.3. a) Émissions annuelles de GES anthropiques dans le monde, 1970-2004⁵. b) Parts respectives des différents GES anthropiques dans les émissions totales de 2004, en équivalent-CO₂. c) Contribution des différents secteurs aux émissions totales de GES anthropiques en 2004, en équivalent-CO₂. (La foresterie inclut le déboisement). (Figure 2.1)

Les émissions mondiales de GES continueront d'augmenter au cours des prochaines décennies. Selon le Rapport spécial du GIEC sur les scénarios d'émissions (SRES, 2000), les émissions mondiales de GES (en équivalent-CO₂) augmenteront de 25 à 90 % entre 2000 et 2030, les combustibles fossiles gardant une place prépondérante parmi les sources d'énergie jusqu'en 2030 et au-delà.

La poursuite des émissions de GES au rythme actuel ou à un rythme plus élevé devrait accentuer le réchauffement et modifier profondément le système climatique au 21^{ème} siècle. Il est très probable que ces changements seront plus importants que ceux observés pendant le 20^{ème} siècle.

Scénarios d'émissions de GES pour la période 2000-2100 (en l'absence de politiques climatiques additionnelles) et projections relatives aux températures en surface

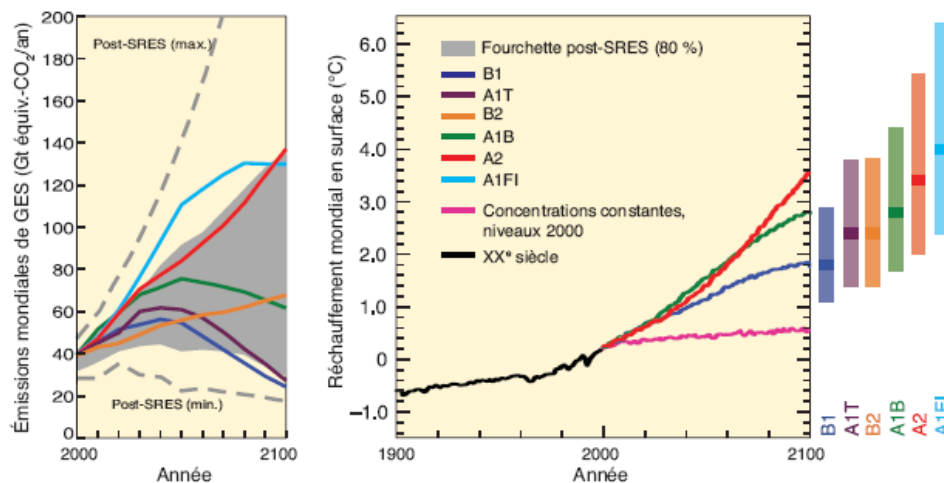


Figure RiD.5. À gauche : Émissions mondiales de GES (en Gt équiv.-CO₂) en l'absence de politiques climatiques : six scénarios illustratifs de référence (SRES, lignes colorées) et intervalle au 30^{ème} percentile des scénarios publiés depuis le SRES (post-SRES, partie ombrée). Les lignes en pointillés délimitent la plage complète des scénarios post-SRES. Les GES sont le CO₂, le CH₄, le N₂O et les gaz fluorés. À droite : Les courbes en trait plein correspondent aux moyennes mondiales multimodales du réchauffement en surface pour les scénarios A2, A1B et B1, en prolongement des simulations relatives au XX^e siècle. Ces projections intègrent les émissions de GES et d'aérosols de courte durée de vie. La courbe en rose ne correspond pas à un scénario mais aux simulations effectuées à l'aide de modèles de la circulation générale couplés atmosphère-océan (MCGAO) en maintenant les concentrations atmosphériques aux niveaux de 2000. Les barres sur la droite précisent la valeur la plus probable (zone foncée) et la fourchette probable correspondant aux six scénarios de référence du SRES pour la période 2090-2099. Tous les écarts de température sont calculés par rapport à 1980-1999. (Figures 3.1, 3.2)

Parmi les changements anticipés à l'échelle régionale figurent :

- un réchauffement maximal sur les terres émergées et dans la plupart des régions des hautes latitudes de l'hémisphère Nord et un réchauffement minimal au-dessus de l'océan Austral et d'une partie de l'Atlantique Nord, dans la droite ligne des tendances relevées dernièrement ;
- une contraction de la couverture neigeuse, une augmentation d'épaisseur de la couche de dégel dans la plupart des régions à pergélisol et une diminution de l'étendue des glaces de mer ; selon certaines projections obtenues avec les scénarios SRES, les eaux de l'Arctique seraient pratiquement libres de glace à la fin de l'été d'ici la deuxième moitié du XXI^e siècle ;
- une hausse *très probable* de la fréquence des températures extrêmement élevées, des vagues de chaleur et des épisodes de fortes précipitations ;
- une augmentation *probable* d'intensité des cyclones tropicaux et, avec un degré de confiance moindre, une baisse du nombre de cyclones tropicaux sur l'ensemble de la planète ;
- le déplacement vers les pôles de la trajectoire des tempêtes extratropicales, accompagné de changements dans la configuration des vents, des précipitations et des températures ;
- une augmentation *très probable* des précipitations aux latitudes élevées et, au contraire, une diminution *probable* sur la plupart des terres émergées subtropicales, conformément aux tendances relevées récemment.

Configuration du réchauffement à la surface du globe

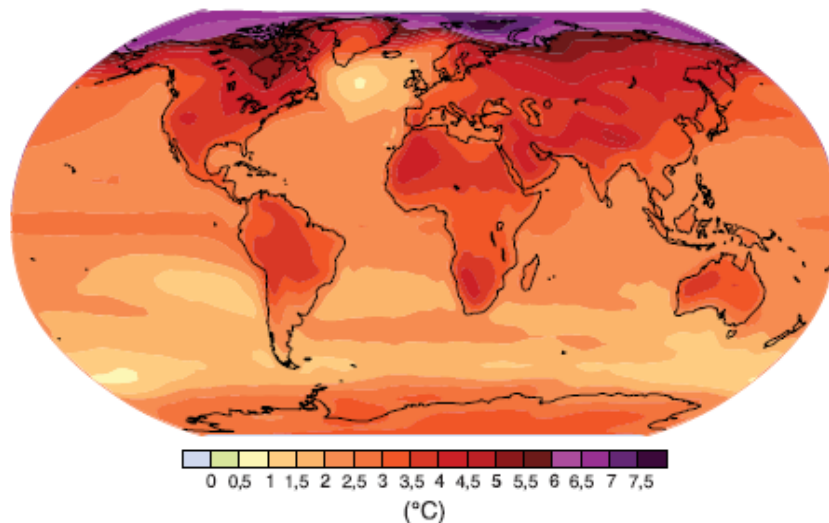


Figure RiD.6 Évolution projetée de la température en surface pour la fin du XXI^e siècle (2090-2099) par rapport à la période 1980-1999, selon les projections moyennes obtenues avec plusieurs modèles de la circulation générale couplés atmosphère-océan pour le scénario A1B du SRES. [Figure 3.2]

Le changement climatique menace les éléments de base de la vie pour des pans entiers de populations autour du globe – à savoir, l'accès à l'eau, la production de vivres, la santé et l'utilisation des sols ainsi que l'environnement. Les dommages issus du changement climatique s'intensifieront au fur et à mesure que le monde se réchauffe. Les possibilités d'adaptation sont multiples, mais il est impératif d'intensifier l'action engagée si l'on veut réduire la vulnérabilité à l'égard des changements climatiques. La capacité d'adaptation, intimement liée au développement socioéconomique, est inégalement répartie entre les sociétés et au sein de ces dernières. Aucune technologie ne permettra, à elle seule, de réaliser tout le potentiel d'atténuation dans quelque secteur que ce soit.

Il existe des écarts considérables entre les régions, et celles dont la situation économique est la plus défavorable sont souvent les plus vulnérables aux changements climatiques et aux dommages qui s'y associent. On a davantage de raisons de penser que certains segments de la population deviennent plus vulnérables, notamment les pauvres et les personnes âgées, dans les pays en développement comme dans les pays développés. Par ailleurs, les zones peu développées ou situées aux basses latitudes, notamment les régions sèches et les grands deltas, seront davantage exposées.

Ni l'adaptation ni l'atténuation ne permettront, à elles seules, de prévenir totalement les effets des changements climatiques. Les deux démarches peuvent toutefois se compléter et réduire sensiblement les risques encourus.

Augmentation des émissions de CO₂ et de la température à l'équilibre selon divers niveaux de stabilisation

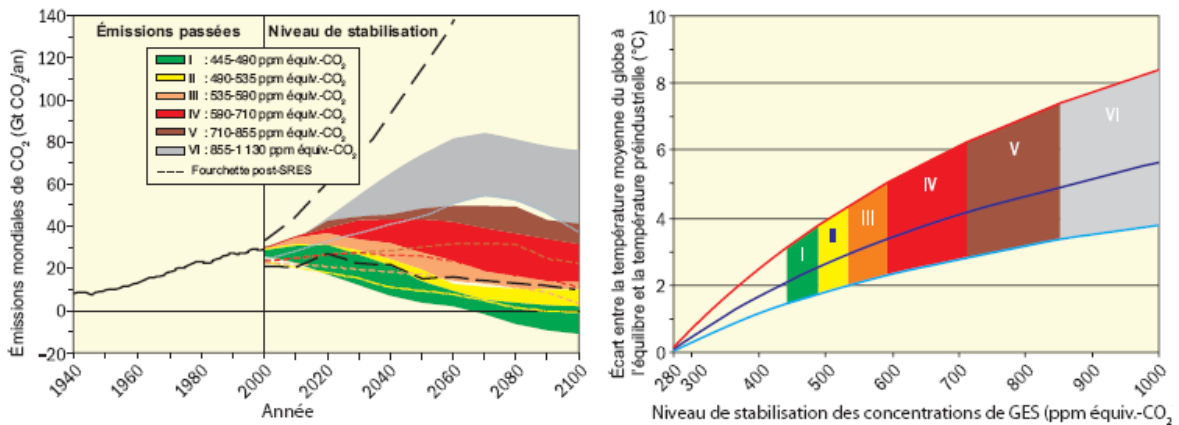


Figure RiD.11. Émissions mondiales de CO₂ entre 1940 et 2000 et fourchettes d'émissions anticipées, selon les catégories de scénarios de stabilisation, pour la période 2000-2100 (à gauche) ; rapport entre l'objectif de stabilisation et l'écart probable entre la température moyenne du globe à l'équilibre et la température préindustrielle (à droite). Il peut s'écouler plusieurs siècles avant que ne soit atteint l'état d'équilibre, surtout avec les scénarios qui prévoient un haut niveau de stabilisation. Les zones colorées correspondent aux scénarios de stabilisation groupés selon leurs objectifs (catégories I à VI). On voit, à droite, l'écart entre la température moyenne du globe et la température préindustrielle selon i) la valeur la plus probable de la sensibilité du climat, soit 3 °C (trait noir recouvrant les zones colorées), ii) la limite supérieure de la plage probable de la sensibilité du climat, soit 4,5 °C (ligne rouge délimitant le haut des zones colorées) et iii) la limite inférieure de la plage probable de la sensibilité du climat, soit 2 °C (ligne bleue délimitant le bas des zones colorées). Dans la partie gauche, les lignes noires en pointillé représentent les fourchettes d'émissions des scénarios de référence publiés depuis le SRES (2000). Les gammes d'émissions des scénarios de stabilisation comprennent le CO₂ uniquement ou plusieurs gaz. Elles correspondent au 10^e-90^e percentiles de la distribution complète. Note : Dans la plupart des scénarios, les émissions de CO₂ ne comprennent pas les rejets issus de la décomposition de la biomasse aérienne qui subsiste après une coupe forestière ou un déboisement, ni ceux issus de la combustion de tourbe et des sols tourbeux asséchés. (Figure 5.1)

Selon l'ensemble des scénarios de stabilisation évalués, 60 à 80 % du recul des émissions proviendrait de l'approvisionnement et de la consommation énergétique ainsi que des procédés industriels. L'efficacité énergétique joue un rôle prépondérant dans de nombreux scénarios.

Un scénario tendanciel d'émissions de GES et ses conséquences en termes de changement climatique (sans prendre en compte les conséquences en termes de raréfaction des ressources, de déséquilibres en matière d'approvisionnement énergétique et de risques géopolitiques engendrés) n'est donc vraisemblablement pas durable.

La question climatique et les enjeux de la réduction des GES ne sont plus à démontrer d'une façon générale pour l'avenir de la civilisation et spécifiquement pour le transport, un des principaux émetteurs de GES. C'est même la variable essentielle des politiques publiques en matière de développement durable.

Pour l'avenir proche, cette question est cependant obérée par les difficultés qu'ont les grands acteurs mondiaux à s'accorder sur des objectifs précis et ambitieux, notamment en raison de la réticence des pays émergents à brider leur croissance et celle de certains pays développés à remettre en cause leur mode de vie. L'échec relatif de la Conférence de Copenhague en est le résultat.

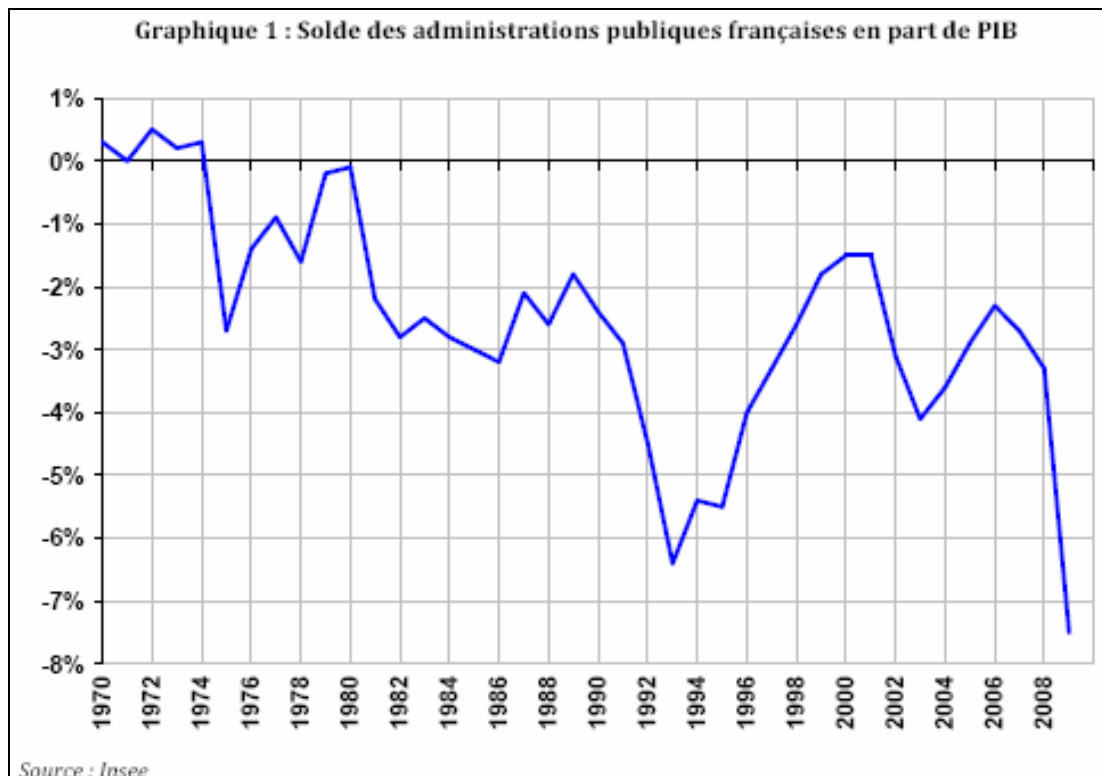
De plus, divers évènements récents (accident de la centrale nucléaire de Fukushima, polémique autour des pétroles et gaz de schistes) perturbent le débat et en révèlent la difficulté.

1.2.7. Finances publiques

Le budget de l'Etat français est l'objet de débats nombreux et nécessairement politiques.. L'objectif de retour à l'équilibre budgétaire et de réduction de la dette est prégnant.

La question de l'état des finances publiques est particulièrement sensible sans le domaine du transport, ne serait-ce que parce que les pouvoirs publics sont les moteurs de la création de nouvelles infrastructures.

En 2007, la dette publique française représentait au total 1 489 Milliards d'euros. Le solde des budgets des administrations est apparu négatif à partir de 1975, les chocs pétroliers successifs ne constituant évidemment pas une explication suffisante pour une situation reconduite jusqu'à aujourd'hui. C'est d'ailleurs dans les dernières années que le déficit et par conséquent la dette ont connu l'augmentation la plus forte. Le déficit récent provient moins d'une augmentation des dépenses de l'État que d'une diminution de ses recettes, ce qui pose le problème de la réforme du système fiscal dans ses principes mêmes¹⁷.



Source : Champsaur P., Cotis J.P., 2010, *Rapport sur la situation des finances publiques*, Rapport au Président de la République

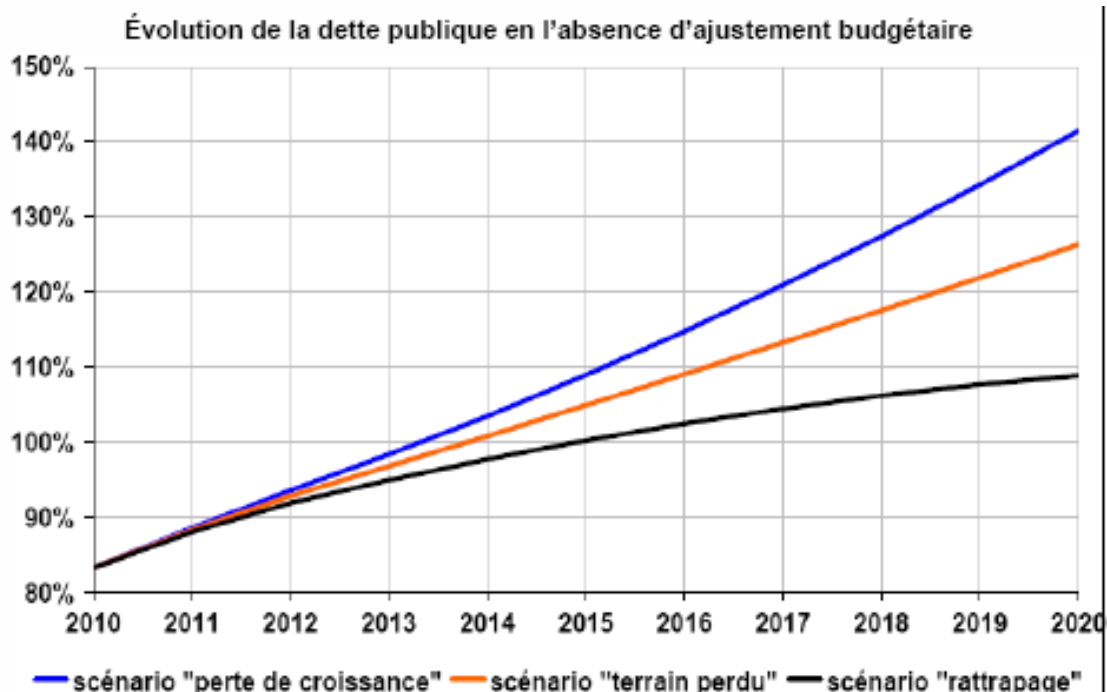
Les rapports précisent qu'un retour à l'équilibre des budgets ne pourrait se faire avant l'horizon 2020 au minimum. Un rapport au Premier Ministre précise 3 scénarios de poursuite de la dette sans ajustement budgétaires en 2010. Les prévisions montrent toutes une augmentation de la dette passant de 80% du PIB national en 2010 à entre 110% et 140% en 2020.

¹⁷ cf. Landais C., Piketty T., Saez E., 2011, *Pour une révolution fiscale*, Le Seuil

Dans le même sens, la Cour des Comptes présente des perspectives peu encourageantes : des recettes incertaines à cause d'une croissance en berne et une maîtrise des dépenses nécessaire. Ces objectifs sont très ambitieux, et de nombreux facteurs sont favorables à une évolution contraire :

- hausse des dépenses de santé et vieillesse ;
- dépenses militaires sous-estimées ;
- les dépenses du Grenelle échappent aux normes budgétaires (coût de 400 milliards d'euros d'ici à 2020 dont 100 pour les infrastructures de transport) ;
- risque d'une croissance de la dette auto-entretenu.

La question des dépenses des collectivités territoriales, indépendantes sur le plan budgétaire, mais devant respecter un strict équilibre budgétaire, pose question avec une augmentation incessante de leurs recettes et de leurs dépenses du fait de l'élargissement constant de leurs compétences. Un besoin de péréquation entre territoires « riches » et « pauvres » apparaît dans leurs budgets¹⁸.



Source : Camdessus M. (prés.), Guidée R. (rap.), *Réaliser l'objectif constitutionnel d'équilibre des finances publiques*, 2010, Rapport au Premier Ministre

Les solutions à la résorption de la dette prennent toutes un sens convergent :

- instaurer une loi cadre de programmation pluriannuelle des finances publiques et déterminer par une loi organique la date du retour à l'équilibre budgétaire ;
- Réduire les initiatives cherchant à contourner les décisions financières ;
- Sincérité et qualité de l'information sur la situation financière de l'Etat et mise en place d'un dispositif d'alerte rapide si dérive ;
- Augmentation ciblées des prélèvements sociaux et arrêt des baisses d'impôts.

¹⁸ Carrez G., Thénault M., *Conférence sur les déficits publics, La Maîtrise des dépenses locales*, Assemblée Nationale

Ce problème budgétaire nuit à la réussite de financement des infrastructures de transport. Le relais pris progressivement par des partenariats avec des acteurs privés pose la question de l'équité territoriale où les territoires les plus riches pourraient profiter de plus d'investissements car les garanties de bénéficiaires seraient plus sûres.

Toutefois et quel que soit le mécanisme d'organisation du raisonnement mis en place pour s'en affranchir, le risque permanent des exercices de prospective consiste à prolonger à long terme des tendances du court terme, si celles-ci structurent les problèmes immédiats et occultent ainsi la diversité des voies d'avenir. La question financière domine l'actualité mondiale, la crise financière est devenue celle des finances publiques et, en Europe, de la mise en danger de l'Euro. L'issue de cette crise est incertaine : construction d'un système de solidarité européen dissuadant les banques de s'attaquer à tel ou tel État affaibli, attaque qui a précisément pour effet de hâter les restructurations (annulations) de dette qui inquiètent les prêteurs ? Éclatement de l'Euro et, avec lui, de l'espace réglementaire, économique et social européen, ce qui bouleverserait les conditions de développement de tous les États membres et en particulier celui de la France ? Situation intermédiaire plus ou moins stable ? En tout cas, rien ne justifierait de poser comme intangible l'incapacité de la puissance publique à prendre l'initiative de vastes projets d'investissement (investissement matériel ou immatériel) du fait du poids de la dette et de la ponction que son remboursement effectue sur le budget et donc sur la richesse disponible pour la nation. Une politique de réforme fiscale augmentant les ressources et contrôlant les dépenses peut changer les choses en quelques années, dégagant de nouvelles marges de manœuvre bien avant la fin de l'horizon de la trentaine d'années fixé à la présente recherche.

La situation des finances publiques, le niveau élevé des déficits et de l'endettement sont porteurs de risques importants à court terme pour l'économie française et plus généralement pour l'Europe. Elle constitue pour le développement du système de transport un handicap évident, en particulier pour le financement des infrastructures.

Cependant, l'avenir des finances publiques ne sera pas le résultat d'un prolongement mécanique des tendances passées et sera nécessairement induit par des choix politiques dont les orientations dépendront évidemment des responsables politiques élus. Qu'on s'oriente vers une réduction drastique des dépenses publiques, ce qui se traduirait sans doute par un recul des infrastructures de transport, ou, au contraire, qu'on décide de renforcer les moyens d'intervention publique, par exemple au travers d'un changement profond du système fiscal ou/et d'une croissance des recettes fiscales dues à la croissance, les perspectives pour le transport pourraient être fondamentalement différentes.

1.2.8. Infrastructures

Une infrastructure de transport est reconnue aujourd'hui comme un élément majeur de développement économique d'un territoire. Ce débat, fort lors des années 1970 et 1980 au moment de l'extension du réseau autoroutier, est relancé depuis les années 2000 notamment à propos des LGV et de canaux à grand gabarit (Seine Nord-Europe et Saône-Moselle ou Saône-Rhin).

Deux documents font référence quant à la planification des nouvelles infrastructures : le Livre Blanc de l'Union Européenne de mars 2011, et le SNIT (Schéma National des Infrastructures de Transports) avec une dernière version d'avant-projet de janvier 2011.

Les objectifs de ces documents sont convergents correspondent aux quatre axes du SNIT :

- « **Optimiser le système de transport existant pour limiter la création de nouvelles infrastructures** » : certains axes ou points demeurent engorgés (10% du réseau routier européen quotidiennement affecté¹⁹, 16 000 km de voies ferrées

¹⁹ Livre Blanc

constituent des goulets d'étranglement). Pour cela, le Livre Blanc propose un système de péage sur les infrastructures aux heures de pointe pour en financer de nouvelles à même de répondre à ces soucis.

- « **Améliorer les performances du système de transport dans la desserte des territoires** », pour l'Europe, cela passe aussi par une poursuite de la libéralisation des marchés et la création d'infrastructures dédiées au fret



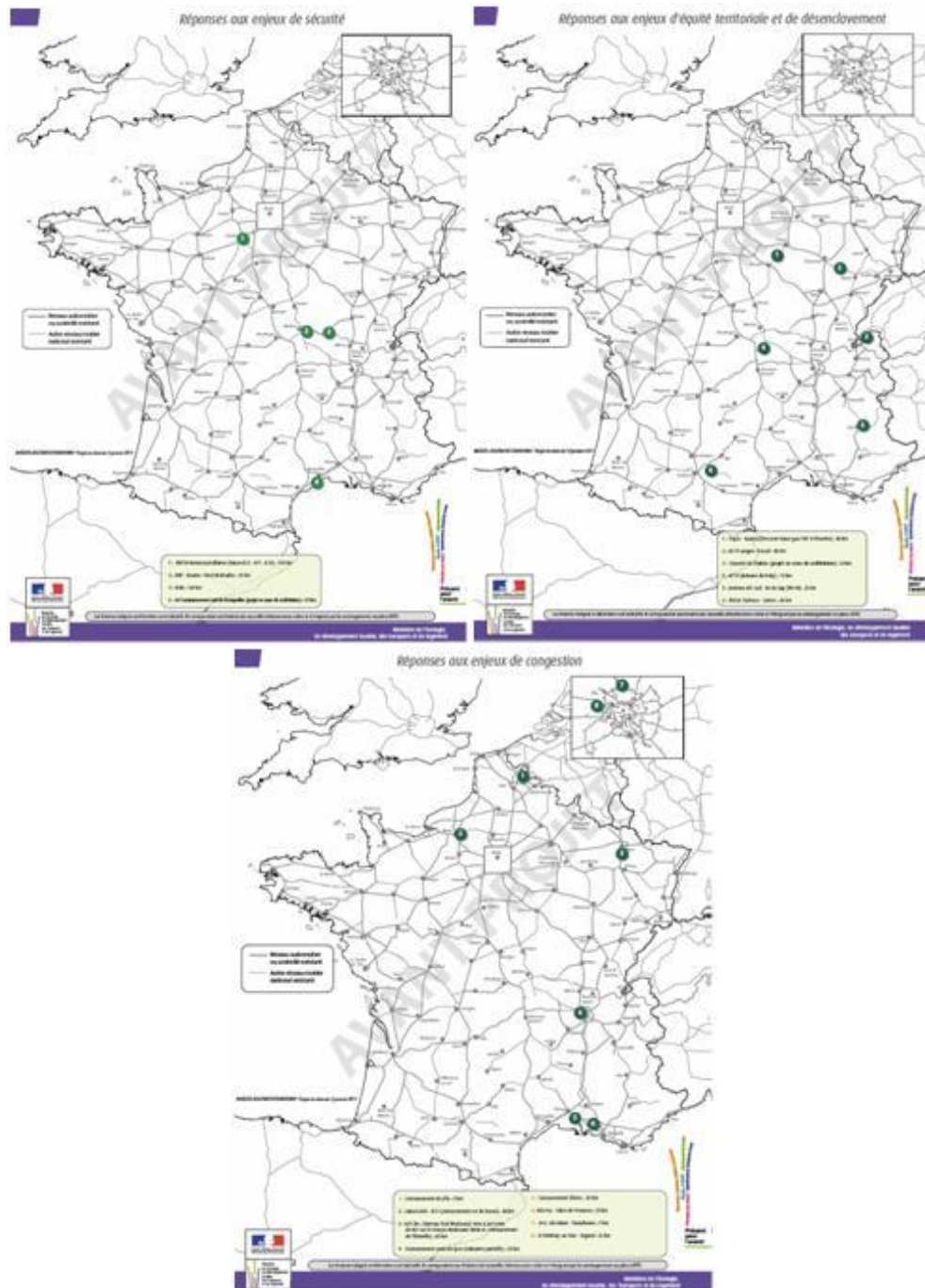
Source : CG Ponts et Chaussées, METETM, 2006, Démarche prospective transport 2050

- « **Améliorer les performances énergétiques des transports** », l'Europe souhaite pousser les Autoroutes de la Mer, définir de nouvelles normes d'émission de CO².
- « **Réduire l'empreinte environnementale des infrastructures et des équipements de transport** » en poussant à la concentration des implantations aux points de croisements modaux devenant de véritables centres logistiques.

On observe une prépondérance des projets au profit des modes alternatifs à la route avec 4,5% des investissements pour la route sur le SNIT²⁰ et seulement 3 projets routiers sur 30 pour le Livre Blanc Européen. Le Livre Blanc 2011 de la Commission Européenne prévoit des investissements en infrastructures de l'ordre de 1 500 milliards d'euros d'ici à 2030. L'OCDE abonde en ce sens avec des prévisions d'investissements sur la route en France de +11,6% de stocks de 2000 à 2030 contre +120% pour le ferroviaire sur la même période.

L'avant projet de SNIT de janvier 2011 envisage quelques projets routiers répondant aux critères fixés par les conclusions du Grenelle : sécurité (4 projets), équité territoriale et désenclavement (6 projets) et décongestion (8 projets sur l'axe Lille-Paris-Lyon-Marseille, en Haute-Normandie et en Lorraine). Ces projets ne sont pas liés spécifiquement à l'amélioration du transport de marchandises mais ils y contribuent.

²⁰ Il est vrai que, probablement pour des raisons d'affichage politique, ce document ne prend pas en compte les opérations déjà actées, dont plusieurs opérations autoroutières.

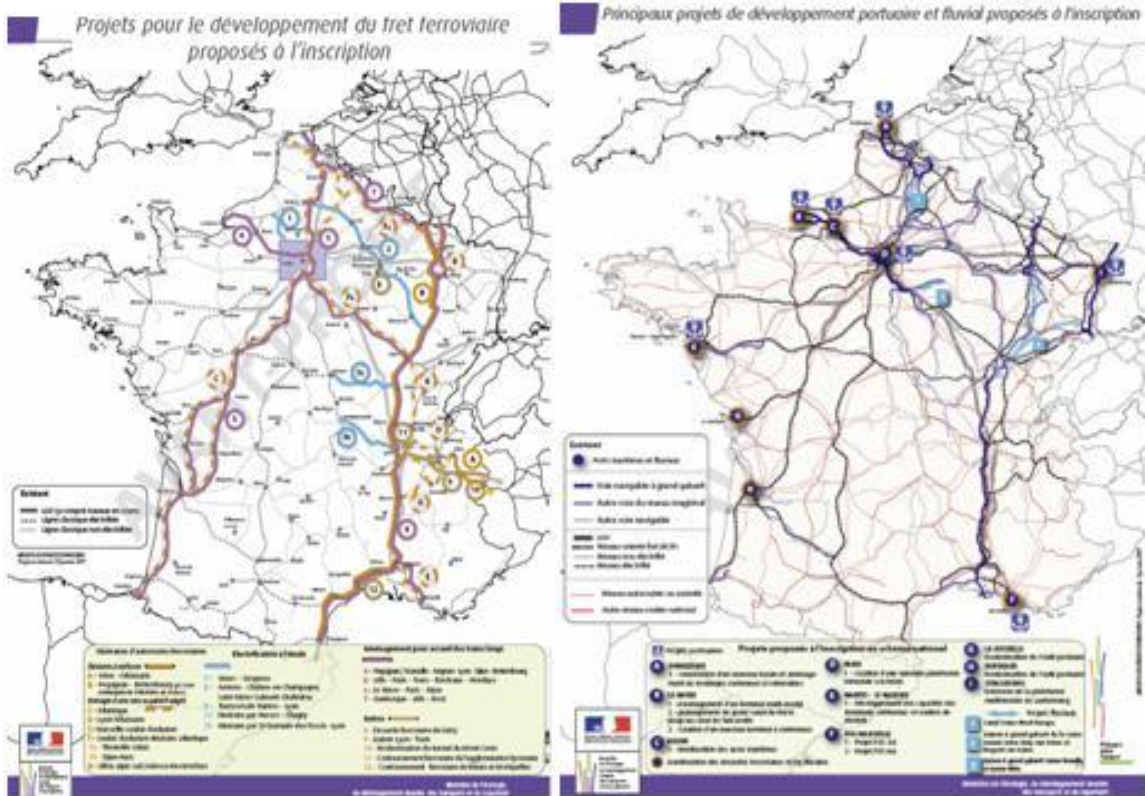


En termes de modes alternatifs à la route, on remarque plusieurs projets dédiés au fret :

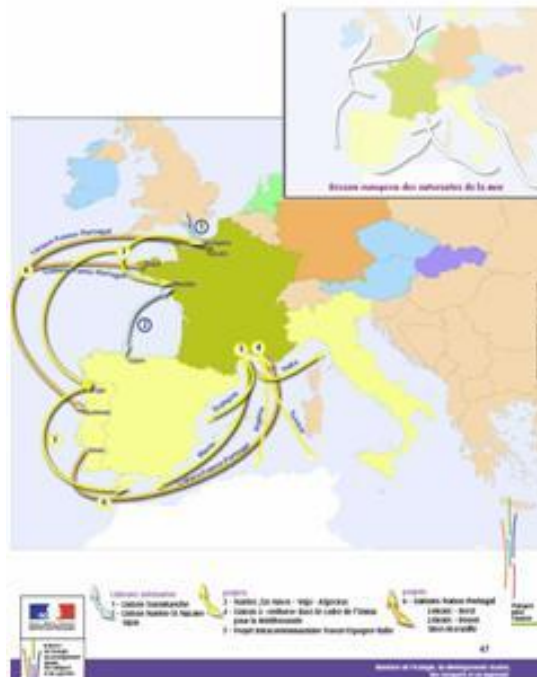
- pour le mode ferroviaire, avec de nouvelles offres de services (autoroutes ferroviaires Atlantique, Thionville-Calais), de nouvelles pratiques ferroviaires (trains longs sur les axes congestionnés autour de Paris et Vallée du Rhône-Languedoc) et l'amélioration des infrastructures (électrification de la rocade Nord-Est d'Île-de-France et dans le centre de la France). De plus, les projets de LGV, voire mixtes (voyageurs et marchandises) dans certains cas (dont Perpignan-Figueras) sont à prendre en compte car ils permettront de libérer des sillons sur les lignes classiques pour des trains TER et de fret.
- pour le mode fluvial, 3 projets infrastructurels majeurs avec le bouclage du financement du Canal Seine Nord-Europe dont les travaux devraient débuter en 2011, les canaux Saône-Moselle et Saône-Rhin (pour lesquels le débat public devrait

débuter en 2011) et une prolongation du domaine fluvial à grand gabarit sur la Seine amont.

- dans le mode maritime, des créations d'infrastructures importantes sur les plus grands ports nationaux (Le Havre, Marseille, Dunkerque,) et des améliorations des outils portuaires sur les ports secondaires (La Rochelle, Bordeaux, Nantes-Saint Nazaire,...). De plus, en appui de la politique européenne, les autoroutes de la mer se développent avec des services au départ de Nantes (lancement en 2010), de Rouen et sur la façade méditerranéenne.

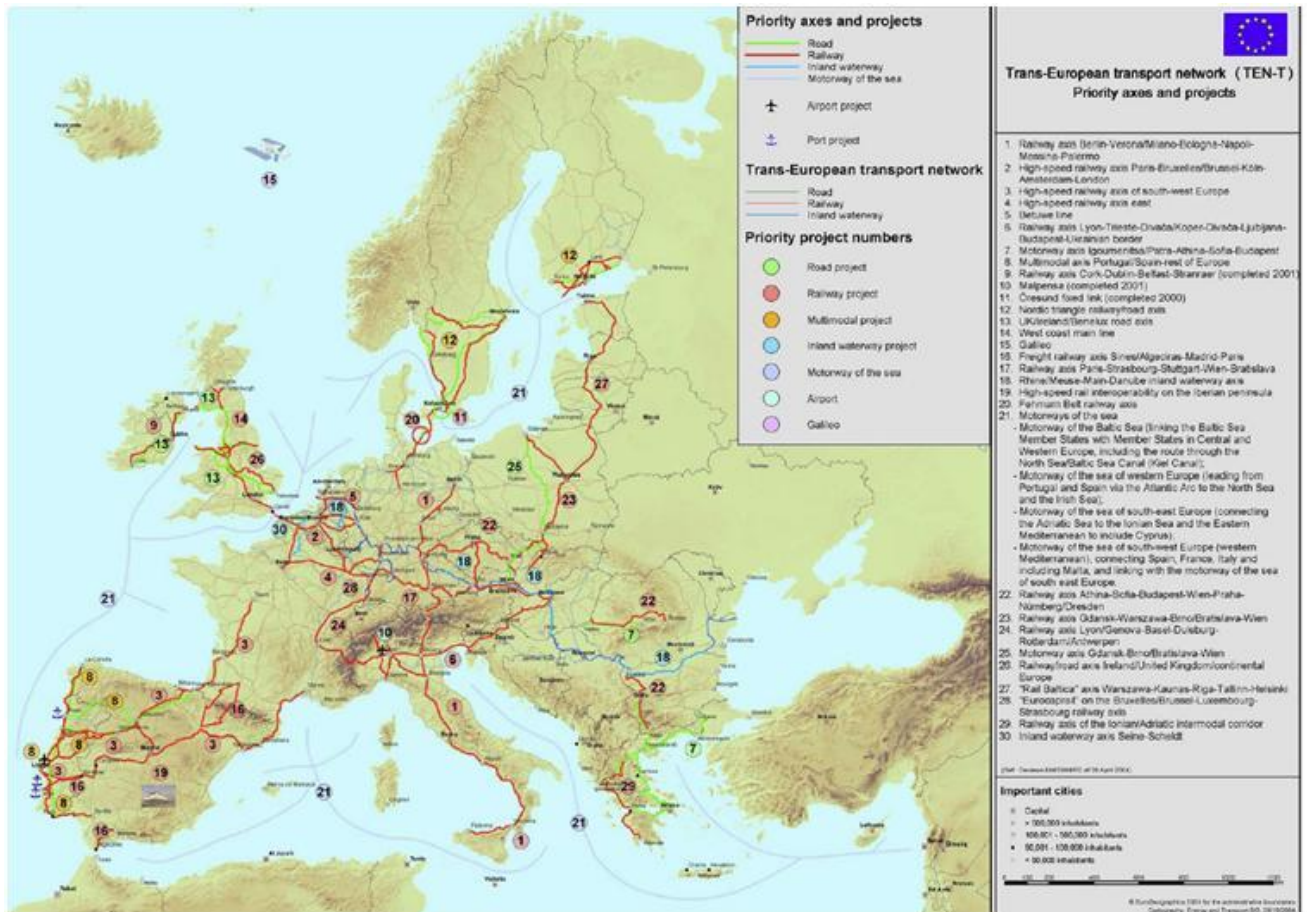


Projets de développement des autoroutes de la mer



Le Livre Blanc européen a édité une carte des projets portés par l'Union Européenne. Sur ces projets, l'Europe pourra s'engager jusqu'à 20% du financement des infrastructures. En France, les projets retenus sont tous inscrits, pour leur portion française, dans le SNIT :

- le canal Seine Nord-Europe,
- en ferroviaire, l'axe Allemagne-Italie via Lyon, la LGV Atlantique et la LGV dans la Vallée du Languedoc, l'étoile ferroviaire parisienne vers le Nord et l'Est de l'Europe et enfin la traversée centrale des Pyrénées.



Le Livre Blanc de 2011 ne contient pas une liste de projets d'infrastructures. Il vise à fixer des objectifs majeurs en termes de réduction des gaz à effet de serre à l'horizon 2030 (-20% par rapport à la situation en 1990) et 2050 (-60%). Pour y parvenir, il prévoit une plus grande facilité d'usage des transports multimodaux en créant des points multimodaux et de faciliter les échanges maritimes entre pays européens (« ceinture bleue » visant à réduire les formalités administratives entre ports européens). L'objectif de recours aux modes alternatifs à la route est de 30% pour les trajets de plus de 300 km en 2030 et de 50% en 2050.

Le financement de ces projets infrastructurels est évidemment une question clé :

- L'Union Européenne vise à développer des projets exclusivement internationaux.
- En France, l'État et les collectivités financent des projets dans le cadre des CPER (Contrat de Projets État-Région).
- Des acteurs privés interviennent dans le cadre de partenariats Publics-Privés, qui semblent aujourd'hui la solution privilégiée pour construire les grandes infrastructures (ex : LGV Perpignan-Figueras, liaison Lyon-Turin).

Après plusieurs décennies durant lesquelles la priorité a été donnée à la route, l'Europe, comme la France font délibérément le choix de dynamiser les modes alternatifs à la route et en premier lieu le fer. L'objectif est évidemment de satisfaire aux objectifs de développement durable.

Dans un contexte de raréfaction des finances publiques, le défi est ambitieux, en tous cas à court terme, d'autant que la santé économique et financière des opérateurs ferroviaires est déficiente, du moins en France, et que la perspective du développement de ce mode n'est pas seulement fonction des infrastructures, mais de la qualité et l'efficacité de l'offre de transport.

Cependant, l'accroissement des parts de marchés du fer, de la voie d'eau et du cabotage maritime nécessite une amélioration de l'efficacité de leurs infrastructures, en particulier pour résoudre les problèmes de saturation et d'obsolescence du réseau ferroviaire et de non connexion des axes fluviaux entre eux.

Les infrastructures sont aussi un outil de développement des territoires dont l'économie peut être dynamisée par une offre multimodale compétitive

1.2.9. Territoires

Plusieurs facteurs influencent les évolutions des territoires, et permettent d'élaborer des scénarios d'évolution des territoires. La DATAR mène actuellement un exercice de prospective territoriale, *Territoires 2040*, qui est une des sources principales de ce chapitre. Les principales hypothèses d'évolution des territoires sont les suivants :

- la mise en place d'une politique publique volontariste et qui favorise plus ou moins le développement durable.
- l'impact plus ou moins important de la mondialisation sur les territoires.

L'évolution des territoires selon les typologies d'activité :

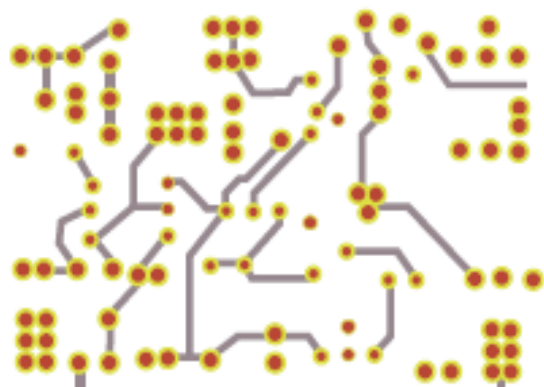
Plusieurs facteurs influencent les évolutions des territoires, et permettent d'élaborer des scénarios d'évolution. La DATAR a récemment mené un exercice de prospective, *Territoires 2040*, qui est une des sources principales de ce chapitre. Les principales variables d'évolution des territoires sont :

- la mise en place d'une politique publique qui favorise le développement durable.
- l'impact de la mondialisation.

L'évolution des territoires selon les types d'activité :

1. Les bassins industriels, territoires à base économique productive

L'industrie est aujourd'hui marquée par une grande incertitude alors que les dynamiques technologiques et concurrentielles, la globalisation, les modifications des besoins incitent à penser que des transformations significatives sont à attendre au cours des décennies à venir. Ainsi, de nouveaux domaines industriels mettent en relation des secteurs, des entreprises, des fonctions d'entreprises (recherche et développement notamment) de façon inédite et font



émerger de nouveaux facteurs de croissance et de localisation des activités. Le déploiement géographique de l'industrie nécessite d'être repensé en termes de flux de produits et d'informations : sous-traitance pyramidale, externalisation, commerce en ligne, logistique, etc. Les rapports de l'industrie au territoire en sont donc bouleversés.

L'actualisation critique de ces approches, intégrant le poids croissant des services et des facteurs immatériels (innovation, marques, design..), ainsi que celui des compétences, permettra d'éclairer la prospective des localisations industrielles.

2. Les territoires à base économique résidentielle et touristique

La redistribution des revenus et des capacités de consommation se diffuse grâce à une mobilité accrue. Le territoire urbain est ainsi « étiré ».

Les territoires résidentiels diffus sont particulièrement dynamiques. Les pressions qui s'exercent sur eux inquiètent (pression foncière et immobilière, pressions environnementales, etc.), mais ne devraient pas manquer d'entraîner de nouvelles mutations.



3. Les espaces ruraux de faible densité, générateurs de bio-ressources

Avec environ 115 habitants au km² en 2006, la France reste un pays plutôt faiblement peuplé en Europe, et cette caractéristique ne devrait pas beaucoup changer à l'horizon 2040. De larges espaces où la présence de l'homme est discrète ont une vocation de production de ressources agricoles et écologiques, sous leurs différentes formes et usages.

Qu'elles soient agricoles (dédiées à la production alimentaire), agronomiques (dédiées à la production de matières premières végétales non alimentaires) ou environnementales (dédiées à la protection et l'accès aux biens essentiels renouvelables, comme l'eau, la biodiversité, l'air, mais aussi dans un autre registre le silence), ces ressources présentent désormais un caractère hautement stratégiques.



Les grandes tendances d'évolution des territoires en France à 2040 :

Les corridors : Fruit de la géographie physique et économique, un corridor de transport est défini comme un ensemble d'itinéraires multimodaux (route, fer, voie navigable, cabotage maritime) supportant le transport de flux nationaux et internationaux d'une certaine importance. Ces corridors, comme le couloir Rhône-Saône, prolongé par le corridor languedocien, qui draine les flux du Nord de l'Europe vers la Méditerranée (Espagne et PACA), le corridor aquitain, de la Grande-Bretagne et du Benelux, vers Lille, Paris, Bordeaux et l'Espagne et l'Eurocorridor du Benelux et d'Allemagne, vers l'Alsace et la Lorraine, puis le Val de Saône, le sillon rhodanien, le Languedoc et l'Espagne, avec des prolongements vers l'Italie par les Alpes du Nord et par Marseille et Nice verront leur importance se renforcer comme principaux axes de trafic de fret et d'implantation logistique.

L'ouverture de l'Union européenne et l'approfondissement des relations avec les pays de l'Est ne sera pas sans conséquence sur la géographie des corridors. Deux exercices prospectifs ont été menés par l'Union Européenne pour déterminer l'évolution des corridors. On peut y constater :

- une modification du corridor situé à l'Est de la France : les flux prennent la direction des pays de l'Europe centrale et orientale par Grenoble - Turin et la plaine du Pô, ou par Grenoble - Genève et le Piedmont suisse. C'est donc la partie Sud du corridor Est qui est déjà la plus saturée, qui verra son trafic encore augmenter.
- La persistance du corridor par Bordeaux et Paris, qui se sépare alors en deux flux vers le Nord (autoroute A1) et l'Est (autoroute A4).

Les gateways, l'importance des ports : En Europe, la très forte croissance des flux de trafic conteneurisé en provenance d'Asie (deux fois plus élevés que dans le sens Europe-Asie) a conduit les ports à étendre leurs capacités de réception, à augmenter la productivité de la manutention, ainsi qu'à améliorer les dessertes terrestres. Les porte-conteneurs peuvent désormais atteindre une capacité de plus de 18 000 unités EVP. Tous les ports n'ont pas vocation à recevoir de tels navires, d'où le développement du feederling, le regroupement du fret dans quelques ports ou hubs, l'implantation d'armateurs sur des terminaux dont ils assurent l'exploitation, l'informatisation des procédures (suivi, dédouanement, ...). Cette évolution, à analyser avec les tendances plus ancienne d'industrialisation des zones portuaires et de libéralisation des échanges mondiaux, renforce la position géostratégique des ports, comme porte d'entrée et de sorties (gateways) des marchandises et comme principal lieu de provenance ou débouché des corridors de transports. Cette tendance devrait se poursuivre à 2040, avec à titre d'exemple le développement des activités du port du Havre et des trafics sur les corridors Le Havre - Paris - Lyon.

La compétition entre ports européens les conduit à sortir de leur cadre traditionnel d'intervention pour étendre leur hinterland et mieux en maîtriser les flux :

- partenariat avec des plateformes intérieures de massification, ports fluviaux et ports « secs » voire investissement dans ces plateformes.
- Prise de participation dans des sociétés contribuant au renforcement des transports massifiés ferroviaires, maritimes ou fluviaux : infrastructures ou services. On peut citer, à titre d'exemple, la participation des ports de Rotterdam et Amsterdam au financement de la ligne ferroviaire nouvelle de la Betuwe reliant les ports néerlandais à l'Allemagne.

Le rôle des infrastructures et des pôles logistiques : La logistique est devenue en quelques années un objet essentiel du développement et de l'aménagement des territoires, elle devient désormais un enjeu de développement de la société et des territoires. La montée en puissance des préoccupations environnementales renforce les interactions entre les organisations des supply chains et les territoires, au travers des émissions des gaz à effet de serre générés par le transport, de la consommation de ressources qu'ils impliquent (sources d'énergie, espace...) ou de l'impact qu'ils ont sur l'organisation de l'espace et l'urbanisation.

La « plateformisation » des activités logistiques est une tendance d'évolution qui permet de satisfaire à la fois l'optimisation des activités de transport et de logistique pour les acteurs économiques et la maîtrise du développement territorial. Cette tendance dépend fortement des choix économiques et politiques mis en œuvre, car la plateformisation nécessite des équipements et des infrastructures de transports multimodales pour desservir ces plateformes.

La plateformisation ou la création de pôles logistiques est également très importante pour la maîtrise de la logistique urbaine, ou la « logistique du dernier kilomètre ».

Métropolisation et étalement urbain : La tendance d'évolution des aires urbaines est double : à la fois phénomène de concentration et d'étalement urbain. En effet, les aires urbaines continuent à attirer population, emploi et marchandises, qui s'étendent de plus en plus au sein de l'aire urbaine, qui souvent s'étend également elle-même par adjonction de communes anciennement rurales. La maîtrise de l'étalement urbain est cependant nécessaire dans des considérations de développement durable. Le phénomène de métropolisation dans un contexte de forte mondialisation, incite au renforcement des métropoles les plus importantes, à rayonnement mondial, les « villes monde ». En France, seul Paris peut prétendre à ce titre et les projets du Grand Paris visent à renforcer le statut de la région capitale. Pour le reste, Lyon, voire Marseille, Lille Toulouse, Bordeaux, Nantes ou Strasbourg visent à devenir des métropoles de stature européenne.

Les grandes tendances du développement économique et démographique par grandes régions et les spécialisations : La littoralisation et l'implantation des activités économiques près des plateformes portuaires est une tendance importante d'évolution des territoires. Ainsi, l'arc Nord-Ouest (Pays de la Loire, Bretagne, Basse et Haute Normandie, Picardie, Nord Pas de Calais) pourrait être de plus en plus attractif pour les activités industrielles, de même que le corridor-rhodano-méditerranéen. En revanche, les régions de l'Ouest, du Sud-Ouest et du Sud devraient être les plus attractives démographiquement et pour les activités résidentielles.

Clusters et pôles de compétitivité : La tendance actuelle de développement des activités économiques en clusters ou pôles de compétitivité, c'est-à-dire le regroupement d'activités économiques ayant des synergies soit verticales (cluster par filières), soit horizontales (cluster par fonction d'entreprises, par exemple regroupement d'activités de recherche et développement) impacte l'évolution des territoires.

Ces choix économiques et politiques de regroupement des activités économiques influencent également les organisations des supply chains des entreprises concernées, en renforçant les liens entre entreprises concernées et en permettant de développer des synergies.

Le territoire national et le territoire européen vont connaître de profondes évolutions qui seront largement fonction des choix économiques et politiques qui seront faits ces prochaines années. L'économie des territoires sera conditionnée par leur intégration dans l'économie des échanges, que ce soit au niveau local ou régional (clusters, SPL, pôles de compétitivité), national, européen ou mondial. Leur compétitivité dépendra de la qualité de leur connexion avec l'extérieur proche ou lointain.

Dans ce cadre, les portes d'entrée (*gateways*), les corridors, les nœuds logistiques et les métropoles seront probablement les lieux majeurs du développement économique, où le transport et la logistique jouent un rôle primordial.

1.2.10. La logistique et le transport de fret

Face aux défis du développement durable et de l'augmentation inévitable du prix des énergies fossiles, les organisations logistiques doivent évoluer vers plus de soutenabilité. Une organisation durable du système transport passe par des évolutions des organisations logistiques :

- transporter mieux : promouvoir les modes alternatifs aux transports routiers, tels que le transport combiné rail-route ou fluvial-route ;
- transporter moins : examiner les possibilités de réorganisations logistiques, dans une optique de réduction des volumes d'échanges (un des thèmes de recherche du PREDIT). Un des principaux leviers pour optimiser les chaînes logistiques est la mutualisation inter et intra entreprises.

Il n'existe cependant pas de solution unique à la question du développement durable du secteur des transports-logistique, toutes les pistes (report modal, progrès technologiques, mutualisation logistique...) sont à explorer. Le mode routier restera toutefois prépondérant, la performance environnementale du mode routier est donc un enjeu majeur des évolutions des organisations logistiques.

- **Mutualisation logistique**

Les impacts de la mutualisation sont importants et les économies qui en résultent profitent aux différents partenaires. La mutualisation des flux est une des pistes d'avenir de la supply chain. La mutualisation inter-entreprise peut prendre plusieurs formes :

- Mutualisation des transports de distribution,
- Mutualisation des plates-formes logistiques et des moyens de stockage (par proximité géographique ou par famille de produits),
- Mutualisation des approvisionnements,
- Mutualisation des achats.

L'intérêt premier de la mutualisation logistique est d'ordre économique, du fait qu'elle réduit les coûts logistiques et partage les charges. La rentabilité économique de la mutualisation provient également du fait qu'elle permet un remplissage optimal des véhicules. Le tableau ci-dessous montre que le taux de remplissage des camions pour certaines familles de produits (comme les denrées alimentaires périssables ou les stimulants et épicerie) peut être optimisé, notamment grâce à la mutualisation.

Données par produits de distances parcourues par produits

Produit	Distace moyenne (km)	Taux de chargement en charge
Produits agricoles et animaux vivants	119	66%
Boissons	188	85%
Stimulants et épicerie	181	64%
Denrées alimentaires périssables, semi-périssables et conserves	148	60%
Autres denrées alimentaires et fourrage	127	77%
Combustibles minéraux solides et produits pétroliers	91	81%
Minerais et déchets pour la métallurgie	68	82%
Produits métallurgiques	236	64%
Sables, graviers, argiles, scories	38	104%
Autres minéraux bruts ou manufacturés et matériaux de construction	38	90%
Engrais	73	92%
Produits chimiques	216	74%
Matériel de transport et matériel agricole	211	51%
Machnes et articles métalliques	154	43%
Verre, faïence, porcelaine	193	73%
Transactions spéciales (y compris groupage)	180	54%
Autres produits manufacturés	196	46%
TOTAL	99	64%

Source : Recherche PREDIT - Beauvais Consultants, 2006 pour l'ADEME

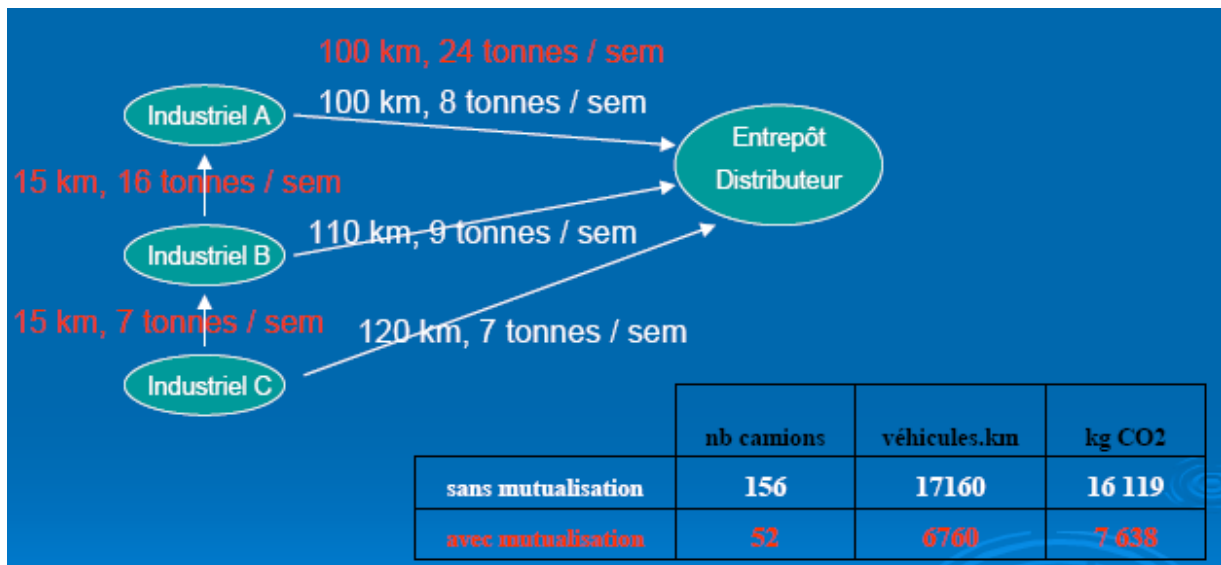
Aujourd'hui, certaines entreprises européennes ont déjà entamé un processus de mutualisation logistique :

- Parmi les précurseurs, Colgate, Henkel et Reckitt-Benckiser livrent leurs clients avec les mêmes camions : en mutualisant les camions, les industriels ont augmenté le taux

de remplissage des véhicules qui atteint aujourd'hui 75 % à 80 % en moyenne. Ils ont également réduit de 20 % le nombre de véhicules nécessaires, ainsi que le kilométrage parcouru.

- *Les grands distributeurs, à l'instar de Carrefour, développent des stratégies pour mutualiser l'approvisionnement de leurs magasins en proposant à leurs fournisseurs de se regrouper à une échelle régionale et de livrer non plus les plates-formes des distributeurs, mais un entrepôt commun géré par un prestataire, à partir duquel les plates-formes des distributeurs sont livrées, ce qui permet une optimisation du remplissage de véhicules (le Centres de Coopération et de Consolidation de Carrefour).*
- *Après s'être découverts des clients communs, le Japonais Bridgestone et l'Allemand Continental partagent un bâtiment de 42 000 m² à Mer (Loir-et-Cher) construit par Prologis. Une fois préparées par un prestataire logistique commun, les commandes sont ensuite acheminées par camionnettes. « Nous avons ainsi diminué nos émissions de CO₂. Au lieu de charger deux camions à moitié, un seul circule à plein, explique Philippe Godin, responsable de l'exécution des commandes pour la région Centre chez Bridgestone Europe. Surtout, nous avons amélioré notre service aux clients, car nous sécurisons la logistique et limitons les retards de livraison. »²¹*
- *La mutualisation va progressivement être mise en place par les PME-PMI. C'est par exemple le cas de chargeurs de la pointe de Bretagne qui ont pris l'initiative, sous l'impulsion de l'entreprise de conserverie Hénaff, d'une mutualisation logistique afin d'éviter un développement inconsidéré de leurs coûts. En effet, l'éloignement géographique des entreprises situées à l'Ouest de la Cornouaille devenant un handicap et un risque majeur de délocalisation. Le GIE « Les Chargeurs de la Pointe de Bretagne » a donc été créé le 21 février 2011. Il comprend au départ 5 entreprises et a vocation à s'élargir à d'autres acteurs locaux (produits secs ou frais).*

La mutualisation permet ainsi d'optimiser les organisations logistiques des entreprises coopératrices et ainsi de réaliser des économies à la fois en termes économiques et d'émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, une simulation effectuée par l'ADEME compare les émissions de GES entre une organisation logistique mutualisée et une organisation logistique non-organisée : selon cette simulation, la logistique mutualisée permet un gain de 53% sur les émissions de CO₂.



Source : http://www.mlogistique.com/uploads/media/Presentation_Marc_COTTIGNIES_-_ADEME.pdf

²¹ Source : www.actu-cci.com

- **La logistique urbaine**

La logistique urbaine est un domaine important d'évolution des organisations logistiques. Le champ de la logistique urbaine est complexe car il englobe des composantes multiples, diverses et interdépendantes : habitat, activité économique, gestion urbaine, transports... Les enjeux intègrent des problématiques de sécurité, de partage de la voirie, de congestion, de bruit ou de pollution.

L'objectif principal d'évolution de la logistique urbaine est de limiter les nuisances liées au transport de marchandises. La question des marchandises en ville est actuellement peu intégrée dans une réflexion globale, intégrant développement durable, urbanisme, transport et infrastructure. Les logisticiens s'engageant donc dans des réflexions sur l'adaptation de leur schéma logistique aux nouvelles contraintes environnementales. Lorsque cela est possible, la mutualisation des flux et la rationalisation des moyens peuvent être réalisées à l'aide du transport ferroviaire ou fluvial pour les flux provenant de l'extérieur de la ville et à destination d'un espace logistique urbain.

La distribution vers le destinataire final serait systématiquement assurée avec des véhicules propres. L'entrepôt logistique serait vertueux sur le plan énergétique, voire à énergie positive, le surplus étant utilisé par les véhicules propres. Les actions concernent les véhicules, mais également les matériels de manutention. Les deuxième et troisième générations de biocarburants pourraient réduire la consommation de gazole fossile pour l'exploitation d'un parc de véhicules utilitaires à moteur diesel. Cette tendance devrait demeurer encore assez importante en comparaison du développement du parc électrique. Parallèlement, les véhicules utilitaires GNV (gaz naturel véhicules) affectés à la logistique urbaine pourraient être alimentés, pour une part non négligeable, par du biocarburant issu du traitement des déchets fermentés permettant de réduire les émissions de méthane.

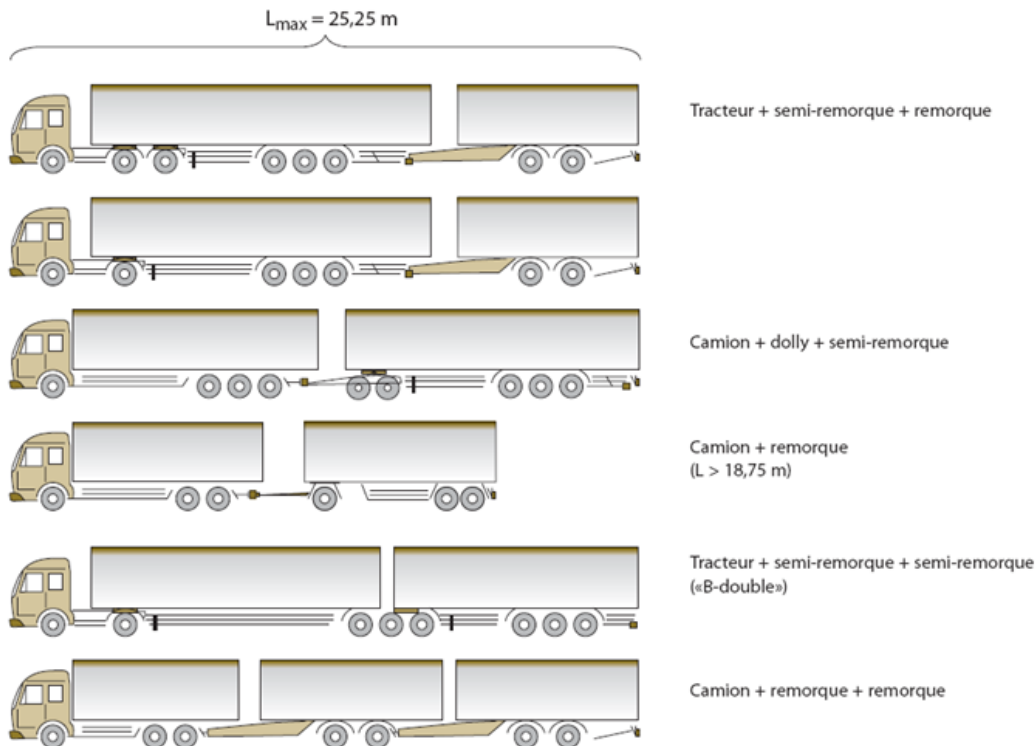
La logistique urbaine ne peut s'exercer sans plates-formes logistiques urbaines. La restauration du foncier logistique en cœur de ville constitue dès lors une variable stratégique. Elle nécessite l'identification de réservations foncières assurant la disponibilité d'espaces suffisants à des prix accessibles et le soutien à des concepts innovants, comme les « city hubs » multifonctions intégrant des quais de chargement (camionnettes) et de déchargement (camions ou trains), des bureaux, des espaces de stockage et de préparation conçus en respectant des normes de haute qualité environnementale. La maîtrise du foncier peut donc devenir le levier de la réintroduction de la logistique dans la ville. L'utilisation des dispositions du droit de l'urbanisme, notamment le droit de préemption, pourrait faciliter le maintien de commerces de proximité et, parallèlement, faciliter la livraison et l'enlèvement des marchandises. Des espaces délaissés situés à proximité ou sur les emprises ferroviaires ou fluviales peuvent également satisfaire les besoins de la logistique urbaine. Les pôles d'échanges de transports de personnes comme les gares ferroviaires ou routières ont également vocation à devenir d'importants pôles commerciaux et donc des générateurs de trafics importants pour la logistique urbaine, tant pour les flux entrants que sortants.

- **L'évolution des capacités de transport**

L'EMS (European Modular System), en l'occurrence le super-poids lourd de grandes longueurs, est désigné également par les vocables "super-truck", "éco-combi", "monster-truck", "méga-camion". Les EMS sont des combinaisons de poids lourds plus longs et plus lourds que les camions traditionnels. Ils se composent d'unités de chargement standards combinées (tracteurs, semi-remorque, remorque, camion, dolly). Une multitude de combinaisons existe.

La particularité d'un tel attelage réside dans sa taille : contrairement au poids lourd classique limité en France à 18,75 m de long et d'un poids de 40 tonnes, un camion de grande longueur peut mesurer jusqu'à 25,25 m et présenter plus d'une articulation. L'ensemble peut dépasser les 40 tonnes à condition d'augmenter le nombre d'essieux : 48 tonnes pour 7 essieux, 58 tonnes pour 8 essieux (avec au moins deux essieux moteurs). Ces EMS

transportent 52 palettes au standard européen au lieu de 33 habituellement, ou des conteneurs au standard ISO.



Source : www.ems_france.org

La situation européenne des méga-camions est particulièrement contrastée : le refus est catégorique dans certains pays (Luxembourg, Grèce), tandis que d'autres ont quasiment généralisé leur usage (Finlande, Suède), en passant pour certains pays par des étapes intermédiaires (études, essais, réflexions...) et des expérimentations (Danemark et Pays-Bas). La situation est également contrastée dans les pays acceptant les EMS, avec des critères d'acceptation qui diffèrent d'un pays à l'autre. Il n'y a donc pas unanimité en Europe sur les conditions de circulation, ni sur les conditions d'équipement de ces véhicules.

Le bilan environnemental de l'utilisation de l'EMS a été étudié au Pays Bas. Le tableau ci-dessous présente les avantages des EMS par rapport aux camions traditionnels, dans le cas d'un transport de 10 000 palettes sur une distance de 170 km. Les résultats des scénarii 3 et 4 (mise en place d'un EMS) par rapport aux scénarii 1 et 2, en termes d'émissions de gaz à effet de serre, sont significatifs.

	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4
Type de véhicule	Tracteur / Semi remorque	Tracteur / Semi remorque	Ecocombi	Ecocombi
Type de moteur	Standard	Standard	EEV	EEV
Nombre de palettes	33	66	52	104
CO2	465,032	232,536	304,368	152,257
Nox	12,015	1,367	521	260
PM10	167	49	87	43

Source : <http://www.autf.fr/upload/telechargement/EMS25.ppt>

Exemple du transport routier de bois : des camions plus longs pour réduire les émissions de gaz à effet de serre

L'industrie forestière est confrontée à un défi majeur, celui de réduire ses émissions de gaz à effet de serre. Le projet «One More Pile», dans lequel est engagé Volvo Trucks depuis janvier 2009, vise à démontrer qu'il serait possible de réduire de 20% les émissions de CO₂ de l'industrie forestière liées au transport du bois.

Actuellement dans l'Union européenne, la longueur des grumiers est limitée à 18,75 m (à l'exception de la Suède et de la Finlande où les camions de transport de bois peuvent mesurer jusqu'à 24 m de long). Le poids nominal brut combiné maximum de ces véhicules est compris actuellement entre 40 et 44 t. Le grumier «One More Pile», un Volvo FH16-660 avec remorque, transporte une charge brute de 74 t. Il est muni de moteurs hydrauliques incorporés aux moyeux avant afin d'améliorer la motricité et le comportement routier sur les routes forestières.

Ce projet, réalisé conjointement avec Skogforsk (l'Institut suédois de recherche sur la foresterie), Trafikverket (agence suédoise des Transports), l'association suédoise des transporteurs routiers et Volvo Trucks, s'inscrit dans une stratégie globale de réduire les niveaux d'émissions et de réduction de la dépendance aux carburants fossiles. Les conclusions du rapport intermédiaire viennent confirmer les prévisions précédemment annoncées : par rapport aux grumiers classiques, ceux testés dans le cadre du projet «One More Pile» permettent de réduire les émissions de dioxyde de carbone de 20% par tonne-kilomètre. Ces essais montrent également que les camions grumiers «One More Pile» sont non seulement respectueux des normes environnementales mais offrent également une plus grande sécurité sur la route ainsi qu'une meilleure rentabilité. En termes de tenue de route, de stabilité et de performances de freinage, ils ne diffèrent en rien des grumiers actuels.

Source: **Volvo Trucks**

Renforcer la compétitivité des trains de fret, avec des trains plus longs, plus lourds et circulant plus vite, est un moyen d'encourager le transfert modal vers le ferroviaire car les enjeux en termes de productivité et de meilleure utilisation des sillons sont importants.

Des études sont actuellement en cours, menées par le GNTC, Réseau ferré de France (**RFF**) et les entreprises ferroviaires réunies au sein de l'Union des transports publics et le Cercle de l'optimodalité, sur des trains circulant à une vitesse comprise entre 100 et 120 km/h et pouvant atteindre jusqu'à 1 200 m de longueur. Il s'agit soit de trains lourds, formés de deux rames pour les transports de céréales, granulats et produits sidérurgiques, circulant sur la presque totalité du réseau orienté fret ; soit de trains destinés aux autoroutes, circulant sur les lignes du réseau reliant les terminaux concernés et pouvant atteindre jusqu'à 1 500 m.

Ces trains de marchandises plus longs et plus lourds, donc plus productifs, sont au programme de l'Engagement national pour le fret ferroviaire présenté par le gouvernement en septembre 2009.

Enfin, les transports maritimes intercontinentaux par conteneurs 20' et 40' ISO interopérables et empilables ne permettent pas de transporter de manière optimale : la largeur de ces conteneurs ne permet pas un chargement optimal de palettes sur deux rangées. Le conteneur de 45'PW, qui à l'instar du conteneur ISO est interopérable, permet le chargement optimisé des palettes Europe et 100x120cm. Le conteneur de 45', de par sa structure, se manutentionne avec les mêmes engins de manutention (portiques portuaires, « preaders », « reach stackers ») qu'un conteneur de 40'. Il est utilisé notamment pour les services maritimes de courte distance (Short-sea)

S'il était utilisé en transport intercontinental (Deep sea), il permettrait d'éviter un grand nombre de transport à vide, d'où moins de camions sur les routes, moins de consommation de gazole et moins d'émissions de CO₂, tout en générant des réductions de coûts pour les entreprises et en fin de chaîne, pour les consommateurs européens.

Une étude menée actuellement par le PREDIT analyse les conditions du développement du conteneur 45'PW en France, il s'agit du Projet UTILE porté par VNF : *Conteneur 45'PW pour une logistique européenne*.

- **Les avancées en matière de recherche sur le fret ferroviaire**

Contrairement aux voyageurs avec le TGV, le fret ferroviaire n'a pas donné lieu ces dernières décennies à des évolutions importantes, tant en matière organisationnelle, qu'en matière de technologie et la réalité de l'évolution de cette activité, en tous cas en France est plus marquée par un déclin absolu, que par un renouvellement du concept ou des outils. Le plus significatif est l'abandon par la SNCF du système de lotissement de wagons isolés passant par des triages, et partiellement remplacé par un système permettant de grouper des lots de wagons sur des relations de point à point (le multi-lots/multi-clients).

Le fret ferroviaire donne cependant lieu à un nombre relativement important de travaux de recherche, qui ont le plus souvent une finalité pratique, se traduisant soit par des projets relatifs à des offres spécifiques, par exemple sur une liaison donnée, en particulier dans le domaine du transport intermodal (nombreux projets dans le cadre des programmes européens comme Retrack ou Ferrmed, projets Marco Polo), soit par des solutions techniques ou organisationnelles. Ainsi, pour ne retenir que les récentes recherches du PREDIT, citons la question de la gestion des wagons (TL&Associés, Jitex), la promotion de nouvelles techniques intermodales et modalités d'organisation (R-shift-R, Innofret), l'amélioration de la qualité (Booz & Allen, Terra Nova).

Si les problématiques de compétitivité ont été abordées au travers de modèles essentiellement relatifs à l'offre (P. Salini), la recherche sur la dimension technico-économique du fret ferroviaire est relativement peu abondante, en particulier en ce qui concerne les relations entre l'offre et la demande.

La recherche sur les dessertes locales de fret ferroviaire et les perspectives économiques et territoriales (L Dablanc/INRETS) constitue une avancée considérable dans la compréhension des short-lines, de ce quelles sont ou pourraient être en France et à l'étranger, et plus globalement dans la compréhension du fret de proximité. Dans cet esprit, la promotion des opérateurs de fret de proximité (OFP) est une innovation importante, qui permet de compenser un certain nombre de désengagements de l'opérateur historique, mais ne constitue pas un nouveau système d'offre.

Au-delà, il semble que les graves difficultés auxquelles est confronté le fret ferroviaire ne soient pas dues à des causes isolées, qu'elles soient techniques, commerciales, économiques ou organisationnelles, mais à un ensemble de causes qui interfèrent entre elles. La question du fret ferroviaire, et en particulier celle du fret, diffus est une question systémique, qui engage d'abord les décideurs publics nationaux (européens ?) dans la mesure où la logique nationale est encore forte en matière ferroviaire. La question posée est celle de la faisabilité d'une refondation complète du système de fret ferroviaire, qui, jusqu'à maintenant reposait sur une technologie vieille de plus de 150 ans (le triage de wagons) et de la mise en œuvre non seulement de technologies de rupture, mais aussi d'un modèle organisationnel nouveau qui se fonde sur une meilleure réponse à la demande et une meilleure intégration dans les supply chains. Il apparaît clairement qu'une activité systémique aussi importante que le transport ferroviaire, nécessitant un niveau élevé d'investissement, pourra difficilement être refondée en dehors d'un fort engagement de la sphère publique, d'autant que la situation économique et financière des opérateurs et en particulier le plus important d'entre eux (la SNCF) est particulièrement dégradée et ne leur permet pas de se lancer dans une telle démarche.

L'optimisation logistique est un objectif majeur pour les entreprises qui cherchent à réduire leurs coûts et donc leurs stocks et à améliorer leur fiabilité, en améliorant la disponibilité des produits. C'est aussi un objectif majeur pour la société, qui cherche à réduire l'émission de GES en réduisant le recours au transport et les circulations de véhicules.

Pour ce faire, parmi de nombreuses évolutions attendues, deux pistes donnent lieu à des évolutions importantes : l'amélioration des contenants, qui permettent une augmentation de la productivité des transports ; la mutualisation au travers de démarches privées (avec les grands distributeurs par exemple) ou de démarches plus collectives (logistique urbaine).

Plus que des évolutions purement technologiques, notamment celles qui sont liées aux TIC (comme la RFID ou la généralisation des ERP), qui sont d'ores et déjà engagées, ce sont les évolutions organisationnelles, en particulier celles qui sont liées à une meilleure organisation et valorisation des ressources humaines, qui restent un enjeu majeur mais plus incertain pour la logistique du futur.

1.2.11. Technologies de transport

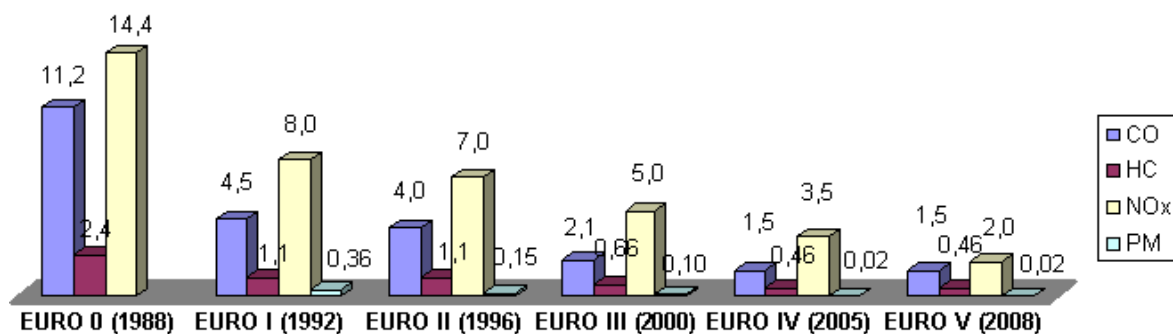
Les innovations technologiques dans le domaine des transports en ce début de siècle sont de deux ordres :

- la réduction des nuisances et des consommations induites par l'usage de véhicules à moteur,
- l'usage des nouvelles technologies appliquées au transport de marchandises (RFID avec étiquettes « passives ou actives », géolocalisation des véhicules par satellite, etc.).

Des innovations importantes lors des dernières décennies ont permis aux véhicules routiers de transports de marchandises de voir leurs émissions de CO₂ et leur consommation d'énergies fossiles se réduire considérablement.

Les normes Euro pour le transport routier de marchandises ont permis de légiférer en matière de pollution locale des moteurs diesel. En 20 ans, de 1988 lors de la mise en place d'Euro 0 à 2008 avec Euro V, les émissions de CO ont diminué de 86,6%. La prochaine norme Euro VI doit être mise en place en 2013.

Evaluation des niveaux d'émissions réglementaires des moteurs diesel de poids-lourds (exprimés en g/kwh)



Source : http://www.transports-marchandises-en-ville.org/article.php3?id_article=21

Pour atteindre ces performances, les constructeurs orientent leurs recherches sur des technologies organisées autour de 6 axes :

Le « downsizing » des véhicules à moteur thermique consiste en une réduction de la cylindrée du moteur tout en conservant ses performances en plus d'une réduction de la masse du véhicule par l'usage de nouveaux matériaux (plastique, aluminium...) ;

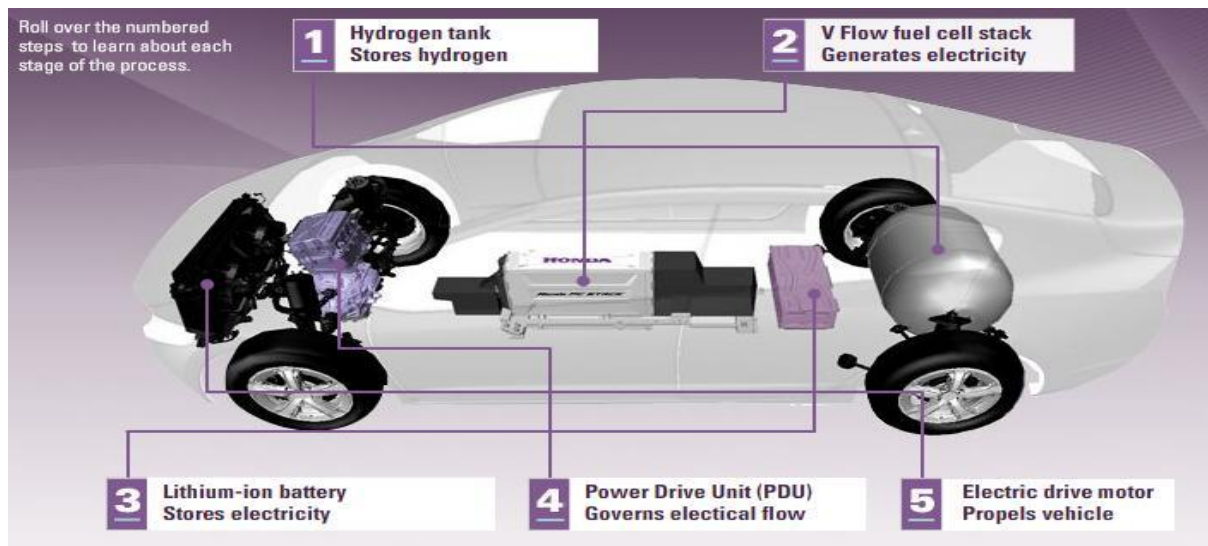
L'utilisation plus poussée du GNV (gaz naturel pour véhicules) qui permet rejeter moins de CO₂, mais cette énergie demeure une énergie fossile comme le pétrole. Des applications existent, déjà visibles pour le transport routier et pourraient apparaître pour le transport maritime short-sea.

Les véhicules électriques purs qui souffrent aujourd'hui d'une durée d'exploitation réduite ; les véhicules actuels n'ont encore que des autonomies moyennes de l'ordre de 100 km pour un PTAC de 5,5 tonnes. Ces véhicules sont aujourd'hui utilisés pour de la distribution urbaine.

Les véhicules hybrides permettant un relais entre énergie électrique et fossile, l'énergie électrique pouvant provenir d'une charge extérieure via des bornes d'alimentation adaptées, mais aussi du stockage d'énergies « perdues » issues de l'utilisation même du véhicule (énergie cinétique du freinage,...).

La pile à combustible utilisant de l'hydrogène. Cette énergie pose notamment des problèmes de stockage à bord des véhicules. De plus il semble que cette technologie ne soit pas disponible à grande échelle avant plusieurs décennies, c'est-à-dire au-delà de l'échéance de cette recherche.

Les biocarburants de deux types: le biodiesel, fabriqué à partir de ressources oléagineuses (colza, tournesol) et le bioéthanol, fabriqué à partir de ressources protéagineuses (blé, maïs, betteraves). A horizon 2020, des biocarburants de seconde génération reposant sur la valorisation de ressources non-alimentaires devraient apparaître. Il s'agit de ressources non valorisées énergétiquement (ex. paille, résidus agricoles) ou de nouvelles ressources comme les plantations cellulosiques dédiées. L'objectif pour la France serait d'atteindre 10 % d'incorporation à horizon 2015-2020²². Cependant, ce type d'énergie ne devrait pas changer le coût de l'énergie dans le transport de marchandises, mais réduire les émissions de GES²³.



Source : www.world.honda.com

L'usage des technologies de géolocalisation (GPS, *Global Positioning System*) et de RFID (*Radio Frequency IDentification*, radio-identification) ont permis d'importants changements

²² Source : Boston Consulting Group, 2008, *Développer les éco-industries en France*, Ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi

²³ Académie des Technologies, 2009, *Le transport de marchandises*

techniques et organisationnels dans les entreprises de transports. L'Académie des Technologies résume en 5 points les gains issus de ces technologies :

- Instantanéité de l'information à un coût marginal,
- Optimisation en temps réel des processus disponibles pour une conception et une planification de l'exploitation,
- Possibilité de tarification différenciée et en temps réel (*yield management*),
- Nouveaux partenariats et relations entre chargeurs et prestataires,
- Traçabilité des biens en déplacement dans les transports (GPS) et les entrepôts (RFID).

Les recherches effectuées dans le cadre du dernier programme PREDIT 4 reflètent bien ces secteurs de recherche et accompagnent les acteurs de l'innovation dans le transport de fret.

Etat de l'art des recherches PREDIT 4 en matière d'innovation technologique dans le domaine du transport de marchandises

Etude	Auteur	Technologie / Sujet
GARA	INRETS	Application de Galileo à la localisation ferroviaire
DIRISOFT	SATIE ENS	Impulsion de programmes de recherches dans le domaine des dirigeables
Déploiement des véhicules GNV	Gérardin Conseil	Etude de marché sur les possibilités de développement des véhicules motorisés gaz
DECAN 2	TL et A	Définition des caractéristiques de navires fluviomaritimes adaptés au report modal route/fleuve-mer
ACTING-CO2	GSM	Technologies innovantes de gain de CO2 sur les moteurs à allumage commandé
SIMCAL	CEA-LITEN	Etude et modélisation du vieillissement calendaire des batteries
3F3	Alstom	Flexibilité fret ferroviaire pour hybridation diesel/électrique
MOGANO-VI	CRMT	Moteur à gaz naturel aux normes Euro 6
DICO	GIE Regienov-Renault	Amélioration de la combustion du carburant en mode de diffusion contrôlée grâce à une optimisation du couple chambre de combustion / base d'injecteur
Etat de l'art sur les poids-lourds et les bus	CUTB	
SuperStore	ATSA	Récupération de l'énergie de freinage pour une hybridation des véhicules ferroviaires
FLOWER II	MCE-5 Développement	Moteur à taux de compression variable réduisant la consommation et les émissions polluantes des moteurs automobile à allumage commandé
RENOTER (VPE)	Renault Truck	Conversion de chaleur "perdue" des moteurs à combustion en électricité
CobCyl	IFP	Analyse en ligne et contrôle de la combustion d'un moteur thermique
CONCIGI	INPT	Architecture de conversion alternatif continu haute tension compacte
UTILE	VNF	Conteneur 45' PW pour une logistique européenne
PRODIGE	IMS	Application à la logistique de la RFID

Adaptation
Organisation

Source : www.predit.prd.fr

Les avancées technologiques observées depuis quelques années dans le domaine du transport de marchandises sont essentiellement dues à des innovations ou des applications issues d'autres secteurs, qu'il s'agisse par exemple de la géolocalisation ou des moteurs à énergies alternatives. A l'heure actuelle, aucune technologie de rupture n'est connue, qui suffirait à elle seule à régler tous les problèmes de disponibilité d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre dans les trente ans à venir. Les recherches s'orientent vers :

- des moteurs à explosion nécessitant du pétrole, certes moins énergivores ;
- des véhicules tout électriques mais à autonomie réduite (le marché de la longue distance routière ne pourra pas s'équiper ainsi, le transport ferroviaire demeurant la seule alternative crédible) ;
- les biocarburants, mais ceux-ci font polémique, tant pour ce qui touche les gains d'émissions de GES, que les conflits avec une utilisation des terres à fins alimentaires ;
- l'utilisation des technologies de géolocalisation.

Parler de prospective en matière de transport implique nécessairement de parler de technologie. La révolution technologique dans le transport, qui a été un des vecteurs principaux des révolutions industrielles successives (de la machine à vapeur à l'automobile et à l'aviation), ne semble pas être près de se reproduire, au moins pour ce qui concerne les technologies de rupture.

En revanche, de nombreuses technologies, qu'elles soient directement issues du transport (technologie des moteurs) ou qu'elles soient issues d'autres domaines (en particulier les TIC) permettent et permettront à l'avenir des évolutions très importantes, plus ou moins itératives et qui induisent une forte augmentation de la productivité, une baisse des coûts et une meilleure performance environnementale.

Cependant, il est un domaine où peu d'évolution sont à attendre, c'est celui de la vitesse, la tendance étant plutôt à sa réduction globale.

Enfin, tout ne peut résulter de la mise en œuvre pure et simple de la technologie ; beaucoup de technologies disponibles, en particulier en matière de TIC (par exemple les ERP) sont d'ores et déjà très évoluées, mais ont souvent du mal à être appliquées, car les organisations et la formation des hommes ne suivent pas nécessairement.

1.3. Perspectives quantifiées

Les tendances qui viennent d'être analysées semblent à la fois les plus importantes et les plus durables pour appréhender les perspectives du système de fret et de logistique. On peut, sur leur base, bâtir des évaluations quantitatives du volume de transport à venir, en se calant notamment sur des hypothèses macroéconomiques. C'est ce qui va être fait dans le paragraphe suivant. Cet ensemble constituera la base de connaissances nécessaire pour construire le moteur de réflexion prospective, croisant tendances motrices et évaluation de leurs effets, qui permettra de produire des scénarios fondés à la fois sur des hypothèses explicites et sur une cohérence interne.

On a déjà dit que les exercices de prospective des transports, à l'échelle internationale, sont peu nombreux. Les exercices de projection à moyen terme sont plus fréquents, parce que plus nécessaires à l'activité courante de programmation des autorités publiques et d'autres acteurs. Dans les pages qui suivent, trois sources ont été exploitées :

- les projections macroéconomiques du ministère français en charge des transports, à l'horizon 2030, servant de cadre à ses décisions politiques à moyen terme, notamment en matière d'infrastructures.
- *Transvisions*, réflexion de prospective diffusée par la Commission européenne et comportant une projection à l'horizon 2030 prolongée par une prospective à l'horizon 2050.
- *Transport 2050*, réflexion prospective portant à la fois sur le transport de personnes et de fret menée naguère par le Conseil général des ponts et chaussées du ministère français, en cours de réexamen (mais les résultats provisoires de cette révision tendent à confirmer le premier travail plus qu'à le dévaluer).

1.3.1. Prévisions du Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement²⁴

Deux tendances principales devraient orienter l'évolution des trafics de marchandises et leur structure en France :

- La faible croissance des activités agricoles et industrielles intérieures (croissance globale de l'économie de +1,6% par an) ;
- La forte croissance du commerce international de produits industriels.

Ces facteurs aboutiraient à une croissance de +1,7% par an de la demande de transport de marchandises dans la période 2008-2030. Les transports liés aux exportations et aux importations augmenteront plus vite que le transport national (à un rythme moyen de 3 % par an, du fait de l'ouverture croissante de l'économie française sur le monde), ainsi que le transit.

Prospective à 2030 des besoins de transports

Type de transport	TCAM 1990 - 2000	TCAM 2000-2009	TCAM 1990-2009	TCAM 2002-2030 Projections MODEV
National	2.0%	-0.4%	0.9%	1.2%
International	3.1%	-1.9%	0.8%	1.8%
Transit	5.4%	0.3%	3.1%	2.6%
Total	2.7%	-0.7%	2.0%	1.7%

²⁴ Blardone J.D., 2011, *La crise économique et son impact sur les transports*, Réunion OPSTE, MEDDTL, document Power-Point

Les transports de marchandises en France devraient atteindre 584,4 milliards de tonnes-kilomètres. Les modes alternatifs à la route devraient voir leur part de marché augmenter, passant de 15% en 2002 à 19% en 2030 (l'accroissement étant plus sensible pour le mode ferroviaire). Des facteurs divers expliquent cette évolution tels que la croissance des trafics internationaux allongeant les distances, l'amélioration des services de transport ferré (interopérabilité des réseaux, ERTMS), une meilleure productivité et une hausse des coûts routiers (augmentation du coût du pétrole, des taxes).

MODE	GTKM /an 2002	GTKM /an 2030	Croissance 2002 / 2030	PART MODALE 2002	PART MODALE 2030
Route	311.4	465.4	49%	85%	80%
Total FER	50.1	106.8	113%	14%	18%
VN	5.4	7.8	46%	1%	1%
TOUS MODES	366.8	584.4	59%	100%	100%

Les émissions de CO₂ liées au transport interurbain de marchandises et de voyageurs diminueront, du fait du progrès technique et de nouvelles méthodes de gestion. Toutefois, en passant de 92 Mt de CO₂ en 2030 dans l'hypothèse d'un scénario au fil de l'eau à 70 Mt dans l'hypothèse prenant en compte les effets du progrès techniques, les émissions liées au transport ne reviendraient pas à leur niveau de 1990.

1.3.2. TRANSvisions²⁵ et Le Livre Blanc²⁶

La Commission Européenne a édité deux documents traitant du transport au cours des deux dernières années : TRANSvisions et une nouvelle édition du Livre Blanc des transports.

Le premier fixe quatre scénarios prospectifs exploratoires de besoins de transports à horizon 2020 et 2030 :

- Scénario 1 « Compétitivité » avec un des besoins de mobilité accrus
- Scénario 2 « Régulation et changement des comportements » avec des outils de mobilité partagés découplant croissance économique et croissance des besoins de transports
- Scénario 3 « Prix, planification et cohésion » avec une réduction des mobilités prévue et maîtrisée
- Scénario 4 « Echec technologique » impliquant une mobilité réduite du fait de contraintes majeures (hausse du coût des matières premières notamment)

Ces scénarios aboutissent aux données suivantes²⁷ :

²⁵ Commission Européenne, 2009, DG TREN, TRANSvisions

²⁶ Commission Européenne, 2011, Livre Blanc, *Feuille de route pour un espace européen unique des transports – Vers un système de transport compétitif et économe en ressources*

²⁷ Tableaux issus de Savy M., 2010, *Le fret mondial et le changement climatique*, CAS

Valeurs des hypothèses macroéconomiques

	Référence 2020	Référence 2030	Forte croissance 2030	Faible croissance 2030
Taux de croissance du PIB par an par rapport à 2050	2,2 %	1,9 %	2,3 %	0,7 %
Augmentation du PIB par rapport au PIB de 2005	38,6 %	61,4 %	77,4 %	20,1 %
Population	+ 1,2 %	+ 0,8 %	8,5 %	- 5,5 %
Prix du baril de pétrole (\$/b)	59	70	84	84

Source : Commission européenne (2009), DG TREN, « TRANSvisions »

Si ces hypothèses démographiques et économiques semblent raisonnablement encadrer le champ des possibles, on note que le prix de l'énergie, compris entre 59 et 84 \$ par baril de pétrole, semble maintenu dans une "fourchette" bien étroite et bien basse. Sans retrouver encore le sommet de 2009 avec 140 \$, les prix de 2011 sont de l'ordre de 100 \$. Que seront-ils dans les trente ans qui viennent, alors que la Chine est devenue le premier marché automobile mondial et que, de manière générale, la demande ne cesse d'augmenter plus vite que les capacités de production et de raffinage ?

Les innovations technologiques et les changements de comportement attendus sont importants et permettraient des gains d'énergie substantiels dans les transports de marchandises.

Réduction par modes

		2020			2030			2050
		Réf.	Faible croissance	Forte croissance	Réf.	Faible croissance	Forte croissance	Réf.
Camions	Émissions par km	3 %	16 %	20 %	5 %	25 %	31 %	8 %
Rail	Énergie par km	13 %	11 %	15 %	22 %	18 %	26 %	40 %
Bateaux	Énergie par km	16 %	13 %	19 %	27 %	22 %	32 %	49 %

Source : Commission européenne (2009), DG TREN, « TRANSvisions »

La nouvelle édition du Livre Blanc fixe des objectifs de report modal de la route vers les modes alternatifs (pour des liaisons au-delà de 300 km le report serait de 30% en 2030 et 50% en 2050). Il fixe en outre des objectifs de diminution des émissions de gaz à effet de serre pour 2030 (-20% par rapport à la situation en 1990) et 2050 (-60%).

1.3.3. Prospective 2050²⁸

Dans son travail de prospective édité en 2006²⁹, le Conseil Général des Ponts et Chaussées a élaboré quatre scénarios. Diverses hypothèses géopolitique ou technologique ont été explorées. Par exemple, les auteurs ont privilégié le recours aux énergies issues de la biomasse plutôt qu'à l'hydrogène et l'utilisation de véhicules hybrides rechargeables. Les quatre scénarios développés sont :

²⁸ CGPC, 2006, *Démarche prospective transports 2050*, MTETM

²⁹ Une nouvelle édition actualisée doit être éditée en cours d'année 2011

- Scénario 1 : Gouvernance mondiale et industrie environnementale

L'Union Européenne limite les nouvelles adhésions. Une gouvernance mondiale, notamment en matière d'énergie, se met en place. Une volonté politique de conserver en Europe les activités industrielles se fait jour. La dynamique démographique et la croissance économique sont moyennes (en France, la population atteint 67 millions d'habitants en fin de période et la croissance du PIB serait de 1,5% par an)

- Scénario 2 : Repli européen et déclin

Le centre de gravité économique mondial se déplace vers l'Asie, en relation avec les États-Unis, du fait de la compétitivité insuffisante des industries lourdes en Europe. On assiste à un élargissement de l'UE à des pays ne pouvant pas respecter les principes de la construction européenne. Aucune gouvernance internationale efficace ne se met en place, qu'il s'agisse des émissions de GES ou de la hausse des coûts de l'énergie. La démographie et la croissance économique sont faibles (59 millions d'habitants et une évolution du PIB de +1% par an).

- Scénario 3 Grande Europe économique

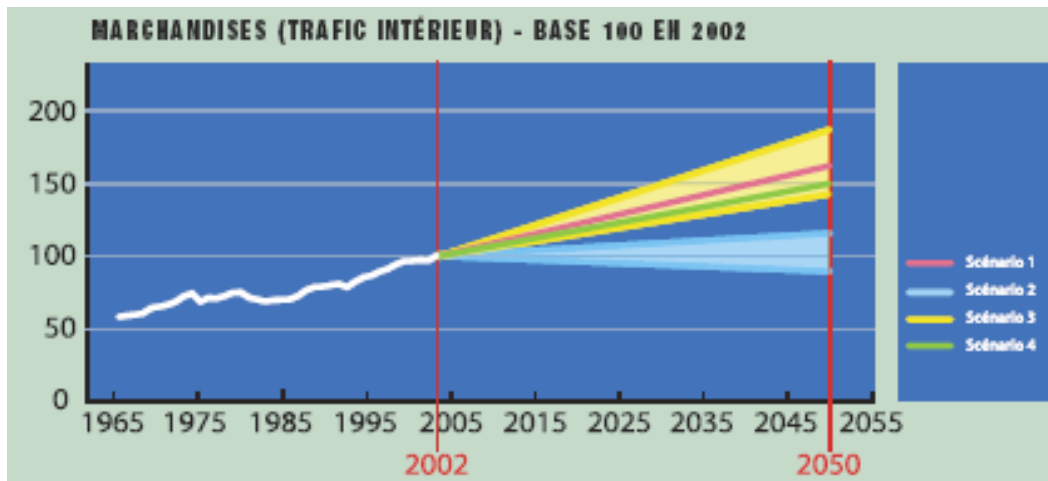
L'Europe politique se renforce et une plus grande coopération avec les pays du pourtour méditerranéen et de la CEI se met en place. Les industries se délocalisent essentiellement dans les régions voisines de l'Europe, plus qu'en Asie. La gouvernance mondiale sur les émissions de GES est faible mais une volonté européenne est affichée (avec en particulier la mise en place d'une taxe carbone). La croissance démographique reste limitée malgré une croissance économique forte (67 millions d'habitants et un PIB augmentant de 2% par an).

- Scénario 4 Gouvernance européenne et régionalisation

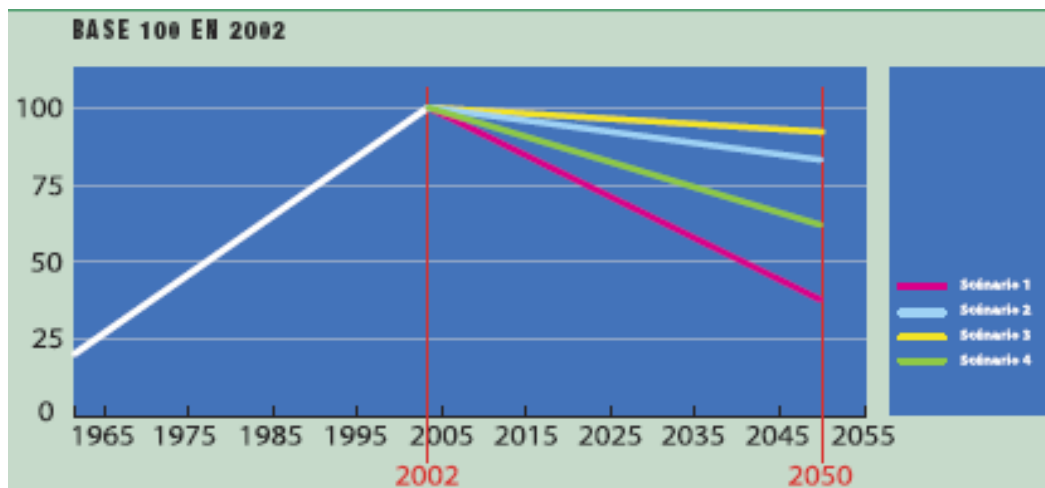
Les géants américains et asiatiques dominent l'économie mondiale mais l'Europe met en place un protectionnisme pour maintenir son modèle économique. Une place importante est accordée au maintien de l'emploi et à la protection de l'environnement. Quant aux émissions de GES, on constate une faible gouvernance mondiale mais une volonté politique en Europe. La démographie est forte malgré une économie moyenne (70 millions d'habitants avec une évolution du PIB de +1,5% par an).

	rétrospective	2002	Scénarios 2050			
			Scénario 1 : Gouvernance mondiale et industrie environnementale	Scénario 2 : Repli européen et déclin	Scénario 3 : Grande Europe économique	Scénario 4 : Gouvernance européenne et régionalisation
Démographie (M. hab.)	46,5 (1962)	59	67	58	67	70
PIB (croissance annuelle)	-	2 %	1,5 %	1 %	2 %	1,5 %
Prix du baril de pétrole dont taxe carbone	-	28 \$	90 \$ 60 \$	60 \$ 0	90 \$ 30 \$	180 \$ 60 \$
Prix du carburant TTC (valeur moyenne au litre)	-	0,87 €	1,85 €	1,33 €	1,76 €	2,43 €
Voyageurs terrestres (p à 1000 km)	49 (1973)	100	150	118	164	158
Voyageurs aériens (trafic aéroportuaire)	46 (1988)	100 (2004)	191	185	318	168
Marchandises (trafic intérieur)	54 (1983)	100	167	94 à 117	146 à 182	150

Besoins de transports



Emissions Gaz à effets de serre



Bien que les hypothèses de ces scénarios restent dans un spectre "raisonnable", elles aboutissent à des images finales assez distantes les unes des autres. Pour *Transports 2050*, sur la base d'un indice ayant une valeur 100 pour l'année 2002, le volume de transport intérieur de fret en 2050 serait compris entre 94 et 182. Il évoluerait ainsi entre un léger tassement par rapport à l'année initiale (découplant ainsi croissance économique et croissance du transport) et un quasi-doublement. C'est dire qu'il n'est pas nécessaire d'envisager des mutations violentes pour aboutir, à long terme, à des situations très différentes de la situation actuelle. C'est dire aussi que l'avenir n'est pas déterminé, et que des décisions à la portée des responsables en place peuvent effectivement infléchir le cours des choses. La prospective est un instrument d'aide à la décision. Elle confirme combien celle-ci est nécessaire et doit, dans la gestion des problèmes du court terme, ne pas perdre de vue les perspectives plus lointaines.

1.3.4. Backasting Facteur 4 dans le transport de marchandises

L'objectif du facteur 4 à 2050, concerne tous les secteurs d'activités. Le transport de marchandises n'échappe pas à cet objectif.

Une réflexion portant sur des scénarios permettant d'atteindre cet objectif du facteur 4 dans le secteur des transports (passagers et marchandises) a été réalisée au sein d'une thèse³⁰

³⁰ Lopez-Ruiz H.G., 2009, *Environnement et Mobilité 2050 : des scénarios sous contrainte du facteur 4 (-75% de C2 en 2050)*, Thèse de doctorat, Université Lyon 2, sous la dir. Crozet Y.

cofinancée par l'ADEME et le Prédit (GO 11 - Prédit 3). Ce document fixe un cadre commun³¹ aux scénarios alternatifs :

- Une économie européenne et mondiale substantiellement plus intégrée,
- Un nombre croissant d'entreprises de taille mondiale,
- Une population vieillissante,
- Une volonté politique d'atteindre l'objectif du facteur 4.

Selon cette thèse, l'application de nouvelles technologies dans le secteur des transports permettrait de gagner aisément 50% d'émissions de GES. Les 50% restants à gagner devront donc l'être dans les modes d'organisation de la société.

« Scénario Pégase » : Favoriser la réglementation stricte

Ce scénario présente des évolutions socio-économiques dont les caractéristiques sont les suivantes :

- L'extension urbaine, des aires d'emploi, d'habitat et de marché se poursuit ;
- Les distances moyennes augmentent et les besoins de transport sont en forte hausse (+202 % en tkm) ;
- La déconcentration spatiale des activités productives, en France et en Europe, se poursuit ;
- Peu de changements importants des modes de vie.

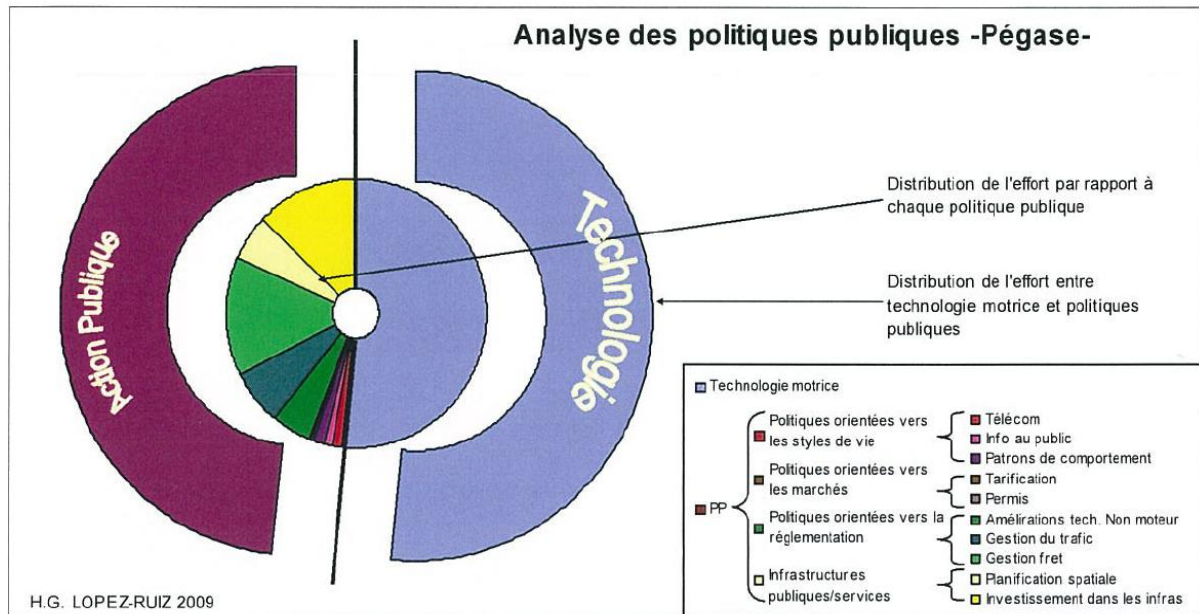
Ces évolutions socio-économiques ont des conséquences sur le secteur des transports :

- Les unités de production s'implantent où les conditions de coûts, de compétences et de services sont optimales. Le coût du transport n'a pas d'incidence sur les localisations.
- La route continue de jouer un rôle majeur, et sur des distances de plus en plus longues. En ce sens, les véhicules hybrides sont largement favorisés.
- L'augmentation de la vitesse permet de réduire les stocks et de diminuer les coûts sociaux dans le secteur des transports.
- Les prestataires logistiques 3PL et 4PL profitent de l'externalisation croissante des activités de transports et logistiques de la part des chargeurs.
- D'importants investissements sont consentis pour la création de routes et d'infrastructures ferroviaires rapides.
- Des centres de collectes pour la distribution de marchandises en ville se mettent en place et sont alimentés à la fois par la route et les modes alternatifs. La livraison des marchandises en ville (dernier kilomètre) est principalement routière.

Les politiques publiques de baisses d'émissions de GES se traduisent majoritairement par la mise en place de réglementations contraignantes (67 %), par la réalisation de nouvelles infrastructures publiques/services (17 %), et par des politiques de marchés (12 %). L'évolution des modes de vie n'a que très peu d'impact (4%).

Scénario Pégase : Analyse multicritère du poids des différents facteurs sur les gains de GES dans le transport (marchandises et voyageurs)

³¹ Issu de CIA, *Mapping the global future*



« Scénario Chronos » : Favoriser la multi modalité verte

Ce scénario présente des évolutions socio-économiques dont les caractéristiques sont les suivantes :

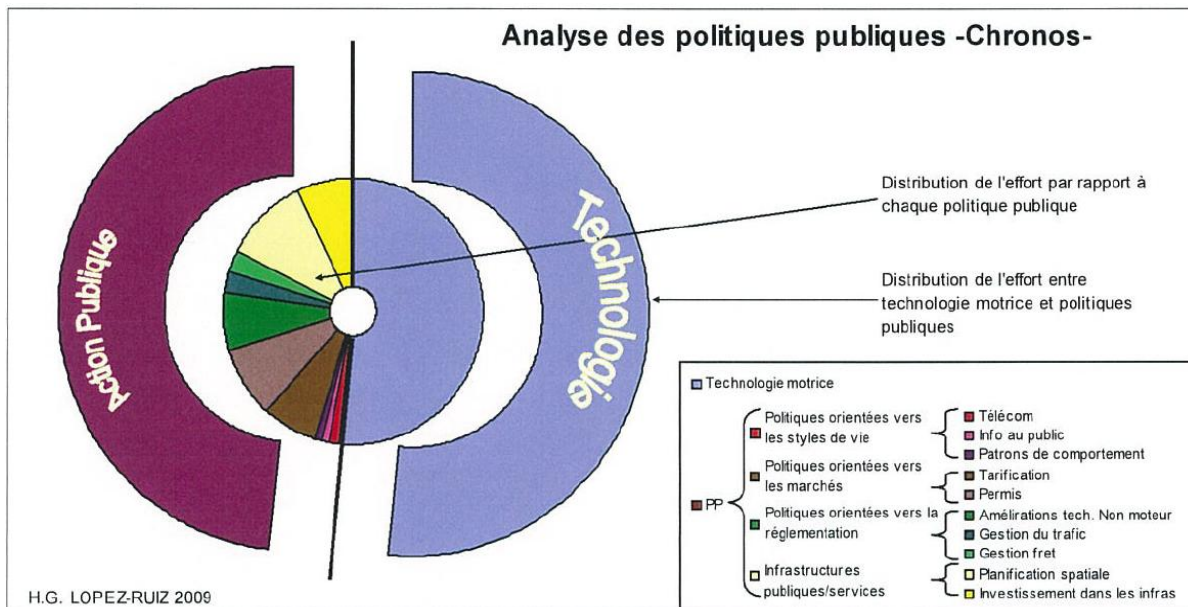
- Les distances moyennes sont en augmentation et les besoins de transport sont en forte hausse (+202 % en tkm) ;
- Le coût du transport routier devient pénalisant pour le secteur, notamment par la mise en place d'une taxation du CO2. Cette taxe carbone permet en contrepartie le financement de projets ferroviaires ;
- La déconcentration spatiale des activités productives, en France et en Europe, se poursuit ;
- Peu de changement important des modes de vie.

Ces évolutions socio-économiques ont des conséquences sur le secteur des transports :

- Les chargeurs et les transporteurs s'adaptent à la hausse des coûts de la route et à la diminution imposée de la vitesse sur ce mode en effectuant des arbitrages économiques entre le besoin de vitesse des acteurs privés (chargeurs, transporteurs) et les baisses de limitation de vitesse des acteurs publics. Cette situation pousse les acteurs du secteur à utiliser plus intensément les modes alternatifs à la route.
- La part des modes alternatifs au-niveau interrégional et au-delà est majoritaire.
- Un besoin d'investissements important sur le réseau ferroviaire se fait sentir pour éviter une congestion du système. En parallèle, une organisation européenne du fret ferroviaire se met en place facilitant les transports de longues distances.
- Concernant les organisations logistiques, les producteurs et les distributeurs élaborent des partenariats poussés pour augmenter la fiabilité. L'externalisation des activités de transports et de logistiques, et le recours à des prestataires 3PL et 4PL, deviennent la norme pour gérer ces nouveaux besoins.

Les politiques publiques en faveur des baisses d'émissions de GES sont influencées par trois facteurs essentiellement : les nouvelles infrastructures/services (36 %), les politiques de marchés (32 %) et les politiques de réglementation (25 %). Comme pour le scénario précédent, le changement de modes de vie n'a qu'une influence réduite (4%).

Scénario Chronos : Analyse multicritère du poids des différents facteurs sur les gains de GES dans le transport (marchandises et voyageurs)



« Scénario Hestia » : Favoriser le découplage absolu

Ce scénario présente des évolutions socio-économiques dont les caractéristiques sont les suivantes :

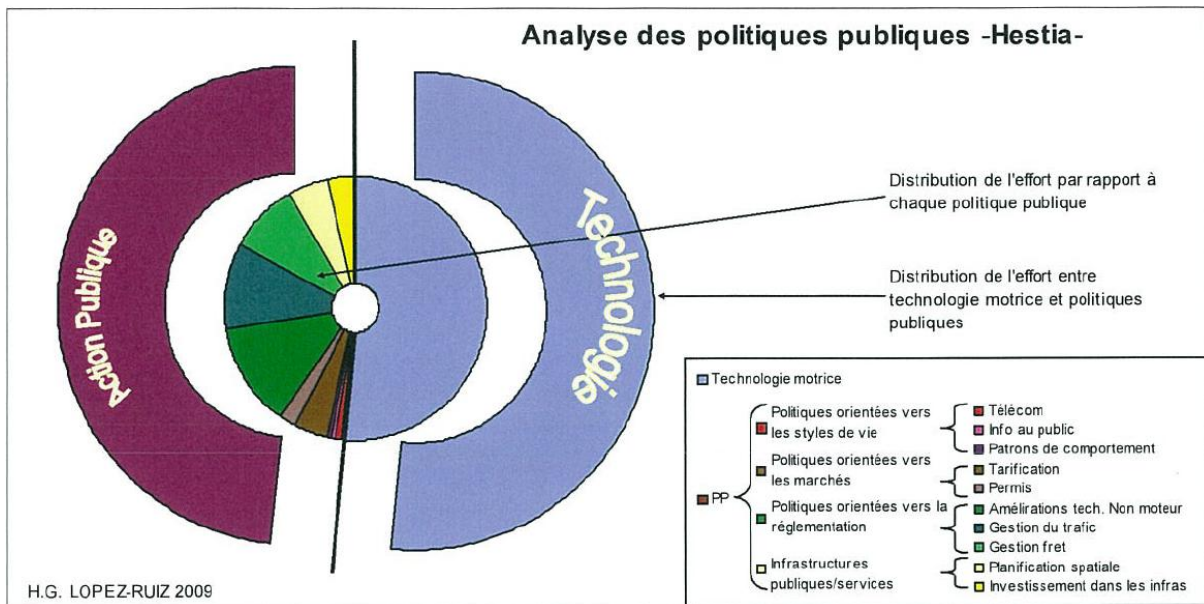
- Les distances ainsi que les besoins de transport augmentent de façon modérée (+54 % en tkm). L'augmentation des distances est différenciée selon les aires de services.
- La croissance de la métropolisation favorise la concentration de populations urbaines. Les aménageurs créent des sous-ensembles autonomes socialement et fonctionnellement au cœur des métropoles.
- De nouveaux services de proximité se mettent en place permettant de réduire certaines distances.
- Les entreprises et les populations reconfigurent leurs localisations en raison de la hausse des coûts de transport.

Ces évolutions socio-économiques ont des conséquences sur le secteur des transports :

- Ce scénario est moins consommateur en transport que les deux précédents et requiert ainsi moins d'investissements en infrastructures.
- La proximité des échanges impose une croissance de l'utilisation des VUL et le coût de la route entraîne un taux de remplissage des camions supérieur pour rentabiliser au maximum les trafics routiers indispensables sur le dernier kilomètre.
- La part des modes alternatifs au-niveau interrégional et au-delà est majoritaire.
- Les prestataires logistiques 4PL dominant.

Les politiques publiques en faveur des baisses d'émissions de GES sont influencées prioritairement par les politiques de réglementation (53%) et la création de nouvelles infrastructures/services (38%). Les changements de modes de vie, plus importants que dans les scénarios précédents, ont une influence accrue (7%).

Scénario Hestia : Analyse multicritère du poids des différents facteurs sur les gains de GES dans le transport (marchandises et voyageurs)

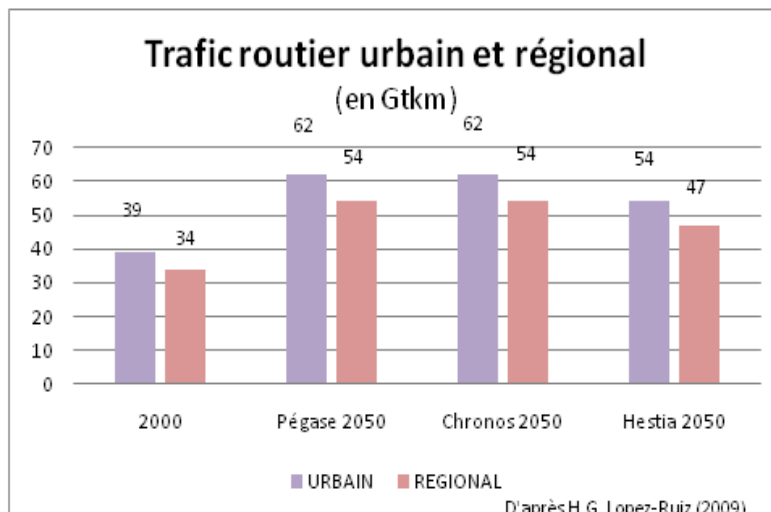


Conclusions sur les besoins en transport et les émissions de GES

L'étude présente des besoins de transports pour les marchandises pour chaque scénario, et à toutes les échelles géographiques, à horizon 2050.

A l'échelle urbaine et régionale, les résultats présentés en besoins de transport sont exclusivement routiers :

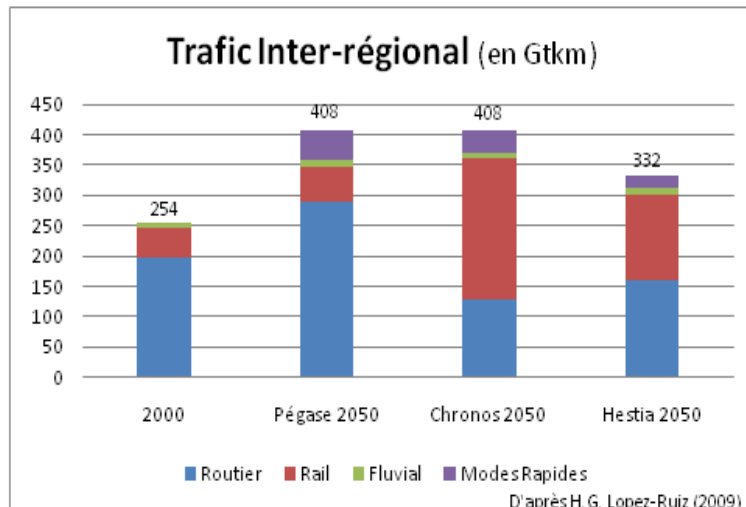
- le scénario Pégase prévoit 116 Gtkm, tout comme le scénario Chronos ;
- le scénario Hestia prévoit 101 Gtkm.



A l'échelle interrégionale, les modes alternatifs à la route disposent d'une pertinence plus ou moins importante selon les scénarios. La voie d'eau connaît une croissance brute relativement faible, et identique dans les trois scénarios (+3 Gtkm). Le transport ferroviaire est le mode qui gagne le plus de part modale :

- Pégase est le scénario qui induit le moins de transports alternatifs à la route avec une part de ces modes de près de 30 % (dont 49 % exclusivement pour le rail).
- Chronos accorde une importance majeure au mode ferroviaire avec 57% des acheminements interrégionaux réalisés grâce à ce mode.

- Hestia, qui est un scénario de plus grande proximité des échanges, voit une part du ferroviaire moindre que le scénario précédent (43 %) mais la part totale des modes alternatifs demeure importante (52%).

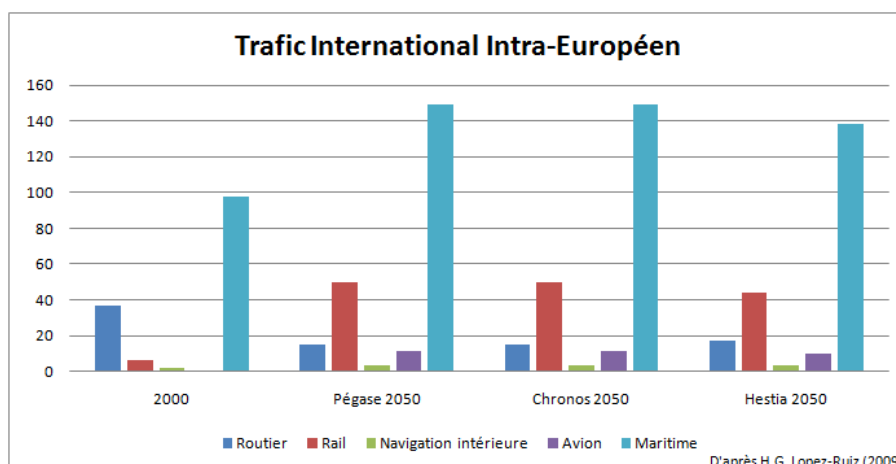


Les perspectives d'évolution des transports internationaux sont analysées selon deux échelles géographiques : extra-européenne et intra-européenne.

Sur le trafic intra-européen, les scénarios Pégase et Chronos prévoient une augmentation significative des échanges intra-européens avec 228 Gtkm transportées en 2050 (contre 144 en 2000, évolution 2000-2050 de + 58 %).

Ces scénarios présentent un bouleversement des répartitions modales. Le transport maritime reste majoritaire mais diminue de 69 % des acheminements en 2000 à 65 % en 2050. Le transport aérien croît sensiblement avec 5 % des acheminements en 2050 contre 0,1 % de nos jours. En ce qui concerne les transports terrestres, le ferroviaire est le mode de transport dominant avec $\frac{3}{4}$ des marchandises transportées. La part modale de la route est réduite à 22 %.

Dans le scénario Hestia, les trafics intra-européens évoluent de +47 % (de 144 Gtkm en 2000 à 212 Gtkm en 2050). Les parts modales sont quasi-équivalentes aux deux scénarios précédents, à l'exception d'un rail légèrement moins hégémonique (69 %) face à la route (27 %).

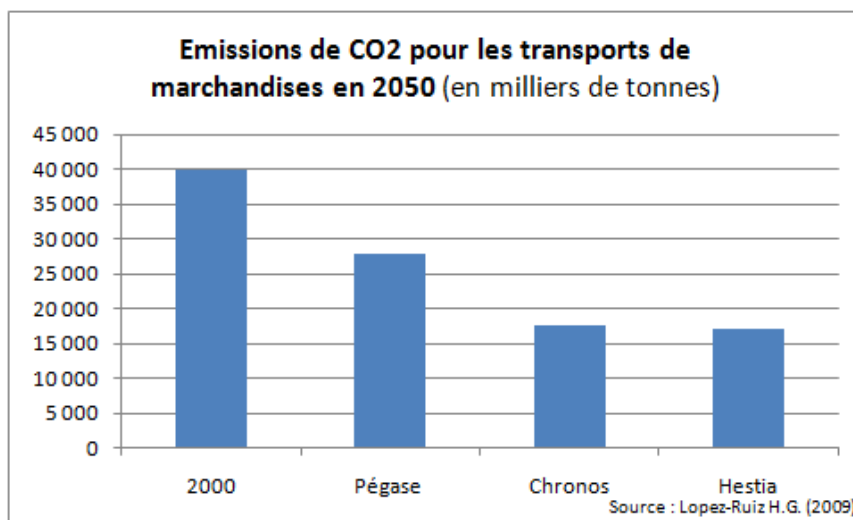


A l'échelle intercontinentale, les scénarios proposés ne prévoient pas de changement quant à la répartition modale avec un transport maritime qui demeure toujours ultra-dominant acheminant 99,5 % des biens.

Avec ces scénarios, le secteur des transports voyageurs et marchandises parvient à atteindre le facteur 4 en mettant fortement à contribution le transport de voyageurs. Ainsi, le scénario Hestia parvient au facteur 4, quant le scénario Chronos s'en approche.

En revanche, si on isole le transport de fret, on démontre que l'objectif facteur 4 (par rapport aux émissions de GES en 2000) n'est atteignable dans aucun des trois scénarios soumis. Des gains significatifs sont néanmoins réalisés avec une diminution des GES de :

- 30 % dans le scénario Pégase,
- 56 % dans le scénario Chronos (Facteur 2,5),
- 57 % dans le scénario Hestia (Facteur 2,5).



1.4. Construire une vision organisée des mutations à venir

Qu'elles traitent de dimensions particulières, mais toujours fondamentales, de la société (démographie, urbanisation et occupation de l'espace, modèle de production, énergie, etc.) ou du secteur spécifique des transports, les études et recherches qui nourrissent l'état de l'art ainsi établi convergent vers un diagnostic simple : le monde va continuer à changer à un rythme rapide, y compris l'Europe qui, pourtant, ne connaîtra vraisemblablement pas les plus grands bouleversements. La crise économique actuelle, profonde et à ce jour inachevée, ne fige pas les changements, elle peut même les accélérer.

Comment saisir ces perspectives pour dégager une vision organisée des avenir possibles ? Il ne suffit pas de juxtaposer des hypothèses thématiques ou sectorielles, il convient d'appréhender leur association et leur interaction. Compte tenu de l'ampleur des domaines à embrasser et des marges d'incertitude qui, pour chacun, les marquent, nous n'avons pas choisi la voie de la modélisation. Cette voie peut rassurer le lecteur par l'appareillage formalisé et quantitatif qu'elle utilise. Mais la lourdeur technique n'est pas une garantie de pertinence, la complexité des calculs (la "boîte noire" du modèle) pouvant même au contraire occulter les principaux mécanismes à l'œuvre, obérer toute lecture critique des résultats.

C'est donc une démarche systémique principalement qualitative que nous avons menée, croisant des variables et des thèmes clefs dans un balayage méthodique et sans s'interdire, bien sûr, de reprendre les projections quantitatives disponibles ici et là pour les commenter et en tirer, le plus souvent "à dire d'expert", des ordres de grandeur de l'évolution des

phénomènes considérés. L'ensemble de ces éléments permet alors de construire quelques scénarios, c'est-à-dire de condensés de tendances possibles réunies autour d'un principe de cohérence particulier. C'est le choix de ces principes qui constitue le corps d'hypothèses de cette exploration prospective, objet de la deuxième phase de cette recherche.

2. La construction d'hypothèses

2.1. Hypothèses pour demain : le croisement des variables et des thèmes

Les mutations sectorielles analysées dans la partie précédente ont montré que la crise a révélé des ruptures et des risques de rupture qui amènent à envisager l'avenir de façon assez sensiblement différente qu'avant 2008. Plusieurs thématiques se révèlent essentielles pour une analyse prospective. Elles constituent la base des scénarios et permettront de nourrir les différentes visions prospectives du transport qui seront proposées.

Ces thèmes seront croisés avec des variables qui représentent les différentes modalités de l'intervention et des choix humains, qu'ils soient sociétaux, stratégiques ou politiques et qui influencent de façon décisive les évolutions du système. Ces variables seront-elles-mêmes déclinées en fonction d'hypothèses contrastées.

2.1.1. Les thèmes

Les thèmes sont constitués par les grandes questions économiques et sociétales qui influent sur ou qui composent la sphère du transport et de la logistique.

Huit thèmes sont proposés :

- **Système productif** ; l'avenir du système productif à l'échelle mondiale aura des conséquences structurelles sur les besoins transports. De la nature du futur système productif, qu'il aboutisse à une réindustrialisation des pays « riches » ou au contraire à une intensification de la division internationale en cours et des délocalisations, dépendront les caractéristiques du système logistique, du système de transport et l'importance des corridors, les portes d'entrées du territoire et les besoins en liaisons locales et euro régionales.
- **Modes de consommation** ; la question posée est celle de la façon dont les ménages consommeront demain (produits standardisés peu chers mais avec des durée et cycles de vie courts ou consommation durable via des cycles technologiques plus longs, un recyclage plus poussé,...). De plus, le caractère plus « durable et éthique » de la consommation du futur pourrait passer par une volonté des ménages de consommer « plus proche » et « plus localisé » impliquant des circuits courts.
- **Evolution des territoires** ; Il s'agit de déterminer quels types de territoires induiront quels types de systèmes de transport et seront desservis demain par quels acteurs du transport et de la logistique ; s'agira-t-il de territoires denses concentrés le long de corridors et dans des métropoles peu nombreuses ? ou plutôt de territoires périurbains peu denses ?
- **Infrastructures de transports** ; la qualité et la densité des infrastructures de transport (et ce, pour tous les modes) seront déterminantes quant à l'utilisation des divers modes pour l'acheminement des marchandises. La saturation actuelle de certaines d'entre elles, sur les corridors majeurs et aux abords des grandes métropoles pose déjà les questions de la durabilité du système de transport et de la création d'alternatives sur les itinéraires et sur les prescriptions modales
- **Climat, GES** ; l'objectif du « facteur 4 » à 2050 pour les pays signataires du protocole de Kyoto implique la question de la méthode à employer pour l'atteindre. De plus, chaque secteur d'activité, et notamment le transport, peut-il atteindre cet objectif ou certains secteurs devront-ils être mis plus intensément à contribution que d'autres pour y parvenir ?
- **Technologies des transports** ; la foi en la science est au cœur des politiques du secteur pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES et diminuer la consommation d'énergie par véhicules. Or, à l'heure actuelle, aucune technologie de rupture ne semble à même de révolutionner le transport. Il s'agit certainement aujourd'hui de développer des innovations d'adaptation et d'organisation qui permettront de réduire les GES.

- **Système de transports** ; le transport pris dans son ensemble, comme articulation d'offres et de demandes, avec des acteurs diversifiés et des besoins induits par les thématiques précédentes, constitue un véritable système qui pourra avoir des caractéristiques très différentes selon les hypothèses ou les scénarios.
- **Organisations logistiques** ; la logistique est devenue une fonction centrale de l'économie et dont les paramètres permettent de comprendre les besoins de transport. De nouveaux principes et organisations logistiques se sont fait jour ces dernières années. Quels impacts pourront-ils avoir sur les besoins en transport ?

2.1.2. Construction des variables

Sept variables influenceront le futur des thématiques énoncées précédemment. Elles correspondent à différentes modalités de l'intervention de l'Homme, qui, selon la nature de ses choix ou de ses comportements, orientent le contenu des différentes thématiques à prendre en compte pour une approche prospective, qu'il s'agisse des individus, des décideurs économiques (les entreprises en premier lieu) ou des acteurs collectifs que sont les collectivités publiques. Chacune de ces variables donne lieu à des hypothèses qui correspondent à des familles de comportements ou de choix possibles. Sept variables ont ainsi été retenues, les trois premières sont plutôt des variables externes au transport, les quatre dernières sont des variables qui touchent directement aux choix relatifs au système de transport :

- **La démographie** ; c'est une variable fondamentale du comportement des hommes qui permet d'évaluer les besoins futurs, quantitativement, qualitativement et spatialement. Le ralentissement démographique en Europe, mais sa réalité diverse selon les pays n'est pas sans avoir un impact important sur l'évolution de la logistique et du transport.
- **Les stratégies des acteurs économiques pour les matières premières** ; la disponibilité et l'utilisation des matières premières minérales et agricoles à des fins productives et/ou de consommation sont des déterminants puissants des modèles de production et de consommation futur, d'autant que les ressources connues s'épuisent et se renchérissent et qu'elles peuvent être un frein au développement futur.
- **Les politiques énergétiques** ; elles sont au cœur des stratégies touchant aux flux de biens et de personnes. La question de la consommation des énergies fossiles « finies », de leur renchérissement inéluctable, de l'avenir du nucléaire et de l'anticipation de leur disparition, pose le problème des énergies alternatives, notamment renouvelables (végétale, solaire, éolienne, marine,...), mais aussi de la réduction de la consommation énergétique globale. Elle aura des conséquences majeures sur les coûts de transport et donc sur la mobilité des personnes et des biens.
- **Les stratégies géoéconomiques mondiales** ; elles déterminent la configuration du système productif, ainsi que les modalités de production et de consommation à l'échelle planétaire. L'ouverture plus ou moins grande des économies nationales et/ou continentales et la poursuite du processus de mondialisation détermineront largement les besoins en transports à horizon de 30 ans. Au sein de ces stratégies, les stratégies de transport globales et celles de ses acteurs, en particulier les opérateurs de transport et les prestataires logistiques, ont une influence particulière.
- **Les nouvelles technologies** ; la technologie en matière de transport a beaucoup évolué ces dernières décennies et a profondément modifié l'organisation du système de transport. Cependant, si de nombreuses avancées technologiques ont permis d'améliorer la performance des outils depuis longtemps à disposition (les véhicules par exemple), les technologies de rupture qui ont été développées depuis un demi siècle ont surtout été périphériques au transport (conteneur, TIC...) et posent surtout

des problématiques d'adaptation et d'organisation qui sont différentes selon les orientations politiques retenues.

- **Politiques publiques et capacités de financement** ; la situation particulièrement dégradée des finances publiques, notamment en Europe, qui se traduit par des déficits budgétaires et des niveaux d'endettement particulièrement élevés, met en difficulté les Etats et les collectivités locales dans leur capacités à financer les politiques publiques en général et de transport en particulier, notamment en matière de développement de la multi modalité. Alors que l'appel à des fonds privés est présenté comme une solution pour répondre à la crise des budgets publics, les choix politiques en la matière apparaissent comme décisifs.
- **Politiques de développement durable** ; la prise de conscience croissante par la société civile et par les acteurs publics (via des initiatives nationales et des accords internationaux) et privés (via des recherches innovantes en matière de production et de distribution) est devenue un facteur majeur en matière d'activités économiques et de transport. La question du développement durable et notamment la réduction de l'émission de gaz à effets de serre (enjeu « facteur 4 ») est au centre des stratégies et politiques de transport.

2.1.3. La grille et son utilisation

Le croisement des thèmes et des variables présentés ci-dessus, aboutissent au tableau suivant³². Chacun des 8 thèmes figurant en colonne, est croisé avec les 7 variables figurant en ligne. Chacune de celles-ci est affectée de plusieurs hypothèses (deux ou trois), par exemple, pour la démographie, croissance forte, croissance faible et décroissance.

On aboutit ainsi à 17 hypothèses qui, croisées aux 8 thèmes, aboutissent à 136 modalités ; pour chacune de celles-ci, les grands traits de la situation future (d'ici à 2040) ont été imaginés et aboutissent à une mise en situation prospective. Ainsi, pour la variable démographie croisée avec les modes de consommation, une croissance forte aboutit à une consommation de masse, une standardisation des produits, un poids croissant de la grande distribution et une inégalité d'accès aux produits éthiques, alors qu'une croissance faible aboutit à une stagnation de la consommation, un vieillissement des consommateurs et un commerce éthique plus ouvert.

Ensuite, ce tableau est utilisé pour fournir le fond des scénarios. Ainsi, pour chacun des scénarios, une hypothèse par variables est choisie et est déclinée pour chacun des thèmes (les tableaux ainsi constitués sont intégrés dans chaque scénario). Par exemple, pour le scénario « développement durable », les hypothèses suivantes sont retenues :

- Démographie : croissance faible
- Stratégies matières premières : exploitation des ressources classiques
- Politiques énergétiques : exploitation des ressources fossiles classiques
- Stratégies économiques mondiales : poursuite de la division internationale du travail
- Innovations technologiques : forte
- Politiques publiques et capacités de financement : intervention forte
- Politique de développement durable : forte

Pour ce scénario, le tableau pourra ainsi synthétiser un paysage thématique, qui sera ensuite mis en cohérence au travers d'une explicitation plus argumentée du scénario. Comme la démarche n'est pas mécanique, il est parfois possible qu'une modalité ne soit pas

³² Cette démarche est inspirée de la méthode de Michel Godet, développées dans l'ouvrage de 1997, *Manuel de prospective stratégique*, Tome 1 et 2, Dunod. Il s'agit de croiser différentes données et variables graduées (évolution forte, moyenne, faible,...) pouvant influencer des thèmes réputés « acquis ».



Cinq scénarios pour le fret et la logistique en 2040

toujours en conformité avec l'image générale du scénario ; dans ce cas, ce sera précisé et la modalité sera grisée.

VARIABLES	HYPOTHESES	THEMES							
		<i>Système productif</i>	<i>Modes de consommation</i>	<i>Evolution des territoires</i>	<i>Infrastructures de transports</i>	<i>Climat, GES</i>	<i>Technologies des transports</i>	<i>Système de transports</i>	<i>Organisations logistiques</i>
Démographie	Croissance forte	Disponibilité de main d'œuvre ; marché de consommation ; croissance imports de produits de consommation et des activités agricoles et de proximité de marché	Consommation de masse ; standardisation produits ; poids croissant de la grande distribution ; inégalités accès à produits éthiques	Etalement urbain ; densification générale des territoires ; renforcement des métropoles ; renforcement des tropismes Sud et Ouest	Infrastructures très sollicitées ; besoins nouveaux ; corridors ; massification des trafics ; augmentation des coûts de gestion	Augmentation GES ; poursuite sensible du réchauffement climatique	Développement des techno et de régulation des trafics ; techno de massification trafics routiers ; techno d'optimisation de l'intermodalité	Besoins concentrés sur métropoles et corridors ; flux concentrés engorgement ; prédominance route ; modes massifiés sur corridors et ports ; hubs multimodaux	Logistique de masse et flux tendus ; besoins en logistiques urbaines plus poussés ; grandes hubs logistiques
	Croissance faible	Marché de consommation affaibli ; relocalisation prod de proximité selon la démographie	Stagnation consommation ; vieillissement consommateurs ; commerce éthique plus ouvert	Déséquilibres démographiques régionaux ; métropolisation modérée ; poursuite des tropismes S et O	Faible augmentation de la fréquentation des infrastructures ; peu de besoins d'infra nouvelles	Ralentissement des émissions de GES ; impacts sur réchauffement climatique	Techno d'optimisation des véhicules routiers ; amélioration des techno multimodales actuelles	Besoins concentrés autour de grandes métropoles et corridors ; multimodalité pour transport diffus	Besoins en logistique urbaine ; mutualisation logistique ; logistique + personnalisée
	Décroissance	Pénurie MO ; baisse de consommation ; dualisation production (de masse plus concentrée et de proximité)	Baisse de la consommation ; part dominante des consommateurs âgés	Stagnation métropolitaine ; désertification de régions enclavées	Pas de besoins de nouvelles infrastructures ; difficultés d'entretien	Baisse des GES ; inversion tendance réchauffement climatique	Pas d'avancés techno notables ; adaptation des outils aux volumes plus faibles	Besoins croissants de mutualiser les transports (tournées, livraisons) et les infrastructures	+ grande part des stocks ; + de délais ; besoin croissant mutualiser supply-chain (entrepôts)
Stratégies matières premières	Exploitation des ressources nouvelles	Tensions géopolitiques fortes et individualistes pour l'accès aux ressources ; pays émergents et BRIC tirent la consommation	Renforcement des pratiques de consommation de masse ; fort indice matériel dans la consommation	Développement des activités d'interface entre les flux de MP et les marchés (ports, PF, sites de transformation)	Développement des modes de transport massifs entre les lieux de production ou d'import (ports) et de consommation (fer, VE)	Utilisation intensive des MP dynamise la production industrielle et favorise mécaniquement les émissions de GES	Développement des modes de transport massifiés ; ne favorise pas la réduction de l'indice matériel des véhicules	Développement du transport massifié (mer, fer et VE), augmentation du poids des PL	Développement d'une logistique massifiée au niveau des grands ports et des lieux de consommation



Cinq scénarios pour le fret et la logistique en 2040

	Exploitation ressources classiques	Utilisation régionale des MP ; risques tensions géopolitiques par régions ; utilisation raisonnée dans process industriel	Consommation de masse pérennisée ; optimisation de l'utilisation des MP (emballage)	Optimisation des activités liées aux flux de MP sur les nœuds de communication et les ports	Optimisation des modes de transport massifs entre lieux de production ou d'import (ports) et de consommation (fer, VE)	Raréfaction des ressources, pénuries certaines MP ; optimisation d'utilisation MP, recyclage, maîtrise émissions GES	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable	Optimisation des flux et utilisation raisonnée du transport; développement du recyclage
	Anticipation de l'épuisement	Tensions géopolitiques liées à la pénurie ; recyclage optimisé ; niles techniques d'extraction allongeant dispo MP	Remise en cause de conso de masse : durée de vie des produits allongée ; pénuries croissantes ; distrib de proximité ; unitarisation	Mise en place de réseaux de distribution des MP avec différents niveaux (gros, /1/2 gros) et diffusion spatiale	Diffusion des flux qui favorise le transport diffus et la route	Préservation des ressources ; recyclage ; allongement cycle de vie produits ; réduction forte émissions de GES	Réduction de l'indice matériel des véhicules (poids), MP de substitution à métaux en pénurie	Moindre recours au transport (routier), réduction distances d'échange, courte distance reste routière ; retour partiel à traction animale	Réduction circuits et des distances, réutilisation et recyclage ; diffusion des flux ; stocks stratégiques
Politiques énergétiques	Exploitation des ressources fossiles nouvelles	Croissance indust et échanges mondiaux ; croissance activités gourmandes en énergie ; peu de diversification énergétique ; pays émergents et BRIC tirent consommation ; nucléaire en déclin	Poursuite de la domination de la société automobile ; consommation intensive ; satisfaction immédiate du client	Poursuite de l'étalement urbain et d'un AT dédié à l'automobile ; essaimage territorial des activités ; développement des gateways et corridors	Développement routes/autoroutes ; marginalisation réseaux alternatifs hors gds corridors ; gds axes massifiés ; dynamisation grands ports mondiaux	Augmentation sensible des GES ; les avancées technologiques pour les limiter ne compensent pas la croissance en volume de la conso énergétique	Techno massification des flux, notamment routiers ; techno appliquées à route (efficacité énergétique) ; forte pénétration des TIC dans le transport	Domination absolue TRM ; fer et VE fortement utilisés sur axes lourds engorgés, mais pas sur axes moins massifiés ; structuration autour des grands ports et métropoles	Logistique massifiée sur grandes infrastructures et grandes zones ; domination gds opérateurs mondialisés ; JAT et dictature du délai ; peu de stock
	Exploitation ressources classiques	Risques tensions géopolitiques par régions ; économies d'énergie, diversification ; pays émergents et BRIC tirent conso ; incertitude nucléaire	Conso raisonnée et de proximité limitant le recours au transport ; réduction des emballages ; consommation éthique	Limitation étalement ; plateformisation logistique ; maîtrise métropolisation ; équilibre AT hors gds corridors	Optimisation modes de transport et multimodalité ; gel du réseau autoroutier ; diversification des axes d'échange	Croissance GES freinée par les mesures de DD ; économies d'énergie et énergies renouvelables se développent	Double démarche : efficacité énergétique pour route (véh électrique) /développement modes alternatifs, fer : nouveau concept fret	Rééquilibrage modal, développement TC ; route reste mode dominant mais mieux intégrée dans logique multimodale ; articulation ports et corridors	Logistique optimisée et mutualisée ; insertion des modes alternatifs dans schémas logistiques ; optimisation stocks/transport ; détension des flux ; entrepôts HQE
	Anticipation de l'épuisement	Tension géopolitique fortes pour accès aux ressources ; fort ralentissement des échanges ; recours massif énergies alternatives ; incertitude nucléaire	Montée en puissance de l'économie de proximité; renchérissement considérable des produits venant de loin ; réduction des gammes et du choix	Développt relations proximité ; urbanisation émietée polarisée localement ; déclin gds ports, valorisation ports de proximité	Développement modes alternatifs en réseau ; problème d'entretien des routes moins utilisées	Baisse d'utilisation énergies fossiles vs énergies renouvelables ; modèle éco limite conso ; baisse GES ; anticipation pénurie	Recherche efficacité énergétique, véh électriques, réduction poids et conso ; modes alternatifs : plus de diffusion des flux	Modes alternatifs pour moyennes et longues distance et route pour échanges locaux ; réintroduction traction animale et naturelle (voile) ; réduc vitesses ; baisses des trafics	Développement log proximité et mutualisation locale ; + stocks et - de transport ; détention des flux ; opérateurs log locaux dominant ; réinternalisation



Cinq scénarios pour le fret et la logistique en 2040

Stratégies économiques mondiales	Poursuite DIT	Services à VA en Europe et Industrie pays émergents ; balance commerciale déséquilibrée : dualisation sociale ; renforcement des multinationales	Standardisation modes de consomm ; produits banalisés importés, produits personnalisés en différenciation retardée ; domination de la grande distribution	Concentration sur les gateways mondiaux, les grands corridors et pôles métropolitains d'envergure	Concentration des investissements sur grands ports, corridors et gateways ; grands axes routiers, ferroviaires et fluviaux sont favorisés	Augmentation GES car développement échanges et trafics ; poursuite réchauffement climatique malgré des mesures de développement durable	Standardisation moyens de transport ; essor des systèmes de massification et technologies d'interface ; TIC (traçabilité, reconnaissance...)	Nouvelles routes commerciales ; croissance transport intercontinental et grands ports conteneurs ; massification/diffusion des trafics ; risques (piraterie)	Circuits longs ; orga logistiques mondiales ; domination grands opérateurs logistiques ; + de stocks pour assurer la sécurité
	Rééquilibrage de la production	Relocalisations industrielles, valorisation de la proximité ; échanges plus équilibrés avec les émergents	Conso+ locale ; réduction circuits ; renaissance commerce local et circuits directs ; import pour produits qui ont un avantage concurrentiel réel	Développement + équilibré territoire et activités ; pôles régionaux et couloirs d'échanges inter-régionaux valorisés	Développement hiérarchisé des infra, articulant gds axes et desserte locale y compris pour modes alternatifs	Réduction des flux entraîne une réduction GES ; impacts positifs sur réchauffement climatique	Adaptation transport à besoins régionaux ; optimisation transport de proximité et moyenne distance	Besoins moyens de transports et infra adaptés à régions ; développement du transport courte et moyenne distance ; développement ports moyens	Circuits courts ; importance des PF régionales ; diffusion + importantes de moyens logistiques ; coopérations à l'échelle locale et mutualisation
Innovation technologique	Forte	Recherche moteur de l'industrie ; développement des activités industrielles à forte VA	Développement des TIC dans la distribution (RFID...) ; développement du e-commerce	Développement des clusters et pôles de compétitivité ; développement	Infra intelligentes ; traction électrique véhicules routiers ; internet ferroviaire ; généralisation TIC : régulation trafic, géolocalisation, traçabilité	Développement technologies propres ; stagnation voire baisse GES ; impacts sur réchauffement climatique	Fortes évolution techno transport modes : traction, infra, traçabilité, régulation, signalisation ; augmentation capacité réseaux	Véhicules et infra intelligents (téléguidage, télépéage, - conso) ; augmentation capacités chargement; optimis remplissages et tournées	Optimis logistique et maîtrise supply chain (TIC) : extension spatiale, réactivité, traçabilité, optimis flux/stocks ; pratiques collaboratives
	Faible	Déclin de activité industrielle ; positionnement sur des activités à faible VA et peu de renouvellement techno	Domination des formes de commerce traditionnel et stagnation techno distribution	+ d'isolement en raison de stagnation des TIC (désert numérique)	Evolutions à la marge des infrastructures	Pérennisation du moteur à explosion ; augmentation GES ; poursuite du réchauffement	Faible évolution techno transport ; pérennisation véh essence ; stagnation techno ferroviaires	Faible augmentation de la productivité des modes de transport	Stagnation compétence et savoir-faire log, (PME) ; perte compétitivité logistique
Politiques publiques et capacités financements	Intervention active	Aide à R&D et activités haute techno ; soutien à secteurs en crise ; politique industrielle et soutien à groupes publics	Réglementation forte (sécu alimentaire, protection du consommateur, principe précaution) ; soutien produits éthiques et bio	- d'inégalités territoriales, péréquation ; politique d'investissement collectivités sur le territoire	Diffusion invest sur territoire ; entretien et modernisation réseaux routier et fer pour le fret ; nouvelles VN (Saône-Moselle)	Ecotaxe ; politique volontariste DD (modes alternatifs....) ; politique fondée sur objectifs précis et ambitieux	Recherches diversifiées dans tous domaines transport : traction, efficacité énergét, régulation, sécu, TIC, organisation...	Dévelopot volontariste multimodalité, renfort fer et VE ; politique nationale fret, log et AT ; dynamique portuaire ; gpes publics dynamiques	Acteurs publics optimisent localisation activités log ; soutien local à excellence logistique (clusters) ; aides green-entrepôts ; log multimodale



Cinq scénarios pour le fret et la logistique en 2040

	Désengagement	Disparition secteurs en crise ; positionnement sur marchés rentables ; dépendance accrue des capitaux étrangers	Domination grande distribution et consommation mercantile ; montée des problèmes de santé publique	Concurrence accrue des territoires ; désertification et polarisation métropolitaine	Invest surtout segments rentables via PPP ; vieillissement infra faute d'entretien ; recul réseau fer ; pas nouvelles VE	Modestie de réglementation et absence d'écotaxe ; politique de DD fondée sur les entreprises et les technologies	Recherche orientée vers innovations rentables prises en charge par les capitaux privés	Privatisation (ports) ; ouverture concurrence ; invest segments rentables ; domination gpes multinationaux ; domination route ; marginalisation fer	Activités se localisent selon logiques de marché ; concurr territoriale ; collaborativité tirée par donneurs d'ordre ; log surtout routière
Politique de développement durable	Forte	Réduction intensité transport des échanges ; plafonnement transports internationaux ; valorisation relations proximité	Conso éthique (comm équitable, bio, circuits courts) ; réduction intensité matérielle produits ; généralisation critères DD dans la conso	Polycentrisme urbain ; croissance métropolitaine et étalement urbain modérés ; connex urbanisation / transp alternatifs ; maillage ; protect environnement	Valoris réseaux ; plafonnement investi routiers (favorise entretien) ; infra fer dédiées modernisées ; nlls liaisons fluviales (Saône-Moselle...)	Baisse GES ; ralentissement réchauffement climatique	Recherche impte énergies renouvelables, substitués énergies fossiles, efficacité énergét ; dévelopt technologies globales optimisation flux	Optimodalité ; fer et VE gagnent parts de marché, même si route dominante : dévelpt d'opérateurs multimodaux ; AT (ZA) articulé multimodalité : décongestion nœuds trafics	Mutualisation, massific flux ; + de stocks et - transport ; dévelopt log ferroviaires et fluviales ; tracabilité ; reverse-logistics importante ; green entrepôts
	Faible	Poursuite DIT et échanges mondialisés ; recherche réduction coûts des facteurs de production ; fort recours transport, intercontinental	Conso de masse ; allongements circuits d'appro ; domination logiques grande distribution fondée sur compétitivité par les prix	Etalement urbain ; dévt grandes métropoles mondiales, gateways et gds corridors ; logique de hubs (concentration)	Peu d'invest pour modes alternatifs ; obsolescence réseaux fer et VE ; priorité infra routières	Augmentation GES ; impacts sur réchauffement climatique ; risques catastrophes naturelles accrus (tempête, cyclone, raz-de-marée)	Peu d'évolutions vers des substituts à énergies fossiles	Route dominante ; modes alternatifs sur segments compétitifs (corridors), baisse globale de part de marché ; domination acteurs routiers congestions routières	Continuité log flux tendus ; réduction stocks ; recours accru transport, routier ; reverse-logistics plus modeste ; optimis log via TIC

2.2. Six hypothèses de choix de société

Une réflexion prospective sur le transport de marchandises et de la logistique ne peut pas être le fruit d'une démarche de « transportologue », c'est-à-dire une approche essentiellement technicienne du transport, coupée des thématiques et problématiques inductrices ou connexes, même si elles ne relèvent pas directement du transport et de la logistique au sens strict du terme. Fonction au cœur de l'activité humaine, le transport est donc dépendant des autres dimensions de la société, qui elles-mêmes sont dépendantes du transport. Cette interdépendance fait que le transport et la logistique s'inscrivent au premier rang des choix stratégiques économiques et politiques des décideurs publics, comme, des décideurs privés. C'est donc au travers des grands paramètres de l'économie politique que nous proposons d'inscrire notre réflexion prospective.

L'avenir du transport est très largement fonction des choix de société qui sera fait par les citoyens et/ou leurs représentants. La réalisation de scénarios pour le transport et la logistique à l'horizon de la quatrième décennie de ce siècle, amène à s'interroger sur trois enjeux clés qui détermineront le type de société qui se mettra en place.

- **La nature de la croissance** est devenue un objet de débat fondamental. Depuis longtemps, des interrogations s'expriment sur la pertinence des mesures actuelles de la performance économique, notamment celles fondées sur les chiffres du PIB, qui ne sont pas adaptés pour mesurer le bien-être social ou le développement durable économique, écologique et social. Cette interrogation a amené le gouvernement à mettre en place une Commission sur la Mesure de la Performance Économique et du Progrès Social en 2008 afin d'identifier les limites du PIB comme indicateur de performance économique et de progrès social et de proposer d'autres instruments de mesure. Il n'en reste pas moins que la croissance mesurée en augmentation du PIB est une donnée structurelle de la politique économique actuelle et que les choix des politiques économiques s'opèrent au travers d'hypothèses de taux de croissance de cette nature. Dans cet esprit, les acteurs économiques et les entreprises jouent un rôle important, influant largement sur les orientations de l'activité économique, en fonction de leurs stratégies, en particulier en regard de la mondialisation et en matière d'implantation de leurs activités productives.
- **La place de l'intervention publique et du volontarisme collectif** est revenue au cœur du débat depuis trois ans ; c'est un des enseignements nouveaux issus directement de la crise, qui a montré que la confiance absolue dans les mécanismes du marché et l'absence de régulation publique efficace pouvaient mener aux pires des catastrophes. D'ailleurs, le sauvetage du système bancaire et financier mondial n'a été possible qu'au travers une intervention financière massive des états. Ce qui est vrai pour la finance l'est au moins autant pour d'autres secteurs, en particulier ceux qui ont longtemps et largement relevé de la compétence publique, comme c'est le cas pour le transport. La période post-crise pose de façon aiguë la question de la relance économique, en particulier au travers de l'investissement public, notamment en matière d'infrastructures de transport. Elle montre que les idées dominantes ont sensiblement changé ; alors qu'avant la crise, on s'orientait vers une approche qui laissait une place plus limitée aux états et valorisait les financements privés, notamment au travers des partenariats publics-privés, voire aux financements totalement privés, les cartes sont aujourd'hui rebattues (par exemple autour des débats sur le grand emprunt), même si la situation précaire des finances publiques induit des freins importants.
- **Les incertitudes géopolitiques** sont une composante majeure des choix de civilisation. Le monde qui est devenu de plus en plus fragile et interdépendant est frappé par d'importantes contradictions qui font peser beaucoup d'interrogations sur l'avenir. Parmi ces incertitudes, on peut retenir : l'épuisement des ressources naturelles (hydrocarbures, matières premières, eau...) et ses conséquences

géopolitiques, les turbulences dans les pays émergents dues notamment aux déséquilibres sociaux (en Chine par exemple), les risques de conflits locaux, voire plus larges (par exemple en Afrique ou au Moyen-Orient), des tendances isolationnistes ou protectionnistes profondes dans certains pays, un éclatement de la zone euro et de l'Union Européenne, une nouvelle crise financière, etc... Aucune de ces hypothèses n'est certaine, aucune n'est à exclure. Cependant, leur occurrence est possible et doit être prise en compte dans une vision prospective sérieuse. Elle pourrait ainsi totalement bouleverser le cours de l'histoire économique et politique et mettre la planète dans une situation inédite pour préparer l'avenir.

L'avenir du transport s'inscrit donc dans ces perspectives où doivent être envisagés des rythmes de développement de la société, des choix de modèles de société et la possibilité de crises.

Nous proposons ainsi **six hypothèses** de choix de société qui sont le résultat du croisement de deux catégories de variables :

- **Des taux de croissance**, segmentés en trois catégories : croissance forte du PIB (plus de 2 % par an sur longue période), croissance modérée (moins de 2 % par an) et décroissance.
- **Des choix de politiques publiques** avec deux possibilités : des politiques de réaction où les évolutions et les événements sont plus subis que maîtrisés et des politiques d'anticipation où les évolutions sont anticipées, ce qui induit des démarches plus volontaristes, en particulier de la puissance publique.

Ces hypothèses ne sont pas des scénarios pour le transport, mais des cadres politiques et macro-économiques correspondant à des choix de société possibles, au sein desquels s'inséreront les scénarios transport et logistique, qui seront construits à partir de variables correspondant plus à cet objet.

	Croissance forte	Croissance modérée	Décroissance
Réaction	Prolongation du modèle pré-crise	Poursuite des tendances actuelles	Chocs et chaos
Anticipation	Croissance, écologie et intervention publique	Le Grenelle généralisé	Décroissance choisie

2.2.1. Prolongement du modèle pré-crise

Il s'agit d'une hypothèse envisageant un retour à la croissance soutenue et au marché triomphant, sur la base d'une accélération du processus de mondialisation et de poursuite de la recherche des avantages concurrentiels à une échelle planétaire.

Les règles du marché s'imposent en regard des logiques publiques, le rôle régulateur de l'Etat est limité au minimum.

En revanche, la régulation du système est permise par l'initiative individuelle, les règles de la concurrence et un recours accru aux technologies, dans lesquelles les décideurs ont une foi absolue et dans lesquelles on pourra trouver les réponses aux problèmes posés à la société, en particulier dans la sphère de l'économie et des échanges (émission de GES, raréfaction des sources d'énergie fossiles, sécurité, encombrements,...).

Ce modèle, assez inégalitaire, permet aux pays émergents de poursuivre une croissance forte, fondée sur les activités productives et l'avantage concurrentiel des faibles coûts de main d'œuvre. En revanche, les anciens pays industrialisés voient toujours leur activité productive se réduire et se cantonner dans les activités à plus forte valeur ajoutée ou de services (elles-mêmes concurrencées par les pays émergents), ce qui contribue à accentuer les inégalités sociales.

S'il prend en compte un certain nombre de contraintes et d'enjeux liés aux questions climatiques ou à la raréfaction des ressources, ce modèle ne les met pas au cœur de sa logique, car il recherche les solutions dans la technologie ou l'espérance de ressources inexplorées (ex : les pétroles non conventionnels, les gaz de schiste ou les ressources métalliques sous-marines).

2.2.2. Croissance, écologie et intervention publique

Une perspective de croissance nouvelle peut être envisagée dans un autre contexte que celui de l'hypothèse précédente. Il s'agit d'une option qui se fonde sur un choix de société volontariste qui vise un taux de croissance élevé et qui s'appuie sur un modèle économique profondément lié à l'organisation sociale de la France³³. Il trouve son inspiration dans la situation de la France des trente années qui ont suivi la seconde guerre mondiale et qui se sont traduites par une croissance supérieure à la moyenne européenne et ont propulsé le pays dans la modernité.

Ce modèle, aux antipodes du modèle dominant, pourrait s'appuyer sur trois piliers que sont le progrès social, l'intervention de l'Etat et l'ouverture européenne. Il prendrait appui sur les atouts de la France : son modèle social, sa démographie, son excellence scientifique, son savoir-faire dans les grands projets, la puissance de ses grands groupes et la puissance et l'expérience de l'Etat qui a historiquement porté le développement économique national.

Le retour à plus d'égalité sociale serait un des fondements du modèle, qui pourrait en même temps créer des emplois nouveaux dans de nouveaux secteurs industriels ou de services collectifs, mieux répartir les fruits de la croissance, revaloriser les conditions d'existence des catégories modestes et réhabiliter l'ascenseur social au travers de l'éducation.

Il privilégierait l'investissement à long terme, actuellement irréaliste avec le seul apport du capital financier qui exige généralement des rentabilités rapides. En revanche, l'Etat prendrait le risque et redeviendrait l'Etat stratège qu'il a été pendant des décennies, les PME s'accrochant à cette dynamique. Certains secteurs pourraient être privilégiés, en particulier ceux qui correspondent à l'excellence française comme l'énergie, les transports et la santé, et plus généralement les secteurs économiques qui portent le développement durable, autant de projets qui reposent sur une vision plus collective de la société. Il s'agit d'une politique d'offre qui s'appuie largement sur l'innovation technologique.

Ce modèle implique de faire des choix politiques, notamment en matière de financement, une refonte du système fiscal qui impose plus efficacement les hauts revenus et un recours important à l'emprunt.

Ce modèle très ambitieux risque cependant de se heurter à la situation dégradée des finances publiques et au niveau élevé d'endettement. Il parie sur l'effet de levier des investissements et de la technologie, qui est considéré comme plus efficace à terme que l'affaiblissement des capacités d'intervention des pouvoirs publics.

2.2.3. Poursuite des tendances actuelles

Cette hypothèse correspond globalement aux prévisions actuelles des gouvernements des anciens pays industrialisés, en particulier en Europe (de 1 à 2% de croissance moyenne annuelle). Elle envisage une permanence de la mondialisation et de la division internationale

³³ Ce scénario et son nom sont notamment inspirés de l'ouvrage *Les trente glorieuses sont devant nous*, Karine Berger K., Rabault V., 2011, Ed rue Fromentin

du travail, une adaptation aux principales contraintes économiques et financières et n'envisage pas qu'un pays (la France par exemple) ou une zone (l'Europe) puissent trouver des dynamiques autonomes du système mondialisé.

Le système productif continu à être fragilisé par une forte concurrence extérieure et l'activité économique en France est marquée par un lent affaiblissement de l'activité industrielle et un niveau de chômage qui reste à un niveau assez élevé.

Cela se traduit par des politiques qui privilégient le rétablissement des comptes publics et la diminution des dépenses de l'Etat et des collectivités territoriales, sans pour autant accentuer la pression fiscale. Cette faible dynamique publique ne permet pas de mettre en œuvre des projets importants en matière de politique industrielle ou d'infrastructures de transport.

Cependant, la prégnance des problématiques environnementales (défi climatique, raréfaction des ressources naturelles, augmentation du prix de l'énergie...) amène les pouvoirs publics à pérenniser une politique de développement durable. Mais la faiblesse des moyens financiers et l'absence de mesures radicales remettant fondamentalement en cause les tendances passées en matière d'énergie et de transport, ne permettent pas de freiner réellement la tendance en matière de réchauffement climatique.

Cette hypothèse du fil de l'eau n'est pas la marque d'une politique ambitieuse et est plus subie que choisie et s'appuie sur un volontarisme modéré des pouvoirs publics.

2.2.4. Le Grenelle généralisé

Ce choix de société s'appuie sur le principe qu'une inversion de tendance en matière de réchauffement climatique est possible dans le système actuel, moyennant des aménagements plus ou moins profonds dans l'organisation de la production et les modes de vie et de consommation. Si on reste dans le cadre d'une économie ouverte et encore largement mondialisée, son évolution est marquée par un meilleur équilibre entre les anciens pays industrialisés et les pays émergents. Les seconds, qui connaissent une croissance forte se tournent plus vers un développement endogène et réduisent leurs exportations, alors que les premiers relocalisent une partie de leur activité industrielle, notamment afin de mieux se conformer aux objectifs de développement durable. Ce dernier donne lieu à un large consensus mondial et chaque pays s'engage dans des objectifs ambitieux de réduction de GES.

En Europe et en France, une politique concertée aboutit à la mise en œuvre de mesures ambitieuses qui touchent à l'évolution des modes de vie et de consommation, privilégiant une approche plus collective (transports collectifs, auto-partage...) au détriment de la seule consommation individuelle, à l'organisation industrielle, favorisant les relations de proximité et réduisant la demande de transport, à la politique énergétique (développement des énergies renouvelables, réduction de la consommation de l'habitat ou du transport), aux technologies (développement des technologies vertes), etc...

Une politique incitative ou dissuasive au niveau fiscal (fiscalité verte, taxe carbone...) est généralisée à l'échelle européenne et des mesures radicales visant à favoriser les modes alternatifs sont mises en place là où c'est pertinent (réglementation, investissements, etc...).

Cette hypothèse est possible dans la continuité ; il s'agit d'un volontarisme raisonnable, dont on a eu les prémisses avec le Grenelle de l'environnement, mais dont toutes les mesures novatrices n'ont pas été poussées jusqu'au bout.

2.2.5. Chocs et chaos

L'hypothèse de crises majeures est prise en compte, même s'il ne s'agit pas d'une hypothèse normative. Il s'agit d'une situation exceptionnelle plus ou moins durable, qui est due à une rupture subie, qui peut avoir comme origine une crise géopolitique due à un conflit local, à une problématique plus globale comme par exemple l'accès aux ressources

naturelles (le pétrole), à une crise économique ou financière grave (par exemple aux Etats-Unis), une crise politique majeure (par exemple un éclatement de la zone euro et le développement de politiques protectionnistes en Europe), etc...

L'hypothèse de chocs et de chaos n'est donc pas à exclure et peut induire une remise en cause totale ou partielle du système, comme cela a été le cas après la crise de 1929 ou après la seconde guerre mondiale. A chaque fois, cela a débouché sur une autre perspective et la mise en place d'un nouveau modèle.

Ce type d'évènement est imprévisible, même si de nombreux experts, économistes, géostratèges ou politologues prévoient leur occurrence. Si c'était le cas, il ya de fortes chances que le système économique s'affaiblirait et devrait faire face à d'importantes pénuries, notamment de matières premières et d'énergie. La survenue de chocs et de chaos devrait induire à court terme une adaptation aux importantes contraintes qui en résulteraient et un pilotage à vue afin d'être le plus réactif possible et de mettre en œuvre les décisions adéquates dans un contexte extrêmement volatil et imprévisible.

En revanche, à plus long terme, après que les évènements concernés soient terminés, des choix de société plus durables et structurels pourraient naître, comme le New Deal est né de la crise de 1929 et les Trente Glorieuses sont nées de la seconde guerre mondiale.

La question du type de société qui pourrait déboucher de telles crises ou chaos est posée, d'autant que la crise de 2008 ne semble pas avoir débouché sur un modèle radicalement nouveau.

2.2.6. Décroissance choisie

L'hypothèse de la décroissance est proposée de façon inédite dans ce type d'exercice de prospective. Il est apparu utile de la soumettre à la réflexion, car un nombre croissant de personnes, militants, mais également experts, font le choix de ce type de modèle qui propose de revenir sur le mode de développement inauguré par la révolution industrielle et qu'ils estiment être en fin de cycle.

Il s'agit d'une rupture choisie, très volontariste, qui se fonde sur une réduction radicale de l'emprunte de l'activité humaine sur la planète et sur un retour à un mode de vie plus frugal et plus économe des ressources naturelles. Si ce modèle adhère aux objectifs de réduction des GES, il conteste le concept de développement durable, car il s'oppose à l'idée de développement.

Il ne repose pas sur les progrès technologiques pour répondre aux défis environnementaux, mais vise une révolution dans le mode de production, les logiques d'échanges, qui privilégient les relations de proximité et les modes de vie et de consommation où les biens immatériels se substituent aux biens matériels, qui sont eux-mêmes de plus en plus mutualisés dans leur usage.

L'hypothèse de la décroissance aboutit assurément à une forte dématérialisation de l'économie et un recul considérable des flux et des besoins de transport. S'il ne signifie pas une autarcie complète, le raccourcissement des circuits, la valorisation de la proximité, les systèmes d'échange locaux et communautaires se substituent largement aux échanges mondialisés.

Si elle permet de s'approcher des objectifs ambitieux de réduction des GES comme le « facteur 4 », cette hypothèse est à l'opposé du mode de vie de la très grande majorité de la population, même les franges les plus défavorisées. C'est pourquoi il est actuellement peu probable, hors situation exceptionnelle consécutive à une crise grave, que ce modèle soit mis en œuvre à court terme à l'échelle de la société.

3. Cinq scénarios pour le transport et la logistique

3.1. Construction des scénarios pour le système d'échanges

3.1.1. Les variables de construction des scénarios

Six hypothèses principales de choix de société possibles ont été proposées pour les 30 prochaines années. Elles dépendent d'une part du niveau de croissance économique attendu globalement pour la période et d'autre part des choix politiques de gouvernance de la société (à l'échelle nationale, mais également internationale) qui auront été fixés par les peuples et leurs représentants (réaction ou anticipation à/de la réalité économique).

Les six hypothèses qui en ressortent serviront de cadre aux scénarios contrastés que nous proposons pour le système d'échanges pour les prochaines décennies. Elles ne peuvent cependant pas constituer en tant que telles, des scénarios valides pour une approche centrée sur l'économie des échanges, la logistique et le transport. A la différence de la définition des hypothèses, qui prend en compte des variables générales (croissance et gouvernance), la définition des scénarios pour le système d'échanges et de transport croise deux familles de variables :

- **L'intensité d'utilisation de transport.**
- **Les valeurs d'usage résultant du système.**

L'intensité d'utilisation du transport est une variable facilement quantifiable avec le système statistique existant, puisqu'il révèle la quantité de transport utilisé par la société et traduit donc en même temps la quantité de marchandises transportées et les distances qu'elles parcourent (l'indicateur des tonnes/kilomètres, malgré ses imperfections fournit des informations suffisantes).

Les valeurs d'usage résultant du système sont plus complexes à évaluer, car elles peuvent mesurer des quantités physiques ou des valeurs de biens, autant que l'utilité de ces biens pour les citoyens. Elles ne peuvent ainsi pas être mesurées par un indicateur comme le PIB qui ne révèle aucune notion d'utilité des richesses produites, mais plutôt un volume global. Ainsi un emballage perdu telle une bouteille en verre fera plus fortement augmenter le PIB que la bouteille consignée qui aura pourtant la même valeur d'usage. La différence est que la bouteille consignée sera probablement moins consommatrice de ressources et notamment de transport pour la même utilité.

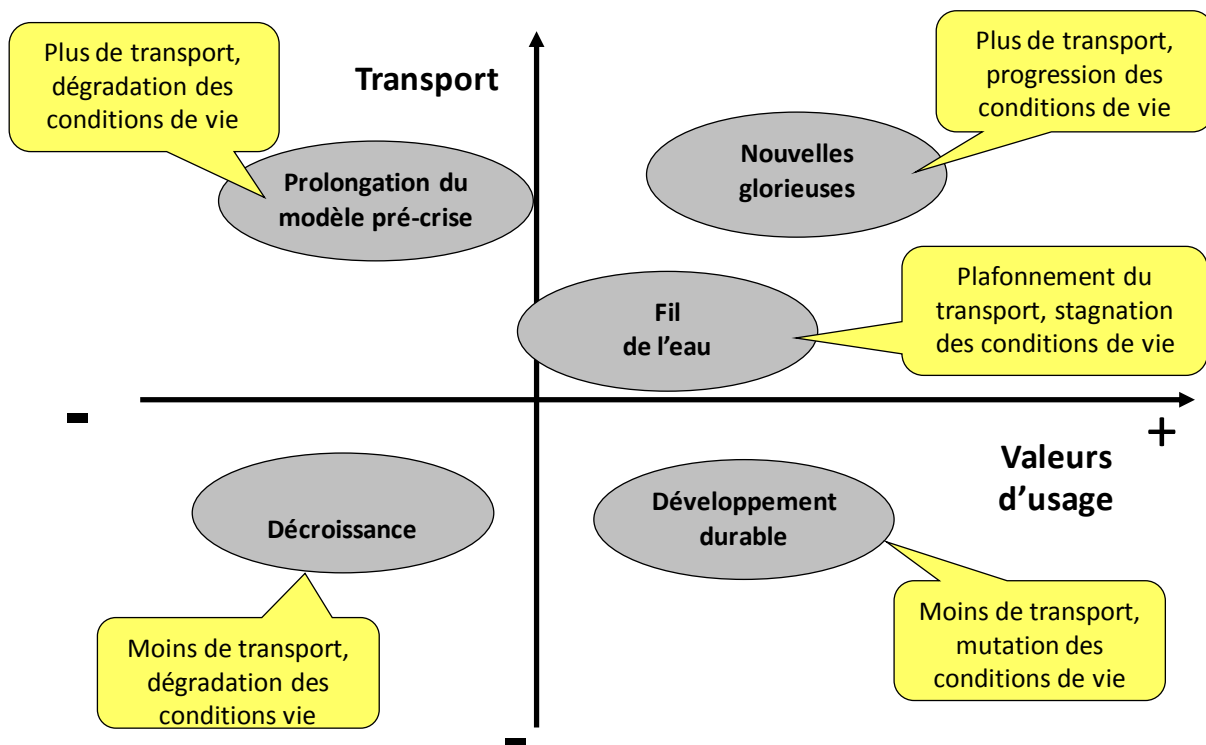
Le croisement entre l'intensité de transport et la valeur d'usage peut permettre d'évaluer l'efficacité transport, au même titre qu'on peut évaluer l'efficacité énergétique d'un produit.

Ainsi, une valeur d'usage élevée peut être corrélée à une forte intensité de transport, si, par exemple l'organisation du système productif induit une consommation élevée et une intense division internationale du travail qui n'est possible qu'avec un fort recours au transport ; mais elle peut également être corrélée à une intensité de transport plus modeste, si, par exemple, l'organisation de la production est fondée sur plus de relations de proximité et une moindre internationalisation des processus productifs qui réduisent le recours au transport. De même, une économie moins fondée sur une production de masse, favorisant par exemple une moindre consommation unitaire de biens et une conception plus collective de l'usage de ceux-ci (ex : automobile partagée vs automobile individuelle, comme cela se développe dans les grandes agglomérations), est également facteur de moindre recours au transport.

3.1.2. La construction des scénarios

Chaque type de choix de société induit donc une place différente des échanges et du transport dans l'économie et la société ; chacun des scénarios qui en ressortent correspond donc à chacune des hypothèses définies plus haut.

Si les « choix » de société sont globalement faits démocratiquement ou pas par les structures gouvernantes, l'hypothèse des chocs et chaos économiques et/ou géopolitiques, peut difficilement aboutir à un scénario, tant son occurrence est imprévisible.



En revanche, les cinq autres hypothèses correspondent à cinq scénarios contrastés.

- **La prolongation du modèle pré-crise** (adaptation à une croissance forte) correspond au scénario « **mondialisation asymétrique** » qui est caractérisé par une forte intensité de transport et des valeurs d'usage plus faibles ; c'est un scénario qui induit une dégradation des conditions de vie, due notamment à la désindustrialisation et aux délocalisations et à l'accroissement des inégalités sociales, en même temps qu'un fort recours au transport, en raison de la division internationale du travail et de l'importance des importations.
- **Le fil de l'eau** (adaptation à la croissance faible) correspond au scénario du même nom qui est caractérisé par une moyenne intensité de transport et des valeurs d'usage modérées ; c'est un scénario qui induit une stagnation des conditions de vie, due notamment à la faible croissance et à une poursuite, même réduite, des délocalisations, et un plafonnement du recours au transport, en raison de la mollesse de la croissance.
- **Les Nouvelles glorieuses** correspondent au scénario « **Nouvelles glorieuses** » qui combine une forte intensité de transport et avec des valeurs d'usage élevées ; c'est un scénario qui induit une amélioration des conditions de vie, due notamment à une croissance élevée s'appuyant sur les éco-industries et le développement des énergies renouvelables, ce qui induit un fort recours au transport, même si l'intensité de l'innovation technologique modifie fondamentalement le système de transport.
- **Développement durable** correspond au scénario du même nom, qui est caractérisé par une intensité de transport plus faible et des valeurs d'usage plus

élevées, mais pas uniquement d'un point de vue quantitatif ; c'est un scénario qui induit une mutation des conditions de vie, qui ne s'appuie pas uniquement sur une augmentation quantitative, mais sur une autre vision de la consommation, qui valorise une conception plus collective et une plus forte part des biens immatériels ; ce scénario a moins recours au transport, en raison d'une structure des échanges qui valorise la proximité.

Décroissance choisie correspond à l'hypothèse « **décroissance** » qui est caractérisé par une intensité de transport et des valeurs d'usage réduites ; c'est un scénario de fort recul des valeurs matérielles et une révolution des conditions de vie, et un fort recul de leur aspect matériel.

Le débat sur le développement durable et le Grenelle de l'environnement ont fixé un objectif majeur : parvenir au « **facteur 4** », c'est-à-dire la division par 4 de l'émission des gaz à effet de serre à l'horizon 2050 par rapport à 1990. Or, la question est clairement posée ; face à cet objectif global ambitieux, quelle est notre capacité à atteindre le « facteur 4 » dans le domaine des transports de marchandises ? Beaucoup d'experts et de spécialistes pensent que cet objectif n'est pas atteignable dans le cadre de scénarios conventionnels, essentiellement déductifs et que les différentes hypothèses de choix de société et les mesures spécifiques relatives au système d'échange qu'ils induisent ne permettront pas d'y parvenir.

Nous verrons à posteriori si un de ces scénarios permet d'atteindre cet objectif.

3.2. Les cinq scénarios

3.2.1. Scénario “Mondialisation asymétrique”

Ce scénario correspond au prolongement des grandes tendances qui ont été inaugurées dans les années 1980 et qui sont fondées sur une foi absolue dans le marché, une libération des énergies et la création de richesses permises par la suppression des entraves à la circulation des marchandises et des capitaux. C’est ce modèle qui a permis une forte croissance mondiale ces trente dernières années, et surtout une montée en puissance des économies des grands pays du Sud (Chine, Inde, Brésil, Asie du Sud-Est,...), qui ont vu leur croissance s’accélérer en raison d’une nouvelle division internationale du travail et grâce à l’avantage concurrentiel de coûts de main d’œuvre très bas. Ils ont ainsi capté une part grandissante de la production industrielle mondiale, et ce, au détriment de la plupart des anciens pays industrialisés. Cela explique l’explosion des échanges mondiaux, en particulier des flux intercontinentaux et du transport maritime. Cette globalisation et cette mondialisation de l’économie est à l’évidence l’évènement marquant de la fin du 20^{ème} siècle et du début du 21^{ème} siècle.

Ce modèle a par ailleurs été concomitant avec la montée en puissance des technologies de l’information et de la communication qui ont favorisé la globalisation. Elles ont ainsi contribué à révolutionner l’organisation logistique et à imposer le notion de supply-chain, c’est-à-dire une conception intégrée, agile et réactive de la gestion des flux, permettant de s’adapter aux défis de l’extension mondiale de l’économie des échanges et à son caractère de plus en plus concurrentiel. La montée en puissance généralisée de l’informatisation et de la net-économie a ainsi renforcé le sentiment que la technologie était en mesure de répondre aux enjeux du développement durable, et en particulier de se substituer au processus d’épuisement des richesses naturelles en remplaçant ces dernières par du capital créé par l’homme. C’est particulièrement le cas dans les domaines du transport et de la logistique pour ce qui concerne les problèmes énergétiques.

Cependant, la crise de 2008-2009 a révélé les faiblesses de ce modèle, fondé sur la déréglementation et la financiarisation générale de l’économie, la marginalisation progressive de l’économie productive dans les anciens pays industrialisés et le recul massif de l’intervention publique. Outre sa fragilité, et indépendamment de la crise, ce système, qui n’a pu persister que grâce à des aides massives des Etats, est par ailleurs fortement remis en cause par un nombre croissant d’acteurs, qui dénoncent son caractère non soutenable et prédateur pour la planète, l’environnement et ses ressources et son caractère fortement inégalitaire d’un point de vue social.

Au plus fort de la crise, il semblait se dégager un consensus quant au fait que ce modèle ne pouvait survivre sans se réformer profondément. Il semblait donc improbable qu’il puisse se reproduire et reprendre les grandes tendances du début des années 2000. Or, depuis cette période, avec le rétablissement du système financier et de plusieurs branches de l’économie, les habitudes passées semblent revenir, et les résolutions visant à apporter un peu plus de raison dans la gouvernance économique et également plus de développement durable, semblent ne plus être aussi urgentes.

C’est pourquoi un tel scénario n’est pas improbable et est proposé, même s’il est légitime de s’interroger sur sa longévité et sa capacité à atteindre les années 30 du 21^{ème} siècle.

- **Hypothèses générales :**

Le titre même du scénario « mondialisation asymétrique », montre qu’il se positionne dans le cadre de la poursuite du large mouvement de mondialisation de l’économie et que le différentiel de croissance entre les pays émergents (5 à 10 % par an) et les anciens pays industrialisés (entre 2 et 3 % en moyenne), ne cesse de se creuser. La compétitivité des pays émergents repose toujours sur la faiblesse des coûts de main d’œuvre, malgré une hausse du niveau des salaires et un développement de la protection sociale. Elle concerne toujours les produits industriels standardisés, mais de plus en plus des produits à plus haute

valeur ajoutée et les services, à mesure que ces pays se dotent d'un système de formation performant. A l'inverse, les anciens pays industrialisés voient s'affaiblir inexorablement leur industrie qui continue à subir d'importants mouvements de délocalisation, y compris dans les activités de haute technologie ; mais la division internationale du travail se poursuit aussi à l'intérieur de l'Europe et avec les pays de l'arc méditerranéen. Ce sont surtout les activités à haute valeur ajoutée, les productions de proximité (en particulier agro-alimentaires, résidentielles ou de finalisation/customisation de production) qui restent sur place, et surtout les activités financières et de services qui se développent encore fortement. La production industrielle recule globalement et la consommation stagne pour une partie croissante de la population, prise en tenaille entre une stagnation des revenus et une forte hausse des prix, notamment due à la hausse des matières premières, y compris agricoles. En revanche, la hausse régulière du niveau de vie de l'autre partie de la population, liée à la finance et aux services, tire la croissance. L'activité industrielle et les services sont de plus en plus dépendants de grands groupes multinationaux, à base française et de plus en plus étrangère (y compris des pays émergents) et le poids des PME se réduit. La société continue à se dualiser avec des couches supérieures qui polarise une part croissante des richesses et des couches moyennes, qui voient leurs rémunérations stagner et leurs conditions sociales se dégrader et dont la strate inférieure rejoint progressivement les couches populaires, ce qui entraîne un accroissement des inégalités.

La démographie est dynamisée par une reprise de l'immigration qui compense un ralentissement de la natalité (avec 72 M d'habitants en 2040, sa population rejoint celle de l'Allemagne) ; elle est un des moteurs du commerce, la consommation de masse, qui s'appuie surtout sur une part croissante d'importations, étant dynamisée par des grands groupes de la distribution de plus en plus puissants et mondialisés, comme Wal-Mart, Tesco ou Carrefour.

En matière énergétique, comme de matières premières, malgré la croissance importante des besoins et de la consommation, la crainte d'un épuisement rapide des ressources est provisoirement écartée par les efforts considérables mis dans l'exploration et l'extraction des ressources non conventionnelles (gaz et pétroles de schiste, gisements métalliques sous-marins), la poursuite du nucléaire et le développement non négligeable, mais encore secondaire des énergies renouvelables (éoliennes terrestres et marines, hydroliennes, solaire,...).

Les échanges sont marqués par une accélération globale, à toutes les échelles géographiques (nationale, européenne, mondiale), mais qui est, en France, surtout tirée par les importations, car les exportations de biens diminuent et la balance commerciale subit un fort déséquilibre.

Ce scénario est enfin marqué par un poids de plus en plus réduit de la puissance publique. L'Europe est cantonnée dans un rôle d'arbitre de la concurrence et de garant de la libre circulation des marchandises, des capitaux et des hommes. L'Etat est engagé dans un processus de réduction des déficits et de la dette et procède de ce fait à une forte limitation de ses dépenses, d'autant qu'il n'augmente pas la pression fiscale. Outre ses missions régaliennes qu'il continue à assurer, il ne contribue à l'accompagnement de l'économie qu'au travers d'interventions ciblées, dans des domaines comme le transport, aux côtés des investisseurs privés, mais ne développe plus de grandes politiques d'investissement. Les collectivités territoriales acquièrent une autonomie plus importante et des compétences nouvelles dans le domaine de l'économie, des transports et de l'aménagement du territoire ; mais faute de moyens financiers suffisants, d'ailleurs absorbés par de nombreuses autres dépenses, notamment sociales transférées de l'Etat, elles n'ont pas les moyens de réaliser seules de nouvelles infrastructures, notamment routières et ferroviaires, ni de les gérer et les entretenir. Elles peuvent en concéder une partie (les plus rentables) à des exploitants privés qui y appliquent un péage.

Enfin, la politique de développement durable passe au second plan et n'est mise en œuvre que pour ce qui est compatible avec l'économie de marché, rentable pour les entreprises ou porteur d'enjeux économiques sensibles pour les entreprises (développement des énergies renouvelables, recyclage des matériaux, nouveaux matériaux,...).

- **Dynamique du système logistique et de transport**

La logistique est caractérisée par la poursuite d'une logique de masse et à flux tendus, en particulier dans le cadre de méga-organisations portées par les groupes intégrateurs comme les grands distributeurs ou les groupes dominants les activités industrielles qui subsistent (automobile, aéronautique, armement, pharmacie, industries hi-tech,...). L'organisation de la supply-chain est globale et mondiale, fondée sur les principes de la « lean production » et sur l'ubiquité des flux et de l'information, permise par l'intégration et la globalisation des systèmes d'informations et des réseaux logistiques. On peut désormais produire partout pour partout, grâce à des organisations globales permettant de profiter des avantages concurrentiels de chaque territoire. Cela favorise les méga-prestataires logistiques mondialisés, dont l'implantation s'ancre sur les principaux gateways (ports intercontinentaux de conteneurs, aéroports internationaux,...), les grandes métropoles et les principaux corridors.

En matière de transport, le système se fonde sur les échanges internationaux et en particulier les grands ports maritimes. Les deux grands ports français, Marseille et Le Havre, sont privatisés et deviennent les têtes de pont de l'économie française mondialisée. A partir de ceux-ci s'organise un processus de massification des trafics le long des grands corridors, qui relie les ports entre eux et avec les grandes régions métropolitaines. Ce système est fondé sur l'efficacité de l'acheminement massifié de marchandises sur les grands axes, mais également sur la diffusion des flux sur le reste du territoire. On a donc une offre plurimodale fondée sur la toute-puissance du transport routier, qui est modernisé et rendu plus productif grâce à l'augmentation du poids des véhicules (44 tonnes, voire 60 tonnes), de la taille des attelages, à la mise en place de nouvelles formes de transport routier automatisé (trains de camions), mais aussi une libéralisation de l'exploitation (n'importe quel salarié de l'UE, voire des pays associés, pouvant librement circuler et travailler sur le territoire de l'Union). De même, les nouvelles technologies de régulation du trafic permettent de gérer de façon efficace un trafic croissant et de limiter les effets les plus pénalisants de la congestion.

En revanche, sur les principaux corridors, le transport routier n'est pas capable d'assurer seul les trafics et l'engorgement des infrastructures routières oblige à utiliser les modes alternatifs, la voie d'eau quand elle existe (Seine-Nord-Europe notamment) et le fer, au travers surtout des trains entiers, du transport combiné et de l'autoroute ferroviaire sur les autres axes majeurs (Benelux-Lille-Paris-Lyon-Marseille-Espagne, Royaume-Uni-Lille-Paris-Bordeaux-Espagne et l'axe Allemagne-Moselle-Saône-Méditerranée). Le transport ferroviaire est désormais exploité par une demi-douzaine de compagnies privées, qui se partagent le marché sur des bases géographiques, mais se concurrencent sur les grands corridors, ainsi que sur les liaisons internationales. Le réseau ferroviaire est maintenu en état et fortement modernisé sur les grands axes, mais la plupart des lignes secondaires sont fermées au fret, faute d'un trafic suffisant et de l'absence de moyens financiers de RFF et des collectivités publiques pour les entretenir et les rénover.

Les territoires qui ne sont pas directement irrigués ou connectés aux grands corridors sont relativement marginalisés d'une part par le désengagement des opérateurs de fret ferroviaire et d'autre part par l'insuffisance des volumes générés qui n'intéressent pas les grands transporteurs routiers. Cela se traduit par une dégradation de la qualité de service et des conditions d'acheminement des marchandises, qui affaiblit la performance logistique des entreprises et plus généralement la compétitivité de ces territoires. Les régions de l'Ouest et du Centre de la France sont ainsi particulièrement fragilisées.

Les technologies de transport sont surtout des technologies d'amélioration des outils logistiques et des modes et moyens de transport existant, notamment routiers, visant à

améliorer la productivité des véhicules et des réseaux, la sécurité, la régulation du trafic, le contrôle et l'automatisation, au travers des TIC et des systèmes globaux de gestion des flux (ERP). La RFID est généralisée et permet, associée à la géo-localisation, tout en diminuant le recours à la main d'œuvre, une connaissance en temps réel de l'ensemble des flux de marchandises. En matière de traction des véhicules, les progrès faits sur la consommation des poids lourds et la découverte d'importantes réserves d'énergies fossiles non conventionnelles, ne permettent pas au véhicule électrique de se généraliser.

Le trafic pourrait s'établir à 600 Gtkm en 2030 et 700 Gtkm³⁴, soit une augmentation de 64 % à 2030 (à peu près équivalente aux prévisions du MEDDTL) et 91 % à 2040, mais essentiellement au bénéfice de la route qui augmenterait de 103 % à 2040 et représenterait 92 % du trafic en 2030 et 90 % en 2040, contre 80 % pour les prévisions du MEDDTL. Le fer reculerait de 20 % en 2030, mais recommencerait à croître en 2040 pour absorber un trafic global croissant que la route ne peut absorber à elle seule, et dépasserait son niveau de 2002, pour atteindre une part modale de 9 %, alors que le MEDDTL prévoit une augmentation de 114 % en 2030 pour une part modale de 18 %, supérieure à 2002. Signalons que dans ce scénario peu favorable au fer, sauf sur les grands corridors, le niveau de trafic serait supérieur au niveau de 2011. La voie d'eau augmenterait son trafic de 60 % mais verrait sa part modale rester stable à 1 %.

Hypothèses de trafic en 2040 du scénario « mondialisation asymétrique »

	2002		MEDDTL 2030			Scénario 1 à 2030			Scénario 1 à 2040		
	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt km	Part modale %
Route	311	85	+50	465	80	+77	552	92	+103	630	90
Fer	50	14	+114	107	18	-20	40	7	+20	60	9
Voie d'eau	5	1	+60	8	1	+60	8	1	+100	10	1
Total	366	100	+58	580	100	+64	600	100	+91	700	100

• Impacts sociétaux et territoriaux

Fortement inégalitaire et clivée, la société est marquée par une forte ségrégation sociale et spatiale. Moins d'activités de production et plus d'activités de services, emplois moins bien protégés et moins bien rémunérés, moins de grands établissements et plus de PME et surtout de TPE, aboutissent au développement de vastes espaces de dépression sociale (les banlieues) et spatiale (les régions désindustrialisées du Nord-Est, les régions excentrées ou enclavées de l'Ouest et du centre de la France et certains bassins d'emplois locaux en crise un peu partout en France et en Europe), ce qui se traduit par un appauvrissement qualitatif (la grande distribution standardisée) des échanges et des flux.

Parallèlement, les couches moyennes continuent à désertir les banlieues pour occuper de plus en plus d'espaces périurbains. Ceci génère un étalement urbain consommateur d'espace et d'infrastructures et des formes de distribution dépendantes de la voiture. L'américanisation des villes et de leur périphérie, entamée depuis la seconde moitié du 20^{ème} siècle, se poursuit à un rythme plus rapide.

³⁴ Ces prévisions de trafic à 2030 et à 2040 ont été réalisées en partant des prévisions du METL à 2030 (*op cit*) ; elles ne constituent pas un exercice fondé sur des principes de modélisation scientifiques, mais une "vision" correspondant aux éléments qualitatifs du réseau. Les résultats pour 2030 ont donc été extrapolés de ceux du METL et ont été prolongés à 2040.

Les cœurs de ville et certaines périphéries, qui subissent une forte pression foncière, deviennent inaccessibles pour les couches modestes et moyennes et poursuivent leur processus de gentrification. Les activités commerciales et de service sont de plus en plus sophistiqués et les politiques urbaines favorisent les mesures de logistique urbaine originales permettant une amélioration du confort et du cadre de vie des habitants concernés. En revanche, les grandes plates-formes logistiques, indispensables à la consommation de masse pour les couches populaires, comme à la consommation plus sélective des couches moyennes et supérieures, en particulier pour le e-commerce, continuent à se développer. Elles s'implantent essentiellement dans les secteurs urbains les moins favorisés, qui fournissent la main d'œuvre peu qualifiée et peu rémunérée qui y travaille et subissent aussi les effets de la circulation de poids lourds qui s'y concentre, d'autant plus que les modes alternatifs sont peu présents dans ce type d'activités.

Le territoire français est ainsi constitué de deux grandes zones mégalopolitaines qui associent une métropole et une région portuaire. Emergent donc le Grand-Paris, comprenant l'Île de France et ses marges. La Basse-Seine jusqu'au Havre, devient un gateway mondial et la mégalopole parisienne devient un ensemble urbain de près de 20 M d'habitants, assurant un trafic portuaire de plus de 130 Mt et où s'implante une grande partie des activités mondialisées françaises (export, mais surtout import et activités industrielles travaillant avec les entreprises mondiales). Au Sud, la métropole rhodano-méditerranéenne, peuplée de près de 10 M d'habitants, s'étend de façon presque continue du Nord de Lyon à Montpellier et Toulon, englobant Marseille, dont le trafic a été redynamisé après sa privatisation, pour atteindre 150 Mt, devenant ainsi le port le plus dynamique de la Méditerranée et voyant son aire d'influence s'étendre jusqu'en Allemagne et à l'Europe centrale.

Pour le reste, le territoire est traversé par deux grands corridors Nord-Sud entre le Benelux, l'Allemagne et l'Espagne, centrés sur les deux mégalopoles et le long desquels se structurent des métropoles urbaines et logistiques régionales Lille, Nantes, Bordeaux et Toulouse à l'Ouest, Metz-Nancy et Strasbourg à l'Est. Certains territoires restent en revanche dans une situation de dépression économique et démographique, en raison de la désindustrialisation (le Nord-Est, des territoires excentrés de l'Ouest et enclavés du centre, de nombreux petits bassins d'emplois isolés) et restent à l'écart du mouvement de mondialisation. Cependant, des territoires plus attractifs, en particulier les régions littorales de l'Ouest et du Sud et certaines régions montagneuses attractives (Alpes, Massif Central), accélèrent ou reprennent leur croissance démographique et génèrent de plus en plus de flux, essentiellement sur une base résidentielle et touristique.

En matière d'environnement, ce scénario donne de médiocres résultats, sous l'effet conjugué de l'augmentation des trafics, de l'utilisation intensive de la route et de l'application très modérée des principes du développement durable. Si des progrès certains sont faits, notamment en matière d'efficacité énergétique pour les véhicules routiers, ils ne sont pas suffisants pour inverser la tendance en matière d'émission de GES. Même le facteur 2 n'est pas atteint. De plus, les conséquences socio-territoriales, comme l'étalement urbain, ont un effet négatif non seulement sur les GES, mais également sur d'autres variables environnementales (paysage, eau, consommation foncière,...).

- **Conclusions**

Ce scénario est peut-être envisageable sur le court terme, mais il n'est sans doute pas viable sur le long terme. Générateur d'une forte dynamique économique, notamment pour les activités mondialisées et les grands ports, favorable au développement des nouvelles technologies, promouvant une bonne ouverture au monde y compris en matière de circulation des personnes, il est cependant très inégalitaire (à l'image de l'évolution des pays anglo-saxons depuis 30 ans et même de la France ces deux dernières décennies) et peu soucieux de développement durable.

En matière de transport, il permet une forte dynamique des trafics, en particulier routiers, mais l'intensité de la consommation de transport le rend peu efficace en regard des valeurs d'usage créées, de façon inégalitaire de surcroît.

Les politiques de transport menées sont de moins en moins publiques, car l'Etat, en raison des difficultés financières non résolues et de la baisse de la fiscalité, se tourne de plus en plus vers le marché, y compris pour réaliser et gérer des infrastructures routières. Il assure toujours ses fonctions régaliennes, notamment en matière de sécurité, mais n'est plus vraiment un acteur opérationnel, d'autant qu'il a privatisé des outils importants comme les Grands Ports Maritimes et les chemins de fer.

VARIABLES	HYPOTHESES	THEMES							
		<i>Système productif</i>	<i>Modes de consommation</i>	<i>Evolution des territoires</i>	<i>Infrastructures de transports</i>	<i>Climat, GES</i>	<i>Technologies des transports</i>	<i>Système de transports</i>	<i>Organisations logistiques</i>
Démographie	Croissance forte	Disponibilité de main d'œuvre ; marché de consommation ; croissance imports de produits de consommation et des activités agricoles et de proximité de marché	Consommation de masse ; standardisation produits ; poids croissant de la grande distribution ; inégalités accès à produits éthiques	Etalement urbain ; densification générale des territoires ; renforcement des métropoles ; renforcement des tropismes Sud et Ouest	Infrastructures très sollicitées ; besoins nouveaux ; corridors ; massification des trafics ; augmentation des coûts de gestion	Augmentation GES ; poursuite sensible du réchauffement climatique	Développement des techno et de régulation des trafics ; techno de massification trafics routiers ; techno d'optimisation de l'inter modalité	Besoins concentrés sur métropoles et corridors ; flux concentrés engorgement ; prédominance route ; modes massifiés sur corridors et ports ; hubs multimodaux	Logistique de masse et flux tendus ; besoins en logistiques urbaines plus poussés ; grandes hubs logistiques
Stratégies matières premières	Exploitation des ressources nouvelles	Tensions géopolitiques fortes et individualistes pour l'accès aux ressources ; pays émergents et BRIC tirent la consommation	Renforcement des pratiques de consommation de masse ; fort indice matériel dans la consommation	Développement des activités d'interface entre les flux de MP et les marchés (ports, PF, sites de transformation)	Développement des modes de transport massifs entre les lieux de production ou d'import (ports) et de consommation (fer, VE)	Utilisation intensive des MP dynamise la production industrielle et favorise mécaniquement les émissions de GES	Développement des modes de transport massifiés ; ne favorise pas la réduction de l'indice matériel des véhicules	Développement du transport massifié (mer, fer et VE), augmentation du poids des PL	Développement d'une logistique massifiée au niveau des grands ports et des lieux de consommation
Politiques énergétiques	Exploitation des ressources fossiles nouvelles	Croissance industrielle, et échanges mondiaux ; croissance activités gourmandes en énergie ; pas de diversification énergétique ; pays émergents et BRIC tirent la consommation ; nucléaire en déclin	Poursuite de la domination de la société automobile ; consommation intensive ; satisfaction immédiate du client	Poursuite de l'étalement urbain et d'un AT dédié à l'automobile ; essaiage territorial des activités ; développement des gateways et corridors	Développement des routes et autoroutes ; marginalisation des réseaux alternatifs hors grands corridors ; grands axes massifiés ; dynamisation des grands ports mondiaux	Augmentation sensible des GES ; les avancées technologiques pour les limiter ne compensent pas la croissance en volume de la conso énergétique	Technologie de massification des flux, notamment routiers ; technologies appliquées à la route (efficacité énergétique) ; forte pénétration des TIC dans le transport	Domination absolue du TRM ; le fer et la VE fortement utilisés sur les axes lourds engorgés, mais quasiment pas sur les axes moins massifiés ; structuration autour des grands ports et métropoles	Logistique massifiée sur grandes infrastructures et grandes zones ; domination gds opérateurs mondialisés ; JAT et dictature du délai ; peu de stock
Stratégies économiques mondiales	Poursuite DIT	Services à VA en Europe et Industrie pays émergents ; balance commerciale déséquilibrée ; dualisation sociale ; renforcement des multinationales	Standardisation modes de consomm ; produits banalisés importés, produits personnalisés en différenciation retardée ; domination de la grande distribution	Concentration sur les gateways mondiaux, les grands corridors et pôles métropolitains d'envergure	Concentration des investissements sur grands ports, corridors et gateways ; grands axes routiers, ferroviaires et fluviaux sont favorisés	Augmentation GES car développement échanges et trafics ; poursuite réchauffement climatique malgré des mesures de développement durable	Standardisation moyens de transport ; essor des systèmes de massification et technologies d'interface ; TIC (traçabilité, reconnaissance...)	Nouvelles routes commerciales ; croissance transport intercontinental et grands ports conteneurs ; massification/diffusion des trafics ; risques (piraterie)	Circuits longs ; orga logistiques mondiales ; domination grands opérateurs logistiques ; + de stocks pour assurer la sécurité



Cinq scénarios pour le fret et la logistique en 2040

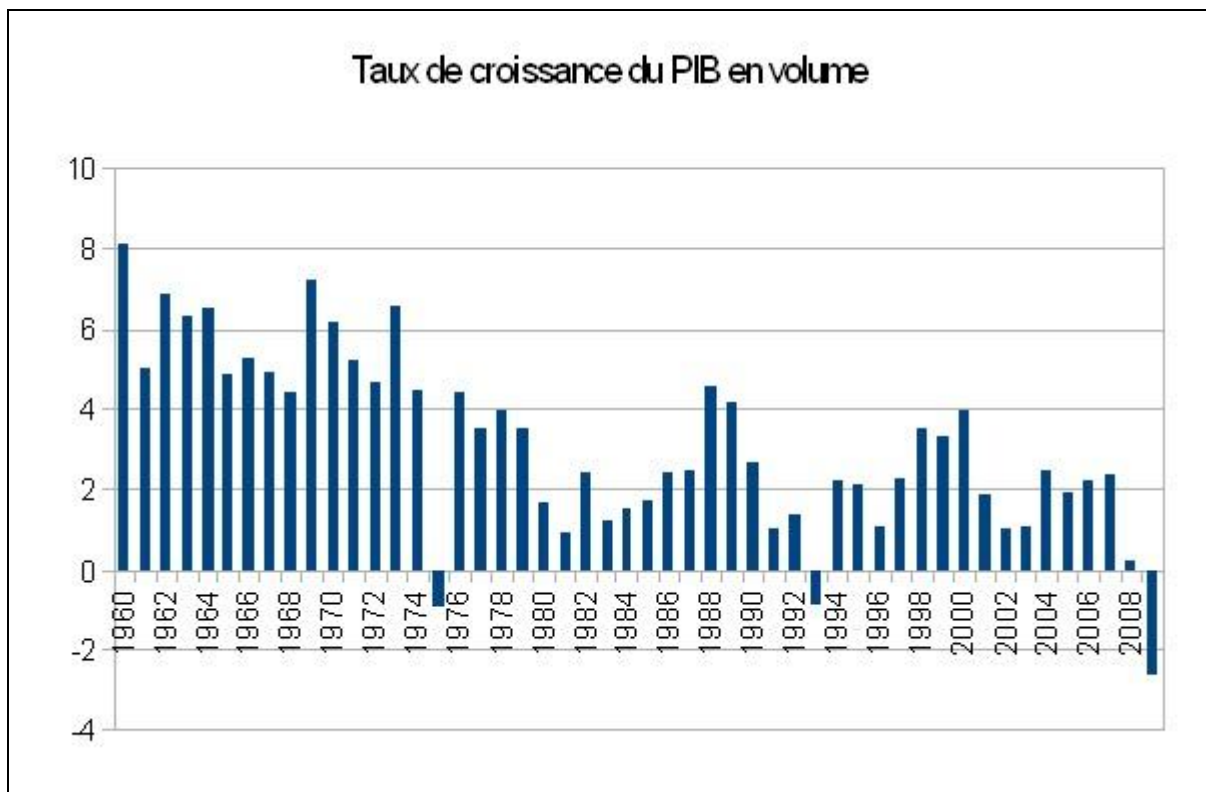
<p>Innovation technologique</p>	<p>Forte</p>	<p>Recherche moteur de l'industrie ; développement des activités industrielles à forte VA</p>	<p>Développement des TIC dans la distribution (RFID...) ; développement du e-commerce</p>	<p>Développement des clusters et pôles de compétitivité ; développement</p>	<p>Infrastructures intelligentes ; traction électrique pour véhicules routiers ; internet ferroviaire ; généralisation des TIC : régulation du trafic, géolocalisation, traçabilité</p>	<p>Développement des technologies propres ; stagnation voire baisse GES ; impacts sur réchauffement climatique</p>	<p>Fortes évolutions des technologies des transports dans tous les modes : traction, infrastructures, traçabilité, régulation et signalisation ; permet l'augmentation de la capacité des réseaux</p>	<p>Véhicules et infra intelligents (téléguidage, télépéage, conso moindre) ; augmentation capacités de chargement et productivité ; optimisation remplissages et tournées</p>	<p>Optimisation logistique grâce aux TIC ; maîtrise supply chain grâce à systèmes d'info : extension spatiale, réactivité, traçabilité, optimisation flux et stocks ; pratiques collaboratives</p>
<p>Politiques publiques et capacités financements</p>	<p>Désengagement</p>	<p>Disparition des secteurs en crise ; positionnement sur les marchés rentables ; dépendance accrue de l'économie des capitaux étrangers</p>	<p>Domination de la grande distribution et de la consommation mercantile ; montée des problèmes de santé publique</p>	<p>Concurrence accrue des territoires ; désertification et polarisation métropolitaine ;</p>	<p>Investissements surtout sur segments rentables via PPP ; vieillissement des infrastructures faute d'entretien ; rétrécissement du réseau ferroviaire ; pas de nouvelles voies d'eau</p>	<p>Modestie de la réglementation et absence d'écotaxe ; politique de développement durable fondée sur les entreprises et les technologies</p>	<p>Recherche orientée vers innovations rentables prises en charge par les capitaux privés</p>	<p>Privatisation (ports) ; large ouverture à concurrence ; investissements sur segments rentables ; domination des groupes privés multinationaux ; domination de la route ; marginalisation du fer</p>	<p>Les activités se localisent en fonction des seules logiques de marché ; concurrence territoriale ; collaborativité tirée par les donneurs d'ordre ; logistique essentiellement routière</p>
<p>Politique de développement durable</p>	<p>Faible</p>	<p>Poursuite de la DIT et des échanges mondialisés ; recherche de la réduction des coûts des facteurs de production ; fort recours au transport, notamment inter-continental</p>	<p>Consommation de masse ; allongements des circuits d'approvisionnements ; domination des logiques de la grande distribution fondée sur la compétitivité par les prix</p>	<p>Poursuite de l'étalement urbain ; développement des grandes métropoles mondiales, des gateways et des grands corridors ; logique de hubs (concentration)</p>	<p>Peu d'investissements pour développer les modes alternatifs ; les réseaux fer et VE en voie d'obsolescence ; priorité toujours donnée aux infrastructures routières ;</p>	<p>Augmentation GES ; impacts sur réchauffement climatique ; risques de catastrophes climatiques naturelles accrues (tempête, cyclone, raz-de-marée)</p>	<p>Peu d'évolutions vers des substituts à énergies fossiles</p>	<p>Route demeure dominante ; modes alternatifs sur les segments compétitifs (corridors), mais baisse globale de leur part de marché ; prédominance des acteurs routiers congestions routières</p>	<p>Continuité logistique en lux tendus ; réduction des stocks ; recours accru au transport, notamment routier ; reverse-logistics plus modeste ; optimisation logistique via les technologies (TIC)</p>

3.2.2. Scénario “Fil de l’eau”

Le scénario du fil de l’eau peut passer pour le plus facile à construire, puisqu’il est le prolongement des tendances observées dans un passé assez récent. Pour autant, il n’est pas forcément le plus probable. D’une part, la poursuite des évolutions en cours du système de production et de circulation modifie l’environnement dans lequel il se situe, et cet environnement peut rétroagir et poser des bornes à cette évolution ou la réorienter. Ainsi, l’augmentation de la consommation et donc de la demande de pétrole, butant sur les capacités d’extraction et de raffinage si ce n’est sur l’épuisement des réserves qui freinent la croissance de l’offre, augmente fortement les prix du carburant à l’échelle internationale. Si la demande de mobilité et si la demande dérivée de carburant sont rigides à court terme, des modifications de comportement et la mise au point de solutions alternatives peuvent se réaliser à moyen terme : le changement succède à la stabilité. D’autre part, les responsables politiques et, au-delà, une assez large part de l’opinion sont conscients des risques liés au changement climatique. La mise en œuvre de politiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre est motivée par le rejet même du scénario du fil de l’eau, au motif qu’il conduit à une situation finale inacceptable. En termes d’aide à la décision, ce scénario jugé trop laxiste sert de repoussoir : il faut faire en sorte qu’il ne se réalise pas.

- **Hypothèses générales :**

La société et l’économie françaises, et plus généralement la société et l’économie d’Europe occidentale, si une telle extension vaut pour un ensemble relativement différencié, sont caractérisées par une évolution lente en comparaison avec d’autres régions du monde. On peut y voir un signe de déclin. On peut aussi y voir un signe de maturité, où une société ayant atteint un niveau élevé de développement, de production de biens et services, peut se poser le problème de leur bonne utilisation et de leur bonne répartition plutôt que celui de leur pure croissance.



Au demeurant, si le PIB par habitant était en 2010, selon le Fond monétaire international, de 40 600 \$ en France et de 4 300 \$ en Chine, une croissance de 2 % en France (800 \$) est supérieure à une croissance de 10 % en Chine (400 \$) : les écarts relatifs diminuent, les écarts absolus continuent d'augmenter pour l'instant. Le fil de l'eau n'est pas l'immobilisme.

Le vieillissement et la stagnation, voire la diminution, de la population marquent à la fois les rythmes et les modes de développement, de consommation et de peuplement. La consommation tend à croître lentement (en dehors de domaines spécifiques tels que le secteur de la santé) et ne tire plus la croissance du PIB. Les liens se font de plus en plus étroits entre la production / distribution de produits matériels et de services, avec la livraison à domicile, l'utilisation de produits liés à la fourniture de prestations, l'accompagnement des équipements de traitement de l'information par la fourniture des logiciels qui les pilotent et des contenus qu'ils véhiculent (à usage professionnel ou à usage de loisir).

La spécialisation de l'Europe dans la division internationale du travail porte sur les services à valeur ajoutée (services financiers, de tourisme, de santé, de transport, ingénierie), sur quelques industries de haut niveau technico-scientifique s'appuyant sur la recherche et aussi sur les industries et commerces de luxe, tandis que l'industrie manufacturière de masse continue de se localiser dans les pays émergents, dont le niveau technique se renforce. Les opérations de transformation ultime des produits, de différenciation retardée ("*customisation*") et de préparation logistique peuvent s'opérer en Europe, en particulier autour des grandes zones portuaires par où passent les flux d'importation. La mondialisation de la production et de la distribution s'effectue sous l'égide de groupes internationaux de fabrication ou de distribution, à l'intérieur desquels s'effectue une large part du commerce international. Incidemment, ceci permet, à travers les prix de cession interne, d'affecter les profits dans un paradis fiscal, aggravant d'autant les difficultés budgétaires des pays européens. L'économie se différencie plus que jamais en un secteur exposé à la concurrence mondiale et un secteur abrité, en particulier celui des services à la population, sous contrainte d'équilibre du commerce extérieur et de charge de la dette privée et publique.

Le renchérissement des "commodités" sur les marchés internationaux, du fait de la demande soutenue des pays émergents, peut conduire à des tensions géopolitiques voire à des crises plus ou moins locales et plus ou moins brèves, accompagnées de flambée des prix. Il amène à une gestion plus parcimonieuse des matières premières et des produits de base (à commencer par l'énergie fossile à travers diverses mesures d'épargne), plus généralement à une économie des ressources (par exemple, en matière d'emballage des produits) et à une extension de la récupération et du recyclage (avec la mise en place des organisations logistiques afférentes). Les incertitudes sur ces marchés valent en particulier pour le pétrole, dont on sait que le transport est le premier secteur consommateur. La recherche d'une moindre dépendance énergétique, avec le bon "mix" associant énergie nucléaire (même si l'accident de Fukushima remet en cause ses perspectives de croissance en Europe et sans doute en France), énergies renouvelables et énergies carbonées, se répercute donc directement sur le système de transport, de personnes et de marchandises, tant pour ce qui est du volume de ses flux que de la manière économiquement efficace de les acheminer.

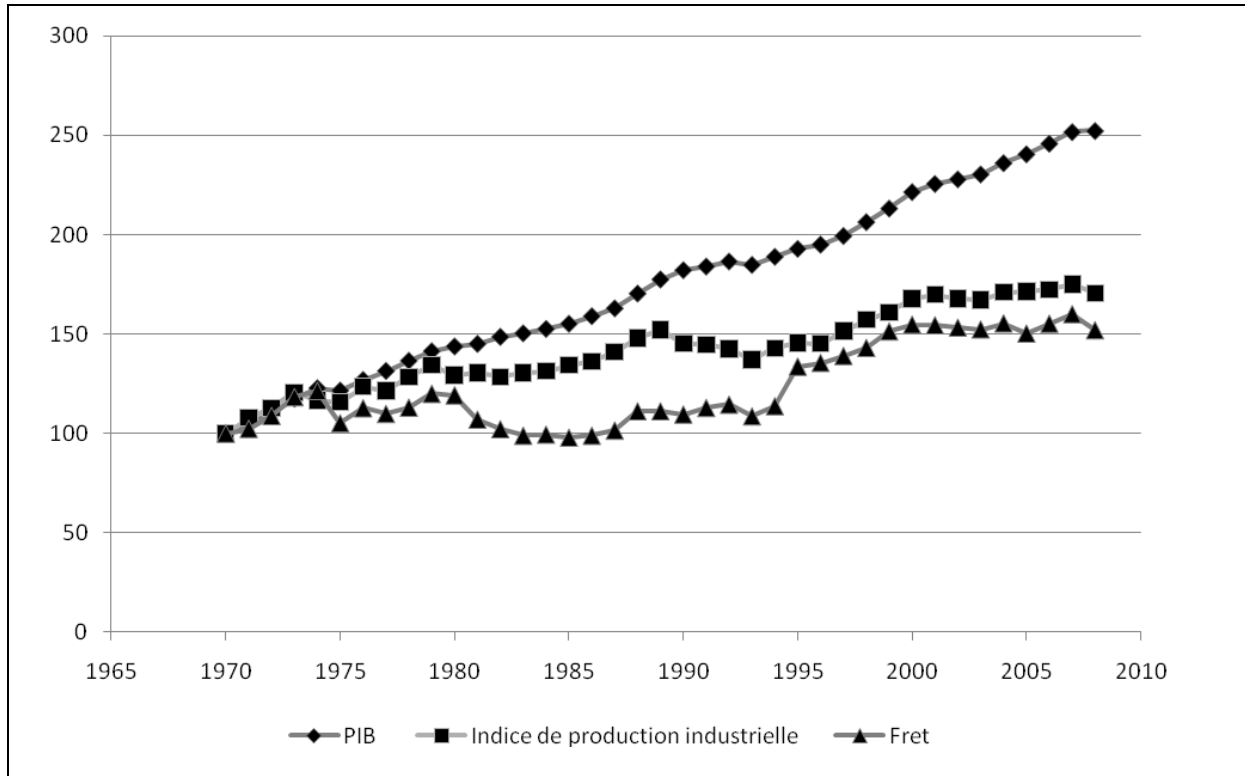
Pour autant, dans un système qui reste marqué par l'affaiblissement du pouvoir régulateur des États, entravés par une doctrine européenne faisant des mécanismes de concurrence "libre et non faussée" une valeur quasiment constitutionnelle, ces efforts d'économie et d'indépendance restent limités. La poursuite des errements anciens prévaut à court et moyen termes.

- **Dynamique du système logistique et de transport**

Une croissance économique modérée s'accompagne d'une croissance modérée du transport car, dans un scénario de fil de l'eau, il n'y pas de "découplage" de ces deux phénomènes. Dans le graphique ci-dessous, trois indices synthétiques sont comparés, sous l'angle de leur évolution sur près de 40 ans, de 1970 à 2009 en France : le PIB en monnaie constante,

l'indice de production industrielle et le transport intérieur exprimé en tonnes-kilomètres. Il montre d'une part que la période s'étalant de 1975 à 1995 (marquée par la fermeture d'une large part des industries lourdes traditionnelles, par la tertiarisation et par l'option pour l'électricité nucléaire supprimant un grand nombre de flux de produits énergétiques) a en effet entraîné un découplage de la croissance économique (qui se poursuit) et du transport (qui stagne). Une fois achevée cette restructuration, le transport recommence à croître, selon un rythme proche de celui de l'industrie, plus lent que celui du PIB.

Activité économique et transport de fret en France, 1970-2008

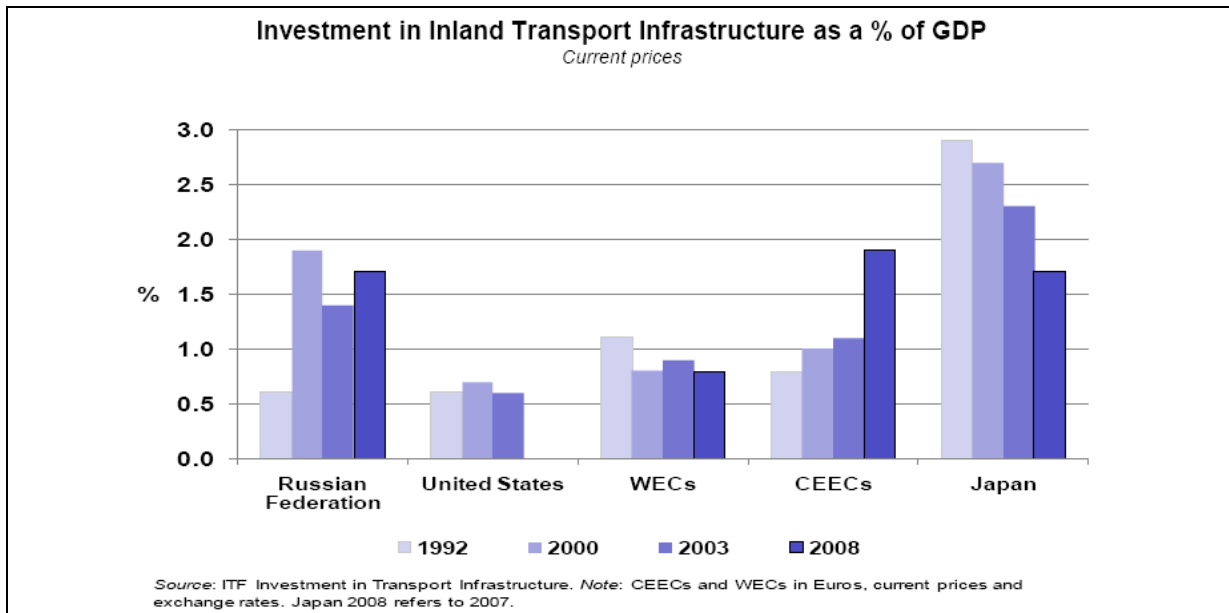


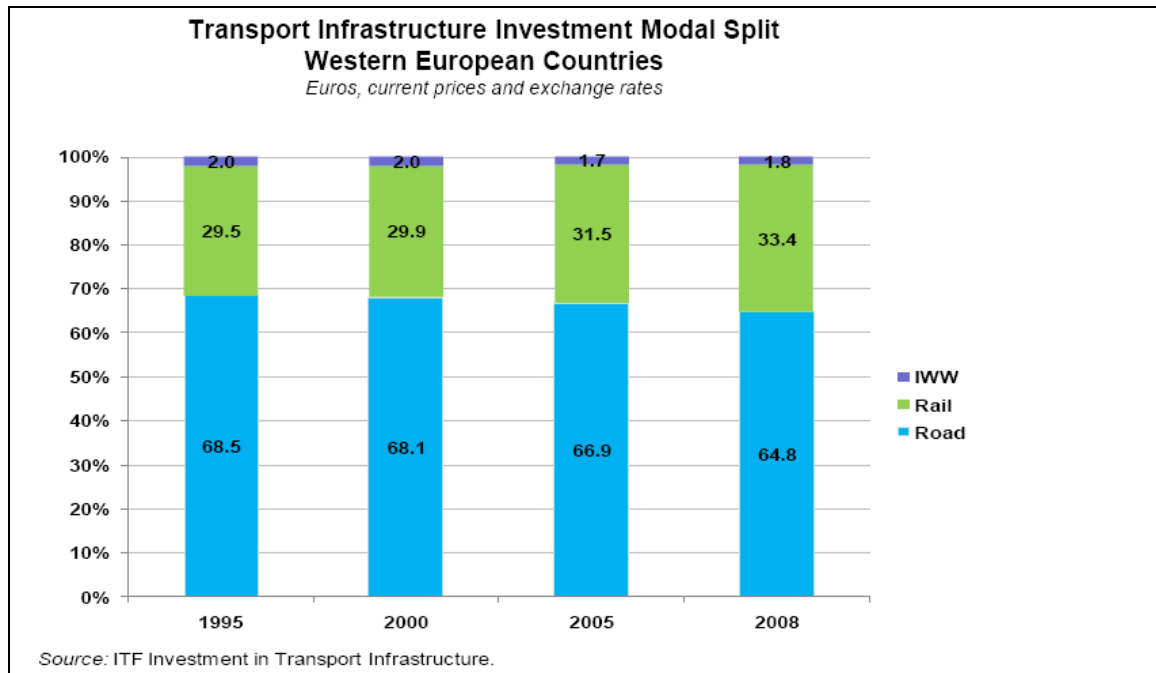
Une croissance modérée du transport (qui vaut aussi, mais c'est un autre point, pour le transport de personnes) allège la pression pour la construction de nouvelles infrastructures et en particulier d'infrastructures routières. Ce point mérite toutefois d'être précisé : une croissance modérée de 1,7 % par an aboutit, au bout de 30 ans, à une augmentation de 66 % par rapport à l'année initiale, une croissance encore plus modeste de 1 % par an à une augmentation de 35 %. Les infrastructures existantes sont-elles capables d'absorber une telle augmentation de leur usage sans difficulté fâcheuse (multiplication des bouchons, sources de temps perdu et de surcroît de pollution et de consommation énergétique) ?

Qui plus est, cet accroissement n'est pas uniforme sur l'ensemble du réseau. Le transport international augmente plus vite que le transport national, et le transit plus vite encore. La tendance à la concentration du trafic sur les axes principaux, les autoroutes, se poursuit donc et appelle une réponse. La poursuite de la mondialisation et des échanges internationaux confirme les ports maritimes dans leur rôle de concentration du trafic, maritime mais aussi terrestre. Assurant ainsi une massification des flux, ils assurent les conditions nécessaires au développement de modes alternatifs à la route pour la desserte de leur hinterland : fer, voie d'eau et combinaisons intermodales, sans omettre bien sûr le cabotage maritime. Dans ces conditions, les investissements en infrastructures tendent à se porter sur les grands corridors ferroviaires et fluviaux, longtemps négligés, tandis que pour le réseau d'autoroutes on améliore les méthodes d'exploitation (la route intelligente visant, par la modulation des vitesses, des péages, des droits d'accès, et avec l'usage intensif des moyens de communication, à maximiser le débit à infrastructure constante).

En revanche, la dualisation territoriale se renforce, en particulier au détriment des territoires enclavés et excentrés du centre et de l'Ouest de la France. Pour ne pas être marginalisés, les acteurs économiques de ces territoires sont amenés à prendre des initiatives ambitieuses en matière de mutualisation du transport et à multiplier les démarches collaboratives, comme pour les Opérateurs de fret ferroviaires de proximité, suppléant ainsi aux lacunes d'offre induites par le moindre engagement des transporteurs nationaux ou européens.

Ces tendances sont en continuité avec le passé et ne sont pas propres à la France, comme le montre la stabilité des investissements en infrastructures en Europe occidentale (malgré diverses exceptions et notamment celle de l'Espagne qui a accompli ces vingt dernières années un remarquable effort de rattrapage de son retard en matière d'équipement). Compte tenu du maintien d'une certaine croissance économique pendant la même période, la part relative PIB affectée aux investissements en infrastructures de transport a diminué. Le premier des graphiques suivants montrent qu'il n'y a guère qu'aux États Unis que, parmi les grandes régions comparées par le Forum international des transports, la part des investissements en infrastructures de transport dans le PIB est plus basse qu'en Europe occidentale. Le second montre un léger infléchissement dans le partage de ces investissements entre les modes, avec une augmentation de la part consacrée au rail.





Le scénario « fil de l'eau » aboutirait à un trafic de 500 G tkm en 2030, soit une augmentation de 37% (sensiblement inférieure aux prévisions du MEDDTL qui est de + 58 %) et de 550 G tkm en 2040 (+ 50 %). La route connaît une croissance de près de 60 % en 2040, ce qui lui donne une part modale de 90 %, proche scénario de la mondialisation asymétrique, contre 80 % pour les prévisions du MEDDTL. Le rail reculerait de 10 % pour atteindre une part modale de 8 %, alors que le MEDDTL prévoit une augmentation de 114 % pour une part modale de 18 % supérieure à 2002. Le niveau du fer est cependant supérieur au niveau de 2011. Dans cette hypothèse, aucune transformation structurelle de ce mode n'a lieu, ce qui fait qu'il ne profite que très peu de la croissance globale du trafic. La voie d'eau augmenterait son trafic de 100 % et verrait sa part modale doubler à 2 %.

Hypothèses de trafic en 2040 du scénario 2 « fil de l'eau »

	2002		MEDDTL 2030			Scénario 2 à 2030			Scénario 2 à 2040		
	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt km	Part modale %
Route	311	85	+50	465	80	+45	452	90	+59	495	90
Fer	50	14	+114	107	18	-20	40	8	-10	45	8
Voie d'eau	5	1	+60	8	1	+60	8	2	+100	10	2
Total	366	100	+58	580	100	+37	500	100	+50	550	100

- Impacts sociétaux et territoriaux**

Les retraités tendent, en France, à s'implanter dans des régions dont ils apprécient les aménités, régions littorales et/ou méridionales. Ils apportent avec eux leurs revenus (Laurent Davezies a montré l'importance des flux de transferts interrégionaux à travers le dispositif de solidarité sociale : chômage, maladie, retraite³⁵) et entretiennent un développement local

³⁵ voir Davezies, L., 2008, *La République et ses territoires, La circulation invisible des richesses*, Le Seuil

fondé sur l'économie résidentielle, qui s'alimente en outre des diverses formes de tourisme (les recettes du seul tourisme international de la France étaient de 54 milliards de dollars en 2007, selon l'Organisation mondiale du tourisme, soit l'équivalent de 2 points de PIB).

Dès lors, les villes des autres régions et les métropoles connaissent une croissance ralentie, et parfois une décroissance. Ce phénomène inédit à une telle échelle pose des difficultés de maintien du patrimoine existant (bâtiments et infrastructures). Selon les options de politique urbaine, il peut encourager un certain retour vers le centre, si la densification de la première couronne des banlieues est encouragée, avec des incidences notoires sur les déplacements de personnes, plus aisément satisfaits dans de telles conditions spatiales par les transports publics. Ce mouvement affecte aussi les transports de marchandises, avec la mise en place d'une logistique urbaine rationalisée, desservant une clientèle recourant moins souvent à l'automobile pour effectuer ses achats.

La configuration du territoire français reste globalement identique à aujourd'hui, le poids des métropoles s'accroissant, notamment la métropole parisienne qui s'étend vers la mer dans le cadre du Grand Paris. Les métropoles lyonnaise et marseillaise continuent à accroître leur poids, de même que celles de l'Ouest de la France qui bénéficient de la permanence de la croissance démographique. Cependant, plusieurs territoires souffrent de leur éloignement des grands corridors et sont dans de mauvaises conditions pour assurer un développement économique équilibré, notamment industriel, amenant des entreprises à délocaliser leur activité pour se situer plus près des grandes zones économiques et démographiques ou des grands corridors d'échanges. C'est ainsi que des territoires comme l'Ouest breton, de vastes territoires du centre et du Massif Central, souffrent d'une désertification économique en partie compensée par le tourisme et les migrations de retraités.

Les ports français continuent à drainer une part majoritaire du commerce extérieur français, mais continuent aussi à être durement concurrencés par les ports de la mer du Nord, qui profitent notamment de l'ouverture permise par la mise en service du canal Seine-Nord.

- **Conclusions**

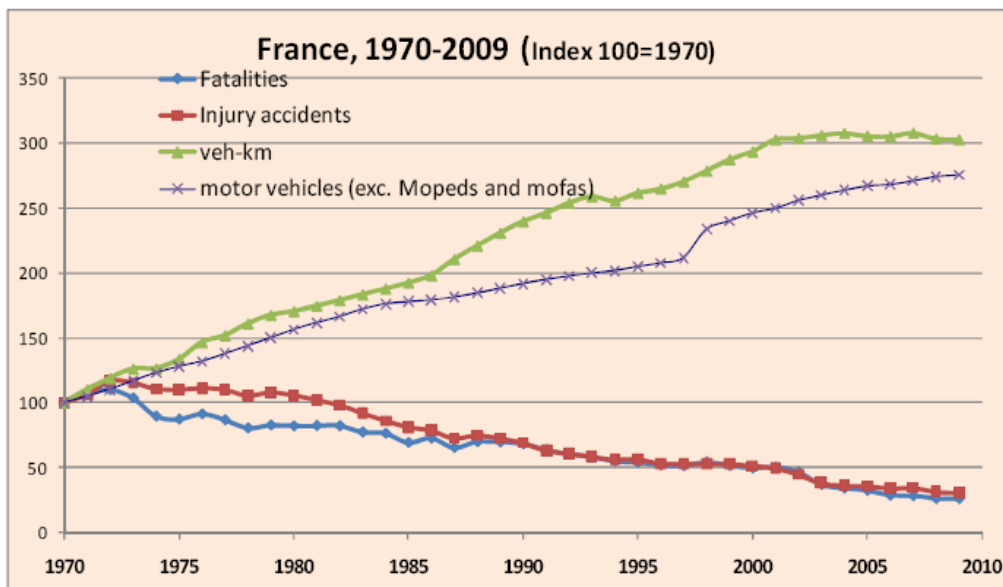
La politique des transports vise à améliorer le système de transport, accompagnant les évolutions des besoins de l'économie et de la population, sur un territoire qui se recompose progressivement. Le progrès technique et les efforts d'organisation sont mobilisés pour réduire autant que possible les coûts directs et indirects de ce développement. La conception selon laquelle les politiques publiques doivent rechercher un équilibre entre dimensions économique, sociale et environnementale est désormais établie, au niveau des principes. Sa mise en œuvre trouve toutefois des limites, qui tiennent à la fois à son coût, au poids du passé (des équipements matériels en place comme des habitudes des usagers et des professionnels du transport), aux réticences de divers groupes organisés ou non organisés qui voient leurs avantages immédiats mis en cause sans contrepartie suffisante par de telles orientations.

Le cadre européen joue à cet égard un rôle contradictoire. D'une part, le souci de "durabilité" est, depuis de longues années, un des piliers des politiques communautaires et il a mis nombre de pays membres en mouvement quand leur opinion publique n'était pas encore aussi sensible à ce thème. La réduction des émissions de polluants locaux par les moteurs diesel est dans ce domaine l'exemple d'une évidente réussite.

D'autre part, la place centrale donnée au marché et à la concurrence dans le fonctionnement de l'économie, y compris dans des domaines comme le transport où les effets externes (qui, par définition, échappent au marché) sont particulièrement importants, bride les avancées. Cette contradiction est ancienne : on peut rappeler l'obligation faite à l'Autriche lors de son adhésion à l'Union en 1995 et plus récemment à la Suisse par les accords bilatéraux de 1999 d'accepter un volume massif de transit routier, alors même que ces pays avaient mis en place un dispositif fondé sur l'utilisation du chemin de fer (ce dont la prospérité de leur économie ne semblait pas souffrir). On se rappelle aussi l'interdiction faite jadis aux sociétés

de transport intermodal rail-route, au nom de la politique de la concurrence, de conclure des accords de coopération. L'organisation de réseaux intégrés, robustes techniquement et pilotés par un opérateur unique est pourtant une condition de succès de cette alternative à la route si abondamment évoquée dans les discours politiques et si rarement mise en œuvre dans la réalité du marché du fret. Ce type d'intégration est d'autant plus nécessaire que le transport ferré est une industrie à rendements croissants où les coûts unitaires décroissent avec le regroupement des trafics. Aujourd'hui, les difficultés à concevoir une "Eurovignette", c'est-à-dire un système de péage cohérent à l'échelle du continent, sont une autre illustration de ces limites, quand précisément le coût de la congestion est exclu du montant de son calcul, alors que chacun sait que ce coût est, aux heures de pointe dans les zones agglomérées, de loin le plus élevé quand il est exprimé en termes monétaires permettant les comparaisons.

En d'autres termes, la politique des transports du fil de l'eau comporte des contradictions et des limites, mais n'est pas une politique inactive. Elle a à son palmarès de belles réussites, telles que la politique de sécurité routière. Ces progrès de sécurité ont touché tout le trafic routier, y compris celui des poids lourds. Ceux-ci représentent aujourd'hui 6,5 % des kilomètres parcourus en France, mais seulement 3,2 % des véhicules impliqués dans des accidents corporels et sont impliqués dans 5,2 % des accidents mortels, qui entraînent 14,3 % des tués. La responsabilité du chauffeur du poids lourd est engagée dans 40 % des cas. Le nombre de poids lourds impliqués dans des accidents corporels a été divisé par plus de 4 depuis 1970 alors que le trafic a plus que doublé. Pour autant, des progrès substantiels restent possibles comme le montrent d'autres pays d'Europe (en continuant de jouer sur la vitesse, l'alcoolémie, le respect des horaires de conduite et de travail, l'aménagement des routes, les véhicules, etc.).



Accidents de la route en France, 1970-2007

	Poids lourds impliqués	Total véhicules impliqués
1970	21 627	395 577
1975	19 827	438 787
1980	17 215	427 883
1985	11 867	335 253
1990	10 906	286 470
1995	7 880	230 347
2000	6 732	211 550
2001	6 464	203 301
2002	5 719	182 027
2003	4 805	155 087
2004	4 539	147 308
	Poids lourds impliqués	Total véhicules impliqués
<i>2004 corrigée</i>	4 539	147 308
2005	4 730	145 478
2006	5 234	137 657
2007	4 515	139 616

Une question primordiale reste, dans ce scénario, sans solution satisfaisante, celle de la contribution des transports, et notamment des transports de fret, aux émissions de gaz à effet de serre. On sait qu'à l'échelle européenne le transport est la seule activité augmentant ses émissions quand l'industrie, les autres activités tertiaires ou l'habitat réduisent les leurs. La difficulté à réaliser des économies ou, plus encore, à trouver des sources de substitution au pétrole est plus grande dans le secteur du transport que dans les autres. Ce n'est pas une raison suffisante pour dispenser ce secteur de tels efforts, car il contribue aux émissions dans une proportion trop forte pour être négligée. Dans le présent scénario du fil de l'eau, prolongeant les tendances aujourd'hui en cours, l'augmentation des émissions est freinée, on peut même aboutir à leur plafonnement. Accomplir leur diminution absolue relève d'une autre politique, plus affirmée (et donc plus ardue à mettre en œuvre).

VARIABLES	HYPOTHESES	THEMES							
		<i>Systeme productif</i>	<i>Modes de consommation</i>	<i>Evolution des territoires</i>	<i>Infrastructures de transports</i>	<i>Climat, GES</i>	<i>Technologies des transports</i>	<i>Systeme de transports</i>	<i>Organisations logistiques</i>
Démographie	Croissance faible	Marché de consommation affaibli ; relocalisation prod de proximité selon la démographie	Stagnation consommation ; vieillissement consommateurs ; commerce éthique plus ouvert	Déséquilibres démographiques régionaux ; métropolisation modérée ; poursuite des tropismes S et O	Faible augmentation de la fréquentation des infrastructures ; peu de besoins d'infra nouvelles	Ralentissement des émissions de GES ; impacts sur réchauffement climatique	Techno d'optimisation des véhicules routiers ; amélioration des techno multimodales actuelles	Besoins concentrés autour de grandes métropoles et corridors ; multimodalité pour transport diffus	Besoins en logistique urbaine ; mutualisation logistique ; logistique + personnalisée
Stratégies matières premières	Exploitation ressources classiques	Utilisation régionale des MP ; risques tensions géopolitiques par régions ; utilisation raisonnée dans process industriel	Consommation de masse pérennisée ; optimisation de l'utilisation des MP (emballage)	Optimisation des activités liées aux flux de MP sur les nœuds de communication et les ports	Optimisation des modes de transport massifs entre lieux de production ou d'import (ports) et de consommation (fer, VE)	Raréfaction des ressources, pénuries certaines MP ; optimisation d'utilisation MP, recyclage, maîtrise émissions GES	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable	Optimisation des flux et utilisation raisonnée du transport ; développement du recyclage
Politiques énergétiques	Exploitation ressources fossiles classiques	Risques tensions géopolitiques par régions ; économies d'énergie, diversification ; pays émergents et BRIC tirent conso ; incertitude nucléaire	Conso raisonnée et de proximité limitant le recours au transport ; réduction des emballages ; consommation éthique	Limitation étalement ; plateformisation logistique ; maîtrise métropolisation ; équilibrage AT hors gds corridors	Optimisation modes de transport et multimodalité ; gel du réseau autoroutier ; diversification des axes d'échange	Croissance GES freinée par les mesures de DD ; économies d'énergie et énergies renouvelables se développent	Double démarche : efficacité énergétique pour route (véh électrique) /développement modes alternatifs, fer : nouveau concept fret	Rééquilibrage modal, développement TC ; route reste mode dominant mais mieux intégrée dans logique multimodale ; articulation ports et corridors	Logistique optimisée et mutualisée ; insertion des modes alternatifs dans schémas logistiques ; optimisation stocks/transport ; détension des flux ; entrepôts HQE
Stratégies économiques mondiales	Poursuite DIT	Services à VA en Europe et Industrie pays émergents ; balance commerciale déséquilibrée : dualisation sociale ; renforcement des multinationales	Standardisation modes de consomm ; produits banalisés importés, produits personnalisés en différenciation retardée ; domination de la grande distribution	Concentration sur les gateways mondiaux, les grands corridors et pôles métropolitains d'envergure	Concentration des investissements sur grands ports, corridors et gateways ; grands axes routiers, ferroviaires et fluviaux sont favorisés	Augmentation GES car développement échanges et trafics ; poursuite réchauffement climatique malgré des mesures de développement durable	Standardisation moyens de transport ; essor des systèmes de massification et technologies d'interface ; TIC (traçabilité, reconnaissance...)	Nouvelles routes commerciales ; croissance transport intercontinental et grands ports conteneurs ; massification/diffusion des trafics ; risques (piraterie)	Circuits longs ; orga logistiques mondiales ; domination grands opérateurs logistiques ; + de stocks pour assurer la sécurité

<p>Innovation technologique</p>	<p>Forte</p>	<p>Recherche moteur de l'industrie ; développement des activités industrielles à forte VA</p>	<p>Développement des TIC dans la distribution (RFID...) ; développement du e-commerce</p>	<p>Développement des clusters et pôles de compétitivité ; développement</p>	<p>Infra intelligentes ; traction électrique véhicules routiers ; internet ferroviaire ; généralisation TIC : régulation trafic, géolocalisation, traçabilité</p>	<p>Développement technologies propres ; stagnation voire baisse GES ; impacts sur réchauffement climatique</p>	<p>Fortes évolution techno transport ts modes : traction, infra, traçabilité, régulation, signalisation ; augmentation capacité réseaux</p>	<p>Véhicules et infra intelligents (téléguidage, télépéage, - conso) ; augmentation capacités chargement; optimis remplissages et tournées</p>	<p>Optimis logistique et maîtrise supply chain (TIC) : extension spatiale, réactivité, traçabilité, optimis flux/stocks ; pratiques collaboratives</p>
<p>Politiques publiques et capacités financements</p>	<p>Désengagement</p>	<p>Disparition secteurs en crise ; positionnement sur marchés rentables ; dépendance accrue des capitaux étrangers</p>	<p>Domination grande distribution et consommation mercantile ; montée des problèmes de santé publique</p>	<p>Concurrence accrue des territoires ; désertification et polarisation métropolitaine</p>	<p>Invest surtout segments rentables via PPP ; vieillissement infra faute d'entretien ; recul réseau fer ; pas nouvelles VE</p>	<p>Modestie de réglementation et absence d'écotaxe ; politique de DD fondée sur les entreprises et les technologies</p>	<p>Recherche orientée vers innovations rentables prises en charge par les capitaux privés</p>	<p>Privatisation (ports) ; ouverture concurrence ; invest segments rentables ; domination gpes multinationaux ; domination route ; marginalisation fer</p>	<p>Activités se localisent selon logiques de marché ; concurr territoriale ; collaborativité tirée par donneurs d'ordre ; log surtout routière</p>
<p>Politique de développement durable</p>	<p>Forte</p>	<p>Réduction intensité transport des échanges ; plafonnement transports internationaux ; valorisation relations proximité</p>	<p>Conso éthique (comm équitable, bio, circuits courts) ; réduction intensité matérielle produits ; généralisation critères DD dans la conso</p>	<p>Polycentrisme urbain ; croissance métropolitaine et étalement urbain modérés ; connex urbanisation / transp alternatifs ; maillage ; protect environnement</p>	<p>Valoris réseaux ; plafonnement investi routiers (favorise entretien) ; infra fer dédiées modernisées ; niles liaisons fluviales (Saône-Moselle...)</p>	<p>Baisse GES ; ralentissement réchauffement climatique</p>	<p>Recherche impte énergies renouvelables, substituts énergies fossiles, efficacité énerget ; dévelopt technologies globales optimisation flux</p>	<p>Optimodalité ; fer et VE gagnent parts de marché, même si route dominante : dévelvt d'opérateurs multimodaux ; AT (ZA) articulé multimodalité : décongestion nœuds trafics</p>	<p>Mutualisation, massific flux ; + de stocks et - transport ; dévelopt log ferroviaires et fluviales ; tracabilité ; reverse-logistics importante ; green entrepôts</p>

3.2.3. Nouvelles glorieuses

Ce scénario correspond à l'hypothèse éponyme des « Nouvelles glorieuses » déjà présentée ; il s'appuie sur une logique de croissance forte (environ 3% par an), mais qui se fonde moins sur les forces et l'autorégulation du marché que sur une intervention publique forte, une politique industrielle elle-même génératrice de croissance.

A l'instar des Trente Glorieuses en France (en particulier les grandes politiques sectorielles de la période gaullienne), cette hypothèse implique un rôle actif de l'Etat et de l'Europe dans la construction d'un modèle économique s'appuyant sur un nouveau paradigme. Celui-ci met les nouvelles technologies au service d'une économie plus verte, qui valorise les énergies renouvelables, les éco-industries, l'efficacité énergétique dans le bâtiment ou les transports. L'industrie bancaire, au lieu d'orienter ses efforts vers la finance et la spéculation à court terme, retrouve son rôle historique de financement des activités de production, en mutualisant convenablement les risques liés au lancement d'entreprises nouvelles fondées sur l'innovation.

Tout améliorant l'efficacité énergétique et environnementale de l'appareil productif européen, réduisant ainsi ses effets externes négatifs locaux et globaux, cette stratégie vise à renforcer la compétitivité des produits européens sur le marché mondial, demandeur de matériels sobres en énergie et peu polluants. D'ores et déjà et par exemple, les matériels de transport européens (qu'il s'agisse des camions et des bus répondant à la norme Euro VI ou des A320 Néo plus sobres que leurs concurrents) s'exportent, pour ces motifs mêmes, dans le monde entier.

Ce modèle générateur d'une croissance qui s'appuie sur la dynamique des industries vertes (comme la France s'est appuyée dans les années 1970 sur l'électricité nucléaire), implique une hausse assez forte et égalitaire du niveau de vie de la population et s'appuie sur une augmentation de « l'indice matériel » de l'économie, même si celle-ci est moins prédatrice des ressources (recyclage).

- **Hypothèses générales :**

Le scénario des Nouvelles glorieuses intègre la nouvelle donne qui met au premier plan les objectifs de développement durable, tout en visant une croissance du PIB. Il se cale sur un contexte de poursuite de la mondialisation de l'économie, mais qui devrait avoir un caractère plus vertueux ; ainsi, des objectifs de développement durable ambitieux sont fixés à l'échelle mondiale, tant par les anciens pays industrialisés, que par les pays émergents, en particulier pour ce qui concerne l'émission de GES, la nature du développement industriel, les politiques énergétiques et la gestion des ressources. La division internationale du travail reste encore forte, mais les économies sont un peu plus tournées vers leur marché intérieur, et notamment la Chine qui voit son rôle exportateur plafonner pour mieux se consacrer à la satisfaction des besoins matériels et sociaux de sa population. La pression concurrentielle étant moins forte et les écarts de coûts salariaux moins élevés, les anciens pays industrialisés peuvent donner une nouvelle vigueur à leur économie et relancer leur activité de production autour d'activités nouvelles.

La France fait le choix d'une politique industrielle active et ambitieuse, en particulier dans les activités à haute valeur ajoutée et les « activités-systèmes », souvent organisées en réseau, qui reposent en même temps sur un fort niveau technologique, des investissements lourds et un lien étroit avec les services et en particulier les services publics. C'est le cas de l'énergie, en particulier avec un mix énergies renouvelables (éolien marin, solaire) / énergie nucléaire, dont le poids relatif diminue, mais qui est pérennisée, avec un souci particulier de la sécurité. C'est le cas du transport et en particulier des modes de transport non routiers et en premier lieu du transport ferroviaire, tant en termes d'industrie, que d'infrastructures et de gestion de réseau. C'est le cas de la santé avec un fort développement des biotechnologies associées à un système de santé publique doté de moyens nouveaux. C'est le cas du BTP et des activités de services environnementaux (eau, assainissement, traitement des déchets,...).

Le choix des secteurs de croissance n'est pas dû au hasard ; il concerne des activités et des domaines d'excellence de la France et où l'effet de levier est le plus puissant en matière de développement durable, en particulier l'énergie, le transport, la construction et les services environnementaux, l'objectif étant de les utiliser pour promouvoir une « économie verte » qui soit compatible avec une croissance élevée.

Ces secteurs, dont les entreprises leaders sont souvent françaises (Véolia, GDF-Suez, Alstom, Areva, Vinci, Bouygues, Eiffage, RATP, etc., sans exclure la SNCF) bénéficient ainsi d'un double effort de l'Etat : investissement massif dans les systèmes d'infrastructures et les services qui les utilisent et soutien aux entreprises leader qui réinvestissent le marché national, mais entraînent également dans leur sillage un tissu d'entreprises partenaires et sous-traitantes, souvent des PME, qui profitent de la montée en puissance de ces secteurs. En même temps qu'elles se « ré-enracinent » sur le territoire national, elles voient leur activité fortement augmenter à l'export, où elles proposent une très forte expertise dans les technologies du développement durable.

Cette politique keynésienne de réindustrialisation de la France, dont résulte la création de nombreux emplois, aboutit à un recul du chômage et à un recul assez sensible des inégalités, soutenu par une politique fiscale nettement redistributive.

La démographie est toujours portée par un taux de natalité élevé au regard de la moyenne européenne, mais aussi par une politique d'immigration plus ouverte, la France dépassant largement les 70 M d'habitants en 2040, soit plus que l'Allemagne). La consommation augmente fortement et si la grande distribution continue à dominer, elle diversifie son modèle et accompagne une conception plus durable du commerce et de la ville (plus de commerce de proximité, moins de centres commerciaux périurbains uniquement accessibles en voiture, développement du commerce électronique). Cependant, malgré la montée en puissance du commerce éthique et des produits bio, les modes de consommation ne sont pas fondamentalement modifiés et la consommation de masse se perpétue.

La question des ressources énergétiques et en matières premières reste d'autant plus sensible que les accords internationaux réglementent sévèrement l'exploitation des ressources naturelles non conventionnelles comme les sables bitumineux ou les gaz de schiste et favorisent les énergies renouvelables. Dans cet esprit, les méga-centrales solaires comme Desertec, développées dans les déserts du Nord de l'Afrique et du Moyen-Orient, fournissent 20 % de l'énergie européenne en 2040, ce qui contribue à renforcer les liens économiques entre les deux côtés de la Méditerranée.

Les échanges mondiaux sont encore dynamiques, mais croissent moins vite qu'au début de la mondialisation et sont plus équilibrés. La France retrouve ainsi de fortes capacités exportatrices, même si elle continue à importer une part importante de ses besoins des pays émergents et notamment de la rive Sud de la Méditerranée.

L'Etat a retrouvé un rôle plus actif, aux côtés d'une Europe qui ne se contente plus de jouer un rôle de garant de la concurrence et de la libre circulation des marchandises et des capitaux, mais initie de véritables politiques industrielles et d'infrastructures, qui intègrent non seulement les pays adhérents à l'UE, qui sont désormais 35 (la Suisse, la Norvège, l'Islande, les pays de l'ancienne Yougoslavie et l'Albanie en sont désormais membres), mais également les pays associés de l'ex URSS, la Turquie et le Maghreb.

L'Etat qui a engagé une politique coûteuse de développement et de progrès social, a fait un pari risqué sur l'avenir, en consacrant des sommes considérables à ses projets, mobilisés par l'emprunt et par l'augmentation très sensible de la fiscalité, essentiellement sur les hauts revenus, dont le niveau d'imposition revient à peu près à ce qu'il était avant les années Reagan-Thatcher. Ce rééquilibrage de la fiscalité limite la montée des déficits et de l'endettement et, les programmes d'investissement portant leurs fruits, la croissance reprend de façon vigoureuse, ce qui contribue, dans les années qui suivent, à inverser la courbe de la dette.

Le secteur bancaire et financier, mieux régulé et retrouvant une complémentarité public-privé plus organisée, contribue à la renaissance des industries et des services productifs et largement exportateurs.

Les collectivités territoriales, largement associées au processus, retrouvent des marges de manœuvre financières et prennent de plus en plus part à l'effort d'investissement et de développement des territoires.

Enfin, si la politique de développement durable est au cœur de la stratégie, elle est essentiellement fondée sur les progrès technologiques et la mutation de l'offre, que ce soit dans le domaine de l'énergie, des transports ou de l'habitat. Mais comme le modèle reste fondé sur une forte croissance du PIB, de la production et de la consommation matérielles, on est loin de parvenir au facteur 4. Les progrès indéniables réalisés en matière d'efficacité énergétique, de production d'énergies renouvelables ou de développement des modes alternatifs, ne parviennent pas à contrebalancer les effets d'une croissance matérielle forte.

L'enjeu climatique reste toujours aussi prégnant et les solutions adéquates pour parvenir à une réduction drastique des GES ne sont toujours pas trouvées, qui demeure une préoccupation majeure à l'échelle mondiale.

- **Dynamique du système logistique et de transport**

Le système logistique reste fondé sur une organisation massive et une poursuite des modèles de production en flux tendus de type *lean manufacturing*. Mais le plafonnement du processus de mondialisation et un développement plus autocentré, qui favorise par ailleurs les exportations au détriment des importations, rééquilibre les flux et l'ensemble du système logistique. Les groupes français, qui réinvestissent la France et restructurent le tissu de PME, ont un rôle plus central dans l'organisation de la logistique. Des pôles industriels et logistiques se constituent dans les principales concentrations de la production où cohabitent les entreprises ensemblières et leurs fournisseurs, qui sont de plus en plus recrutés à proximité, sur un modèle proche du modèle allemand actuel. Si elle est plus locale, la *supply-chain* n'en reste moins assez fortement mondialisée, les flux s'équilibrant entre l'Asie, l'Amérique, l'Europe et le Bassin méditerranéen.

Les TIC jouent un rôle déterminant, moins pour aller vers plus de globalisation que pour obtenir une meilleure optimisation des flux, réduire les flux parasites, optimiser les stocks et réduire la consommation de transport, notamment en favorisant la mutualisation des équipements et des opérations logistiques et de transport à l'échelle des territoires.

Les prestataires logistiques nationaux renforcent leur poids, et développent des partenariats à long terme avec les entreprises et en particulier les entreprises leader de leur filière. Ils développent leur propre réseau ou nouent des relations étroites avec les prestataires logistiques européens ou Sud-méditerranéens pour mettre en place des logistiques internationales optimisées moins utilisatrices de ressources de transport.

Les échanges intercontinentaux, qui sont moins déséquilibrés entre l'import et l'export, s'appuient sur les grands ports maritimes, en particulier Le Havre et Marseille, mais aussi Nantes-St Nazaire et Dunkerque, qui voient leur influence grandir. Ces ports, qui restent publics mais à la gestion desquels les régions et les acteurs économiques locaux sont mieux associés, bénéficient d'une politique inédite, qui va au-delà des investissements en équipements et en infrastructures portuaires et intègre un vaste plan de desserte multimodale des hinterlands et de dynamisation des fonctions logistiques en synergie avec l'économie des territoires desservis.

Les trafics nationaux et européens s'accroissent sensiblement, notamment en raison de la dynamique industrielle nouvelle et du caractère un peu plus autocentré de l'économie, qui induisent plus de flux de proximité. Les flux industriels interrégionaux et européens se développent, en particulier dans les régions qui bénéficient de la nouvelle dynamique industrielle (les territoires de la façade de la Manche et Atlantique, régions du Nord-Est).

Comme dans le scénario de la « mondialisation asymétrique », les trafics augmentent, mais de façon moins univoque (moindre croissance des flux intercontinentaux, qui sont eux-mêmes plus intenses en exportations, recours plus important aux modes alternatifs, la voie d'eau et surtout le fer, notamment de et à partir des ports, meilleure interconnexion des réseaux ferroviaires et fluviaux européens pour augmenter leur part modale sur la longue distance terrestre, qui est limitée réglementairement pour les poids lourds, etc.).

La massification des marchandises est recherchée sur les grands axes, mais aussi sur les autres segments du réseau, où la voie d'eau et surtout le fer sont favorisés quand cela est techniquement et économiquement possible et l'intermodalité est vigoureusement promue. L'Etat impulse un programme d'investissement sans précédent :

- pour le fret ferroviaire, un réseau national intégré, mais fortement connecté aux réseaux européens, notamment allemand, est mis en place, non seulement au niveau des infrastructures mais aussi de l'offre. Un nouveau concept de réseau s'appuyant sur le transport combiné rail-route et diffusant sur l'ensemble du territoire est mis en œuvre. Une grande boucle dédiée au fret reliant Lille, Paris/Le Havre—Tours-Bordeaux-Avignon-Lyon-Metz et proposant des dessertes horaires cadencées en rames indéformables de type métro est réalisée. L'ancien projet Commuter, abandonné dans les années 1980 car trop coûteux, en sert de support pour sa logique d'automatisation des opérations de transbordement, dans une version moins complexe et moins technique. Il permet une relance du fret ferroviaire diffus, qui aboutit à une meilleure adaptation de l'offre à la demande et aux besoins logistiques des entreprises, sans qu'elles soient nécessairement embranchées. Ce réseau est exploité par une SNCF rénovée, qui, sous la pression de l'Etat (qui contribue fortement aux investissements nécessaires), a adopté une stratégie conquérante commercialement, logistiquement et techniquement face à ses nouveaux concurrents. Les résultats sont spectaculaires et le trafic triple en 10 ans.
- pour la voie d'eau, les investissements sont également considérables ce dont bénéficient les segments d'interconnexion du réseau, en particulier Saône-Moselle et Seine-Est, qui viennent compléter Seine Nord, en service depuis 2020. Là aussi, les résultats sont spectaculaires et le trafic double en 10 ans.

Si la route reste encore le mode dominant pour les trafics à courte et moyenne distance, elle subit un fort encouragement visant d'une part à augmenter sa productivité, plus au travers de l'optimisation du remplissage des véhicules par le biais de la mutualisation, et d'autre part à réduire la consommation d'hydrocarbures et à utiliser l'électricité de plus en plus produite de façon renouvelable (en particulier pour la courte distance et la logistique urbaine). Les réglementations et une taxation privilégiant les véhicules remplis et réduisant leur émission de GES est mise en place. Le développement de la mutualisation des transports, tant par une démarche poussée par les grandes entreprises industrielles et de la distribution, que par une démarche collective locale tirée par les acteurs économiques locaux, permet aux territoires, y compris les plus enclavés et les plus excentrés de bénéficier de conditions de transport correctes, à des prix raisonnables, ce qui favorise le maintien sur place des activités productives.

Le réseau est largement maillé. Si on ne réalise que peu d'autoroutes nouvelles (quelques maillons manquants et contournements d'agglomération), d'importants investissements de sécurité sont réalisés, notamment en matière de régulation de trafic, de contrôle et de localisation des véhicules. Le réseau ferroviaire est quant à lui modernisé, notamment en raison d'une forte dotation de l'Etat à RFF ; outre la grande boucle ferroviaire dédiée au fret (qui bénéficie indirectement de la réalisation de plusieurs LGV qui dé-saturent le trafic sur des lignes classiques), les lignes secondaires sont elles aussi modernisées et aptes à supporter la croissance du trafic dans les régions.

Les technologies de transport sont développées tous azimuts et d'abord les technologies compatibles avec les objectifs de développement durable : traction électrique, technologies

ferroviaires et fluviales, réduction de la consommation de carburants, TIC, en particulier pour permettre une optimisation globale des trafics, une réduction des circulations à vide et un développement de la mutualisation...

Mais les grandes avancées sont moins visibles dans la mise en œuvre de nouvelles technologies que dans l'adaptation des organisations et des hommes à ces technologies et au service d'objectifs de développement durable. Une vision plus collaborative est promue et permet un développement des approches partagées entre les acteurs économiques (chargeurs, prestataires, transporteurs) et avec les gestionnaires des infrastructures et du territoire.

Le trafic pourrait s'établir à 550 Gt.km en 2030 et 630 Gt km en 2040, soit une augmentation de 50 et 72 % en 2030 et 2040 par rapport à 2002 (à peu près en ligne par rapport aux prévisions du ministère "de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement" selon son appellation actuelle MEDDTL), mais elle bénéficie surtout au fer qui multiplie son trafic par presque trois en 2030 et quatre en 2040 (24 % de part modale) et à la voie d'eau, qui triple son trafic. Quant à elle, la route, qui reste cependant dominante, ne verrait son trafic augmenter que de 33 % et 48 % en 2030 et 2040 ce qui représenterait malgré tout 73% du trafic total, contre 80 % pour les prévisions du MEDDTL.

Hypothèses de trafic en 2040 pour le scénario « Nouvelles glorieuses »

	2002		MEDDTL 2030			Scénario 3 à 2030			Scénario 3 à 2040		
	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt km	Part modale %
Route	311	85	+50	465	80	+33	415	75	+48	460	73
Fer	50	14	+114	107	18	+140	120	22	+200	150	24
Voie d'eau	5	1	+60	8	1	+200	15	3	+300	20	3
Total	366	100	+58	580	100	+50	550	100	+72	630	100

- **Impacts sociétaux et territoriaux**

Ce scénario est marqué par la concomitance de la croissance économique et d'importants progrès sociaux, permis notamment par le relèvement du niveau de consommation et le développement de l'emploi dans l'industrie et dans les services. Parallèlement, les services publics de transport, de l'enseignement et de la santé sont renforcés et modernisés par les investissements massifs réalisés par l'Etat.

La société est marquée par la recherche d'une réduction des inégalités sociales, financée par une fiscalité redistributive touchant les plus hauts revenus. Spatialement, les politiques de planification territoriales et urbaines plus fermes parviennent à limiter l'étalement urbain et à canaliser les nouvelles zones d'habitat en corrélation avec les réseaux de transport public. Le recul des prix fonciers et immobiliers, qui contribuent à un relatif appauvrissement des catégories sociales propriétaires, permettent de développer un urbanisme plus ramassé et moins ségréatif, y compris dans les centres-villes.

La logistique de distribution reste concentrée sur les grandes métropoles, où se développent des plates-formes multimodales en périphérie, approvisionnées par le fer ou la voie d'eau et d'où partent des opérations de livraison terminale vers les cœurs de ville par véhicules routiers propres, voire par des modes alternatifs (fer, voie d'eau, métro ou tramway fret,...).

Le territoire national reste encore très centré autour des grandes métropoles et les principaux *gateways* et en premier lieu le Grand Paris qui, comme dans les scénarios précédents, s'étend jusqu'à la mer (ce qui dynamise le port du Havre qui atteint un trafic de 100 Mt) et associe les relations mondialisées et les fonctions logistiques d'une concentration urbaine de plus de 15 millions d'habitants. Le reste du territoire est maillé par plusieurs métropoles millionnaires qui sont interconnectées par le nouveau réseau d'infrastructures multimodales ; outre Lyon qui se renforce comme second pôle urbain et logistique national, les métropoles portuaires (Marseille et Nantes-St Nazaire en premier lieu), les métropoles bien connectées à l'Europe (Lille, sillon lorrain, Strasbourg) et les pôles régionaux (Toulouse, Bordeaux, Rennes), structurent le territoire national.

Si les tendances passées de forte dynamique démographique et économique dans les régions de l'Ouest et du Sud de la France se confirment, les régions traditionnellement déprimées du Nord-Est retrouvent de la vigueur à l'occasion du processus de ré-industrialisation. L'arc Nord-Ouest qui s'étend de la frontière belge à l'estuaire de la Loire connaît la plus forte croissance économique, en reliant les fonctions logistiques intercontinentales et européennes avec l'industrie redynamisée, la modernisation du réseau ferroviaire et la liaison Seine-Nord Europe.

Le scénario des Nouvelles glorieuses, malgré les très importants efforts réalisés pour le développement durable, en particulier pour les modes alternatifs, ne parvient pas à atteindre, loin s'en faut, les objectifs ambitieux de réduction des émissions de GES dits du facteur 4. En effet, cette croissance ne remet pas fondamentalement en cause les modes de production et de consommation passés, génère des flux de marchandises croissants qui, même si la place de la route se réduit relativement, ne bouleversent pas fondamentalement le rapport de force modal.

- **Conclusions**

Le scénario des Nouvelles glorieuses présente ainsi de nombreux aspects positifs, car il associe progrès économique, progrès social et préservation de l'environnement, c'est-à-dire les principes du développement durable. Fondé sur un développement équilibré de la mondialisation, de l'intégration européenne et du tissu économique, en particulier de l'appareil industriel national, il s'appuie sur une forte mobilisation des nouvelles technologies et de l'investissement public, qui supposent des financements massifs provenant d'une réforme de la fiscalité et de l'emprunt. Il intègre le fait que la croissance qui en résulte permet de pérenniser et de financer ce modèle et d'éviter une aggravation des déficits et de l'endettement.

La fragilité de ce modèle réside dans l'incertitude de la situation financière de l'Etat et du pari dans ce cercle vertueux keynésien, qui permet une relance de la croissance grâce à un ambitieux programme d'investissements publics et une politique de progrès social. La relance de la consommation et l'accroissement des ressources fiscales qui en résultent, sont censés permettre un retournement de la situation en matière d'endettement. Mais le haut niveau d'endettement de départ rend ce pari incertain. En outre, s'il s'appuie d'abord sur des ressources nationales, un tel scénario politique ne doit pas être frontalement opposé aux options des principaux partenaires économiques du pays et des instances communautaires. Les bonnes alliances et compromis devront être recherchés en ce sens, dans l'espace économique et politique régional de l'Union marqué par l'avivement des écarts et des contradictions entre ses membres alors que les crises mondiales rendent plus souhaitable que jamais le maintien de son existence même.

L'autre faiblesse de ce scénario est son incapacité à atteindre le facteur 4 en raison d'une forte croissance économique assez traditionnelle quant à son contenu matériel, qui ne modifie pas les modes de vie et les modes de production. Cette croissance

s'appuie toujours sur une croissance des flux de marchandises, qui, même si les modes alternatifs sont fortement développés et de nombreuses solutions conforme au



développement durable sont adoptées, ne permet pas d'atteindre l'objectif fixé par la loi française d'orientation de l'énergie de 2005 et réaffirmé à l'échelle internationale.

VARIABLES	HYPOTHESES	THEMES							
		<i>Système productif</i>	<i>Modes de consommation</i>	<i>Evolution des territoires</i>	<i>Infrastructures de transports</i>	<i>Climat, GES</i>	<i>Technologies des transports</i>	<i>Système de transports</i>	<i>Organisations logistiques</i>
Démographie	Croissance forte	Disponibilité de main d'œuvre ; marché de consommation ; croissance imports de produits de consommation et des activités agricoles et de proximité de marché	Consommation de masse ; standardisation produits ; poids croissant de la grande distribution ; inégalités accès à produits éthiques	Etalement urbain ; densification générale des territoires ; renforcement des métropoles ; renforcement des tropismes Sud et Ouest	Infrastructures très sollicitées ; besoins nouveaux ; corridors ; massification des trafics ; augmentation des coûts de gestion	Augmentation GES ; poursuite sensible du réchauffement climatique	Développement des techno et de régulation des trafics ; techno de massification trafics routiers ; techno d'optimisation de l'intermodalité	Besoins concentrés sur métropoles et corridors ; flux concentrés engorgement ; prédominance route ; modes massifiés sur corridors et ports ; hubs multimodaux	Logistique de masse et flux tendus ; besoins en logistiques urbaines plus poussés ; grandes hubs logistiques
Stratégies matières premières	Exploitation ressources classiques	Utilisation régionale des MP ; risques tensions géopolitiques par régions ; utilisation raisonnée dans process industriel	Consommation de masse pérennisée ; optimisation de l'utilisation des MP (emballage)	Optimisation des activités liées aux flux de MP sur les nœuds de communication et les ports	Optimisation des modes de transport massifs entre lieux de production ou d'import (ports) et de consommation (fer, VE)	Raréfaction des ressources, pénuries certaines MP ; optimisation d'utilisation MP, recyclage, maîtrise émissions GES	Pas d'évolution notable	Pas d'évolution notable	Optimisation des flux et utilisation raisonnée du transport ; développement du recyclage
Politiques énergétiques	Exploitation ressources fossiles classiques	Risques tensions géopolitiques par régions ; économies d'énergie, diversification ; pays émergents et BRIC tirent conso ; incertitude nucléaire	Conso raisonnée et de proximité limitant le recours au transport ; réduction des emballages ; consommation éthique	Limitation étalement ; plateformisation logistique ; maîtrise métropolisation ; équilibrage AT hors gds corridors	Optimisation modes de transport et multimodalité ; gel du réseau autoroutier ; diversification des axes d'échange	Croissance GES freinée par les mesures de DD ; économies d'énergie et énergies renouvelables se développent	Double démarche : efficacité énergétique pour route (véh électrique) /développement modes alternatifs, fer : nouveau concept fret	Rééquilibrage modal, développement TC ; route reste mode dominant mais mieux intégrée dans logique multimodale ; articulation ports et corridors	Logistique optimisée et mutualisée ; insertion des modes alternatifs dans schémas logistiques ; optimisation stocks/transport ; détension des flux ; entrepôts HQE
Stratégies économiques mondiales	Poursuite DIT	Services à VA en Europe et Industrie pays émergents ; balance commerciale déséquilibrée : dualisation sociale ; renforcement des multinationales	Standardisation modes de consomm ; produits banalisés importés, produits personnalisés en différenciation retardée ; domination de la grande distribution	Concentration sur les gateways mondiaux, les grands corridors et pôles métropolitains d'envergure	Concentration des investissements sur grands ports, corridors et gateways ; grands axes routiers, ferroviaires et fluviaux sont favorisés	Augmentation GES car développement échanges et trafics ; poursuite réchauffement climatique malgré des mesures de développement durable	Standardisation moyens de transport ; essor des systèmes de massification et technologies d'interface ; TIC (traçabilité, reconnaissance...)	Nouvelles routes commerciales ; croissance transport intercontinental et grands ports conteneurs ; massification/diffusion des trafics ; risques (piraterie)	Circuits longs ; orga logistiques mondiales ; domination grands opérateurs logistiques ; + de stocks pour assurer la sécurité



Cinq scénarios pour le fret et la logistique en 2040

<p>Innovation technologique</p>	<p>Forte</p>	<p>Recherche moteur de l'industrie ; développement des activités industrielles à forte VA</p>	<p>Développement des TIC dans la distribution (RFID...) ; développement du e-commerce</p>	<p>Développement des clusters et pôles de compétitivité ; développement</p>	<p>Infra intelligentes ; traction électrique véhicules routiers ; internet ferroviaire ; généralisation TIC : régulation trafic, géolocalisation, traçabilité</p>	<p>Développement technologies propres ; stagnation voire baisse GES ; impacts sur réchauffement climatique</p>	<p>Fortes évolution techno transport ts modes : traction, infra, traçabilité, régulation, signalisation ; augmentation capacité réseaux</p>	<p>Véhicules et infra intelligents (téléguidage, télépéage, - conso) ; augmentation capacités chargement; optimis remplissages et tournées</p>	<p>Optimis logistique et maîtrise supply chain (TIC) : extension spatiale, réactivité, traçabilité, optimis flux/stocks ; pratiques collaboratives</p>
<p>Politiques publiques et capacités financements</p>	<p>Intervention active</p>	<p>Aide à R&D et activités haute techno ; soutien à secteurs en crise ; politique industrielle et soutien à groupes publics</p>	<p>Réglementation forte (sécu alimentaire, protection du consommateur, principe précaution) ; soutien produits éthiques et bio</p>	<p>- d'inégalités territoriales, péréquation ; politique d'investissement collectivités sur le territoire</p>	<p>Diffusion invest sur territoire ; entretien et modernisation réseaux routier et fer pour le fret ; nouvelles VN (Saône-Moselle)</p>	<p>Ecotaxe ; politique volontariste DD (modes alternatifs...) ; politique fondée sur objectifs précis et ambitieux</p>	<p>Recherches diversifiées dans tous domaines transport : traction, efficacité énergét, régulation, sécu, TIC, organisation...</p>	<p>Développt volontariste multimodalité, renfort fer et VE ; politique nationale fret, log et AT ; dynamique portuaire ; gpes publics dynamiques</p>	<p>Acteurs publics optimisent localisation activités log ; soutien local à excellence logistique (clusters) ; aides green-entrepôts ; log multimodale</p>
<p>Politique de développement durable</p>	<p>Forte</p>	<p>Réduction intensité transport des échanges ; plafonnement transports internationaux ; valorisation relations proximité</p>	<p>Conso éthique (comm équitable, bio, circuits courts) ; réduction intensité matérielle produits ; généralisation critères DD dans la conso</p>	<p>Polycentrisme urbain ; croissance métropolitaine et étalement urbain modérés ; connex urbanisation / transp alternatifs ; maillage ; protect environnement</p>	<p>Valoris réseaux ; plafonnement investi routiers (favorise entretien) ; infra fer dédiées modernisées ; nlls liaisons fluviales (Saône-Moselle...)</p>	<p>Baisse GES ; ralentissement réchauffement climatique</p>	<p>Recherche impte énergies renouvelables, substituts énergies fossiles, efficacité énergét ; développt technologies globales optimisation flux</p>	<p>Optimodalité ; fer et VE gagnent parts de marché, même si route dominante : dévelt d'opérateurs multimodaux ; AT (ZA) articulé multimodalité : décongestion nœuds trafics</p>	<p>Mutualisation, massific flux ; + de stocks et - transport ; développt log ferroviaires et fluviales ; traçabilité ; reverse-logistics importante ; green entrepôts</p>

3.2.4. Scénario “Développement durable”

Le développement du système de fret et de la logistique n'est pas dissociable du développement économique et social général, comme on l'a vu. Ceci reste vrai quand ce développement est mis sous le signe de sa nécessaire "durabilité". Il est donc pertinent d'envisager que la recherche d'une meilleure soutenabilité du transport s'inscrit dans un effort plus large affectant tous les secteurs. Réciproquement, les responsables des autres secteurs contribueront activement à l'évolution du fret et de la logistique, incluant dans leur propre bilan les progrès réalisés (par exemple en matière d'émission de gaz à effet de serre) dans les opérations de transport qu'ils mobilisent. Le transport n'est pas seulement affaire de transporteurs, les chargeurs y jouent aussi un rôle crucial, sans oublier bien sûr les pouvoirs publics, particulièrement concernés s'il s'agit de développement durable.

- **Hypothèses générales :**

La recherche d'un développement durable constitue en soi une stratégie, fondant la politique des pouvoirs publics mais "formatant" aussi les comportements des agents privés. Si l'on s'en tient tout d'abord à sa dimension environnementale, on sait que la réduction des nuisances locales ou globales des activités humaines ne peut résulter d'une découverte scientifique qui, en peu de temps, résoudrait toutes les difficultés. Ce serait faire montre d'un optimisme scientifique suranné que d'attendre, sans autre précision, que le progrès technique trouve le moment venu les solutions nécessaires, comme il l'aurait toujours fait dans le passé. Il faut au contraire accumuler méthodiquement et opiniâtrement de multiples progrès limités qui, additionnés les uns aux autres, aboutissent à un progrès substantiel.

Si l'on ajoute aux préoccupations environnementales celles de caractère économique et social, les difficultés sont plus grandes pour trouver les compromis entre ces logiques parfois contradictoires, tout en conservant une action efficace. Volontariste quant aux politiques publiques et aux comportements que, sous l'influence de celles-ci, les acteurs adopteront, le scénario de développement durable n'est pourtant pas un scénario de discontinuité violente. Le tournant vers la soutenabilité est serré, il peut toutefois être pris sans renverser tout le système, alors que les scénarios de choc exogène grave ou de décroissance délibérée sont des scénarios de rupture, plus radicaux dans leurs présupposés comme dans leurs implications.

Constatant l'augmentation des prix des matières premières et anticipant sur leur raréfaction, les responsables économiques encouragent une réduction de leur consommation absolue et leur réutilisation et recyclage. Après avoir longtemps diminué, chaque panne se traduisant par une mise au rebut et un remplacement par du matériel neuf, la durée de vie des produits manufacturés tend à augmenter, des services après-vente se remettent en place après avoir presque disparu. La composante de valeur ajoutée augmente dans la valeur finale des productions.

Malgré l'augmentation des prix de l'énergie, qui pèse sur le coût des transports, l'économie mondiale continue de fonctionner de manière globale. L'incidence de ce renchérissement des coûts de transfert reste minime sur de nombreux produits et ne justifie pas la relocalisation massive de leur fabrication sur le territoire européen que celle-ci avait parfois quitté vingt ou trente ans auparavant. Mais il y a une élasticité sur tous les marchés, et pour le transport comme pour d'autres services la hausse des prix entraîne la diminution de la demande : certains flux marginaux disparaissent, en dépit d'un effort maintenu pour limiter les coûts du transport (par le transfert d'une part du fret aérien vers le fret maritime ou vers le fret ferroviaire transsibérien, par l'augmentation de la taille des navires qui permet des économies d'échelle, leur ralentissement qui diminue sensiblement leur consommation, etc.). Les soucis de contrôle de qualité, de meilleure adéquation de la fabrication aux exigences de la consommation, ainsi que le renchérissement de la production dans les pays émergents s'ajoutent au renchérissement du transport pour entraîner un rééquilibrage partiel des échanges entre l'Europe et le reste du monde.

Par contraste avec le scénario précédent des Nouvelles glorieuses qui insistait sur le renouvellement de l'offre, le scénario de développement durable fait une large part à la demande, à l'évolution des comportements, des modes de vie et de consommation, qu'elle résulte d'une prise de conscience délibérée ou qu'elle soit la conséquence de politiques générales. Si les données démographiques ne sont pas modifiées en regard des prévisions courantes (environ 70 millions d'habitants en 2030/2040), les modes de consommation connaissent de profonds changements, marqués par un recul de la grande distribution, un raccourcissement des circuits et un développement des échanges de proximité ainsi que du commerce éthique. La « dictature du client » exigeante en délais est remise en cause, ce qui a pour conséquence de réduire la tension sur les flux logistiques. Les pratiques de recyclage, d'allongement de l'utilisation des produits et d'échange local (troc, braderies...) se développent et marquent un plafonnement de la consommation de masse, aboutissant à un affaiblissement de la domination des grands distributeurs.

- **Dynamique du système logistique et de transport**

La logistique est affectée, d'une part, par l'évolution des flux qu'elle a à traiter et, d'autre part, par la manière de les traiter. Une stratégie de développement durable se caractérise par une croissance relativement lente de la production et donc de la circulation des biens matériels, avec dans certains cas un raccourcissement des distances de transport dans une économie plus décentralisée. L'allègement des produits, la réduction des emballages, l'intensification des flux de "retour" avec le développement du recyclage modifient la logistique, tant sous l'angle de la géographie de ses flux que de leur volume

Pour être durable, la politique s'appuie sur toutes les solutions disponibles, mises en œuvre à travers un "*policy mix*" complexe mêlant des mesures de normalisation obligatoire, d'incitation fiscale, de subvention, de tarification, de quotas, d'attribution de permis négociables, de comportement exemplaire d'entités publiques et privées, de publication des performances en matière de responsabilité sociale des entreprises, etc. et encouragée par les efforts des collectivités publiques du niveau local jusqu'au niveau global.

La modération des échanges extérieurs, en particulier intercontinentaux, contribue à la stagnation des grands ports maritimes de conteneurs et importateurs d'énergie fossile, mais ils continuent à jouer un rôle essentiel dans l'organisation du système logistique et dans la diversification des modes de transport. A cet égard, la réduction des distances de pré et post-acheminements et de raccourcissement des flux terrestres remet en cause le gigantisme portuaire et favorise les ports comme Dunkerque, Nantes-Saint Nazaire, La Rochelle ou Bordeaux, qui contrôlent mieux leur hinterland immédiat, en particulier grâce à l'utilisation plus active des modes alternatifs. Par ailleurs, la géographie des flux est plus équilibrée ; si ces derniers restent encore structurés par les grands corridors, ils sont également mieux diffusés sur le territoire, qui bénéficie d'un maillage infrastructurel plus serré, notamment pour les modes alternatifs. Les territoires excentrés ou enclavés ne sont pas négligés et un service public du fret permet de les desservir dans de bonnes conditions.

Les modes alternatifs à la route et les combinaisons multimodales jouent un rôle comparable voire supérieur, en volume, à celui de la route dans leurs domaines de pertinence : le transport de grandes quantités de fret au long des grands corridors européens. La concentration de l'activité industrielle et logistique, que l'on considère les principales zones métropolitaines à l'échelle continentale ou les plates-formes logistiques à l'échelle locale, est favorable à ce transfert modal. La voie d'eau poursuit sa diversification vers les marchandises générales, tout en gardant ses marchés traditionnels de produits pondéreux. Le chemin de fer bénéficie d'axes où la qualité et la disponibilité des sillons sont garanties au fret, pour des trains longs, réguliers, fréquents, et donc compétitifs face à la route en termes de coût comme de qualité de la prestation. Le nouveau concept de réseau ferroviaire reposant sur une intégration du fret conventionnel (wagons) et sur le transport combiné, présenté dans le scénario « Nouvelles glorieuses », peut également être mis en œuvre dans ce scénario.

Simultanément le transport routier reste indispensable, notamment pour les dessertes locales qui sont aussi les plus nombreuses et s'effectuent dans un environnement urbanisé sensible. Il accomplit des progrès remarquables, en diversifiant ses sources énergétiques (en particulier pour ses trajets en milieu urbain), en augmentant la taille moyenne et le remplissage de ses véhicules, en optimisant ses tournées au profit de multiples chargeurs dont il combine les flux.

Le scénario « développement durable » aboutirait à un trafic en faible augmentation de +15 % en 2030 (sensiblement inférieure aux prévisions du MEDDTL qui est de + 58 %) et de +24 % en 2040 par référence au niveau de 2002, soit un volume de 455 Gt.km en 2040. La route connaît un léger, mais historique déclin de quelque 2 % en 2040, ce qui lui laisse cependant une part modale de 71 % en 2030, contre 80 % pour les prévisions du MEDDTL, et de 67 % en 2040. Son niveau serait inférieur à 2002. Le rail verrait son trafic doubler à 100 Gt.km en 2030 (croissance légèrement inférieure à celle prévue par la MEDDTL qui est très optimiste en regard de l'évolution actuelle) et presque tripler en 2040 ; il aurait une part de marché de 28 % à cette date, la plus élevée des 5 scénarios. La voie d'eau augmenterait son trafic de 400 % et verrait sa part modale quintupler à 5 %, c'est là aussi le meilleur scénario pour ce mode, qui bénéficie comme le rail d'efforts importants de transfert modal en particulier en raison de l'interconnexion des principaux bassins fluviaux français.

Hypothèses de trafic en 2040 du scénario 4 « développement durable »

	2002		MEDDTL 2030			Scénario 4 à 2030			Scénario 4 à 2040		
	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt km	Part modale %
Route	311	85	+50	465	80	-4	300	71	-2	305	67
Fer	50	14	+114	107	18	+100	100	24	+160	130	28
Voie d'eau	5	1	+60	8	1	+300	20	5	+400	25	5
Total	366	100	+58	580	100	+15	420	100	+24	455	100

- **Impacts sociétaux et territoriaux**

Le souci d'économie de matière et de reconstitution d'une relative cohérence de l'appareil productif à l'échelle régionale (celle de l'Europe), la proximité organisationnelle renforcée entre la recherche et la production qui bénéficie de leur proximité spatiale, les exigences croissantes de qualité et de contrôle dans des délais courts aussi proches que possible du temps réel aboutissent à une remontée des productions et des flux intra-européens dans le panorama mondial. Cela suppose la poursuite de la mise en place d'une logistique européenne intégrée.

L'interface avec l'économie mondiale demeure indispensable et offre précisément un champ d'application important à la politique de transport durable sur les corridors desservant les grands ports. Ces corridors ne sont nullement réservés aux trafics internationaux et profitent aussi aux trafics intérieurs, alimentant la dynamique de solutions de transport plus économes en énergie fossile.

L'aménagement et le fonctionnement territorial prennent une nouvelle trajectoire avec la priorité donnée au développement durable. Si la métropolisation se ralentit et les grandes métropoles, notamment l'Île de France connaissent une moindre croissance, les villes deviennent plus compactes et jouent un rôle plus structurant avec leur territoire. Le

développement des relations de proximité, le développement des systèmes productifs locaux ou *clusters* permettent la dynamisation des synergies locales, tant au niveau de la production (relations interindustrielles), qu'entre production et consommation (généralisation des AMAP, recherche prioritaire d'approvisionnements et de débouchés locaux...). Les échanges et le transport de proximité de courte distance sont donc favorisés. Les capitales régionales et les pôles urbains départementaux ou locaux sont donc dynamisés par un retour en force du commerce de proximité et le développement de la vente directe, au détriment de la grande distribution. L'éloignement des grands corridors, s'il demeure un handicap pour les territoires qui veulent s'insérer dans les flux mondiaux, qui restent importants, est moins discriminant dans la mesure où se renforcent les échanges locaux et une économie plus autocentrée.

Quant à l'évolution des villes, où l'on sait l'interférence intense entre les mouvements des personnes et des choses, les politiques publiques visent à en ralentir l'étalement qui caractérisait la période précédente. Mais l'inertie dans ce domaine est très grande et les résultats d'une telle réorientation ne se font sentir que graduellement. A terme toutefois, se mettent en place les conditions d'une logistique urbaine de plein exercice, telle qu'on peut d'ores et déjà l'observer au Japon, avec la disponibilité de magasins de proximité gérés de façon moderne, approvisionnés plusieurs fois par jour de manière optimisée en produits frais (les *kombini*), avec les livraisons à domicile par le grand commerce traditionnel comme par les messagers spécialisés (*takkyubin*) devenus distributeurs sous leur propre marque.

La société tout entière est ainsi engagée dans une évolution assez profonde, remettant en cause les orientations qui avaient fait le succès des périodes antérieures (disponibilité d'une énergie et d'autres matières premières abondantes et bon marché, rejet massif dans la nature de polluants locaux et globaux et de déchets, gestion extensive de l'espace et des déplacements, etc.). Les modes de vie sont profondément transformés, mais cette transformation peut s'accompagner de forts décalages d'un groupe social à un autre. Si elle se prolonge, l'augmentation des inégalités sociales, qui se traduisent souvent par des inégalités spatiales, conduit à une différenciation croissante des niveaux et des modes de vie. Un modèle de consommation personnalisée destiné aux couches urbaines aisées, avec un appareil commercial et logistique incorporant un haut niveau de services à la fourniture de produits, à commencer par la livraison à domicile, peut coexister avec le développement du *hard discount* à destination des populations plus pauvres de quartiers périphériques qui laisse au client la part la plus large possible des manutentions terminales et suppose souvent l'usage de l'automobile... L'inégalité sociale se traduit bien sûr par une inégalité logistique.

Par-delà ces différenciations, les ressources scientifiques et organisationnelles existent pour accomplir le changement vers le développement durable, que de nouveaux indicateurs socioéconomiques, complémentaires plus qu'alternatifs au PIB et parmi lesquels l'Indice de développement humain de l'ONU est le plus connu, aident à mesurer et conduire. Ce souci ne s'exprime pas seulement par la publication d'indicateurs globaux mais tend aussi à s'insérer dans les gestes de la vie quotidienne : avec les produits vendus est fournie une masse croissante d'informations, parmi lesquelles l'empreinte carbone de leur fabrication et de leur transport, de sorte que le consommateur-citoyen peut infléchir ses choix en tenant compte de leur impact environnemental.

- **Conclusions**

Chaque pays, même parmi les plus grands, comprend que ses efforts seront vains, au regard des enjeux globaux comme le changement climatique, s'ils restent isolés. Les efforts d'un pays pour économiser certaines ressources peuvent même dégager des possibilités additionnelles de les consommer par un autre pays, ce qui aboutit au même bilan total.

En termes de compétitivité, le pays économe peut de plus se trouver pénalisé en s'imposant des contraintes inutiles, mais dans certains cas c'est pourtant le contraire : réduire les consommations d'intrants rares et coûteux c'est réduire le coût et améliorer la compétitivité, et les produits "durables" s'exportent désormais mieux que les autres. En s'imposant des

contraintes renforcées d'économie de ressources et de réduction des nuisances locales et globales dans la fabrication et l'utilisation d'un produit, les pays européens avancés ne s'affaiblissent pas dans la compétition internationale : ils incitent leurs industries et services à innover. La durabilité peut être le moteur d'un développement renouvelé.

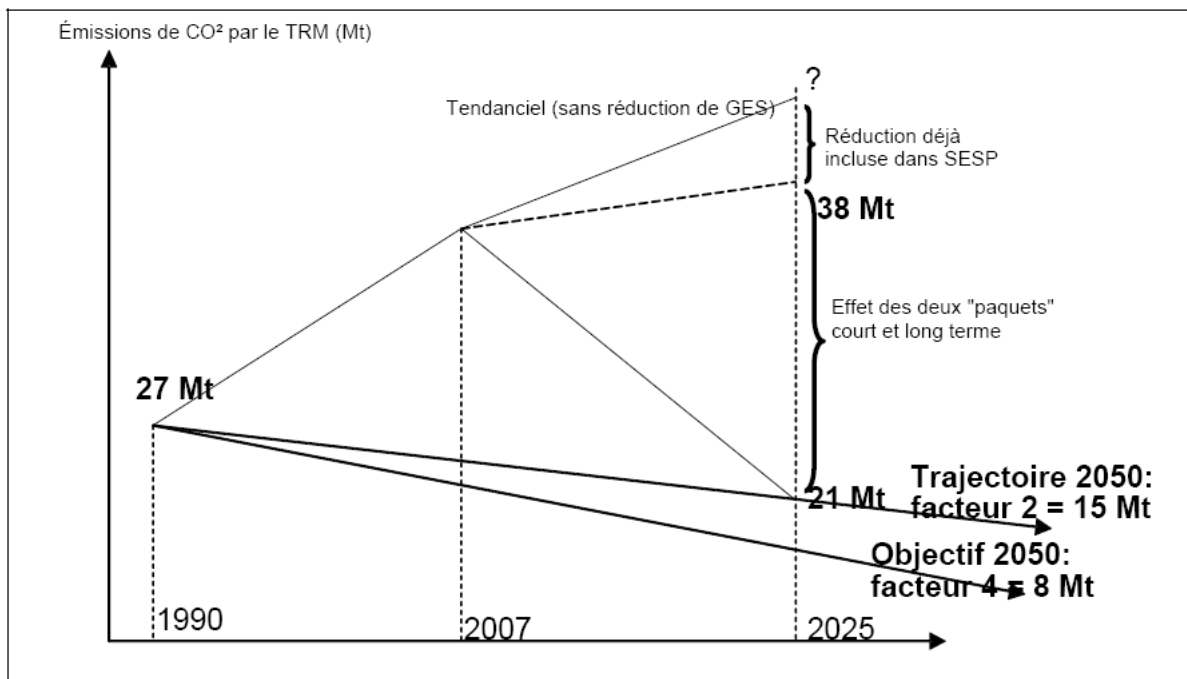
Pour autant, une telle orientation générale peut n'aboutir qu'à des résultats insuffisants au regard de ses propres objectifs si elle ne met pas en œuvre les mesures énergiques indispensables, faute de moyens ou faute d'accord politique. Par exemple, les effets d'une politique de réduction des émissions de gaz à effet de serre par le transport routier de marchandises en France ont été évalués dans une hypothèse précise : le maintien des projections de croissance des transports telles que les calculent les services de l'administration française. Combinant tous les moyens disponibles, cette politique aboutit à des résultats très appréciables.

Principales mesures envisagées pour le transport routier de marchandises à l'horizon 2030 et 2050

Mesure	Impact de réduction 2030	Impact de réduction 2050	Terme prévisible de l'Impact	Commentaires
Développement du report modal	10 %	15 %	Moyen	Investissements coûteux nécessaires/Difficultés du ferroviaire en Europe
Amélioration des moteurs	5 % pour les PL	5 % pour les PL	Moyen	Réduction beaucoup plus importante à attendre pour les VUL
Amélioration des composants des véhicules	5-10 %	5-10 %	Court	
Introduction de biocarburants de première et seconde générations	10 %	25 %	Moyen	Suppose le développement effectif des biocarburants de seconde génération
Développement des véhicules hybrides	5 % en milieu urbain	15 % à 30 % en milieu urbain	Long	R & D encore nécessaires : leur développement apparaîtra d'abord dans les pays développés et ne commencera véritablement qu'à partir de 2020
Formation à la conduite écologique, relayée par les TIC	4 % à 15 %	4 % à 15 %	Court	
Optimisation des chaînes logistiques	10 %	20 %	Moyen	Le potentiel d'optimisation des chaînes logistiques, modéré pour les pays développés, semble nettement plus important pour les pays non-OCDE
Normes réglementaires ou taxe sur les émissions de CO ₂	non évalué	non évalué	Moyen	Cette mesure est nécessaire pour déclencher les réductions précédentes

Source : CAS

Projection des émissions de gaz à effet de serre du transport routier de marchandises en France aux horizons 2025 et 2050



Non seulement la croissance des émissions est stoppée, mais une diminution absolue peut être atteinte. Toutefois, celle-ci serait de l'ordre d'un "facteur 2" à l'horizon 2050 par référence à l'année 1990 : on est loin de l'objectif du "facteur 4" fixé globalement par la loi française. Atteindre ce dernier objectif dans le secteur du transport est particulièrement difficile du fait de la mobilité des sources de consommation d'énergie que sont les véhicules et de la difficulté à trouver des substituts équivalant au pétrole, forme d'énergie particulièrement condensée et facile à manipuler. N'est-il pas plus efficace de fixer, dans une perspective globale de division par 4 des émissions, des objectifs différenciés selon les secteurs, concentrant les efforts là où ils sont le plus efficaces ? Ne faudrait-il pas aussi différencier les objectifs de réduction selon les pays, au sein des pays anciennement industrialisés, pour tenir compte des différences notoires de situation de départ, les pays déjà les plus sobres ayant évidemment plus de difficulté à diminuer leurs émissions que les moins avancés ?

Quoi qu'il en soit, pour atteindre le facteur 4 dans le transport de fret, ou pour s'en approcher davantage, il faut des remises en cause plus radicales du mode de production et de consommation, du mode de vie tout entier. C'est entrer dans d'autres scénarios, non tendanciels.

VARIABLES	HYPOTHESES	THEMES							
		<i>Système productif</i>	<i>Modes de consommation</i>	<i>Evolution des territoires</i>	<i>Infrastructures de transports</i>	<i>Climat, GES</i>	<i>Technologies des transports</i>	<i>Système de transports</i>	<i>Organisations logistiques</i>
Démographie	Croissance faible	Marché de consommation affaibli ; relocalisation prod de proximité selon la démographie	Stagnation consommation ; vieillissement consommateurs ; commerce éthique plus ouvert	Déséquilibres démographiques régionaux ; métropolisation modérée ; poursuite des tropismes S et O	Faible augmentation de la fréquentation des infrastructures ; peu de besoins d'infra nouvelles	Ralentissement des émissions de GES ; impacts sur réchauffement climatique	Techno d'optimisation des véhicules routiers ; amélioration des techno multimodales actuelles	Besoins concentrés autour de grandes métropoles et corridors ; multimodalité pour transport diffus	Besoins en logistique urbaine ; mutualisation logistique ; logistique + personnalisée
Stratégies matières premières	Anticipation de l'épuisement	Tensions géopolitiques liées à la pénurie ; recyclage optimisé ; niles techniques d'extraction allongeant dispo MP	Remise en cause de conso de masse : durée de vie des produits allongée ; pénuries croissantes ; distrib de proximité ; unitarisation	Mise en place de réseaux de distribution des MP avec différents niveaux (gros, /1/2 gros) et diffusion spatiale	Diffusion des flux qui favorise le transport diffus et la route	Préservation des ressources ; recyclage ; allongement cycle de vie produits ; réduction forte émissions de GES	Réduction de l'indice matériel des véhicules (poids), MP de substitution à métaux en pénurie	Moindre recours au transport (routier), réduction distances d'échange, courte distance reste routière ; retour partiel à traction animale	Réduction circuits et des distances, réutilisation et recyclage ; diffusion des flux ; stocks stratégiques
Politiques énergétiques	Anticipation de l'épuisement	Tension géopolitique fortes pour accès aux ressources ; fort ralentissement des échanges ; recours massif énergies alternatives ; incertitude nucléaire	Montée en puissance de l'économie de proximité ; renchérissement considérable des produits venant de loin ; réduction des gammes et du choix	Développt relations proximité ; urbanisation émettée polarisée localement ; déclin gds ports, valorisation ports de proximité	Développement modes alternatifs en réseau ; problème d'entretien des routes moins utilisées	Baisse d'utilisation énergies fossiles vs énergies renouvelables ; modèle éco limite conso ; baisse GES ; anticipation pénurie	Recherche efficacité énergétique, véh électriques, réduction poids et conso ; modes alternatifs : plus de diffusion des flux	Modes alternatifs pour moyennes et longues distance et route pour échanges locaux ; réintroduction traction animale et naturelle (voile) ; réduc vitesses ; baisses des trafics	Développement log proximité et mutualisation locale ; + stocks et - de transport ; détension des flux ; opérateurs log locaux dominant ; réinternalisation
Stratégies économiques mondiales	Rééquilibrage de la production	Relocalisations industrielles, valorisation de la proximité ; échanges plus équilibrés avec les émergents	Conso+ locale ; réduction circuits ; renaissance commerce local et circuits directs ; import pour produits qui ont un avantage concurrentiel réel	Développement + équilibré territoire et activités ; pôles régionaux et couloirs d'échanges inter-régionaux valorisés	Développement hiérarchisé des infra, articulant gds axes et desserte locale y compris pour modes alternatifs	Réduction des flux entraîne une réduction GES ; impacts positifs sur réchauffement climatique	Adaptation transport à besoins régionaux ; optimisation transport de proximité et moyenne distance	Besoins moyens de transports et infra adaptés à régions ; développement du transport courte et moyenne distance ; développement ports moyens	Circuits courts ; importance des PF régionales ; diffusion + importantes de moyens logistiques ; coopérations à l'échelle locale et mutualisation

<p>Innovation technologique</p>	<p>Forte</p>	<p>Recherche moteur de l'industrie ; développement des activités industrielles à forte VA</p>	<p>Développement des TIC dans la distribution (RFID...) ; développement du e-commerce</p>	<p>Développement des clusters et pôles de compétitivité ; développement</p>	<p>Infra intelligentes ; traction électrique véhicules routiers ; internet ferroviaire ; généralisation TIC : régulation trafic, géolocalisation, traçabilité</p>	<p>Développement technologies propres ; stagnation voire baisse GES ; impacts sur réchauffement climatique</p>	<p>Fortes évolution techno transport ts modes : traction, infra, traçabilité, régulation, signalisation ; augmentation capacité réseaux</p>	<p>Véhicules et infra intelligents (téléguidage, télépéage, - conso) ; augmentation capacités chargement; optimis remplissages et tournées</p>	<p>Optimis logistique et maîtrise supply chain (TIC) : extension spatiale, réactivité, traçabilité, optimis flux/stocks ; pratiques collaboratives</p>
<p>Politiques publiques et capacités financements</p>	<p>Intervention active</p>	<p>Aide à R&D et activités haute techno ; soutien à secteurs en crise ; politique industrielle et soutien à groupes publics</p>	<p>Réglementation forte (sécu alimentaire, protection du consommateur, principe précaution) ; soutien produits éthiques et bio</p>	<p>- d' inégalités territoriales, péréquation ; politique d'investissement collectivités sur le territoire</p>	<p>Diffusion invest sur territoire ; entretien et modernisation réseaux routier et fer pour le fret ; nouvelles VN (Saône-Moselle)</p>	<p>Ecotaxe ; politique volontariste DD (modes alternatifs...) ; politique fondée sur objectifs précis et ambitieux</p>	<p>Recherches diversifiées dans tous domaines transport : traction, efficacité énergét, régulation, sécu, TIC, organisation...</p>	<p>Développt volontariste multimodalité, renfort fer et VE ; politique nationale fret, log et AT ; dynamique portuaire ; gpes publics dynamiques</p>	<p>Acteurs publics optimisent localisation activités log ; soutien local à excellence logistique (clusters) ; aides green-entrepôts ; log multimodale</p>
<p>Politique de développement durable</p>	<p>Forte</p>	<p>Réduction intensité transport des échanges ; plafonnement transports internationaux ; valorisation relations proximité</p>	<p>Conso éthique (comm équitable, bio, circuits courts) ; réduction intensité matérielle produits ; généralisation critères DD dans la conso</p>	<p>Polycentrisme urbain ; croissance métropolitaine et étalement urbain modérés ; connex urbanisation / transp alternatifs ; maillage ; protect environnement</p>	<p>Valoris réseaux ; plafonnement investi routiers (favorise entretien) ; infra fer dédiées modernisées ; nlls liaisons fluviales (Saône-Moselle...)</p>	<p>Baisse GES ; ralentissement réchauffement climatique</p>	<p>Recherche impte énergies renouvelables, substituts énergies fossiles, efficacité énergét ; développt technologies globales optimisation flux</p>	<p>Optimodalité ; fer et VE gagnent parts de marché, même si route dominante : dévelt d'opérateurs multimodaux ; AT (ZA) articulé multimodalité : décongestion nœuds trafics</p>	<p>Mutualisation, massific flux ; + de stocks et - transport ; développt log ferroviaires et fluviales ; tracabilité ; reverse-logistics importante ; green entrepôts</p>

3.2.5. Décroissance choisie

Le scénario de la décroissance est en totale rupture avec le modèle actuel, fondé sur le marché et la croissance matérielle. Il repose sur un rétrécissement général de l'économie des pays les plus développés qui ont accumulé un stock considérable de capital depuis deux siècles et suppose une réorganisation totale de la société³⁶. Il prône un retour à certaines formes d'autarcie, une moindre rémunération du capital, une diversification du travail et des sources de revenus. Il revendique une répartition plus égalitaire des richesses, tant à l'échelle des pays qu'à l'échelle mondiale et une remise en cause du processus d'enrichissement privé au bénéfice de l'enrichissement public.

Opposés au concept de développement durable, dans lequel ils voient le prolongement du modèle de développement ancien, sous une forme plus respectueuse de l'environnement, les adeptes de la décroissance veulent sortir de la croyance que plus égale mieux et veulent privilégier la sobriété, la frugalité, le développement des relations sociales conviviales au détriment de la consommation matérielle.

Fondée sur la nécessité de la baisse de l'emprunte de l'activité humaine sur la nature, la décroissance fait, entre autres, de la baisse très forte des émissions de GES un objectif constitutif du modèle. Il part du principe que cet objectif ne peut être atteint par des mesures techniques qui rendraient plus verte la production d'énergie ou la circulation des automobiles, mais uniquement par une remise en cause drastique de la production et de la consommation matérielle, ce qui implique une baisse du niveau de vie au sens où nous l'entendons actuellement, c'est-à-dire mesuré en revenu par habitant.

La décroissance, qui est désormais défendue par un nombre croissant de citoyens et d'experts est rentrée dans le débat sociétal et civilisationnel. S'il heurte de plein fouet le modèle dominant et même les modèles alternatifs qui montent en puissance, comme celui du développement durable, il y a un intérêt certain à ce qu'il soit pris en compte dans le cadre d'une vision prospective du transport.

- **Hypothèses générales :**

L'hypothèse de base de ce scénario est la modification radicale du mode de vie de la population et en particulier la réduction de la consommation matérielle dans les pays développés. Comme le concept de la décroissance est fondé sur un parti pris philosophique que le bonheur n'est pas dans la jouissance matérielle, il remet en cause l'individualisation des usages et veut promouvoir une utilisation plus collective des biens matériels. Si le pouvoir citoyen pour diminuer la consommation individuelle est important, il est cependant limité et ne peut pas remplacer les choix économiques, politiques et sociaux plus globaux et l'érection de nouvelles normes. En revanche, les services et les consommations non matérielles (culture, loisirs, activités sociales, enseignement, formation...) sont considérablement développés.

La population de la France est touchée par un processus malthusien et cesse d'augmenter, la natalité stagne et l'immigration est faible ; le pays compte moins de 70 Millions d'habitants en 2040, soit autant que l'Allemagne.

Le système de production est fondamentalement différent du système actuel ; il est fondé sur la localisation, c'est-à-dire sur les relations économiques de proximité qui visent à rapprocher producteurs et consommateurs et donc à limiter drastiquement les flux de marchandises et le transport. Il ne s'agit pas d'une économie d'autosuffisance, mais d'une économie de subsidiarité : les fonctions économiques principales sont exercées au plus près des besoins, seules celles qui ne peuvent y être exercées pour des raisons géographiques, climatiques, techniques ou économiques, le sont ailleurs. Ainsi, pour l'industrie, on détermine la meilleure échelle pour la production des différents produits (locale, nationale, européenne, mondiale),

³⁶ Voir notamment Bernard M., Cheynet V., Clémentin B (coord.), 2005. *Objectif décroissance*, Parangon/Vs

sous contrainte d'une taxation écologique qui pénalise fortement le transport. Dans ce cadre, les industries de la récupération et du recyclage, joueront un rôle prépondérant.

Cela permet une diversification économique et industrielle au niveau local, qui privilégie les entreprises de petite taille au détriment de la concentration industrielle et commerciale et de la spécialisation à outrance. Il en résulte une déconcentration importante de l'économie et un fort recul des grands groupes transnationaux.

Cela ne signifie pas l'autarcie et la suppression des échanges internationaux, mais on s'efforce de supprimer les transports inutiles en produisant le maximum de biens à proximité des lieux de consommation. Le commerce extérieur est donc modéré et en fort recul par rapport au début du siècle.

Le résultat est un recul sensible du PIB qui ne constitue plus l'indicateur pertinent de la performance et qui est remplacé par un indicateur de bien-être qui minimise la production et la consommation physiques et les échanges.

Concrètement, c'est une économie relationnelle qui se met en place, qui est fondée sur des relations économiques de proximité : Systèmes économiques locaux (SEL), développement des fermes urbaines produisant pour le marché local (par exemple production de fruits et légumes sur le toit des immeubles en ville pour approvisionner les habitants du quartier, comme cela se développe à New-York ou San Francisco)... Cela permet aussi une redynamisation de l'agriculture locale et des petites exploitations agricoles, par ailleurs bien plus employeuses que les grandes exploitations productivistes mécanisées et un développement des marchés paysans. En revanche, la grande distribution connaît un déclin rapide au profit du commerce de proximité, sauf pour les biens durables, en particulier ceux qui ne sont pas fabriqués localement. Les grands distributeurs ne jouent plus le rôle central qu'ils jouaient auparavant et ne sont plus les « maîtres » de la logistique de distribution.

Le néo-ruralisme se développe et une frange importante de population fait un retour à la terre, en même temps que la désurbanisation s'engage. Les villes retrouvent une dimension humaine avec une vocation plus régionale ; le tissu social est restauré et les petites communautés développées. Le lien avec les communautés rurales est plus étroit.

En matière énergétique, la consommation diminue fortement dans tous les domaines. Les sources d'énergies fossiles, dont le prix a explosé, sont en voie de marginalisation, sauf pour le transport qui continue à utiliser encore majoritairement les hydrocarbures. La production électrique, pour laquelle l'abandon du nucléaire a été décidé, décline et est assurée par des sources renouvelables (éolien, solaire...), mais son prix augmente lui aussi très fortement. La priorité est donnée aux économies d'énergie et au développement des modes et pratiques de production et de consommation minimisant la consommation énergétique.

Ce modèle marque un fort recul des pouvoirs et institutions transnationaux et même nationaux, alors que la démocratie et les institutions locales et régionales connaissent un essor considérable. L'Etat joue donc un rôle relativement plus modeste que dans les scénarios précédents et notamment « Nouvelles glorieuses » et « Développement durable » et la démarche est plus autogestionnaire.

En matière de technologies, celles-ci sont plus adaptées aux conditions locales ; en revanche, les technologies lourdes, recherchant la productivité et le rendement physique, consommatrices d'énergie, se voient substituer des technologies plus modestes.

- **Dynamique du système logistique et de transport**

La modification radicale du système de production et des modes de consommation bouleverse l'organisation logistique. La relocalisation des activités et leur plus grande mixité aboutissent à une réduction des flux et de la demande de transport. S'il y a un moindre recours au transport, c'est essentiellement en raison de la réduction de la demande et de ses évolutions structurelles. De plus, outre un renchérissement du prix de l'énergie, fossile ou renouvelable, une écotaxe dissuasive contribue à augmenter fortement le prix du

transport et ce, quel que soit le mode. L'objectif n'est pas de favoriser les modes alternatifs à la route, mais de réduire drastiquement le transport.

La réduction des volumes produits et distribués, ainsi que la forte diminution des échanges, se traduisent par une réduction considérable des organisations et des outils logistiques des entreprises industrielles, des distributeurs et des prestataires. La prépondérance de la production de proximité et des circuits courts rend superflues les organisations fondées sur la massification des flux, le groupage-dégroupage et les grands entrepôts. La réduction des circuits et des distances de transport rend donc moins utiles les intermédiaires logistiques puissants et structurés et l'interface logistique production-consommation est assurée essentiellement par les producteurs, avec des moyens de transport légers adaptés à la courte distance (y compris traction manuelle et animale, notamment en ville).

Les prestataires logistiques subsistant sont peu nombreux et sont spécialisés dans la gestion des flux à longue distance. Ils organisent des réseaux de magasins généraux nombreux et de taille moyenne, dans les principaux pôles urbains régionaux, qui maillent le territoire pour distribuer les différents produits qui ne sont pas fabriqués localement et représentent désormais une part minoritaire des échanges. Pour ces produits, les pratiques en flux tendus n'ont plus cours et le niveau des stocks et la durée de stockage augmentent sensiblement.

La forte diminution des échanges à longue distance et notamment des échanges internationaux (européens et intercontinentaux), contribuent à la réduction de logistique d'import-export. Le recul de la mondialisation induit un fort recul des grands ports internationaux, en particulier de conteneurs ou spécialisés dans les produits énergétiques. Leur trafic est réduit de plus de moitié en raison de la baisse de ces trafics intercontinentaux ; en revanche, ils sont intégrés dans un réseau national de cabotage maritime, mode de transport en fort développement en raison de sa faible consommation énergétique. La logistique des régions littorales est d'ailleurs fortement structurée par une vingtaine de ports régionaux qui articulent le transport maritime, le transport terrestre à courte distance et les magasins généraux à vocation régionale.

Les trafics terrestres sont très majoritairement à courte, voire très courte distance, les échanges locaux (intra-urbains ou entre les villes et les territoires périurbains et ruraux proches) et sont assurés par différents modes : le transport routier encore majoritairement assuré par des camions à moteur thermique mais à faible consommation et, de plus en plus fréquemment des modes non ou peu motorisés (vélos électriques, petits véhicules électriques et même traction animale). D'ailleurs, le transport routier, que ce soit la voiture particulière ou le camion, subit globalement une politique de dissuasion, qu'il soit à traction thermique ou électrique, le « véhicule propre » n'étant pas plus capable que le véhicule thermique de résoudre la question climatique et écologique. A ce titre, la réduction considérable de l'usage de l'auto se traduit par la division par trois du nombre de véhicules particuliers, l'utilisation partagée devenant la norme en complément de l'utilisation du transport collectif. La fin du tout automobile a des conséquences considérables sur l'activité industrielle (l'industrie automobile perd son rôle moteur) et contribue à la forte chute des trafics de marchandises (de la production aux activités liées à son utilisation).

Pour la moyenne et longue distance terrestre, la route n'est plus le mode dominant, plus aucune autoroute nouvelle n'est créée, et, faute de moyens financiers suffisants, elles sont mal entretenues et certains tronçons sont même désaffectés. On n'en procède pas pour autant à un effort notable pour les modes alternatifs. La priorité portant sur la réduction de la demande, l'offre doit se contenter de l'utilisation des infrastructures existantes, d'autant que la baisse de la création de richesses réduit aussi les moyens pour ces modes.

C'est le transport fluvial, mode qui ne demande pas une gestion très compliquée et est moins coûteux, qui est privilégié là où les infrastructures existent. En dehors du canal Seine-Nord Europe qui a été inauguré en 2020, on utilise surtout les infrastructures existantes, y compris le réseau Freycinet qui connaît un fort développement, d'autant plus que la logique

de massification est beaucoup moins prégnante. Les navires de petite dimension se multiplient y compris pour la courte distance.

Le transport ferroviaire doit continuer à assurer une activité désormais dominante sur la longue distance (même si le trafic ne croit que très modérément en volume), avec un réseau qui ne bénéficie pas de beaucoup d'investissements. La SNCF qui reste une compagnie nationale, assure les trafics sur les grands axes, en complément de sociétés d'exploitation ferroviaire régionales publiques, qui assurent les dessertes et trafics locaux. Un nouveau système d'exploitation du fret diffus, qui reprend en les modernisant, les principes du lotissement de wagons isolés, est remis en place et est géré de façon commune par la SNCF et les sociétés régionales.

Les principaux sites d'exploitation du fret ferroviaire et les ports fluviaux, accueillent des zones de traitement de marchandises où s'implantent les magasins généraux et les principaux acteurs de la logistique externe (non locale), car il s'agit de favoriser, en concentrant les sites générateurs de flux, l'accès aux modes massifiés et de réduire les parcours routiers pour les atteindre. C'est d'ailleurs là où se concentrent les principales activités logistiques non locales (marchés de gros, grossistes divers, messagers, transporteurs, entrepôts spécialisés). En termes d'infrastructures, la gestion est tendue, car doivent cohabiter les activités fret, le transport collectif de voyageurs régional et longue distance, qui connaissent un fort développement à mesure que l'automobile recule, même si la croissance du trafic voyageurs est freiné par le recul de la mobilité des personnes. Peu de nouvelles infrastructures sont créées, faute de moyens financiers. Des points de saturation peuvent exister ponctuellement notamment sur les grands axes (Lille-Paris-Lyon-Marseille) et aux abords des seules métropoles qui conservent un rôle logistique majeur (essentiellement Paris et Lyon).

Les technologies de transport sont globalement en sommeil. Celles qui contribuent à la réduction de la consommation d'énergie et des émissions de GES sont privilégiées, mais comme on ne favorise pas globalement le transport et encore moins le transport routier, ces efforts ne contribuent pas à leur généralisation car elles restent coûteuses, faute de volumes de production suffisants et d'économies d'échelle.

Ce scénario se traduit par un recul très important du trafic global, qui, avec 250 Gt.km en 2030 et 200 en 2040, de 30 et 45 % par rapport à 2002. C'est la route qui verrait sa position reculer le plus fortement (-55 % en 2040), pour s'établir à 140 Gt.km, essentiellement sur la courte et moyenne distance. Elle représente cependant une part modale de 70 %. Le fer, dont le trafic reculerait de 10 % en 2040 par rapport à 2002, mais augmenterait par rapport à 2011, aurait une part de marché de 22 %, soit nettement plus qu'en 2002 et serait majoritaire sur les moyennes et longues distances. C'est surtout la voie d'eau qui verrait ses positions se renforcer le plus nettement, avec un triplement de son trafic par rapport à 2002 (15 Gt.km) et une part modale qui pourrait atteindre 8 %.

Hypothèses de trafic en 2040 pour le scénario « décroissance choisie »

	2002		MEDDTL 2030			Scénario 5 à 2030			Scénario 5 à 2040		
	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt. km	Part modale %	TC %	Gt km	Part modale %
Route	311	85	+50	465	80	-36	200	78	-55	140	70
Fer	50	14	+114	107	18	-10	45	18	-10	45	22
Voie d'eau	5	1	+60	8	1	+100	10	4	+200	15	8
Total	366	100	+58	580	100	-30	255	100	-45	200	100

- **Impacts sociétaux et territoriaux**

C'est à un modèle radicalement nouveau que correspond ce scénario, car il implique un bouleversement total des modes de vie et de l'organisation économique et sociale du pays et du continent s'il est mis en œuvre plus largement. Il signifie donc une réduction assumée de la richesse matérielle produite et même une destruction de capital. Si l'aisance matérielle de la population se réduit, cela ne signifie pas, selon les promoteurs de la décroissance, un recul des conditions de vie, car des biens immatériels sociaux, culturels, éducatifs, se substituent aux biens matériels perdus. D'ailleurs, c'est plus la valeur d'usage des biens que leur valeur intrinsèque qui permet de mesurer le bonheur de la population : une voiture partagée en fonction du besoin effectif et qui roule plus de 50 % du temps, n'apporte pas moins de bonheur qu'une voiture possédée qui reste stationnée 90 % du temps.

Si le PIB recule et si les produits offerts et consommés sont moins variés et moins nombreux, ils contribuent à un enrichissement local beaucoup plus fort que quand la majorité des biens est importée, ce qui contribue à diversifier l'activité et à créer plus d'emplois.

La société a un caractère beaucoup plus égalitaire et est marquée par un nivellement social, le modèle de société correspondant étant fondé sur une meilleure répartition de la richesse et la perte du privilège dû à la possession du capital, dont le rôle central dans l'économie est marginalisé.

Les valeurs collectives sont dominantes, mais à l'échelle locale, les sentiments communautaires se renforcent. En revanche, il ne s'agit pas d'un modèle étatiste, car il est beaucoup plus décentralisé et favorise les relations et la gouvernance de proximité. L'Europe elle-même a un rôle beaucoup moins important que dans les scénarios précédents.

Territorialement, les mutations sont aussi radicales. Une part importante de la population urbaine se ruralise et adopte un mode de vie plus autosuffisant grâce à un retour à la terre, favorisé par le développement des activités de production agricole de proximité. L'urbanisation recule et même si les grandes métropoles continuent à dominer démographiquement, elles perdent de leur poids face aux pôles régionaux ou locaux qui se renforcent car ils sont mieux adaptés aux relations économiques et sociales de proximité. L'activité industrielle est mieux répartie sur le territoire, tant dans les villes que dans les zones rurales, qui sont plus isolées, avec l'objectif de répondre aux besoins de populations dans un court rayon et de limiter le transport.

Les fonctions logistiques se concentrent surtout dans les pôles régionaux, sur des zones situées sur les principaux sites multimodaux (portuaires maritimes ou fluviaux, ferroviaires) en vue de favoriser la massification des trafics.

En dehors de Paris et Lyon, des territoires frontaliers et de ports maritimes (Dunkerque, Rouen-Le Havre, Nantes-Saint-Nazaire, Bordeaux et Marseille, ports dont l'activité s'homogénéise et qui rayonnent sur un hinterland régional), les pôles régionaux n'ont pas de vocation internationale importante.

La répartition de la population est plus homogène sur le territoire national. Si les régions du Nord-Est connaissent toujours des difficultés démographiques, la croissance des régions littorales du Sud et de l'Ouest est moindre. En revanche, les régions proches des grandes métropoles voient leur population croître, notamment dans les zones rurales (Normandie, Picardie, Centre, Rhône-Alpes...), qui deviennent des zones de desserrement démographique. Les régions enclavées comme l'Auvergne et le Limousin connaissent également une forte dynamique.

Ce scénario est celui qui est susceptible de se rapprocher le plus du « Facteur 4 », car il vise structurellement à réduire le recours au transport en modifiant radicalement le système productif et les modes de vie. Il est moins spectaculaire que d'autres quant aux mesures spécifiques qui touchent à l'offre de transport, mais il propose un modèle de société moins dépendant des transports.

- **Conclusions**

Le scénario de la décroissance est sans doute le plus original et le plus décapant, mais il ne peut être exclu. Il est particulièrement vertueux en ce qui concerne les objectifs de réduction des GES, car il prend les problèmes à la source en remettant en cause un système qui est particulièrement dépendant des transports.

Mais c'est aussi sa faiblesse, car sa radicalité suppose une remise en cause profonde des conditions de vie de la grande majorité de la population et un recul sensible de la consommation matérielle, de laquelle elle est fortement dépendante depuis les Trente Glorieuses. Il n'est pas sûr que le contrat implicite qui propose de substituer des valeurs immatérielles à des valeurs matérielles, soit accepté par une partie suffisante de la population.

En même temps non libéral et non étatiste, il est plus « autogestionnaire », ce qui suppose un engagement de la population, qui semble difficilement atteignable en période de croisière et sans mouvement social généralisé. Véritable rupture civilisationnelle, qui signifierait la fin de la période de croissance économique inaugurée au 18^{ème} siècle, ce scénario pourrait éventuellement être plausible après une situation de rupture ou de chaos, qui verrait la situation du pays et de l'Europe connaître une brusque dégradation permettant une transformation majeure.

VARIABLES	HYPOTHESES	THEMES							
		<i>Système productif</i>	<i>Modes de consommation</i>	<i>Evolution des territoires</i>	<i>Infrastructures de transports</i>	<i>Climat, GES</i>	<i>Technologies des transports</i>	<i>Système de transports</i>	<i>Organisations logistiques</i>
Démographie	Décroissance	Pénurie MO ; baisse de consommation ; dualisation production (de masse plus concentrée et de proximité)	Baisse de la consommation ; part dominante des consommateurs âgés	Stagnation métropolitaine ; désertification de régions enclavées	Pas de besoins de nouvelles infrastructures ; difficultés d'entretien	Baisse des GES ; inversion tendance réchauffement climatique	Pas d'avancés techno notables ; adaptation des outils aux volumes plus faibles	Besoins croissants de mutualiser les transports (tournées, livraisons) et les infrastructures	+ grande part des stocks ; + de délais ; besoin croissant mutualiser supply-chain (entrepôts)
Stratégies matières premières	Anticipation de l'épuisement	Tensions géopolitiques liées à la pénurie ; recyclage optimisé ; niles techniques d'extraction allongeant dispo MP	Remise en cause de conso de masse : durée de vie des produits allongée ; pénuries croissantes ; distrib de proximité ; unitarisation	Mise en place de réseaux de distribution des MP avec différents niveaux (gros, /1/2 gros) et diffusion spatiale	Diffusion des flux qui favorise le transport diffus et la route	Préservation des ressources ; recyclage ; allongement cycle de vie produits ; réduction forte émissions de GES	Réduction de l'indice matériel des véhicules (poids), MP de substitution à métaux en pénurie	Moindre recours au transport (routier), réduction distances d'échange, courte distance reste routière ; retour partiel à traction animale	Réduction circuits et des distances, réutilisation et recyclage ; diffusion des flux ; stocks stratégiques
Politiques énergétiques	Anticipation de l'épuisement	Tension géopolitique fortes pour accès aux ressources ; fort ralentissement des échanges ; recours massif énergies alternatives ; incertitude nucléaire	Montée en puissance de l'économie de proximité ; renchérissement considérable des produits venant de loin ; réduction des gammes et du choix	Développt relations proximité ; urbanisation émiettée polarisée localement ; déclin gds ports, valorisation ports de proximité	Développement modes alternatifs en réseau ; problème d'entretien des routes moins utilisées	Baisse d'utilisation énergies fossiles vs énergies renouvelables ; modèle éco limite conso ; baisse GES ; anticipation pénurie	Recherche efficacité énergétique, véh électriques, réduction poids et conso ; modes alternatifs : plus de diffusion des flux	Modes alternatifs pour moyennes et longues distance et route pour échanges locaux ; réintroduction traction animale et naturelle (voile) ; réduc vitesses ; baisses des trafics	Développement log proximité et mutualisation locale ; + stocks et - de transport ; détension des flux ; opérateurs log locaux dominant ; réinternalisation
Stratégies économiques mondiales	Rééquilibrage de la production	Relocalisations industrielles, valorisation de la proximité ; échanges plus équilibrés avec les émergents	Conso+ locale ; réduction circuits ; renaissance commerce local et circuits directs ; import pour produits qui ont un avantage concurrentiel réel	Développement + équilibré territoire et activités ; pôles régionaux et couloirs d'échanges inter-régionaux valorisés	Développement hiérarchisé des infra, articulant gds axes et desserte locale y compris pour modes alternatifs	Réduction des flux entraîne une réduction GES ; impacts positifs sur réchauffement climatique	Adaptation transport à besoins régionaux ; optimisation transport de proximité et moyenne distance	Besoins moyens de transports et infra adaptés à régions ; développement du transport courte et moyenne distance ; développement ports moyens	Circuits courts ; importance des PF régionales ; diffusion +importantes de moyens logistiques ; coopérations à l'échelle locale et mutualisation

Innovation technologique	Faible	Déclin de activité industrielle ; positionnement sur des activités à faible VA et peu de renouvellement techno	Domination des formes de commerce traditionnel et stagnation techno distribution	+ d'isolement en raison de stagnation des TIC (désert numérique)	Evolutions à la marge des infrastructures	Pérennisation du moteur à explosion ; augmentation GES ; poursuite du réchauffement	Faible évolution techno transport ; pérennisation véh essence ; stagnation techno ferroviaires	Faible augmentation de la productivité des modes de transport	Stagnation compétence et savoir-faire log, (PME) ; perte compétitivité logistique
Politiques publiques et capacités financements	Désengagement	Disparition secteurs en crise ; positionnement sur marchés rentables ; dépendance accrue des capitaux étrangers	Domination grande distribution et consommation mercantile ; montée des problèmes de santé publique	Concurrence accrue des territoires ; désertification et polarisation métropolitaine	Invest surtout segments rentables via PPP ; vieillissement infra faute d'entretien ; recul réseau fer ; pas nouvelles VE	Modestie de réglementation et absence d'écotaxe ; politique de DD fondée sur les entreprises et les technologies	Recherche orientée vers innovations rentables prises en charge par les capitaux privés	Privatisation (ports) ; ouverture concurrence ; invest segments rentables ; domination gpes multinationaux ; domination route ; marginalisation fer	Activités se localisent selon logiques de marché ; concurr territoriale ; collaborativité tirée par donneurs d'ordre ; log surtout routière
Politique de développement durable	Forte	Réduction intensité transport des échanges ; plafonnement transports internationaux ; valorisation relations proximité	Conso éthique (comm équitable, bio, circuits courts) ; réduction intensité matérielle produits ; généralisation critères DD dans la conso	Polycentrisme urbain ; croissance métropolitaine et étalement urbain modérés ; connex urbanisation / transp alternatifs ; maillage ; protect environnement	Valoris réseaux ; plafonnement investi routiers (favorise entretien) ; infra fer dédiées modernisées ; nlls liaisons fluviales (Saône-Moselle...)	Baisse GES ; ralentissement réchauffement climatique	Recherche impte énergies renouvelables, substituts énergies fossiles, efficacité énergét ; développt technologies globales optimisation flux	Optimodalité ; fer et VE gagnent parts de marché, même si route dominante : dévelt d'opérateurs multimodaux ; AT (ZA) articulé multimodalité : décongestion nœuds trafics	Mutualisation, massific flux ; + de stocks et - transport ; développt log ferroviaires et fluviales ; tracabilité ; reverse-logistics importante ; green entrepôts

3.3. Enseignements des scénarios

Les scénarios dessinent des visions très contrastées de l'avenir, en fonction d'hypothèses générales s'imposant aux acteurs du système mais aussi de choix de société très différents. Mais la réalité restera complexe, une situation correspondant à un modèle donné peut contenir en germe, voire plus, des éléments correspondant à un modèle différent, voire contradictoire. Ainsi, dans une société dont le modèle serait celui du scénario de la mondialisation asymétrique, peuvent exister localement ou sectoriellement des éléments de développement durable instillés par des citoyens ou des groupes sociaux, voire même par des entités dirigeantes. Par exemple, alors que le président des États-Unis de l'époque, M. George Bush, niait le phénomène du changement climatique pour refuser toute politique de restriction des émissions de gaz à effet de serre, le gouverneur de Californie, M. Arnold Schwarzenegger, lançait un plan ambitieux de développement durable, de réduction des GES, de production d'énergies renouvelables et de développement du transport ferroviaire. La réalité future ne correspondra pas nécessairement à un de ces scénarios pris « en bloc » ; elle pourra être structurée par un de ces scénarios, mais comprendre des éléments plus ou moins importants des autres scénarios.

Quoi qu'il en soit, l'avenir sera marqué par des évolutions et des ruptures fortes dont l'occurrence est certaine mais dont les remèdes et les solutions ne font pas consensus. C'est le cas pour les ressources naturelles et l'énergie, la démographie, la question climatique, la technologie.

Il existe aussi des questions plus conflictuelles, qui opposent des visions différentes de la société et dont l'évolution dépend de choix politiques, économiques et sociaux. C'est le cas des modes de vie, de l'équité et du progrès social, de l'organisation du système productif et des stratégies industrielles, des politiques publiques et notamment de leur dimension financière (y compris la fiscalité), de la place de l'Europe dans le monde, etc.

La synthèse qui suit propose de retenir les enjeux les plus importants des scénarios que nous avons construits selon le même découpage que dans leur présentation (cadre général, système de transport, effets), mais en distinguant les dimensions dont l'importance est couramment admise (même si les solutions ne sont pas consensuelles) et les dimensions qui mènent à des avis profondément différents.

3.3.1. Les enjeux majeurs des éléments de cadrage global

Enjeux convergents

Ressources naturelles et énergie : un accord existe sur leur caractère fini, même si certains pensent pouvoir encore repousser plus loin la limite des réserves (en exploitant les hydrocarbures non conventionnels, le gaz de schiste, les métaux sous-marins), alors que d'autres pensent qu'il faut rechercher la « renouvelabilité » de la matière et réduire la dégradation entropique de notre environnement, ou encore qu'il faut réduire drastiquement notre consommation. On peut donc s'attendre avec certitude à une tension croissante entre l'offre et la demande et une augmentation des prix des ressources, quel que soit le scénario, avec pour réponse un développement considérable de la récupération et du recyclage, qui va devenir une source majeure de matières premières, ainsi que le développement des énergies renouvelables, d'autant que le nucléaire va voir son développement stoppé ou du moins ralenti. Pour la France, le principal enjeu énergétique est lié à la prédominance de l'énergie nucléaire qui assure 75 % de la production électrique nationale. Des choix politiques qui seront faits par les gouvernants (poursuite du programme nucléaire, gel de celui-ci ou sortie plus ou moins rapide), dépendra largement le système de transport français, tant au niveau de la demande (par exemple développement des énergies fossiles et des importations qu'elles supposent, sachant que la France n'en produit plus), que de l'offre (par exemple généralisation de la traction électrique). Par ailleurs, la configuration de l'appareil de production énergétique national est, selon les choix, un important inducteur d'organisations logistiques différenciées : la logistique des énergies renouvelables, fondée

sur la construction et la maintenance d'équipement, n'a rien à voir avec celle des centrales fonctionnant aux énergies fossiles qui dépendent d'une logistique lourde d'approvisionnements en combustibles.

Démographie : l'importance essentielle de la démographie est couramment admise quand il faut dresser des perspectives macroéconomiques, elle joue donc un rôle déterminant pour le système logistique et de transport. Le ralentissement de la croissance de la population en Europe, mais pas en France, et surtout le vieillissement partout en Europe, vont poser des questions inédites, quantitatives et qualitatives, et notamment géographiques, pour l'économie des échanges. Seule la question de la place à venir de l'immigration ne fait pas consensus et différencie fortement les modèles envisagés. Si le cas de la France est atypique en raison du taux de natalité plus élevé en Europe (après l'Irlande), ce qui induit des perspectives plus favorables, notamment en matière de croissance, les conséquences de la stagnation ou du recul démographique de nos voisins sont très sensibles dans la mesure où ce sont nos principaux partenaires commerciaux et des générateurs de flux considérables.

Climat : l'accord est désormais général sur l'existence du réchauffement climatique (même la plupart des "climato-sceptiques" ne nient pas le fait, mais en contestent l'origine humaine et les risques) et sur ses conséquences sur l'organisation de l'humanité. En revanche, il n'y a pas de consensus sur la gravité des effets et ce qu'il convient de faire. Comme les autres pays, la France est directement concernée, tant par les causes que par les effets, même si notre pays est un des moins importants générateurs de CO₂ en raison de la faiblesse de l'utilisation de l'énergie fossile dans la production d'électricité.

Enjeux divergents

Croissance : le désaccord est fondamental sur le rôle de la croissance. Elle est pour les uns le seul moteur du progrès, pour d'autres moins importante que l'assainissement financier, pour d'autres encore un indicateur insuffisant du développement, voire enfin un poison mortel à long terme pour l'humanité. La notion de croissance devient un enjeu majeur de philosophie politique, différenciant fortement les options sociales les plus fortes et par conséquent directement en relation avec la notion d'échange, de flux et de transport. La France qui est dans la moyenne européenne pour la croissance du PIB n'a pas, de ce point de vue, d'enjeux fondamentalement différents de ses partenaires européens.

Modes de vie : le clivage entre les tenants de la société de consommation et de la consommation de masse, de la consommation éthique, citoyenne et raisonnée et de la frugalité recoupe celui relatif à la notion de croissance, et concerne évidemment les questions de mobilité et de transport, avec des questions liées comme celle du tourisme. De même, les modèles de distribution (grande distribution, hypermarchés, commerce de proximité, revitalisation des centres-villes) sont à la fois porteurs de débats philosophiques et urbanistiques et d'enjeux directs sur le transport de personnes et de marchandises. La France est, en raison de son rôle pionnier dans le développement de la grande distribution moderne et par le poids de ses acteurs, particulièrement concernée par ce débat. Le rôle dominant des grands distributeurs dans l'économie nationale et leur position de donneur d'ordres logistiques en font des acteurs parmi les plus influents du système logistique et de transport.

Organisation de la production : la mondialisation, la production de masse, la recherche de l'avantage concurrentiel, la division internationale du travail sont porteurs d'un type de logistique et de système de transport fondés sur la massification, les longues distances, les infrastructures lourdes, alors que la proximité et les circuits courts sont porteurs d'une logistique plus modeste et de transports moins nombreux et moins massifs. Le débat sur l'industrie en France est particulièrement stratégique, dans la mesure où notre pays est sans doute un de ceux qui, en Europe, a connu le mouvement le plus intense de désindustrialisation. Les nombreuses prises de position sur la réindustrialisation de la France et, incidemment, sur le protectionnisme, impliquent d'importants enjeux en matière de

transport et de logistique, dans la mesure où l'activité productive est un des plus importants générateurs de flux.

Technologie : la question des technologies est moins celle de leur nature que de leur mise en œuvre. Si certaines technologies sont contestées dans leur principe même, comme l'énergie nucléaire ou même le moteur thermique, d'autres comme les TIC sont envisagées sous l'angle de la façon dont elles sont utilisées et de l'objectif visé. La France est particulièrement concernée par la question des technologies énergétiques, tant au niveau de la production (nucléaire, énergies renouvelables), qu'au niveau de l'utilisation (traction électrique notamment).

Progrès social : la notion de progrès social est une valeur fondatrice du « modèle français » et le contenu qui lui est donné est un facteur de différenciation important des scénarios. Pour certains scénarios (mondialisation asymétrique et fil de l'eau), la dimension sociale est une résultante de l'évolution du système, le progrès social n'est absolument pas un préalable et ils peuvent au contraire déboucher sur un accroissement des inégalités et de la paupérisation. Pour d'autres scénarios (Nouvelles glorieuses, développement durable), le progrès social est au contraire un moteur et un objectif du modèle. Dans le scénario de la décroissance, la question sociale est posée de façon totalement différente, le bien-être n'est plus dépendant de la consommation matérielle et la dimension sociale est fortement dématérialisée. **État et intervention publique** : là aussi, les approches sont totalement divergentes, les modèles de société qui sous-tendent les scénarios donnent une place très différente à l'État et à l'intervention publique. Elle est faible pour les scénarios mondialisation asymétrique et de la décroissance, forte au contraire pour les scénarios Nouvelles glorieuses et développement durable. Le poids important qu'exerce l'Etat dans le système de transport français fait que sa position est fortement menacée dans les scénarios qui font les choix les plus libéraux et laissent le plus de place au marché. En revanche, les scénarios qui impliquent une action volontariste de l'Etat et une forte intervention publique trouvent dans notre pays une situation plus favorable dans la mesure où la puissance publique a une longue et forte tradition d'intervention, même si on peut en discuter l'efficacité en matière de transport de marchandises et de logistique.

Europe : le rôle de l'Europe est aussi très différent selon les scénarios. Certains se contentent d'une intervention minimale, consistant à assurer la libre circulation des biens et des personnes, la sécurité et le respect des règles de la concurrence. D'autres scénarios, au contraire, ont besoin d'une Europe active et dynamique qui ne se contente pas de gérer les conditions du marché, mais renforce des politiques de développement durable, harmonise les règles sociales, environnementales, fiscales, etc. A ce titre, la France est dans une position intéressante, dans la mesure où son positionnement central d'un point de vue géographique induit naturellement pour elle un besoin d'Europe pour ce qui concerne les échanges et les flux.

3.3.2. Les enjeux majeurs du système logistique et de transport

Enjeux convergents

Satisfaction de la demande : la consommation de transport (la mobilité du fret) est un aspect essentiel du système de transport, plus souvent abordé au travers de l'offre, de la production du transport. Que ce soit dans une économie de marché mondialisée ou dans un contexte de développement durable, la nécessité de la réponse à la demande est une évidente nécessité. On reste toujours dans une économie de flux où le besoin d'échanges et de circulation nécessite des outils efficaces. En revanche, c'est la définition de ce qu'est la demande qui peut faire divergence : demande du marché, demande exprimée essentiellement par des besoins commerciaux et contractuels, demande résultant de l'expression de besoins plus collectifs à l'échelle d'une filière ou d'un territoire....

Mutualisation : la question de la mutualisation est désormais un aspect de la réponse du système de transport aux évolutions de la demande et des contraintes de son

environnement. L'optimisation individuelle des flux est de plus en plus difficile à obtenir, alors que les flux s'accroissent et se fragmentent, et que parallèlement la massification et les économies d'échelles sont une nécessité économique ; actuellement, la mutualisation est encouragée par les plus importants acteurs du système comme les constructeurs automobiles et les grands distributeurs. Mais la mutualisation est aussi indispensable pour promouvoir une vision plus collective du transport et de la logistique, nécessaire pour désenclaver les territoires ou donner un accès plus facile aux modes alternatifs. Elle est un enjeu majeur d'efficacité économique et sociale. En France, le processus de mutualisation est en fort développement, aussi bien sous la pression de grands donneurs d'ordre logistiques (grands distributeurs, groupes industriels ensembliers) qui veulent optimiser leur logistique amont, que par la volonté d'entreprises au niveau local qui veulent se grouper pour proposer des solutions logistiques et transport plus performantes, notamment en raison de situations géographiques défavorables (enclavement, excentration).

Transport routier : même s'il est contesté pour son caractère dominant, le transport routier reste indispensable dans tous les scénarios, même celui de la décroissance. C'est la façon dont il est utilisé et la place qu'il prend dans le système de transport qui donne lieu à un débat essentiel. Dans tous les cas, les marges de progrès internes au mode routier en matière de durabilité sont considérables et devront être systématiquement recherchées.

Le transport routier en France est dans une situation paradoxale, car il prend une place croissante en termes de parts de marché, notamment en raison de l'effondrement du fer, mais il souffre d'une grande fragilité économique, fortement concurrencé par les transporteurs de pays où le secteur est mieux organisé ou de pays où les contraintes sociales et les coûts salariaux sont moins élevés. Son avenir est donc dépendant d'une double concurrence, interne face aux modes alternatifs qui pourraient reprendre de la vigueur et externe face aux transporteurs étrangers qui disposent d'avantages concurrentiels indéniables en raison de conditions sociales plus dégradées.

Voie d'eau : ce mode alternatif à la route, qui connaît une croissance soutenue depuis plusieurs années, est relativement consensuel et est le seul qui connaisse une croissance dans tous les scénarios. Mode assez rustique et simple d'utilisation, il n'a pas, comme le ferroviaire, un caractère systémique qui rend complexe et fragile son exploitation et engendre des coûts fixes importants. Il est utilisable de façon assez souple, sous réserve bien sûr de l'existence d'infrastructures, très inégalement réparties sur le territoire de la France. Que ce soit dans les scénarios de croissance où son caractère massif trouve sa pertinence ou dans des scénarios de développement durable ou de décroissance où la capillarité de son réseau à petit gabarit peut être à nouveau valorisée, ce mode devrait poursuivre sa renaissance. Une bonne part des enjeux pour la voie d'eau en France est liée à la capacité de moderniser et de développer les infrastructures et d'interconnecter les principaux bassins, en particulier ceux de la Seine et du Nord, du Rhône et du Rhin, voire de la Seine et du Rhin.

Ports maritimes : les ports maritimes ont un bel avenir devant eux quel que soit le scénario ; mais ce n'est pas toujours le même avenir, ni les mêmes ports. Le transport maritime, peu coûteux, est irremplaçable pour les échanges à longue distance, caractéristiques des scénarios de croissance, mais aussi un outil utile aux échanges à courte distance, comme le cabotage, dans les scénarios de faible croissance ou de développement durable. Seuls les ports gagnants sont différents selon les scénarios : Le Havre, Marseille, peut-être Nantes-St Nazaire et Dunkerque pour les scénarios de croissance, une vingtaine de ports, même régionaux, pour le scénario de la décroissance. Cependant, la situation des ports est une des grandes faiblesses du système de transport français, ses grands ports maritimes n'ont jamais réussi à tenir leur rang face aux ports de la mer du Nord et même face aux ports de la Méditerranée, alors que les petits ports souffrent d'une trop grande dispersion de leurs moyens. Ils sont cependant, quoi qu'il arrive, un des lieux clés de l'organisation du système logistique futur.

Externalisation : l'efficacité de la logistique implique une professionnalisation, encouragée par l'externalisation et le recours aux prestataires et qui permet les économies d'échelle, la réduction des coûts et leur variabilité, quel que soit le scénario. L'optimisation des flux peut aussi bien contribuer à une économie mondialisée centrée sur la performance économique et financière, qu'à un développement durable conjuguant création de valeur, progrès social et préservation de l'environnement. En France, la mutualisation et l'externalisation peinent cependant à sortir du cercle des grandes entreprises, les principales bénéficiaires de l'essor de la logistique et des prestataires depuis un quart de siècle, pour mieux toucher les PME et les tissus économiques locaux. Par ailleurs, le poids insuffisant des grands prestataires logistiques français face à leurs concurrents allemands constitue un handicap non négligeable pour l'économie française, notamment dans une perspective de rayonnement international et de dynamisation des exportations.

Avancées technologiques : le transport n'a pas connu de rupture technique majeure depuis la fin du 19^{ème} siècle, où on avait à peu près tout inventé (moteur à explosion, moteur électrique, automobile, chemin de fer, avion, bateau à moteur...). Depuis, le système de transport a plutôt connu des évolutions que des révolutions, avec l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules, de la sécurité, des infrastructures, etc. Cependant, les vraies innovations de rupture qui ont affecté le transport sont situées à sa marge : le conteneur (innovation remarquable de simplicité, plus organisationnelle que technologique), la palette et les TIC, qui ont permis une démultiplication de l'efficacité de la logistique contemporaine.

Enjeux divergents

Politiques de transport : l'intervention générale de l'État (sa nature, sa puissance) est évidemment une variable clé pour les politiques particulières au transport, mais qui prend une place très différente selon les scénarios, du pilotage de politiques ambitieuses de développement (Nouvelles glorieuses), à l'effacement derrière le marché (mondialisation asymétrique) ou un retour au local (décroissance). Les politiques publiques sont des "paquets" complexes et parfois quelque peu contradictoires, qui s'énoncent selon plusieurs dimensions: régulation du système et de la concurrence, intervention opérationnelle, dimension sociale, effets externes (sécurité, congestion, pollution, GES...), financement et gestion des infrastructures, politique intégrée du transport et de la logistique, etc. La France, contrairement à l'Allemagne, n'a jamais développé une politique de transport et de logistique intégrée au service de l'économie nationale et de ses capacités exportatrices. La promotion ou non, d'une telle politique constitue un enjeu majeur pour le système logistique national.

Régulation et taxation : c'est une dimension essentielle des politiques publiques qui conditionne fortement le système de transport.... La taxation peut avoir plusieurs finalités : c'est à la fois une manière de prélever des ressources pour un budget public (on peut estimer que c'est le cas de la TIPP) et une façon, par la modification des coûts, d'infléchir le comportement des agents (ce qui devrait être le cas d'une taxe carbone). Les 5 scénarios présentent à cet égard une vision très contrastée, du niveau très faible de taxation pour celui de la mondialisation asymétrique, à la réglementation drastique et à la taxation forte pour le développement durable. Pays où la régulation du transport a été longtemps un trait majeur, la France a connu un mouvement de dérégulation important depuis plusieurs décennies. Cependant, les nécessités du développement durable et les politiques communautaires poussent fortement la France à mettre en place des mesures comme la taxation de l'usage des infrastructures.

Infrastructures : les infrastructures sont un élément indispensable et structurant du système de transport. Investissement massif, indivisible et irréversible, à faible rentabilisation financière mais à forte productivité socioéconomique, elles sont pour l'essentiel du ressort des pouvoirs publics (même dans des montages en PPP). Selon des choix politiques, elles peuvent assurer un maillage relativement homogène d'un territoire ou au contraire contribuer à sa polarisation. Outre leur planification et leur réalisation, les politiques publiques d'infrastructures opèrent aussi des choix en matière d'entretien, d'exploitation, de mode de

financement, de tarification, etc. Les infrastructures ont une place très différente selon les scénarios et sont représentatives de la place du transport dans le modèle correspondant (grands corridors massifiés pour les scénarios de croissance et d'échanges intenses, maillage pour les scénarios durables). Déjà bien pourvue en infrastructures de transport, notamment routières, la France est confrontée à un enjeu important de baisse des ressources financières et de choix des priorités ; faut-il augmenter les capacités ou intensifier l'effort de régénération du patrimoine existant, en cours de dégradation ? faut-il encore développer le réseau autoroutier ou au contraire accorder une priorité au fer et à la voie d'eau ?

Transfert modal : la question du transfert modal occupe dans les débats politiques une place disproportionnée par rapport à sa faisabilité effective. Elle ne saurait résoudre à elle seule tous les problèmes en suspens, même si elle entre bien dans les préoccupations d'efficacité économique et de développement durable du transport. La route occupe aujourd'hui en France un rôle hégémonique et excessif, d'autant que le recul très rapide du fer a renforcé son poids ; mais le transfert vers les modes alternatifs n'a pas la même importance pour les 5 scénarios : faible pour le scénario mondialisation asymétrique, voire le scénario fil de l'eau, fort pour les trois autres, soit parce qu'il est le résultat de politiques volontaristes par le biais de la réglementation, de l'incitation ou de la technologie (Nouvelles glorieuses, développement durable), soit parce que le mode routier est fortement et volontairement limité (décroissance).

Transport ferroviaire : ce mode est depuis longtemps l'objet de controverses ; c'est un système complexe, fondé sur un réseau, coûteux en infrastructures, impliquant une forte régulation et une gestion centralisée. En France, il a connu un recul considérable dans la dernière décennie, et ce, contrairement aux principaux pays voisins. Cependant, quand ce système fonctionne bien et s'applique à un type de marchandises ou de territoires adapté (par exemple les trafics de produits pondéreux ou les trafics portuaires), il a une efficacité évidente. Les différents scénarios sont très discriminants pour le fer, qui va de la marginalisation (dans celui de la mondialisation asymétrique, il ne subsiste que sur quelques grands corridors congestionnés) au doublement du trafic par rapport à 2002 (Nouvelles glorieuses et développement durable). La nature des politiques et des choix pour le transport ferroviaire est indicative de la nature des scénarios. C'est d'autant plus vrai pour la France, qu'elle est le cadre de débats polémiques très marqués quant aux différentes politiques qui y ont été menées depuis plusieurs décennies.

3.3.3. Les enjeux majeurs des effets

Enjeux convergents

"Plate-formisation" : la localisation des activités logistiques est essentielle en matière d'efficacité économique et de développement durable. Elle ressortit aux questions de l'aménagement du territoire et de mitage territorial, aux questions de la massification/mutualisation des transports, en particulier pour les modes alternatifs, et enfin aux questions de gouvernance des territoires. Tous les scénarios donnent une place à la "plate-formisation" des activités logistiques, c'est-à-dire de leur implantation dans des zones d'activité spécialisées, dont la gamme va des méga-plates formes logistiques portuaires et métropolitaines dans le scénario de la mondialisation asymétrique, aux magasins généraux situés sur les carrefours multimodaux et dans les ports de cabotage dans le scénario de la décroissance. La question des plates-formes logistiques est une des questions clés de l'aménagement du territoire en France et mobilise beaucoup de collectivités territoriales qui en font une composante structurante de leurs politiques.

Corridors : la logique des flux à longue distance et les contraintes de la géographie se traduisent par une logique de corridor, pour tous les modes mais plus encore pour les modes alternatifs. Selon les scénarios, la taille et la nature des corridors est différente, mais ils répondent toujours à un objectif d'efficacité physique des flux en permettant la massification, qui est une exigence absolue pour rendre le transport efficace et optimiser les ressources.

La France, pays le plus étendu de l'Union Européenne et bénéficiant d'une situation centrale est particulièrement concernée par les grands corridors d'échanges, tant pour ses trafics intérieurs que pour les trafics de transit. Ces corridors, qui structurent d'ores et déjà le système national de transport, sont porteurs d'enjeux considérables tant pour le développement de la multimodalité que pour l'aménagement du territoire ou la politique infrastructurelle.

Enjeux divergents

Aménagement du territoire : l'aménagement du territoire qui résulte des scénarios propose des images très différentes et doit beaucoup à la nature du système de transport. Selon les hypothèses, le territoire est fortement polarisé par des mégapoles mais avec un fort étalement alentour, des super *gateways* (portes) et des méga-corridors pour la mondialisation asymétrique, un territoire avec une polarisation mieux répartie et des couloirs plus diversifiés pour les Nouvelles glorieuses, un maillage dense pour le développement durable et une déconcentration urbaine et un desserrement vers les territoires ruraux pour la décroissance. La taille du pays et l'importance de cette question dans le débat public font que les enjeux d'aménagement du territoire en France sont particulièrement importants.

Conditions sociales : variable fortement discriminante, la dimension sociale est également très représentative des options du scénario. Il ressort de la mise en œuvre des scénarios un fort contraste dans la discrimination spatiale, directement induite par le niveau d'inégalité sociale. Concernant le thème de la protection sociale, la France est un des pays en Europe le plus avancé, notamment au niveau de la réglementation. De ce fait, elle subit particulièrement fortement le processus de déréglementation sociale, spécifiquement dans le secteur du transport et de la logistique, avec l'instauration progressive d'un marché unique européen des transports (dont les règles de concurrence s'imposent à tous, étant de compétence communautaire) et l'absence d'harmonisation simultanée en matière sociale et fiscale (les dispositions correspondantes demeurant de compétence nationale et de compétence partagée, la règle de décision à l'unanimité donnant à chaque État membre un droit de veto sur tout projet de modification fiscale).

C'est notamment ce qui explique la marginalisation du transport international routier français. Les évolutions à l'échelle européenne auront des effets particulièrement importants dans ce domaine ; que les protections sociales soient démantelées et la France devra soit s'adapter, soit voir redoubler une concurrence intra-européenne redoutable ; qu'elles soient renforcées et le système de transport français peut gagner en compétitivité.

Climat environnement : c'est un enjeu crucial de cette recherche, dans la perspective du développement durable et de l'accomplissement du facteur 4. Les scénarios sont très inégaux à cet égard et certains excluent que l'on y parvienne (mondialisation asymétrique, fil de l'eau et même Nouvelles glorieuses), alors que d'autres en font un objectif premier et doivent mettre en œuvre une démarche très volontariste pour y parvenir. Même le scénario du développement durable n'y parvient pas malgré son volontarisme dans la mise en place d'outils spécifiques, économiques, organisationnels, réglementaires, technologiques et des modifications importantes dans les modes de vie. Ce n'est qu'avec la remise en cause radicale de notre modèle de société et nos modes de vie (la décroissance), que l'on peut entrevoir cet objectif, mais qui ne semble pas à ce jour acceptable par la grande majorité de la population.

3.3.4. Leçons à tirer

Finalement, les cinq scénarios nous donnent une image de l'avenir contrastée, mais n'apportent pas de solution globale et ne résolvent pas tous les problèmes. Certains peuvent paraître inacceptables, mais correspondent le mieux avec la réalité la plus probable, telle qu'on peut l'imaginer à partir de la situation actuelle ; d'autres encore, paraissent plus attrayants, mais se heurtent à des contraintes que certains estiment incontournables ou nécessitent un volontarisme qui n'a plus cours depuis longtemps ; d'autres enfin, seraient

difficilement acceptables par beaucoup de gens, en raison des remises en question de notre mode de vie que cela suppose. Ainsi :

- Le scénario de la « Mondialisation asymétrique », moyennement probable, paraît fortement inacceptable en raison de l'impasse à laquelle le modèle auquel il se réfère a mené, avec la crise et paraît non durable à moyen terme. Il ne parvient pas à renverser la tendance en matière d'émission de GES.
- Le scénario du « Fil de l'eau » est le plus probable à court terme, mais moyennement acceptable ; c'est le prolongement de la situation actuelle, où le développement durable est formellement au cœur des politiques publiques, mais où les outils nécessaires à leur mise en œuvre ne sont pas utilisés dans toute leur efficacité ; il paraît être un « scénario mou » qui ne résout rien quant au fond.
- Le scénario des « Nouvelles glorieuses » est particulièrement ambitieux et renoue avec des politiques qui ont été efficaces, il y a... cinq ou six décennies ; il s'agit d'une construction très volontaire, mais qui est soumise à la mobilisation de moyens exceptionnels, dont on n'est pas sûr de pouvoir disposer. Il est donc assez fortement acceptable ; mais moyennement probable et suppose en tous cas une ferme volonté politique
- C'est également le cas pour le scénario du « Développement durable » qui correspond formellement aux objectifs qui sont assignés à la politique gouvernementale depuis plusieurs années, notamment avec le « Grenelle de l'Environnement » ; à ce jour, on possède une bonne partie de la recette, mais le problème de sa mise en œuvre opérationnelle se pose d'autant plus, qu'à ce jour, il n'a pas vraiment été concrétisé, en raison des nombreuses contradictions que cela suppose.
- Le scénario de la « Décroissance » est le plus radical et remet en cause le mode de vie qui s'est enraciné dans la population durant le 20^{ème} siècle ; c'est le seul qui semble pouvoir atteindre le facteur 4, mais il semble à ce jour inacceptable par la majorité de la population et ne pourrait être possible qu'après une période de bouleversements profond.

	Faible acceptabilité	Acceptabilité moyenne	Forte acceptabilité
Faible probabilité	Décroissance		
Probabilité moyenne	Mondialisation asymétrique		Nouvelles glorieuses Développement durable
Forte probabilité		Fil de l'eau	

4. Propositions

Aucun des cinq scénarios ne se réalisera intégralement, des trajectoires intermédiaires entre les cinq envisagées, voire des hybridations, sont possibles mais dans des limites assez strictes toutefois : toute hypothèse n'est pas compatible avec toute autre, sauf à tomber dans l'incohérence intellectuelle et factuelle. Que retenir, alors, de cette juxtaposition de cinq histoires ? Ont-elles des points communs, et *a contrario* quels sont leurs éléments de différenciation, de contradiction ? Certains scénarios sont peu acceptables et peu probables (la "mondialisation asymétrique" et "la décroissance") et le scénario du "fil de l'eau" manque de consistance et ne répond pas à des hypothèses franches en matière de choix de société, nous prendrons donc comme référence les scénarios des "Nouvelles glorieuses" et du "développement durable", plus riches et novateurs et se rapprochant des ambitions aujourd'hui affichées en matière de développement durable et largement partagées par le corps social comme l'a montré naguère la convergence des cinq "collèges" parties prenantes au Grenelle ainsi que les votes largement consensuels au Parlement, pour ce qui est des principes affirmés dans les lois sinon des moyens de leur mise en oeuvre.

4.1. Logistique

4.1.1. Excellence logistique

La mutualisation est un mot à la mode : chacun pressent en effet que le partage des équipements et des services est, en matière de fret et de logistique, un gisement d'efficacité privée et collective insuffisamment exploité. Les économistes y verront des économies d'échelle et d'envergure, mais les questions organisationnelles y tiennent évidemment une grande place. Comment faire coopérer des fournisseurs et des clients, que sépare une relation marchande mettant en contact des points de vue et des intérêts contraires, voire faire coopérer des concurrents ? Si les uns et les autres confient leur logistique à un prestataire tiers, comment s'assurer de sa neutralité, de sa confidentialité ? Devant les réticences et l'inertie des mentalités, les grands groupes bénéficient d'un avantage comparatif, car ils peuvent réaliser, si l'on ose dire, une mutualisation interne arbitrée par une autorité décisionnaire unique. Ce faisant, ils indiquent un chemin que d'autres, plus ou moins vite, suivront aussi.

La diffusion de l'innovation, qu'elle soit technique ou organisationnelle, est un phénomène complexe passant par de multiples intermédiations. Ceci vaut bien sûr pour la logistique et l'on peut aisément constater que les méthodes les plus avancées, qu'il s'agisse de l'externalisation vers des spécialistes, de l'usage des TIC, ou comme il vient d'être dit de la mutualisation, sont déjà d'usage quotidien dans certaines entreprises quand elles sont à peine connues dans d'autres. L'écart est particulièrement vif entre les grands groupes, soumis aux influences internationales, et les PME. Celles-ci représentent une part notable de l'appareil productif, tel qu'on l'observe au niveau régional, et leur accession à une compétence et une efficacité logistiques comparables à celles des entreprises "modernes" est un enjeu de développement économique d'ensemble. Les instruments existent, associant milieux professionnels et collectivités publiques, pour aider à la diffusion des savoir-faire.

Cette diffusion contribuera en outre à l'émergence de prestataires locaux robustes, dont les chargeurs comme les opérateurs logistiques ont besoin y compris pour compléter et renforcer leurs propres réseaux.

Les technologies du transport et de la logistique portent sur des flux, des interfaces, sur l'aptitude à gérer des relations organisationnelles et à en réguler le fonctionnement. L'industrie logistique est une industrie de main d'œuvre, mais où la dimension organisationnelle et humaine est primordiale, qu'il s'agisse de formation initiale ou continue et sur tout le spectre des compétences. C'est aussi, et ce n'est nullement contradictoire, une industrie d'innovation, de recherche et développement, de diffusion des savoir faire et des bonnes pratiques.

On ne saurait trop insister sur la question sociale, un des enjeux clés des évolutions à moyen et long terme du système de transport, pour l'ensemble de l'Europe. Dès la reprise

amorcée (une telle annonce s'accompagnant de beaucoup de précautions), on peut en effet s'attendre à ce que les employeurs se plaignent à nouveau de leur difficulté à recruter la main d'œuvre dont ils ont besoin, les métiers du transport étant ce qu'ils sont. Cette tendance est déjà observée en Allemagne. Dès lors, deux trajectoires sociales sont envisageables. La première appliquerait aux transports terrestres ce qui a largement prévalu dans le monde maritime : les pratiques des pavillons de complaisance employant une main d'œuvre mobile et précaire, surexploitée et sous-payée, avec une dissolution complète des responsabilités en cas d'accident comme plusieurs événements de grande ampleur en ont donné l'exemple. Le recours à des travailleurs de plus en plus extérieurs à l'Union européenne et à son système social peut alimenter un tel dispositif. Répondrait-il aux exigences de qualité de service des chargeurs, aux exigences de sécurité du public, aux attentes de concurrence non faussée des transporteurs européens ? La deuxième trajectoire vise à faire des métiers du transport, et notamment des métiers ouvriers qui y demeurent largement majoritaires, des métiers attractifs. Ce qui suppose que les conditions de formation, de recrutement, de rémunération, de conditions de travail puissent se comparer favorablement à celles d'autres métiers. Une telle évolution aurait un coût, qui se répercuterait sur le coût des produits transportés et donc sur le budget de leurs consommateurs intermédiaires ou finals. Elle aurait aussi des avantages à l'échelle des entreprises (qui pourraient compter sur un transport répondant aux normes d'une industrie moderne) et de la société toute entière.

4.1.2. Logistique et entreprises

Les phénomènes d'innovation et de diffusion ont aussi une dimension territoriale, ce qui ne saurait surprendre les spécialistes du fret, industrie spatiale par essence. Inspirée de l'expérience des districts industriels, les politiques actuelles de développement du territoire associent entreprises et milieux scientifiques sur des périmètres particuliers. Parmi les "pôles de compétitivité" qui en sont l'expression, on constate que plusieurs ont la logistique pour objet central.

Cette vision systémique et territoriale est d'autant plus nécessaire que l'amélioration de la logistique s'inscrit dans une ambition plus large de développement industriel (nouvelles industries, éco-industries, nouvelles énergies) avec des effets croisés entre les activités concernées.

La coupure historique entre les modes de transport, qui perdure bien que tous les discours publics en disent l'archaïsme, est particulièrement préjudiciable dans ce mouvement de synergies intersectorielles : il convient d'intégrer l'ensemble des modes dans des solutions logistiques globales

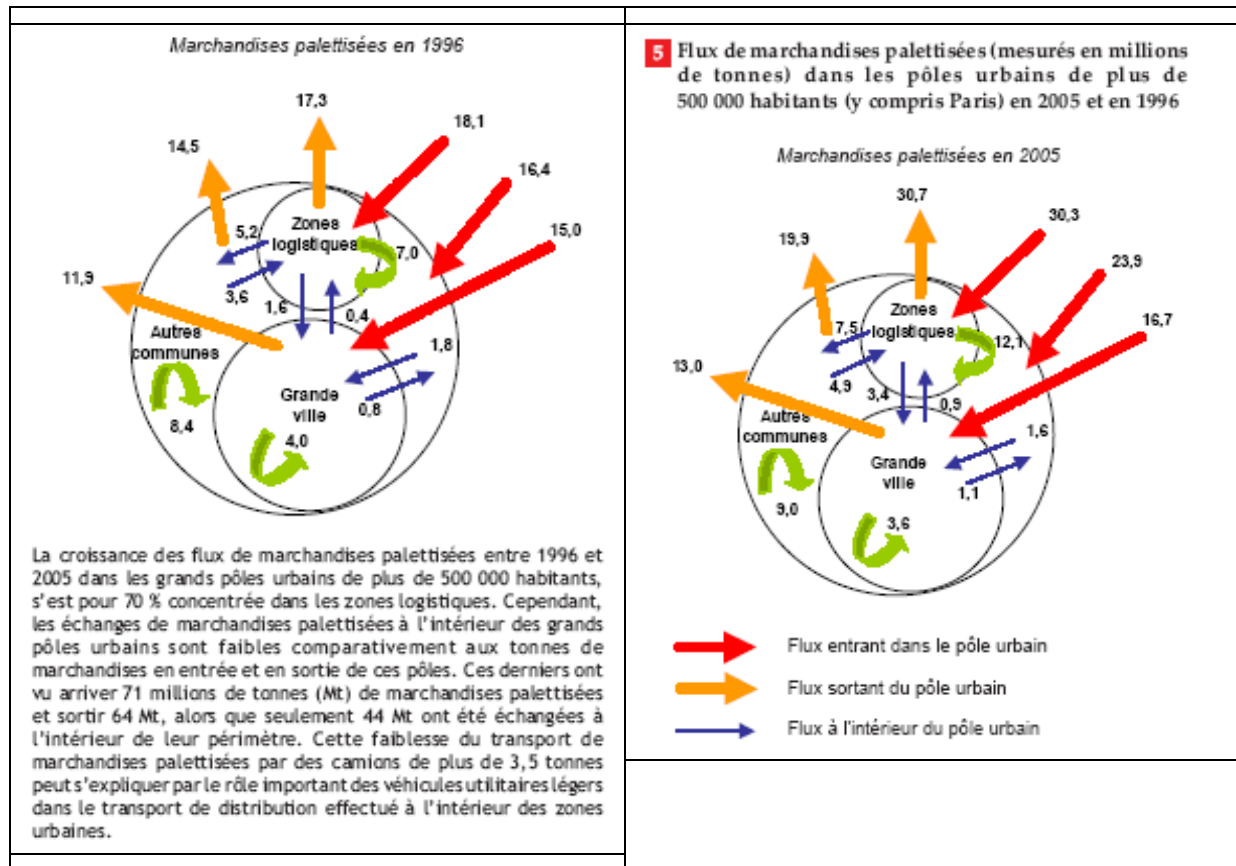
4.1.3. Logistique et territoires

"Plate-formisation" de la logistique

La logistique s'implante encore trop souvent dans des sites dispersés, aboutissant à un mitage du territoire néfaste aux riverains et peu efficace pour les prestataires eux-mêmes. La "plate-formisation" de la logistique (le regroupement des activités logistiques dans des zones dédiées, localisées et aménagées à cet effet) est pourtant une tendance déjà à l'œuvre, qu'il faut encourager et systématiser. Le regroupement spatial rapproche les stocks (industriels, distributeurs, prestataires) et raccourcit les distances de transports voire, dans les cas de mutualisation, les supprime.

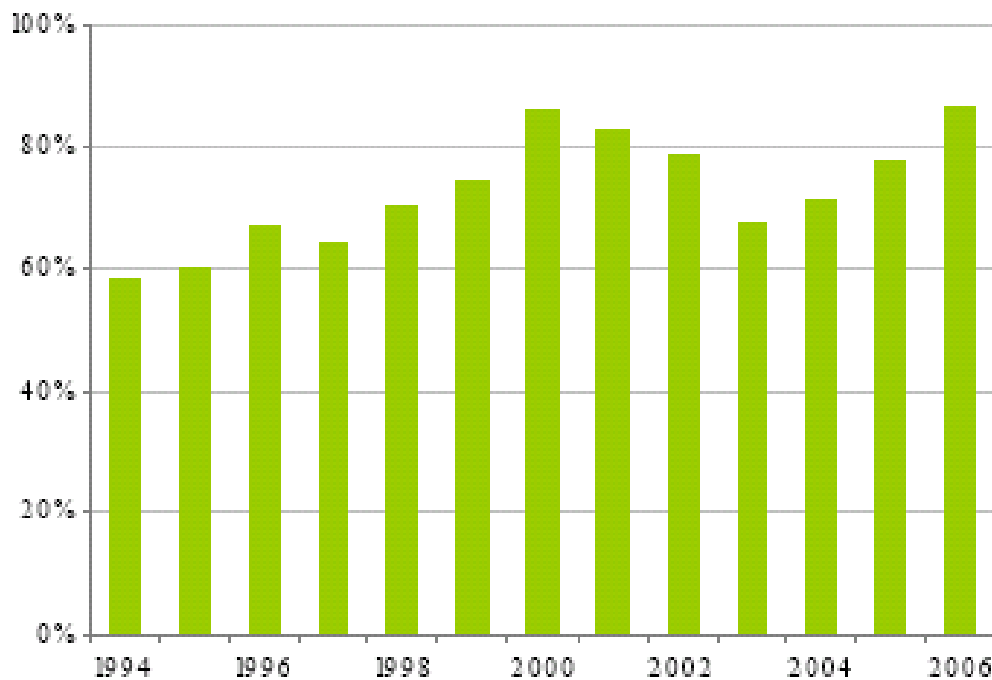
Le mouvement de "plate-formisation" est déjà à l'œuvre, que l'on l'appréhende à travers l'évolution des flux de produits (comme le montre l'évolution des transports de produits palettisés entre 1995 et 2006) ou à travers la concentration des investissements de l'immobilier logistique.

Plate-formisation des flux de palettes



Source : Guillaume Wemelbeke, Henri Mariotte, "L'essor des grandes zones logistiques accompagne la massification des flux routiers", *En Bref*, n° 15, 2007.

Concentration des investissements immobiliers logistiques dans des plates-formes



Source : Oblog 2008

Les avantages de la plate-formisation sont multiples et touchent tous les acteurs du système logistique.

Du point de vue des entreprises :

- Les plates-formes sont des zones déjà aménagées avant l'arrivée de promoteurs et d'investisseurs, bien implantées et bien desservies, disposant plus aisément des permis de construire et des autorisations d'exploitation, mieux acceptées par les riverains.
- Elles permettent le partage de moyens et de services dont une entreprise isolée pourrait difficilement assurer les charges (bureau de douanes, centre routier, hôtel restaurant, etc.) et notamment de moyens de surveillance (service de pompiers H24) qui constitue un facteur de sécurité de plus en plus pris en considération pour l'attribution des autorisations d'exploitation pour les stockages de produits dangereux.
- La contiguïté d'entreprises exerçant des métiers proches ou complémentaires permet de constituer un bassin de main d'œuvre partagé, où les compétences se consolident et se répercutent d'une entreprise à l'autre (économies d'agglomération), où le recours à l'intérim est facilité et régulé, etc. Cet aspect est de plus en plus important, quand les entreprises logistiques se plaignent de difficultés à recruter.
- La proximité spatiale facilite la proximité organisationnelle, la plate-forme est une sorte de district industriel et peut aider à des synergies professionnelles que le thème très actuel de la mutualisation logistique met au premier rang des objectifs à venir.
- Par le poids du trafic qu'elles engendrent et l'attention avec laquelle elles sont traitées dans les documents de planification spatiale, les plates-formes logistiques sont

prioritaires pour les sites les mieux branchés directement sur les axes de transport lourds. Ceci permet tout à la fois de moins perturber les trafics locaux de zones résidentielles proches et d'améliorer l'efficacité de la desserte. Si, outre la route, le site est desservi par le fleuve ou le rail, les marchandises peuvent emprunter les modes alternatifs à la route que les pouvoirs publics, à tous les échelons territoriaux, appellent de leurs vœux.

Du point de vue des salariés, les plates-formes permettent de trouver des réponses à des questions trop négligées :

- La réunion d'une masse critique suffisante de personnes travaillant sur le site permet la mise en place et l'exploitation équilibrée de services privés et sociaux : commerces de la vie quotidienne, restaurant interentreprises, médecine du travail, crèches, etc.
- Une plate-forme logistique engendre davantage de flux d'automobiles que de poids lourds ! La desserte par les transports collectifs, à des horaires adaptés, est un enjeu crucial (la disposition d'une automobile et la charge du coût de transport individuel étant des barrières très élevées pour accéder à des emplois ouvriers aux rémunérations modestes). Ici encore, la proximité de plusieurs entreprises aux besoins identiques permet des solutions qu'une implantation isolée exclurait.
- La formation professionnelle, initiale et continue, est une dimension essentielle du travail contemporain, y compris bien sûr dans les métiers logistiques. L'importance du bassin de main d'œuvre spécialisée permet la mise en place de formations correspondantes, du lycée professionnel à l'enseignement supérieur, répondant à la pénurie de candidats à l'embauche (situation d'autant plus choquante que le nombre de chômeurs augmente).

Il faut souligner que ces questions impliquent aussi les collectivités territoriales, au-delà de leurs évidentes responsabilités d'urbanisme : toute une gestion de long terme, impliquant une interaction inédite entre sphère privée et sphère publique, est à concevoir et mettre en place.

Enfin, tant par les effets de synergie interne que par les effets d'attractivité qu'elles peuvent exercer pour la venue d'autres activités fournisseuses, consommatrices ou simplement connexes, les plates-formes engendrent sans doute des effets externes positifs, des économies d'agglomération auxquelles les préoccupations actuelles de système productifs locaux, *clusters* et pôles de compétitivité sont très attentives. Dans cette perspective, les réseaux se résument moins que jamais à leurs arcs, aux infrastructures linéaires qui mobilisent encore l'essentiel des documents d'orientation à long terme des transports et les schémas d'infrastructures. Les infrastructures nodales, et d'autant plus si elles sont multimodales et que leur sont affectés les lieux qui se prêtent à la correspondance entre le rail et la route, ou le fleuve et la route ou d'autre combinaisons encore, sont des points cruciaux à valoriser. C'est notamment le cas en milieu urbanisé où d'autres activités, plus rémunératrices, disputent les emprises foncières aux activités logistiques.

Contrats de localisation logistique

Mettre en place un modèle de développement moins consommateur de trafic (mesuré en véhicules-kilomètres) voire de transport (mesuré en tonnes-kilomètres) serait un changement crucial, à l'encontre d'une tendance multiséculaire, et où la dimension spatiale est primordiale. On a vu 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, 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. 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 surcoût 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 traduit par une plus grande consommation énergétique), elles se trouvent ici étroitement solidaires. La gestion de l'espace apparaît même comme une variable clé, et pourtant insuffisamment utilisée, dans la gestion des problèmes environnementaux touchant au transport (de marchandises mais, aussi bien, de personnes). Enfin, la logistique urbaine apparaît au premier rang des politiques de nombreuses collectivités locales, à l'échelle des métropoles notamment. Une telle préoccupation est d'autant plus nécessaire que l'on constate un mouvement permanent d'éloignement des activités logistiques des agglomérations vers une périphérie de plus en plus lointaine. La recherche de surfaces disponibles de plus en plus vastes et les mécanismes du marché foncier contribuent à ce mouvement. Les professionnels eux-mêmes dénoncent cette évolution qui, par l'allongement des trajets routiers des opérations terminales d'enlèvement et de livraison des marchandises, est à la fois coûteuse et contraire aux orientations générales de développement durable dont les responsables politiques se réclament couramment. Ils souhaitent l'implantation de sites permettant de maintenir le plus loin possible, même jusqu'au cœur des agglomérations, la massification des flux, avant un "dernier kilomètre" effectué avec des moyens spécifiquement urbains. Des politiques publiques adaptées, touchant à la fois à l'urbanisme et aux interventions foncières, peuvent y contribuer.

4.2. Transport

4.2.1. Système de transport

Le transport de marchandises participe des "**conditions générales de la production**", il est nécessaire à tout développement économique et social. C'est aussi un système complexe, associant de nombreux acteurs privés et publics, et qui plus est relativement fragile. La défaillance d'un seul maillon de la chaîne, qu'elle ait une cause naturelle, technique ou proprement humaine, entraîne le dysfonctionnement de l'ensemble. On ne se rend jamais

aussi bien compte du rôle des transports que quand ceux-ci sont bloqués ! En outre, les fluctuations de l'économie se répercutent de manière amplifiée sur le transport, et cette nécessaire flexibilité rend encore plus difficile l'ajustement de la production et de la consommation du fret. Entre risque de goulot d'étranglement qui paralyse l'économie et risque de surcapacité qui peut dégénérer en une concurrence destructive, il est donc légitime que les pouvoirs publics se soucient du bon fonctionnement du transport, par-delà leurs fonctions régaliennes. Enfin, on insiste aujourd'hui sur l'importance des effets externes, positifs et négatifs, qui caractérisent le transport et lui donnent une dimension proprement **politique**. Il y a un ministre des transports dans tous les gouvernements.

Les pouvoirs publics s'efforcent donc de contribuer à une **régulation** du transport pour qu'il fonctionne de façon continue tout en offrant à l'économie et à la société une mobilité satisfaisant à son modèle de développement. Régulation s'entend au sens français, celui du maintien du système dans un équilibre dynamique, comme le fait le régulateur à boules d'une machine à vapeur, et non au sens anglais de réglementation. La réglementation n'est qu'un des outils de la régulation.

La **politique des transports** est alors, pour utiliser maintenant l'expression anglaise, un **policy mix** à composantes multiples et parfois contradictoires, mêlant actions de long terme et de court terme, encadrement général et intervention ponctuelle, etc. Les rôles de l'État (État étant ici entendu au sens large de pouvoir public, du niveau communal au niveau national et communautaire, voire au niveau mondial pour certaines institutions internationales comme l'OACI ou l'OMI) touchent en effet : la fourniture de l'essentiel des infrastructures et la planification et le contrôle des infrastructures concédées à des gestionnaires privés ; la présence directe dans diverses entreprises de transport de fret et de personnes, sans oublier les Postes ; l'encadrement juridique du transport (les entreprises, le marché) ; la réglementation technique et sociale du transport ; en cas de conflit ou pour provoquer une réforme, l'organisation des négociations entre "partenaires sociaux", mêlant la loi et le contrat ; la fiscalité générale et la fiscalité spécifique touchant le transport ; le traitement des effets externes positifs (aménagement du territoire) et négatifs (nuisances, sécurité), etc.

On peut méditer à la fois sur une certaine constance des orientations fondamentales de l'action publique (la loi d'orientation des transports intérieurs [LOTI] qui, comme son nom l'indique, fixe la doctrine de référence en la matière, date de 1982 et a traversé toutes les alternances politiques survenues à ce jour) et sur leur variabilité : existe-t-il encore à l'intérieur de l'Union européenne une politique **nationale** des transports, ou les pouvoirs nationaux n'ont-ils plus qu'une capacité de transposition et d'interprétation marginale d'une politique **européenne** qui progressivement s'impose à eux ?

Il n'est pas question ici de formuler ici une prospective de la politique des transports (en cohérence avec tel ou tel des cinq scénarios) mais de souligner l'**importance croissante** de la politique des transports, ce point de vue paraîtrait-il paradoxal. En effet, entre la décentralisation et l'intégration européenne, le niveau national n'est plus seul à intervenir. De plus, l'aggravation du déficit et de la dette de nombreux États, dont l'État français, bride les capacités de financement public. Mais le besoin d'une **vision stratégique** et d'une **capacité organisatrice** est plus grand que jamais pour coordonner précisément des acteurs plus nombreux. Par exemple, si l'on veut que le transport intermodal rail-route se développe sur un territoire donné, il faut à la fois veiller à ce que des chantiers de manutention et des zones logistiques soient aménagés aux lieux propices, que des liaisons de qualité (y compris de bons "sillons" ferroviaires) les desservent, que des opérateurs soient en mesure d'entrer sur ce marché d'une manière satisfaisant les chargeurs tout en étant compétitive face à la concurrence routière et en rémunérant convenablement le transporteur, etc. L'ajustement de tous ces éléments ne s'opérera pas spontanément, la main invisible du marché ne guide pas la mise en place des structures et des organisations. Plus le système est fragmenté et libéralisé, plus une intervention publique est nécessaire pour en infléchir les évolutions à long terme.

S'il demeure le nerf de la guerre, le **financement** n'est pas le seul levier d'action. Par exemple, en matière de lutte contre l'insécurité routière, des actions principalement **réglementaires** à l'échelle nationale et communautaire ont apporté de notables progrès. Pour lutter contre la pollution locale, la politique européenne aurait pu "internaliser les coûts externes" en taxant les émissions de polluants. La voie choisie a été celle de la normalisation technique. Il demeure que le financement public, pour construire des infrastructures, exploiter un dispositif de service public (à commencer par la mise à disposition des routes, condition première de la liberté d'aller et venir), inciter à l'innovation, etc. demeure indispensable. En matière d'infrastructures, l'équilibre entre le niveau national et le niveau communautaire est différent par comparaison avec les questions réglementaires. Le budget européen pour la réalisation du réseau transeuropéen de transport est pathétiquement en deçà des besoins : les États membres restent ici en position de décision. Pour autant, ils recherchent d'autres sources de financement à associer aux leurs, qu'elles proviennent des **collectivités territoriales** à travers des formules contractuelles de codécision, ou qu'elles proviennent d'investisseurs privés recherchant la rentabilisation de leurs capitaux. Permettant souvent d'accélérer la réalisation des travaux et d'en alléger quelque peu le coût, la **formule des PPP** n'est pas la formule miracle naïvement annoncée naguère. Le taux de capitaux publics nécessaires demeure souvent très élevé et n'efface pas la garantie publique de rentabilité minimale accordée aux capitaux privés, réticents à endosser des risques à long terme.

La bonne affectation des moyens suppose une **connaissance** toujours tenue à jour, et autant que possible anticipatrice, des besoins. La dégradation actuelle de la qualité des statistiques de transport, que ce soit du fait de l'importance des trafics assurés par des opérateurs étrangers ou par le refus des compagnies ferroviaires de fournir les données obligatoires au nom du secret commercial, ne va pas dans ce sens.

Au-delà des modalités techniques et de leur complexité, les **orientations générales des politiques de transport** ont évolué au fil des ans, comme le montre une analyse rétrospective. Ainsi, la réunion des schémas directeurs routiers qui se sont succédé en France depuis les années 1960 montre au moins trois phases : le premier équipement, concrétisé par la réalisation des grands axes et commençant par l'étoile parisienne, sous le signe de la **croissance** et de la modernité ; le maillage du territoire, complétant la phase précédente avec des liaisons transversales et la résorption des zones enclavées, sous le signe de l'**équité territoriale** ; enfin, le ralentissement des constructions nouvelles, l'amélioration des caractéristiques et la recherche d'une exploitation optimisée des capacités en place, sous le signe du **développement durable**. Progressivement aussi, on est passé d'une logique principalement **nationale** à l'insertion dans un **ensemble européen**, au moins avec les pays voisins. Cette évolution se poursuivra dans les temps à venir.

Les cinq scénarios ici élaborés montrent la **diversité des avenir possibles**, qui résulteront pour une part des **options politiques** prises au fil des ans. La prospective est ainsi un outil d'**aide à la décision** pour les pouvoirs publics. L'irruption des questions de **développement durable**, et notamment de leur dimension environnementale, est sans doute **le changement le plus marquant** advenu lors des cinquante dernières années. Selon les climatologues, le thème sera à l'ordre du jour jusqu'à la fin du siècle... C'est largement autour de ces questions – celles qu'a traitées le Grenelle et quels que soient les aléas politiques de leur mise en avant ou de leur oubli temporaire – que nos scénarios prospectifs se différencient, et que les politiques publiques se détermineront. Réclamant une intervention publique puissante et opiniâtre, relevant de ce que l'on a longtemps osé appeler la **planification**, cette orientation n'est pas aisément cohérente, sinon compatible, avec l'appel primordial aux mécanismes de la **concurrence** pour moderniser le système de transport (même si les résultats en sont décevants : l'ouverture progressive du marché ferroviaire lancée il y a déjà 20 ans par la circulaire 91/440 n'a pas encore porté ses fruits à l'échelle de l'Union). Déjà présente dans les orientations du Livre blanc de la Commission de 2001, cette dualité se retrouve dans le titre même du nouveau Livre blanc, publié en 2011 : *Feuille de route pour*

un espace européen unique des transports – Vers un système de transport compétitif et économe en ressources. "Compétitif et économe en ressources", voilà la question.

4.2.2. Modes

Le transport maritime restera un mode fortement présent, quel que soit le scénario. Support des échanges intercontinentaux, c'est aussi un mode qui présente de nombreux avantages pour les relations continentales de moyenne distance, pour peu que les circonstances géographiques le permettent. Une politique maritime et portuaire est une condition impérative pour un pays qui affirme des ambitions en matière d'échanges extérieurs et d'ouverture sur le monde. L'affirmation de la Chine et de l'Allemagne comme grandes nations exportatrices (première et seconde place sur le marché mondial) s'appuie sur une stratégie qui se matérialise par un dynamisme considérable de leurs ports (7 ports chinois parmi les 10 premiers mondiaux, le port de Hambourg qui connaît une montée en puissance parallèle à celle des exportations allemandes, sans parler du port de Rotterdam, quatrième port mondial largement dédié à l'Allemagne).

D'un autre côté, les qualités du transport maritime en termes de productivité, de consommation d'énergie, de coût d'exploitation et de bilan environnemental, en font un mode particulièrement compatible avec le développement durable. C'est le cas pour le transport intercontinental massifié (la taille des porte-conteneurs allant jusqu'à 18 000 EVP), mais aussi pour le *short sea shipping* qui présente des caractéristiques intéressantes pour les liaisons à moyenne distance, tant pour le vrac que pour le Ro-Ro. Tout récemment, la crise du commerce mondial a révélé une marge jusqu'alors négligée d'économie d'énergie : disposant provisoirement d'un excédent de navires, les armements les ont fait circuler moins vite. On a alors redécouvert une loi de base du génie nautique : la consommation d'un navire varie comme le cube de sa vitesse. En ralentissant un navire de 10 % de sa vitesse, on diminue sa consommation de 30 %. Permettant une massification des flux plus importante que le transport terrestre, ce mode devrait être utilisé plus intensément, notamment dans une perspective de renchérissement de l'énergie.

Or, à ce jour, bien que puissance maritime disposant des côtes les plus longues d'Europe après la Grèce, la France a un système portuaire qui manifeste une grande faiblesse face à ses voisins ; ainsi, alors que l'UE génère un trafic moyen de 4 300 EVP par milliard de dollars de PIB, les ports français n'en génèrent que 1 700, contre 2 700 pour le Royaume-Uni, 3 900 pour l'Allemagne, 4 700 pour l'Italie, 7 400 pour l'Espagne, 13 100 pour les Pays-Bas et 21 000 pour la Belgique. C'est pourquoi il est urgent que la France se dote d'une vraie politique maritime et portuaire qui participe d'une vision stratégique intégrée de l'économie française et qui tienne compte du fait que l'efficacité d'une économie est largement liée à l'efficacité de ses outils dédiés aux échanges extérieurs. Si on tend vers un relatif apaisement des tensions sociales et à une clarification de l'organisation des ports avec la réforme portuaire de 2011, cette dernière est loin de régler toutes les questions liées à la compétitivité de nos ports. Il est ainsi nécessaire de mettre en œuvre une démarche stratégique ambitieuse qui prenne en compte le fait portuaire comme une composante d'un système plus large et ne se contente pas de réaliser des infrastructures portuaires.

Il est indispensable d'articuler le développement des ports et de leurs infrastructures à l'amélioration des conditions de pré et post acheminement terrestre, en particulier pour les conteneurs. La multimodalité doit être considérablement renforcée par la mise en place d'infrastructures, mais aussi d'offres de transport efficaces entre les principaux ports et leur hinterland :

- Pour les ports de la Basse-Seine : développement de l'offre fluviale sur la Vallée de la Seine avec le système portuaire francilien et au-delà avec le Nord sur Seine Nord Europe, d'une liaison ferroviaire de haute capacité entre Le Havre et l'Île de France (ligne Serqueux-Gisors), du contournement Nord de l'Île France vers les régions de l'Est de la France et l'Allemagne et du contournement Ouest vers le Sud-Ouest et

l'Espagne, en profitant de la réalisation de la LGV Normandie pour résoudre la question du passage de la Seine pour les trafics havrais.

- Pour le port de Marseille-Fos, mise en place de liaisons ferroviaires performantes vers l'Europe centrale et germanique, développement de l'offre fluviale et de ports secs en amont de la Saône, dans l'attente de la réalisation d'une liaison Saône-Moselle.
- Pour Nantes-St Nazaire, modernisation de la liaison ferroviaire Nantes-Lyon.
- Pour Dunkerque, valorisation de l'offre fluviale permise par la réalisation de Seine Nord Europe et adaptation des infrastructures existantes.
- Pour l'ensemble des ports, investissement massif dans un système performant de transport de conteneurs par voie d'eau et fer, dans le cadre d'une relance du transport combiné.

Le développement de l'efficacité logistique des ports, à l'instar des ports du Benelux, passe par une nouvelle conception des places portuaires, pas uniquement conçues comme des sites techniques de transbordement, mais comme de vrais nœuds logistiques et des places commerciales où la maîtrise des marchandises est assurée par les acteurs locaux. Si la réalisation de zones logistiques et d'entrepôts est nécessaire, elle n'est pas suffisante et il faut développer une démarche d'offre de services et une démarche commerciale et impulser le développement et l'implantation d'acteurs logistiques ayant une véritable maîtrise du fret

Au total, une priorité doit être donnée au développement des ports du Havre et de Rouen et du port de Marseille, qui devraient doubler, voire tripler leur trafic de conteneurs pour que la France retrouve un ratio conteneur/PIB convenable à l'échelle de l'Europe, mais aussi du port de Nantes-St Nazaire dont les potentialités sont mal valorisées et du port de Dunkerque, qui devrait mieux tirer son épingle du jeu dans un contexte géographique très concurrentiel, mais où il peut valoriser quelques atouts.

Le transport fluvial a connu une forte dynamique ces dernières années et a même mieux résisté à la crise que les autres modes. Malgré ou grâce à sa rusticité, mais aussi grâce à sa fiabilité, il a pu s'insérer efficacement dans des chaînes logistiques inédites comme la grande distribution ou l'industrie automobile et le transport fluvial de conteneurs a même dépassé le ferroviaire sur certains corridors comme la vallée de la Seine. Il souffre cependant de la relative faiblesse de ses opérateurs et surtout du caractère discontinu de ses infrastructures et de l'isolement des différents bassins.

Le transport fluvial est donc un mode d'avenir, qui permet d'assurer des liaisons massifiées efficaces notamment entre les ports et leur hinterland. Mode relativement peu coûteux dans son fonctionnement, son efficacité est cependant conditionnée par les perspectives d'interconnexion et d'intégration de son réseau, qui supposent des investissements particulièrement coûteux. Si le canal Seine Nord Europe sera selon toute probabilité réalisé d'ici 2020, d'autres investissements sont nécessaires pour relier l'ensemble des bassins fluviaux et notamment Saône-Moselle, voire Saône-Rhin, puis à plus long terme encore la liaison Seine Est. Inenvisageables dans un contexte actuel où la voie d'eau a une place assez marginale, ces investissements deviennent plus réalistes dans des conditions où la compétitivité de la route serait moins évidente (par exemple en raison d'une forte augmentation du prix du pétrole) et où la croissance du trafic fluvial assurerait une meilleure rentabilité à la voie d'eau. De plus, l'effet interconnexion du réseau serait très probablement un accélérateur du trafic. Il faut considérer la création du canal Seine-Nord comme un test. S'il connaît un réel succès et attire une part substantielle du trafic sur le corridor qu'il dessert, d'autres liaisons pourront être équipées par la suite (de même qu'en matière de transport de voyageurs le succès du TGV Paris-Lyon a déclenché la construction progressive d'un réseau national et européen).

Le fait que la voie d'eau nous semble devoir croître quel que soit le scénario milite en faveur d'une politique ambitieuse en matière d'infrastructures nouvelles, mais également en faveur de la modernisation et de l'utilisation plus intense du réseau à petit gabarit.

Le transport ferroviaire est le mode de transport qui est dans la situation la plus précaire, avec un effondrement du trafic depuis le début des années 2000, qui n'est pas, loin de là, dû uniquement à la crise, puisque sur la décennie la France est le seul des grands pays européens de l'Ouest à avoir vu le fer perdre d'importantes parts de marché. C'est d'autant plus préoccupant que le Grenelle de l'environnement place le transport ferroviaire au cœur de ses objectifs de réduction des GES et que « l'engagement national pour le fret ferroviaire » vise à faire passer la part modale du fer de 14 à 25 % à l'horizon 2022.

Pour y parvenir, la seule stratégie d'une entreprise sous tutelle relative de l'Etat ne peut tenir lieu de politique ferroviaire pour un pays comme la France. Il faut que l'Etat lui-même mette en place de vraies solutions et fasse des choix drastiques : soit abandonner le fret ferroviaire, sauf sur les principaux corridors, comme cela est envisagé par le scénario « mondialisation asymétrique », soit faire une vraie révolution ferroviaire avec un autre concept, universel, efficace et intégré à la supply chain des entreprises et aux territoires, mais doté de moyens nouveaux et considérables, tant en matière d'infrastructures que de moyens opérationnels et de stratégie commerciale et logistique, comme cela est envisagé par les scénarios « Nouvelles glorieuses » et « Développement durable ».

L'abandon du système de lotissement de wagons isolé par Fret SNCF est sans doute irrémédiable, mais son remplacement par le « Multi lots-multi clients » ne permet plus au fer de rester un mode présent sur l'ensemble des marchés et l'ensemble du territoire comme il le fut jadis. En revanche de nouvelles pistes pour le fer peuvent se dessiner si l'on dépasse les seules solutions techniques de productivité (comme les trains lourds) ou d'amélioration des outils d'exploitation (signalisation, automatisation, traçabilité...), qui, si elles sont utiles à la performance technique du fer, ne règlent pas les principaux problèmes.

La priorité est de sortir le système ferroviaire de son fonctionnement en circuit fermé et de le développer en étroite interface avec les utilisateurs, c'est à dire les entreprises avec leurs spécificités logistiques. C'est la réponse à leurs besoins qui fondera la légitimité du fret ferroviaire dans un contexte fortement concurrentiel et non le fonctionnement technique du système ferroviaire en lui-même. Par comparaison, cette aptitude à sortir d'une logique technique modale interne et à s'insérer dans des chaînes logistiques nécessairement multimodales est une des explications du succès récent de la voie d'eau. Il faut donc se réapproprier la demande, connaître et comprendre les logiques économiques, logistiques et organisationnelles qu'elle induit et adapter l'outil ferroviaire, tout en lui permettant de préserver les garanties qu'il offre en matière de sécurité ou en matière sociale.

Il faut promouvoir une technique ferroviaire rénovée, partant des besoins logistiques réels des entreprises, pouvant répondre aux besoins de transport d'un grand nombre d'entreprises et de territoires et s'appuyant sur une meilleure articulation de l'offre et de la demande, notamment en utilisant le levier de la mutualisation au niveau des territoires. Si les trains massifs, qui restent le produit phare du transport ferroviaire, doivent être renforcés, le trafic ferroviaire diffus doit être reconquis. Il est donc nécessaire de repenser le système d'offre et de permettre en même temps la mise en place des « boucles locales » efficaces permettant de collecter et distribuer le fret diffus sur les territoires et une offre en réseau productive sur les grands corridors, qui permette d'acheminer le fret sur longue distance avec des coûts et des niveaux de performance et de fiabilité compétitifs.

A cet égard, il semble nécessaire de décroiser les différents types d'offre ferroviaire, du système conventionnel classique fondé sur le groupage-dégroupage de wagons isolés, limité aux seules entreprises embranchées, au combiné rail-route qui permet de desservir toutes les entreprises. Le transport combiné jouit en effet d'un atout considérable, celui de rendre accessible au fer l'ensemble du tissu économique national. Alors qu'il avait atteint une forte dynamique à la fin des années 90, il s'est effondré au milieu des années 2000. Sa relance

semble une priorité absolue, d'autant que les outils (les chantiers) existent et peuvent être remis en service très rapidement et à peu de frais.

Au-delà de la relance rapide du transport combiné, celui-ci pourrait servir de base à une relance du fret diffus qui pourrait associer le fret conventionnel (d'embranchement à embranchement) et le transport de caisses mobiles et de conteneurs au travers d'un nouveau système intégré, couvrant l'ensemble du territoire national et bien relié aux réseaux européens. La reconquête du fret diffus implique de recréer un nouveau système intégré, bénéficiant des technologies les plus récentes en matière de traction, de signalisation, de gestion des infrastructures. Il pourrait être fondé sur un système de navettes indéformables tournant de façon continue sur un réseau en boucle à l'échelle nationale et qui serait en connexion sur les principaux nœuds ferroviaires. Les boucles locales de collecte et de distribution pourraient fonctionner par le biais de la technique combinée rail route ainsi que par la méthode traditionnelle rail-rail, les deux techniques et les deux marchés correspondants se trouvant ainsi réunis pour une meilleure efficacité d'ensemble.

Cette vision renouvelée du transport de fret ferroviaire ne peut se concrétiser que par une implication forte des pouvoirs publics et pas uniquement par celle des opérateurs, dont la capacité économique est aujourd'hui réduite. Une relance du fret ferroviaire et notamment du fret diffus et du transport combiné ne peut échapper à un véritable schéma ferroviaire national, intimement articulé avec les autres politiques modales, en particulier la politique portuaire et à une politique de localisation des activités logistiques, qui devrait privilégier les principaux nœuds multimodaux.

Le transport routier mode restera le plus important dans tous les scénarios (67 % dans le scénario le plus bas pour ce mode) et continuera à jouer un rôle dominant, même s'il sera moins hégémonique à l'avenir. Il convient de lui appliquer toutes les avancées technologiques en termes de motorisation, de consommation, de sécurité, de régulation du trafic. De même; son utilisation doit être optimisée, afin de maximiser le remplissage des véhicules, au moyen de la mutualisation qui devrait se développer à l'échelle locale ou régionale. Parallèlement, la productivité de la route pourrait être renforcée sur les axes où les modes alternatifs ne sont pas performants.

4.3. Gouvernance

4.3.1. Politique nationale

Alors que les pays qui manifestent une réelle ambition économique, comme la Chine et, plus près de nous, l'Allemagne, se dotent d'une stratégie logistique et transport intégrée à leur stratégie industrielle et d'exportation, la France ne peut se passer d'une telle démarche, tant les enjeux sont importants pour l'ensemble de l'économie et de la société. Or, il convient de constater que notre pays, contrairement à d'autres secteurs comme l'énergie, n'a jamais mis en œuvre de stratégie intégrée qui associe une politique industrielle active, une forte volonté exportatrice, une politique dynamique de développement logistique du territoire et des schémas modaux (portuaire, ferroviaire, fluvial et routier) interactifs..

Trop centrés sur les infrastructures et sur leurs logiques particulières, les différentes politiques et schémas modaux ont souffert de ne pas s'inscrire dans une démarche systémique, valorisant les interrelations et les effets multiplicateurs des investissements dans un schéma national d'aménagement logistique.

Cette stratégie, qui doit inclure un plan d'infrastructures ambitieux, doit harmoniser et rationaliser ces dernières, en particulier pour éviter les surinvestissements, les concurrences intermodales inutiles et les gaspillages. Si elle doit prendre en compte le « hard » (les infrastructures), elle doit aussi intégrer le « soft » (les services et l'offre logistique et de transport) sans lequel, comme dans l'informatique, il n'y a pas de valeur ajoutée. C'est pourquoi les acteurs publics (au niveau national, comme au niveau local), doivent aider au renforcement du tissu logistique, au développement de « champions » logistiques continentaux ou mondiaux (comme l'a fait l'Allemagne) tout en permettant aux nombreuses

PME, qui font la richesse du tissu logistique français, de se développer en accroissant leur excellence logistique dans une démarche de partenariat avec les grands opérateurs. A cet égard, l'encouragement aux démarches de mutualisation, de *clusters* ou de pôles de compétitivité doit être favorisé.

4.3.2. Gouvernance logistique des territoires

Du point de vue de la logistique, les territoires pertinents sont flous, flexibles et autonomes en regard des limites administratives, qui ne représentent pas la réalité du système d'échange et n'en ont du reste pas la mission. Les territoires de la gouvernance de l'espace public correspondent en revanche aux échelons institutionnels et aux limites des collectivités territoriales. Les expériences de gouvernance territoriale de la logistique sont hétérogènes et souvent non coordonnées, avec des objectifs parfois contradictoires entre eux, selon les échelons. A ce jour, aucun échelon unique n'est pertinent en matière de gouvernance de la logistique, alors que de nombreux exemples concrets de projets, d'actions, de schémas et de politiques raisonnées se développent de façon significative. D'une part, les échelles géographiques et les échelons administratifs pertinents diffèrent d'une portion à l'autre du territoire national, selon sa densité démographique et économique, sa situation centrale ou périphérique, sa structure polarisée ou peu structurée, sa position sur un axe de transit ou à l'écart, etc. D'autre part, localement, plusieurs niveaux interfèrent en matière de fonctionnement économique (la logistique internationale ou nationale est en correspondance avec la logistique locale) comme en matière de gestion politique et administrative de l'espace.

Toutefois, les interventions ne se limitent plus aux problèmes d'infrastructures et de l'aménagement. Des expérimentations plus nombreuses renouvellent les pratiques de gouvernance économique de la logistique (mutualisation, grappes logistiques, optimisation de filières...) et des approches coordonnées se développent (schémas logistiques et de transport...). Ainsi, les différents niveaux de collectivités commencent à travailler sur des projets partagés (approche interrégionale, coordinations entre agglomérations, départements et régions...). Par ailleurs, les pôles de compétitivité s'ouvrent à la logistique, et Novalog, seul pôle de compétitivité entièrement axé sur la logistique, joue un rôle d'impulsion qui ne se cantonne plus à la Haute-Normandie.

Les échelons territoriaux de gouvernance de la logistique doivent être souples et flexibles et les espaces de gouvernance doivent correspondre aux projets, qui n'ont pas tous la même extension territoriale ; ainsi, les questions des grandes infrastructures linéaires ont une vocation interrégionale, alors que la planification des zones logistiques devra articuler une approche interrégionale (schéma), régionale (coordination de la mise en œuvre) et locale (réalisation opérationnelle). Les approches collaboratives doivent ainsi s'imposer en fonction de la nature des projets.

Deux types de gouvernance de la logistique des territoires pourraient être mis en œuvre :

La gouvernance « économique »

- Diffuser et initier les bonnes pratiques logistiques.
- Développer la mutualisation, condition essentielle des progrès logistiques des territoires.
- Valoriser la logistique comme outil d'optimisation des filières économiques des territoires.
- Accompagner la mutation du système productif et recomposer le tissu économique.
- Accompagner les mutations de la consommation et de la distribution.

La gouvernance de l'espace public :

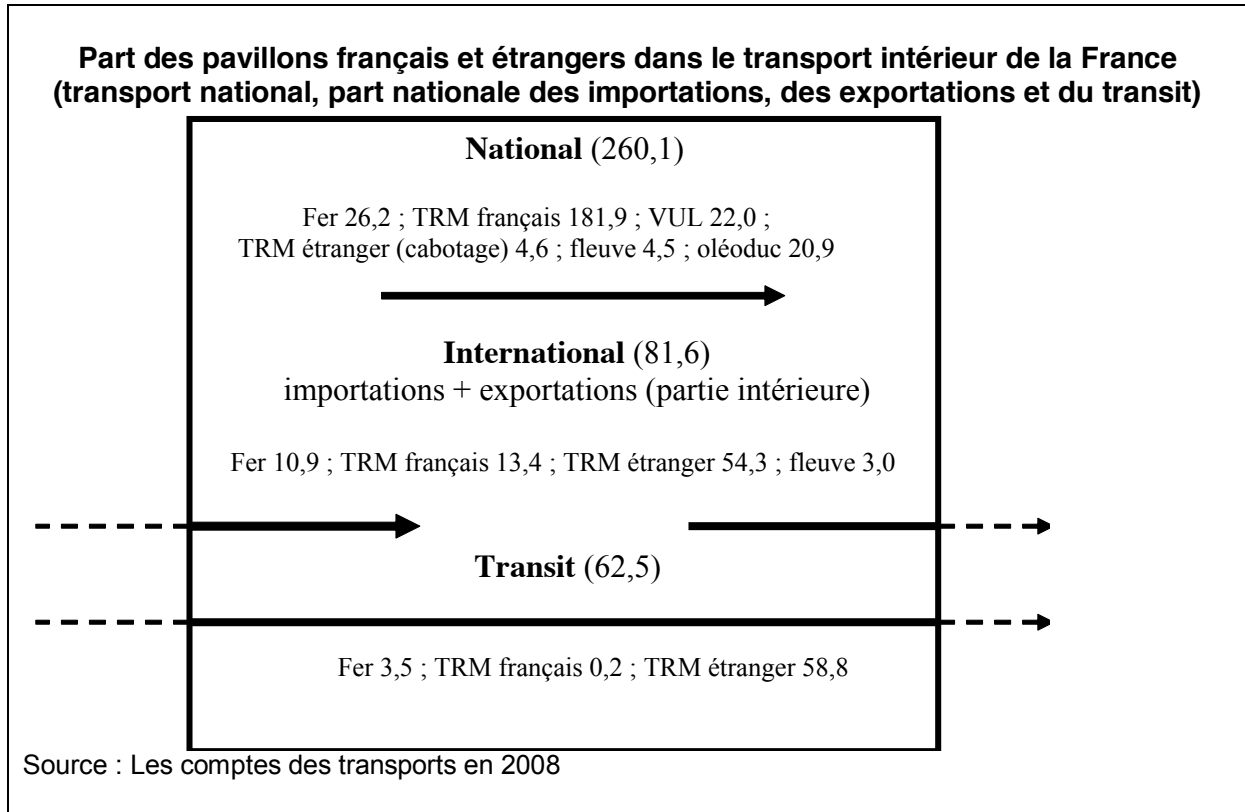
- Renforcer l'intervention stratégique et macro géographique.
- Organiser la politique d'accueil de la logistique : la « plate-formisation », « les contrats de localisation logistique ».

- Coordonner l'aménagement logistique : « schémas de principe d'aménagement logistique partagé »
- Orienter la politique publique des transports vers un renforcement de la multimodalité.
- Renforcer les politiques d'emploi et de formation.
- Améliorer les interfaces territoriales.

On notera que le Schéma national d'infrastructures de transport (SNIT) actuellement en cours d'élaboration est principalement consacré aux infrastructures linéaires, selon une vision traditionnelle. Il ne mentionne les infrastructures nodales que sous la forme des chantiers de transfert d'un mode sur l'autre, qu'il s'agisse de ports maritimes ou de sites ferroviaires. Assurément, les plates-formes logistiques, dans leur diversité fonctionnelle et territoriale, mériteraient un traitement plus attentif, propre à les inclure véritablement dans une démarche de planification intégrée.

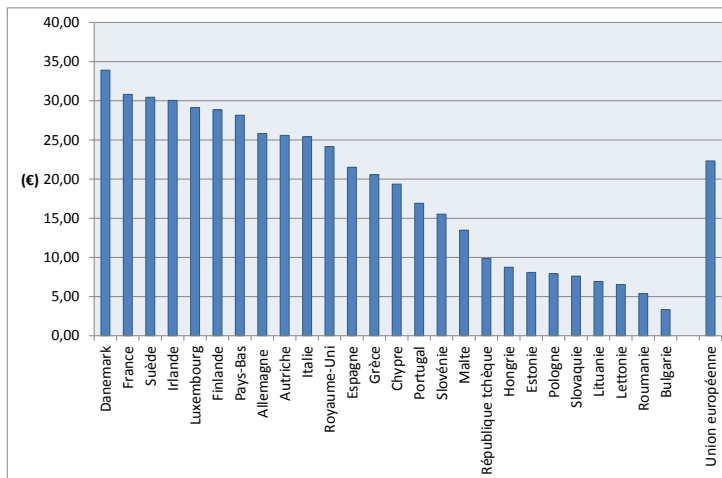
4.3.3. Politique nationale, politique européenne

En Europe, il est désormais impossible de concevoir une politique de transport dans un cadre strictement national du fait de l'internationalisation des échanges, des réseaux de transport et des politiques de transport elles-mêmes. Les directives et règlements européens forment désormais le cadre dans lequel, avec une marge d'interprétation limitée, doivent entrer les dispositions nationales. Cette question n'est pas nouvelle, elle n'est pas figée non plus. La recherche d'un transport "durable", sous les trois aspects économique, environnemental et social, était déjà mise en avant dans le *Livre blanc* de la Commission. L'édition de 2001. La version de 2011 reprend cette ambition. Or, les hiatus deviennent évidents entre l'unification du marché des transports d'une part, l'absence d'harmonisation sociale et fiscale d'autre part. Ses conséquences se diffusent instantanément sur le territoire européen tout entier puisque l'industrie du transport a pour particularité que ses facteurs de production eux-mêmes sont mobiles. Les douze nouveaux Etats membres de l'Union, entrés à partir de 2004, assurent déjà quelque 40 % du transport routier international intra-communautaire, les pavillons des autres pays se reliant alors sur leur marché national, où la qualité de service logistique et la disponibilité de l'offre de transport établissent une sorte de protection non tarifaire.



En effet, la liberté de cabotage met en confrontation directe, souvent du fait de l'application insuffisante des réglementations du travail mobile, des travailleurs dont les niveaux de salaires varient du simple au décuple. Comment ne pas déstabiliser le système, allant jusqu'à la "concurrence destructrice" de la théorie économique ?

Coût du travail dans le transport et les télécommunications en Europe

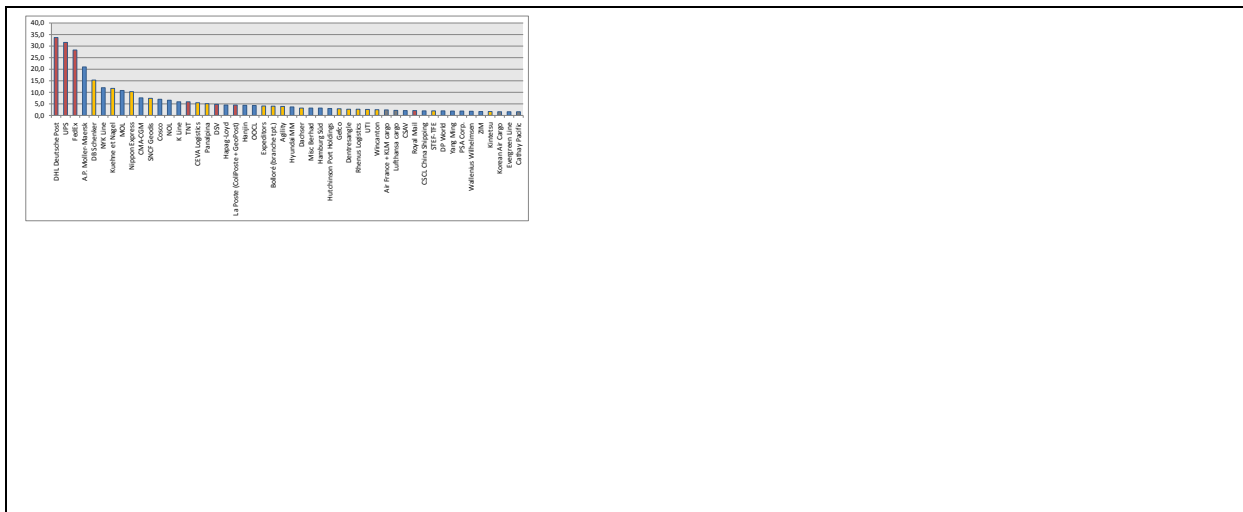


Source : Eurostat (Coût de la main d'œuvre, salaires et traitements, rémunérations directes - Nace Rév. 1.1 (Source LCS 2008) [lc_n08cost_r1])

Les conséquences de cet état de fait sont contradictoires. À court terme, les chargeurs peuvent bénéficier d'un coût de transport moins élevé, abaissant ainsi leur coût de production total et améliorant leur productivité. À moyen terme, les formes de productivité ainsi promues sont peu adéquates aux besoins d'une logistique moderne : précarité de la main d'œuvre et des entreprises de transport elles-mêmes, création de filiales à l'étranger dans les pays à bas salaire par les groupes de transport des pays d'Europe occidentale déstabilisant leur propre marché intérieur, compétitivité renforcée de la route face aux solutions alternatives simultanément préconisées par les politiques de transport européennes et nationales, etc.

Si, crise de l'euro aidant, l'Union européenne entre dans une nouvelle phase de sa construction, du moins pour les pays ayant adopté la monnaie unique, jusqu'à envisager une harmonisation fiscale jusqu'à présent rigoureusement repoussée (en matière d'impôt sur les entreprises notamment), une harmonisation sociale peut figurer à l'ordre du jour. Le transport est concerné au premier chef par ces questions. Ce serait une manière de sortir par le haut de la situation actuelle, d'écarter le scénario des pavillons de complaisance qui prévaut trop souvent dans le monde maritime et de choisir, à l'intérieur de l'Europe du moins, le scénario de la qualification, du professionnalisme et de la soutenabilité. Cette option ne relève pas du vœu pieu, comme le montre le marché mondial de la logistique, où les groupes européens jouent un rôle de premier plan.

Chiffre d'affaires des plus grands groupes internationaux de transport et logistique (G\$ 2009)



Source : *Transports Actualités* n° 944, 25 juin 2010.

Spécialisation et localisation du siège des 50 plus grands opérateurs internationaux de transport et de logistique

	Express logistique	Commis. logistique	Maritime	Aérien	Total
Europe	5	13	5	2	24
Amérique	2	2	1		5
Asie	0	2	16	2	21
Total	7	17	22	4	50

Source : d'après *Transports Actualités* n° 944, 25 juin 2010.

La réussite des opérateurs européens à l'échelle mondiale (la moitié des 50 plus grands opérateurs mondiaux de fret et de logistique sont européens) tient précisément à leur spécialisation dans la gestion des réseaux complexes de messagerie, de logistique, de commission de transport, d'acheminement de porte à porte de conteneurs et non dans la production de transport de masse où la productivité résulte d'abord du coût des facteurs. A l'heure de l'économie de la connaissance, c'est sans doute la seule voie du développement ouverte à l'Europe, y compris et notamment en matière de transport...

Bibliographie

Thème « Economie et société »

Adler A., 2009, *Le nouveau rapport de la CIA, Comment sera le monde de demain*, Robert Laffont

AgroParisTech, 2009, *La filière agricole en cœur des villes en 2030*, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche

Attali J., (prés.), 2008, *Rapport de la Commission pour la libération de la croissance française*, XO Editions, La Documentation Française

Berger K., Rabault V., 2011, *Les trente glorieuses sont devant nous*, Ed rue Fromentin

Bernard M., Cheynet V., Clémentin B., 2005, *Objectif décroissance*, Parangon/Vs

Boston Consulting Group, 2008, *Développer les éco-industries en France*, Ministère de l'Economie, de l'Industrie et de l'Emploi

Bulard M., Dion, J., 2009, *L'occident malade de l'occident*, Fayard

Bur Y., 2010, *Préalable au débat d'orientation des finances publiques pour 2011*, Assemblée Nationale

Camdessus M. (prés.), Guidée R. (rap.), *Réaliser l'objectif constitutionnel d'équilibre des finances publiques*, 2010, Rapport au Premier Ministre

Carrez G., Thénault M., *Conférence sur les déficits publics, La Maîtrise des dépenses locales*, Assemblée Nationale

Cette G. (prés.), 2009, *La France en 2025, Production et emploi*, CAS

Chalmin P. (dir.), 2010, *Cyclope – Les marchés mondiaux*, Economica

Champsau P., Cotis J.P., 2010, *Rapport sur la situation des finances publiques*, Rapport au Président de la République

Cohen D., 2009, *Sortie de crise, Vers l'émergence de nouveaux modèles de croissance ?*, CAS

Cohen D., 2009, *La prospérité du vice – Une introduction (inquiète) à l'économie*, Albin Michel

Cour des Comptes, 2010, *Rapport sur la situation et les perspectives des finances publiques*

Dia Mart, 2009, *Le commerce du futur*, PIPAME

Dockès P., Lorenzi J.H. (dir.), 2009, *Fin de monde ou sortie de crise ?*, Tempus

Duranthon J.P., Weymaller B., Winter L., 2009, *Les conséquences de la crise économique sur les financements de projets: quelles évolutions durables?*, Rapports CGEDD

Etats généraux de l'Industrie, 2010, Bilan de la concertation

Godet M., 1997, *Manuel de prospective stratégique*, Tome 1 et 2, Dunod

Godet M., 2011, *Bonnes nouvelles des conspirateurs du futur*, Albin Michel

Hawksworth J., Cookson G., 2008, *The world in 2050, Beyond the BRICs : a broader look at emerging market growth prospects*, PriceWaterhouse Coopers

INRA, CIRAD, 2009, *Agrimonde, Agricultures et alimentations du monde en 2050 : scénarios et défis pour un développement durable*, Note de synthèse

Lesourne J., 2009, *Les crises et le XXIème siècle*, Odile Jacob

Love P., Lattimore R., 2009, *Le commerce international. Libre, équitable et ouvert ?*, OCDE

Moati P., Jauneau P., Lourdel V., 2010, *Quel commerce pour demain ? La vision prospective des acteurs du secteur*, CREDOC

Raisson V., 2010, *2033 : Atlas des futurs du monde*, Robert Laffont

Retailleau P., 2010, *Les entreprises de taille intermédiaire au cœur d'une nouvelle dynamique de croissance*, Rapport au Sénat

Ricol R., 2008, *Rapport sur la crise financière*, Rapport au Président de la République

Zinsou L. (prés.), 2009, *Le Monde à 2025, Mondialisation et Europe*, CAS

Sites Internet :

www.competitivite.gouv.fr / Les Pôles de Compétitivité

www.territoires.gouv.fr / Datar Territoires 2040

www.imf.org / FMI

www.minefe.gouv.fr / Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie

www.industrie.gouv.fr / Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie

www.insee.fr / INSEE

www.journaldunet.com

www.un.org / ONU

www.ocde.org / OCDE

www.europa.eu / Union Européenne

www.ladocumentationfrancaise.fr / La Documentation Française

Thème « Environnement et développement durable »

Bergougnoux J. (pres.), 2009, *Le Monde à 2025*, CAS

Bureau of Infrastructure, Transport and Regional Economics (BITRE) du gouvernement australien, 2010, *Transport energy futures: long-term oil supply trends and projections*.

Bonnafous A., Club du CEPIL, 2010, *Transports : réchauffement climatique et nouvelles stratégies*

Chalmin P. (dir.), 2010, *CYCLOPE, les marchés mondiaux*, Economica

CNUCED, 2009, *Maritime Transport and the Climate Change Challenge*

CNUCED, 2009, *The Biofuels Market: Current Situation and Alternative Scenarios*

CNUCED, 2008, *Biofuel production technologies: status, prospects and implications for trade and development*

Criqui P., Mima S., Rynikiewicz C., 2006, *Prospective énergétique à 2050, contrainte carbone et changements structurels*, Fondation de recherches pour le Développement Durable et les Relations Internationales

GIEC, rapport de synthèse, 2007, *Changements climatiques*

Guyau L., 2008, *Les marchés des matières premières : évolutions récentes des prix et conséquences sur la conjoncture économique et sociale*, CES

Horizon 2030 - 2050 n°3, Septembre 2010, *Quels scénarios réalistes pour préserver la biodiversité ?*, Commissariat général au développement durable

La « STERN Review », 2006, *L'économie du changement climatique*, British Government

Laval F., 2009, *Demain, le péril ?*, Ed. Sang de la Terre

Le point sur n°33, Novembre 2010, *Vers une prospective territoriale post Grenelle de l'environnement*, CGDD

Love P., Lattimore R., 2009, *Le commerce international, libre, équitable et ouvert ?*, OCDE Editions

Morgat B., Guichardaz O., Janis-Mazarguil C., 2009, *Les éco-industries à l'épreuve de la crise*, Problèmes économiques

OCDE, 2010, *Globalisation, transports and environment*, OCDE Editions

OCDE, 2008, *Biocarburants : lier les politiques de soutien aux bilans énergétiques et environnementaux*, Communication

ONU, 2009, *Le rôle du système des Nations Unies dans la réalisation des objectifs convenus et engagements pris à l'échelon international concernant le développement durable*, Rapport du secrétaire général

Paulet O., 2006, *Recherches et Technologies du futur : quelles orientations pour la production et la consommation d'énergies ?*, CES

PricewaterhouseCoopers, 2010, *Vision 2050: Estimating the order of magnitude of sustainability-related business opportunities in key sectors*

Price Waterhouse Coopers, 2006, *The world in 2050, Implications of global growth for carbone emissions and climate change policy*

Ralston J.J., 2008, *"PEAK OIL": the eventual end of the oil age*, Washington University in St. Louis

Rojey A., 2008, *Energie et climat : réussir la transition énergétique*, Technip

Roy C., Mazodier J., Féménias A., 2009, *Directive Energies renouvelables*, Ministère de l'Agriculture et MEEDDAT

Teissier O., Meulier L ; Notes de synthèse du SESP N° 170, 2008, *Scénarios de forte réduction des émissions de gaz à effet de serre dans les transports et les bâtiments à l'horizon 2050*

SERI, 2009, *Overconsumption? Our use of the world's natural resources*

Syrota J. (prés.), 2008, *Perspectives énergétiques de la France à horizon 2020 - 2050*, CAS, Rapport de la commission Energie

Université Total, 2008, *Peak Oil ? Un futur, des énergies*

Sites Internet :

www.ademe.fr / Ademe

www.developpement-durable.gouv.fr / Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

www.peakoil.net

www.iea.org / Agence Internationale de l'Energie

www.ifpenergiesnouvelles.fr / Institut Français du Pétrole – Energies Nouvelles

Thème « Transport et logistique »

Abraham C. (prés.), 2008, *Pour une régulation durable du transport routier de marchandises*, CAS

- Académie des Technologies, 2009, *Le transport de marchandises*, Editions Le Manuscrit
- Bagard V., Château B., Crozet Y., Lopez-Ruiz H., *Scénario de mobilité durable à horizon 2050 dans une perspective de Facteur 4*, PREDIT, PowerPoint
- Bernadet M., 2004, *Prospective sur les transports*, ECRIN
- Blardone J.D., 2011, *La crise économique et son impact sur les transports*, Réunion OPSTE, MEDDTL, document Power-Point
- Bonnaïous A., Boucs E., Glachant M., Hivert L., Kaufmann V., Goyon M., Madre J.J., ORTAR N., Vincent S., Wingert J.L., 2010, *Pétrole, mobilité, CO2 : les politiques publiques et l'automobilité face à la variation des prix du pétrole*, PREDIT
- CEMT, OCDE, 2006, *Les liaisons de transports entre l'Europe et l'Asie*
- CG Ponts et Chaussées, METETM, 2006, *Démarche prospective transport 2050*
- Chevroulet T., 2008, *Importance du prix du pétrole dans le coût du transport de marchandises*, IFT, OCDE
- Colin J., Bardin I., 2007, *Quel(s) futur(s) pour quelles organisations logistiques ?*, CRET-LOG, Ademe, Predit
- Commission Européenne, 2011, *Livre Blanc, Feuille de route pour un espace européen unique des transports – Vers un système de transport compétitif et économe en ressources*, Communication de la Commission
- Commission Européenne, 2009, *Un avenir durable pour les transports : vers un système intégré, convivial et fondé sur la technologie*, Communication de la Commission
- Commission Européenne, 2009, DG TREN, *TRANSvisions*
- Commission Européenne, 2009, *A sustainable future for transport*
- Commission Européenne, 2001, *Livre Blanc – La politique européenne des transports à l'horizon 2010 : l'heure des choix*, Communication de la Commission
- Crozet Y., 2010, *Les forces motrices de l'innovation dans le secteur des transports*, Leipzig Forum 2010
- CRT, 2008, *Investissements en infrastructures de transport, Vers plus d'efficience*, OCDE, FIT
- DGITM, 2011, *Schéma national des infrastructures de transport*, Avant-projet consolidé, MEDDTM
- Didier M., Prud'homme R. 2007, *Infrastructures de transports, mobilité et croissance*, CAS
- Frémont A., 2009, *Intégration, non-intégration des transports maritimes, des activités portuaires et logistiques : quelques évidences empiriques*, OCDE - FIT
- Gérardin Conseil, 2009, *Logistique et distribution urbaine*, PIPAME - LET
- Gérardin Conseil, 2009, *Etude descriptive et prospective sur les implantations logistiques en France*, TDIE
- LET, Enerdata, 2004, *Comment satisfaire les objectifs internationaux de la France en terme d'émissions de gaz à effet de serre et de pollution trans-frontières ?*, PREDIT
- Le Journal de la Logistique, n°81, juin 2010, Dossier « *Logistique Fiction* »
- MTETM-SESP, 2007, *La demande de transport en 2025*, Note de mise à jour
- OCDE, 2006, *Les infrastructures à l'horizon 2030, télécommunications, transports terrestres, eau et électricité*, vol. 1 et 2, Editions OCDE
- OCDE, 2005, *Des normes de performances pour le secteur routier*, Communication

ONU, 2009, *The biofuels market : current situation and alternative scenarios*, Communication

ONU, 2009, *Maritime transport and the climate change*, Conference

Paulet M-O, 2006, *Recherches et technologies du future : quelles orientations pour la production et la consommation d'énergie ?*, CES

PREDIT Recherche et synthèse n°43, mars 2008, *Transport de marchandises : l'urgence d'un nouveau modèle*

Rose C., 2006, *Une nouvelle dynamique pour le transport intermodal*, CES

Savy M. (prés.), 2010, *Le fret mondial et le changement climatique*, CAS

Supply Chain Management Institute (SMI), 2008, *Futur of Logistics 2025, Global Scénarios*

SMI, PriceWaterHouseCoopers, 2009, *Transports and logistics 2030*

Tardy D. (rap.), *Infrastructures et développement durable des territoires : un autre regard – une nouvelle vision*, CESE

Sites Internet :

www.predit.prd.fr

www.internationaltransportforum.org

www.autf.fr / Association des Utilisateurs de Transport de Fret

www.fntr.fr / Fédération Nationale des Transporteurs Routiers

www.developpement-durable.gouv.fr / Direction Générale de l'Aviation Civile

www.transport-marchandises-en-ville.org / Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement

www.world.honda.com / Honda

www.mlogistique.com / Logistique Mutualisée Durable

www.vnf.fr / Voies Navigables de France

www.rff.fr / Réseau Ferré de France