

LATTS

Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
Université Paris Val-de-Marne
Université Marne-la-Vallée

Michel Savy
avril 1998 (17)

**Étude pour le compte du
Service économique et statistique (SES)
de la Direction des affaires économiques et internationales
du Ministère de l'équipement, des transports et du logement**

**Projet REDEFINE
(RElationship between DEMand
for Freight-transport and INDUSTRIal Effects)**

**Activité économique et trafic routier de fret :
le cas français**

Avertissement

Ce rapport est le fruit de ma participation à un groupe de travail du SES, engagé dans un projet de recherche international associant cinq pays européens, le projet Redefine. Seul membre du groupe externe au SES, j'ai pu participer à chaque réunion, depuis les phases initiales de mise au point de la problématique jusqu'à la production et à l'interprétation des résultats, de mars à septembre 1997. Le groupe, animé par Maurice Girault, comprenait M. Calzada, Mme Grima, M. Jiang, Mlle Kong, MM. Leray, Métayer, Normand, Rodolfo, Rouchaud, Savin, Savy.

Dans ce travail d'équipe, mon rôle a souvent consisté à interroger, comme un non-spécialiste, les statisticiens et les économétriciens sur les outils employés, sur les possibilités et les limites des calculs, eux-mêmes conçus collectivement, en relation avec le comité directeur international du projet, pour entrer dans la problématique de Redefine. Puis à interpréter et commenter, d'un point de vue économique, les résultats obtenus : pour en souligner l'intérêt immédiat, souvent inédit, et les mettre dans la perspective des débats, scientifiques et politiques, que suscite l'évolution du système de fret en France et en Europe, avec ses réussites et ses dysfonctionnements les plus manifestes.

Les résultats présentés ci-après ne m'appartiennent donc pas en propre. Ce type de collaboration entre un groupe d'étude de l'administration et un chercheur extérieur est relativement rare. Je suis mal placé pour porter un jugement sur son produit. Pour ma part, j'y ai pris le plus grand intérêt et remercie vivement les responsables du SES qui m'y ont invité.

1. Objectifs du projet Redefine

1.1. Le projet européen

Le projet Redefine, soutenu par la Commission européenne au titre des recherches sur les transports entrant dans son 4ème programme cadre, couvre cinq pays européens : l'Allemagne, la France, les Pays Bas, le Royaume Uni et la Suède. Il a pour objet de mettre en lumière, et si possible de modéliser, les liens entre l'**activité économique** d'une part, la **circulation routière** liée au trafic de **marchandises** d'autre part.

7376

1.

Dans un contexte d'attention croissante aux questions d'environnement et de sécurité et de difficultés financières et politiques à augmenter les capacités des infrastructures de transport, le transport de marchandises, et en particulier le transport routier, fait en effet l'objet des **préoccupations des pouvoirs publics**, dans tous les pays d'Europe et au niveau communautaire.

L'opinion qui prévaut fréquemment est que le type actuel d'organisation de la production et de la distribution des biens se traduit par un **volume tendanciellement croissant de fret** transporté, et de véhicules circulant à cet effet, avec des dysfonctionnements internes et des nuisances externes de plus en plus fâcheux. Il conviendrait donc de concevoir et mettre en œuvre des politiques propres à atténuer les inconvénients des évolutions en cours ou même à les infléchir de façon plus radicale : en diminuant absolument les volumes de transport et en utilisant des techniques plus efficaces ou moins nuisantes pour les acheminer.

Si ces débats s'appuient sur des préjugés, des perceptions partielles ou erronées, ils pourront conduire à des décisions mal fondées et inefficaces, voire contraires dans leurs effets aux objectifs recherchés. L'analyse et la modélisation ont donc pour finalité immédiate d'apprécier objectivement la nature et l'ampleur des **phénomènes** et d'identifier les **déterminants** principaux. Sur cette base, il sera alors possible de tester des hypothèses de **politiques de transport**, recherchant une meilleure régulation du marché. La finalité est le "développement durable" — formule où les deux termes de développement et de durabilité importent également — qui oriente désormais les politiques communautaires et, partant, nationales.

1.2. L'étude du cas français

La France participe à bon droit au programme international Redefine.

Elle dispose d'un **appareil statistique** solide, tant pour l'analyse macroéconomique générale que pour l'observation spécifique du transport de marchandises, qui permet de fonder des raisonnements rigoureux sur les liens entre activité et trafic.

Les **données** utilisées ci-après sont issues de sources diverses : comptabilité nationale pour le volume d'activité des branches économiques, données professionnelles pour leur mesure en unités physiques, douanes pour l'enregistrement du commerce extérieur et de ses trafics de marchandises, fichier des immatriculations pour l'analyse du parc de véhicules routiers, enfin banque de données spécialisée en transport : la banque SITRAM (Système d'information sur les transports de marchandises), gérée par le SES et alimentée de sources directes exhaustives pour le chemin de fer et la voie d'eau et d'une enquête spécifique pour le transport routier (enquête annuelle TRM).

En outre et quant au fond, l'économie française est en évolution intense et appartient sans conteste au groupe des pays "modernes" en ce qui concerne la production industrielle, la distribution et les **méthodes logistiques** dont il convient d'apprécier les répercussions sur l'activité de transport.

La permanence du système statistique a permis d'établir des **séries** longues méthodologiquement homogènes, pour remplir, pour ce qui touche le cas français, les tableaux standards communs aux participants du projet Redefine pour les années **1980, 1985, 1990 et 1995**. Il s'en dégage des tendances qui éclairent les relations générales entre l'activité de transport et l'activité économique d'ensemble, et dans ce cadre l'évolution particulière du transport routier de marchandises.

La confrontation des études nationales permettra de relativiser et de confirmer les résultats obtenus, faisant mieux la part des éléments liés au contexte local et de ceux qui ressortissent à des logiques économiques générales.

2. Hypothèses de recherche

Le projet Redefine vise à tester une double hypothèse :

- le volume de **transport** de marchandises est étroitement lié au volume de l'**activité** économique générale. C'est donc en se fondant sur les projections économiques d'ensemble qu'il convient d'anticiper sur les volumes de transport à venir ;
- toutefois, les méthodes mises en œuvre par les **chargeurs** agricoles, industriels ou commerciaux, tout au long des **chaînes logistiques**, ainsi que les dispositifs exploités par les **transporteurs et prestataires**, viennent fortement moduler le volume et l'organisation même du fret.

Il n'y a donc **pas de lien mécanique direct entre l'activité économique et la circulation routière de fret**. Plusieurs phénomènes sont simultanément à l'œuvre, dont la décomposition permettra de distinguer des étapes intermédiaires dans le chemin qui mettra en rapport la production économique, le trafic de fret, enfin la circulation routière de véhicules utilitaires.

2.1. Volume et structure de la production

Que le volume de transport de marchandises soit lié à l'**activité économique** — et donc à son volume — est un truisme : le transport n'est pas une consommation finale, il est techniquement et économiquement inclus dans la chaîne d'élaboration des produits transportés et sa valeur s'incorpore à leur valeur totale.

Partie prenante à la production, le transport est sensible à la composition de celle-ci, même si la correspondance n'est pas simple entre le découpage du fret en **produits transportés** (selon la NST, nomenclature des statistiques de transport) et le découpage de l'économie en **branches** (selon la NAP, nomenclature d'activités de la comptabilité nationale).

Ainsi, pour l'étude de la question traditionnelle qu'est l'évolution du partage modal, on observe ce qui résulte des déformations des structures de la production d'une part, de la compétitivité relative des modes d'autre part. Durant les quinze dernières années, la déformation des structures de la production n'a joué qu'un rôle limité dans l'évolution du partage modal, principalement influencée par l'effet de compétition entre les modes (en termes de prix, mais aussi de qualité et de performance du service : délai, fiabilité, souplesse, etc.), pour répondre à l'évolution des pratiques logistiques des chargeurs.

Plutôt que la production globale, et pour tenir compte de la dynamique propre des échanges extérieurs et de leurs particularités en matière de transport, on retiendra comme variable-clef la part de la production destinée à la consommation intérieure, en y adjoignant séparément celle destinée à l'exportation.

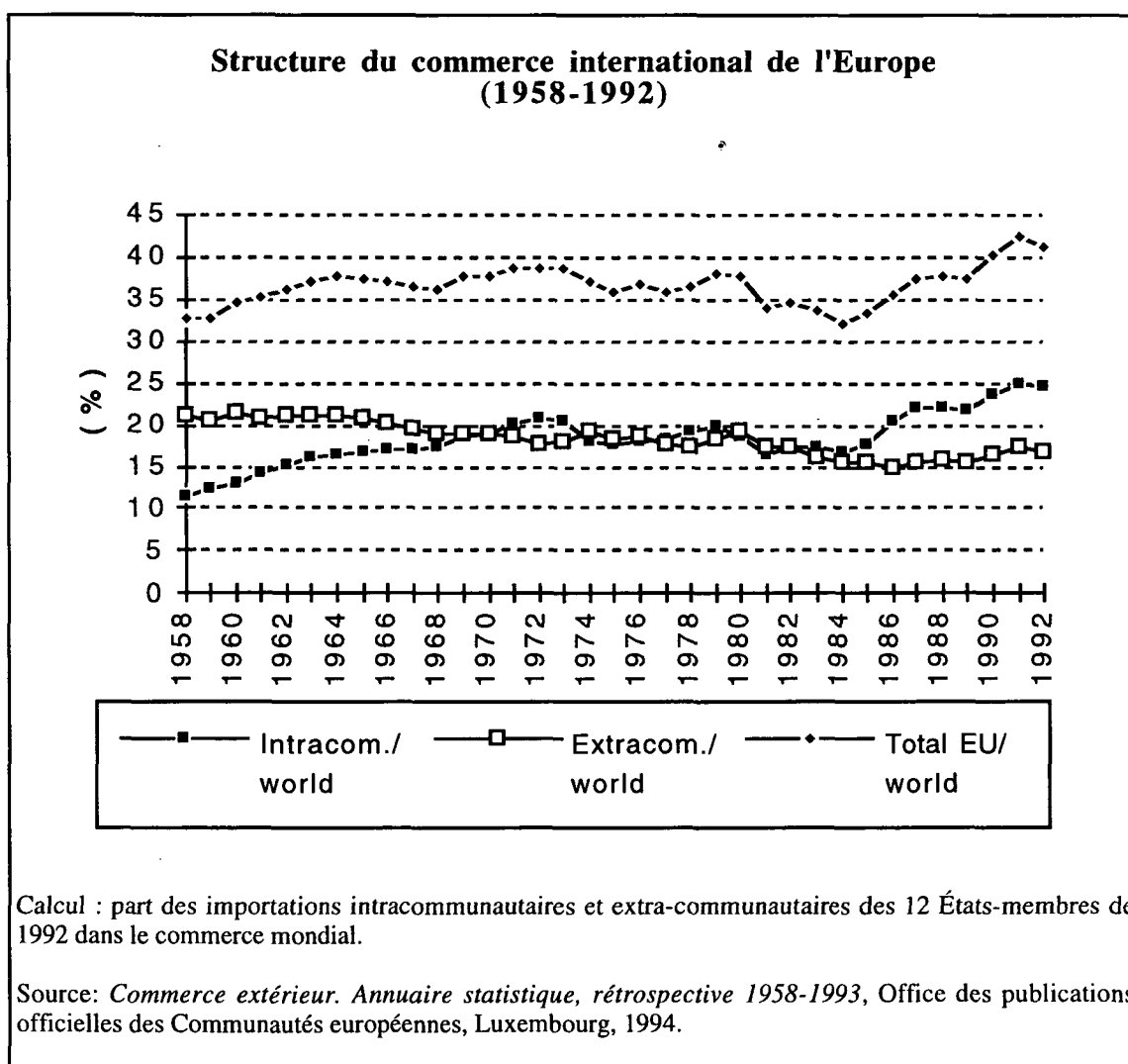
2.2. Commerce international

Le développement économique des pays européens est étroitement lié aux échanges internationaux. La mondialisation de l'économie — la "**globalisation**" — est l'étape ultime de l'ouverture et de l'interdépendance des économies nationales, en particulier des pays de la "triade".

La mise en concurrence des productions locales avec les importations s'avive avec la baisse des coûts de transport. Pour l'Europe, cette concurrence devient totale quand le prix du transport maritime d'un conteneur venant d'Extrême Orient n'excède pas le prix de son transport terrestre intraeuropéen.

Il ne s'agit pas seulement de l'internationalisation du commerce, mais aussi de la production : plus du tiers des échanges mondiaux relève des transferts internes aux entreprises multinationales. Le thème de la délocalisation n'explique pas le chômage en France, alors que la balance du commerce extérieur est fortement excédentaire.

À l'intérieur de la mondialisation, se constituent des sous-ensembles plus cohérents. En Europe, le commerce **intracommunautaire** augmente plus vite que le commerce extracommunautaire, alimentant un mouvement continu d'intégration économique régionale.



Le commerce international est plus intensément consommateur de transport que le commerce intérieur, du fait des plus longues distances. Dans le cas français, cela vaut même pour la partie nationale du trajet, puisque les principaux foyers économiques ne sont pas en zone frontalière, terrestre ni maritime. En outre, le commerce international croît plus vite que la production. Enfin, il joue un rôle amplificateur dans les variations de

la conjoncture économique d'ensemble et, par conséquent, dans les fluctuations de l'activité de transport.

C'est pourquoi la part de la production nationale destinée à l'exportation sera-t-elle traitée à part dans les calculs ultérieurs.

2.3. Géographie économique

Même si le coût de transport n'est plus le facteur primordial, voire exclusif, de localisation des activités qu'étudiait l'économie spatiale du XIX^e siècle, on peut envisager la géographie économique comme un système de **lieux** et, dualement, comme un système de **flux**. Les lieux, où s'implantent et se spécialisent les activités de fabrication, d'entreposage ou de consommation (finale ou productive), sont reliés par les flux. Les transports de marchandises sont une composante essentielle de la géographie économique.

La gestion des flux acquiert une importance d'autant plus grande dans le pilotage des systèmes de production que les relations inter-entreprises s'intensifient. L'imprévisibilité croissante des débouchés commerciaux, la diversification des produits poussent à la mise en place d'un nouveau **modèle** d'organisation, de **production flexible**, conciliant la recherche de la productivité et celle de l'adaptabilité. Tout en réformant profondément leurs propres installations et méthodes, les grandes firmes font appel à un nombre croissant de fournisseurs, sous-traitants, prestataires extérieurs, de plus en plus étroitement associés à leur fonctionnement interne. Cette désintégration verticale, du point de vue des frontières inter-entreprises, s'accompagne d'une intégration organisationnelle renforcée (**gestion logistique**). La circulation des informations et la circulation des produits irriguent une **organisation en réseau**, qui s'inscrit sur le territoire.

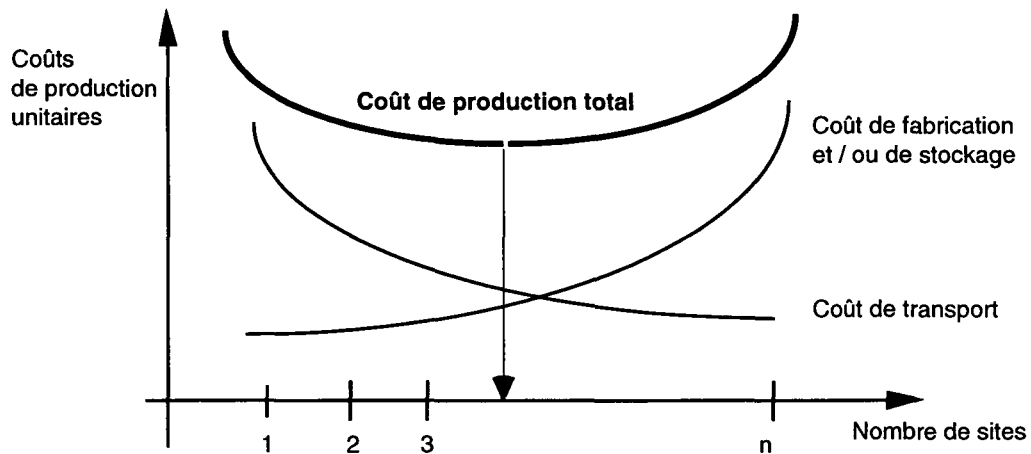
Le progrès technique et organisationnel permet de gérer des installations de plus grande taille mais aussi des réseaux plus larges d'entreprises interdépendantes, aux rendements croissants par **économie d'échelle ou d'envergure**. Simultanément, les coûts et les prix de transport diminuent. La concentration technique se redouble d'une **concentration spatiale**, notamment dans les zones métropolitaines. Les réseaux, l'espace tout entier se polarisent. Les aires de marché d'approvisionnement comme de distribution s'agrandissent et se chevauchent. Les trafics intrarégionaux croissent moins vite que les trafics interrégionaux, et ceux-ci moins que les trafics internationaux, les **distances de transport s'allongent**.

En outre, la nature des produits transportés (à composition sectorielle de la production inchangée) change elle aussi, avec la hausse de leur **densité de valeur** (rapportant leur valeur économique à leur volume ou à leur masse physique). On transporte relativement moins de produits bruts, plus de produits élaborés. L'organisation du fret en est modifiée, puisque la distance de transport est généralement une fonction croissante de la densité de valeur des produits transportés, alors que la taille moyenne des lots expédiés varie en sens inverse. L'allongement des distances moyennes de transport, et le recours à des dispositifs de **messagerie**, en sont renforcés.

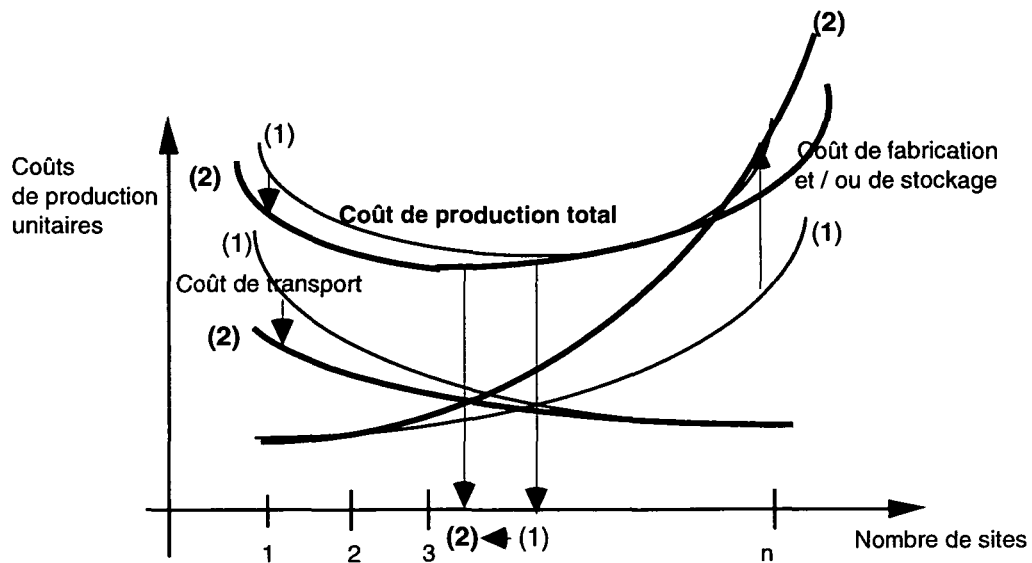
Polarisation organisationnelle et spatiale des réseaux

Le renforcement des économies d'échelle et d'envergure du côté de la fabrication et du stockage d'une part, la baisse des coûts de transport d'autre part, alimentent la concentration des sites et la **polarisation** du territoire, comme le montre le passage de la situation 1 à la situation 2 ci-dessous.

Situation 1



Situation 2



2.4. Méthodes logistiques

Les opérations de transport constituent le poste le plus lourd, en termes de coût, des **opérations logistiques**, et en sont souvent le noyau technique central. Les principaux prestataires logistiques sont issus de groupes de transport ou y sont rattachés. Réciproquement, l'organisation des transports ne se conçoit plus indépendamment d'une **organisation logistique** plus large, qu'il s'agisse d'approvisionnement, de fabrication, de distribution, de service après-vente, de collecte des déchets ou de retour vers le recyclage.

Les méthodes logistiques sont extrêmement variées, selon la nature des produits traités et selon la **filière** économique à laquelle ceux-ci appartiennent. C'est pour rendre compte de cette diversité que le projet Redefine a subdivisé l'économie en 14 familles de produits, qui feront chacune l'objet d'une étude statistique particulière, et parmi lesquelles 7 seront choisies pour une analyse monographique approfondie.

Pour autant, de grandes tendances se dessinent, qui affectent plus ou moins intensément la plupart des produits et des filières, avec les efforts de **réduction des stocks**, de tension des flux à tous les stades de la fabrication et de la distribution. L'augmentation de la **densité de valeur** des produits encourage la diminution de la taille des lots expédiés, avec une plus grande fréquence des envois, dans des délais plus courts et moins prévisibles. Quant à la **densité physique** des produits, elle diminue avec le recours à des emballages de plus en plus légers mais volumineux (pour le conditionnement de vente et pour le transport), qui dégradent le coefficient de chargement des véhicules si on le mesure en masse et non en volume.

Si ces facteurs jouaient seuls, la **productivité du transport** routier devrait s'en trouver **amoindrie**, avec des véhicules plus petits (car effectuant des opérations plus nombreuses d'enlèvement et de livraison, pour des lots de moindre taille), des chargements moins complets, des parcours à vide plus fréquents : l'absence de stocks tampons fait passer l'impératif de la ponctualité avant celui du remplissage des véhicules.

Mais d'autres éléments entrent aussi en ligne de compte, qui peuvent jouer **en sens contraire** : la concentration technique et spatiale des équipements de fabrication et de stockage, notamment, est un facteur de **massification** des expéditions en même temps que d'allongement des distances de transport.

L'architecture des **réseaux de transport** évolue également : une distinction plus fréquente est faite entre les opérations terminales de zone courte, souvent assurées par de petits véhicules, et les opérations de traction de longue distance, effectuées par des véhicules lourds, voire par la voie d'eau ou le fer. La base SITRAM ignore les transports effectués par les véhicules légers, de moins de 3,5 t de poids total autorisé en charge, et enregistre donc surtout la massification des flux de longue distance.

La massification des trafics procède aussi de la simplification des **réseaux logistiques** où, pour les dispositifs arborescents de distribution par exemple, on diminue le nombre de niveaux de stocks naguère répartis entre les niveaux central, régional et local : il y a moins d'arcs dans le réseau, mais chacun supporte une charge de trafic plus importante que naguère.

La **professionnalisation** des prestations, avec le développement du transport public et plus largement des services logistiques pour compte d'autrui, est enfin un autre élément favorable à une meilleure utilisation des moyens, par économie d'envergure : le traitement de clients multiples favorise le partage des véhicules, la compensation des déséquilibres spatiaux et temporels de flux entre un plus grand nombre de chargeurs pour trouver du fret de retour, l'utilisation d'un parc plus abondant, mieux réparti, l'acquisition de

moyens informatiques de gestion de tournées, de localisation des mobiles et de télécommunication pour diminuer les parcours à vide, etc.

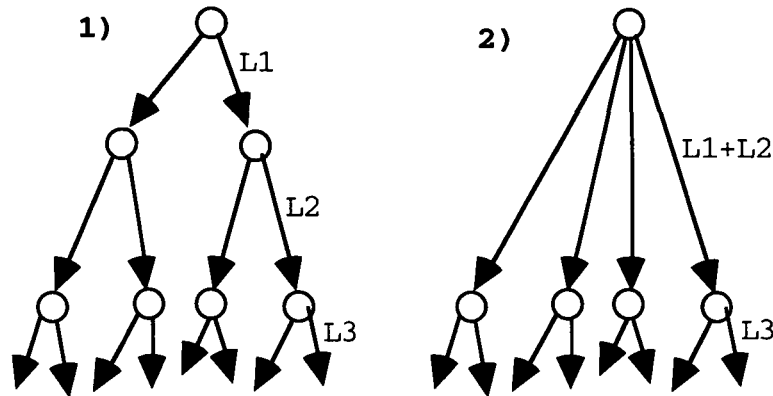
2.5. Questions et enjeux

La multiplicité des facteurs en présence, aux influences contraires, justifie le projet Redefine. Les enjeux sont à la fois **scientifiques et politiques**. Scientifiques, pour mesurer les effets des divers facteurs, apprécier la résultante de leur combinaison, construire des modèles robustes d'anticipation. Politiques, pour savoir si la croissance du trafic, en liaison avec l'activité économique, est avérée, et si l'on peut jouer sur des marges de manœuvre propres à limiter les effets négatifs éventuels qui s'ensuivraient.

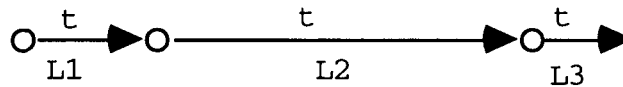
Par exemple, l'**allongement des distances** de trafic ne fait pas de doute, selon une appréhension statistique. Sur la base des résultats des enquêtes TRM pour plusieurs années, si l'on fait le ratio des tonnes-kilomètres par les tonnes — calculant ainsi une distance moyenne de transport — on constate une augmentation régulière supérieure à 1 % par an. Encore cette augmentation est-elle sous-estimée puisque, pour les trafics internationaux intéressant l'économie française (importations et exportations, transit exclu), la distance parcourue à l'étranger par les véhicules immatriculés en France comme par les véhicules étrangers n'est pas prise en compte dans la base SITRAM. Quoi qu'il en soit, cette augmentation procède principalement de la concentration **spatiale** des activités, et de l'allongement des "vraies" distances de transport. Mais elle est aussi amplifiée, comptablement, par la diminution des ruptures de charge que permettent les nouvelles **organisations logistiques**, à origine et destination ultimes inchangées.

Morphologie des réseaux logistiques et distance de transport

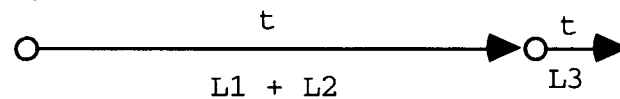
Exemple de la suppression d'un niveau de plates-formes de stockage dans un réseau de distribution (situation 1 : 3 niveaux, situation 2 : 2 niveaux)



1)



2)



En passant de la situation 1 à la situation 2, les tonnes chargées comptabilisées diminuent de $3 t$ à $2 t$, tandis que les tonnes-kilomètres sont inchangées :

$$t L1 + t L2 + t L3 = t (L1 + L2) + t L3$$

Quant à la distance moyenne de transport, elle est allongée :

$$[t (L1 + L2 + L3) / 2 t] > [t (L1 + L2 + L3) / 3 t]$$

Une modification du "facteur de mouvement" influence le calcul de la "distance de transport" (voir § 3.1.).

On peut en outre prendre en compte d'autres facteurs, tels que le **partage modal** du trafic. Si la route élargit ses parts de marché au détriment du fer sur les distances les plus courtes du fer (mais qui sont déjà des distances longues pour la route), comptablement la distance moyenne du transport routier augmente (tout comme celle du fer, d'ailleurs), à géographie économique inchangée.

La nécessité d'un éclairage scientifique se redouble quand on veut passer du transport de marchandises au trafic de véhicules : l'un est-il rigidement lié à l'autre, ou l'amélioration

des moyens et méthodes de gestion du parc routier permettent-ils des gains de productivité ?

Ces questions ont des répercussions politiques évidentes. Pour schématiser le débat, on peut opposer un point de vue "pessimiste" selon lequel, si l'on veut accentuer la "**durabilité**" de la mobilité des marchandises, le seul moyen est d'en **limiter le volume** absolu ; et un point de vue plus "optimiste", qui fait la part des **progrès technique** et de l'**organisation économique** (et de son système de prix) et qui estime que l'on pourra à l'avenir transporter davantage de marchandises avec moins de nuisances, en prolongeant les améliorations constatées pour les quinze années passées.

Ces débats sont aigus dans toute l'Europe. En France, la mise en application de la loi sur l'air, les discussions sur la nouvelle loi d'aménagement et de développement du territoire, sur les investissements routiers à venir, sur la fiscalité du gazole posent la question de la **place du transport routier** dans le développement économique des années à venir. Le transport routier est, sur le marché du fret, dominant. Au-delà du marché et de ses acteurs, ses effets externes sont puissants : effets positifs avec la desserte fine du territoire, la fin du désenclavement, négatifs sous l'angle de l'insécurité et des nuisances locales, régionales et globales.

L'analyse rigoureuse du passé peut utilement éclairer les débats d'avenir.

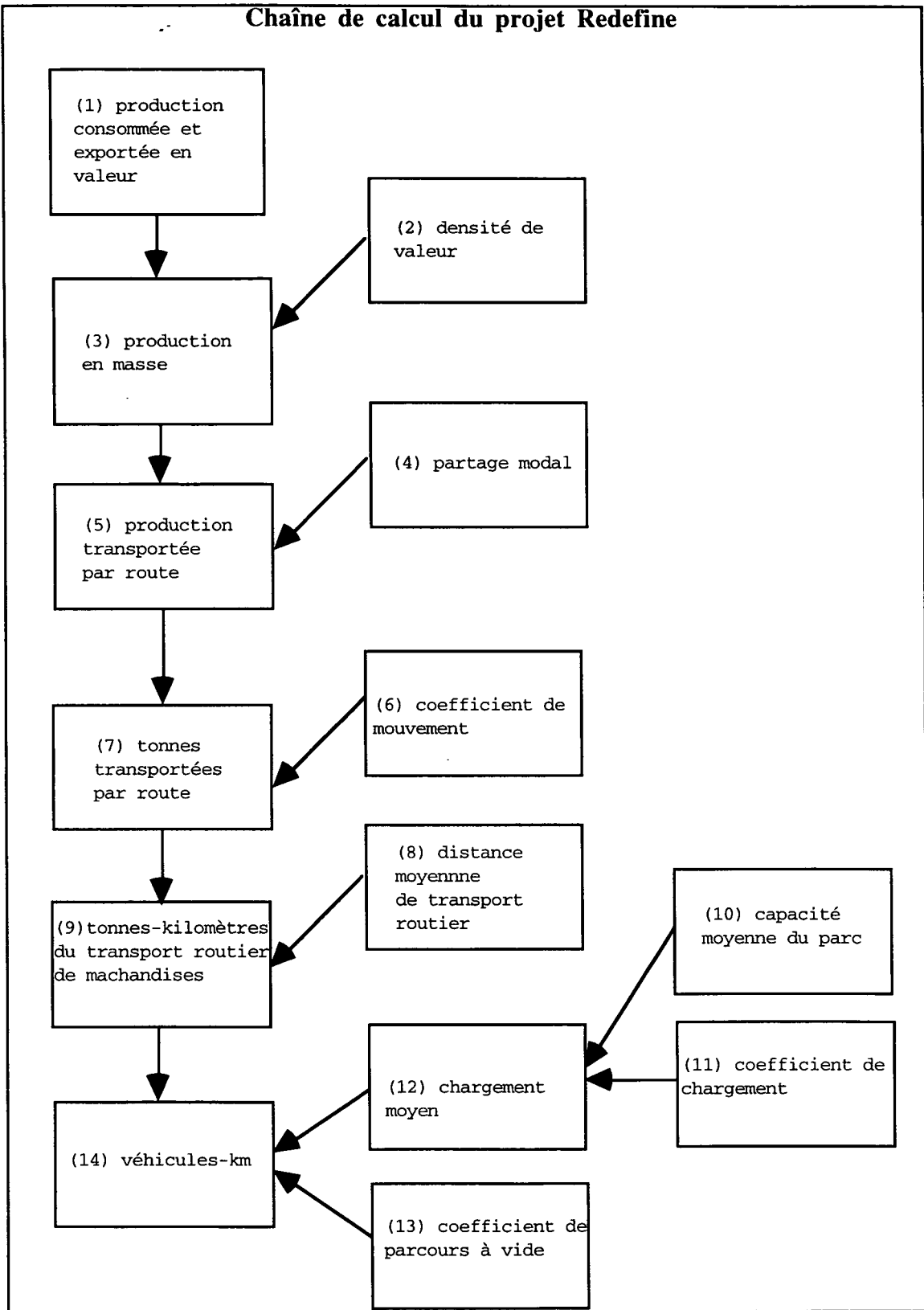
3. Démarche de recherche

La méthode retenue pour Redefine combine analyses **quantitatives** et **qualitatives**. Ce sont les travaux antérieurs des diverses équipes qui ont permis de poser les questions d'orientation de la recherche, de formuler des hypothèses. Le traitement des données statistiques recueillies dans les cinq pays participants, portant sur 14 familles de produits et sur leur agrégat, visera à les valider, et à relativiser les situations nationales. Enfin, des études monographiques sectorielles, rapprochant données chiffrées et faits significatifs, viendront nuancer et préciser les résultats.

3.1. Procédure générale du projet Redefine

Le **schéma général de calcul** et de présentation des données a été fixé par l'équipe de pilotage internationale. Il établit la liste des indicateurs qui seront étudiés de façon chronologique, entre 1980 et 1995. La chaîne de données à recueillir ou établir est la suivante : la **production** (1) — production destinée à la consommation intérieure à laquelle est ajoutée l'exportation — est mesurée en valeur, par la comptabilité nationale. Compte tenu de la densité de valeur (2) — en monnaie par unité physique de masse — on évalue la production exprimée en masse (3) qui, sur la base du partage modal (4), permet d'établir la production transportée par route (5). Mais un même produit peut, le long de sa filière de fabrication et de distribution, être transporté à plusieurs reprises, ce qu'exprime le coefficient de mouvement (6). On en déduit la masse de produits transportés par la route (7) qui, connaissant la distance moyenne de transport (8), peut alors être exprimée en tonnes-kilomètres (9). Il est alors possible, la capacité moyenne du parc (10) — en tonnes de charge utile par véhicule — et le coefficient moyen de chargement (11) fixant le chargement moyen des véhicules (12), et en tenant compte du coefficient de parcours à vide (13), de connaître la **circulation routière liée au fret**, exprimée en véhicules-kilomètres (14).

Chaîne de calcul du projet Redefine



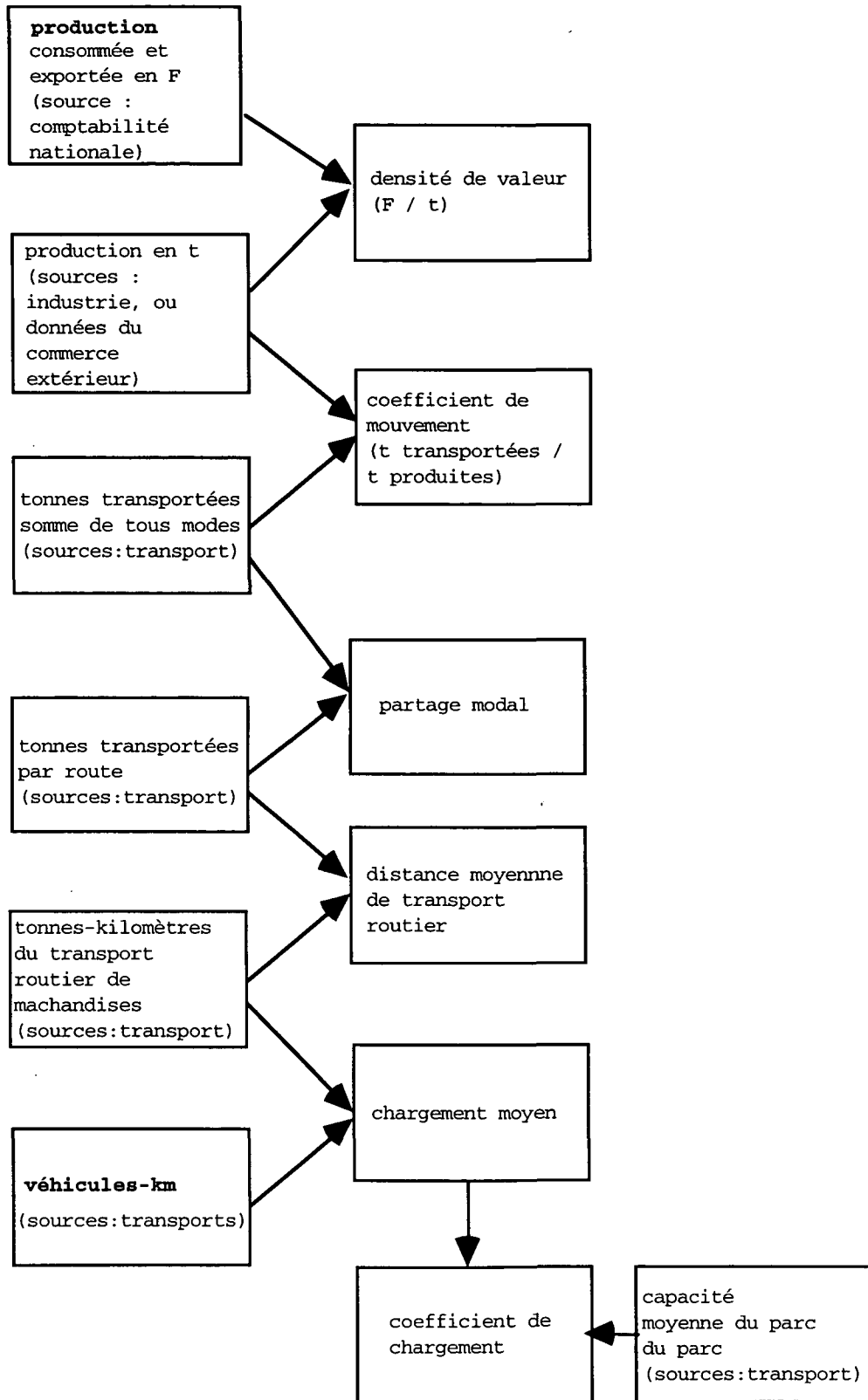
Chaque équipe nationale doit se conformer à ce cadre, dans la mesure où les données disponibles le permettent. On peut distinguer deux types de situation. Dans certains pays, les statistiques de transport sont pauvres. Il faudra alors s'appuyer autant que possible sur les données de comptabilité nationale et les séries industrielles, quitte à dégager, par des enquêtes légères, des ratios permettant de transcrire les données industrielles en données de transport (ces ratios figurent pour la plupart dans la colonne de droite du schéma ci-dessus, et interviennent pour passer d'une étape à la suivante dans le remplissage de la colonne de gauche). Dans d'autres pays, les données de transport sont plus abondantes et fiables (et permettent de remplir directement la colonne de gauche). Dans ce cas, c'est leur confrontation avec les données macroéconomiques et industrielles qui permettra de calculer, par déduction et non par enquête, les ratios de la colonne de droite, qui ne seront alors pas des intermédiaires de calcul mais des éléments d'explication et de commentaire.

Enfin, certains éléments du schéma n'ont de sens que si l'on considère la globalité du trafic, et non telle ou telle des 14 familles de produits retenues par le projet. Ainsi, la notion de parcours à vide n'a-t-elle guère de sens pour une catégorie particulière de marchandises car elle s'applique aux véhicules et non à leur cargaison et, en dépit de la spécialisation d'une partie du parc (les bennes pour les matériaux de construction, les citernes pour les produits pétroliers ou agro-alimentaires liquides en vrac, etc.), il n'est pas possible d'assigner une catégorie précise de véhicules au transport d'une catégorie précise de marchandises. La polyvalence de ses biens de production est du reste une des caractéristiques qui distinguent l'industrie du transport des industries manufacturières et qui justifie largement l'externalisation de ses services par les chargeurs (la sous-traitance aux transporteurs publics).

3.2. Traitement du cas français

Compte tenu de la disponibilité des données de transport dans le cas français, la chaîne de recueil et de calcul s'établit comme suit, en remplissant directement les cases de la colonne de gauche, pour en déduire celles de la colonne de droite. On remarque en outre que, par comparaison avec la chaîne proposée par Redefine, le partage modal porte ici sur les tonnes transportées, après avoir introduit le coefficient de mouvement, et non sur les tonnes produites "sortie usine" et avant de considérer leur mobilité comme dans la procédure Redefine.

Recueil et calcul des données du cas français



4. Résultats du traitement de données

Les calculs préconisés par le projet international ont été effectués pour la France pour les 14 familles de produits et pour les années 1980, 1985, 1990, 1995.

On commentera ci-après l'évolution des indicateurs définis dans les tableaux standards Redefine, pour l'ensemble de la période 1980-1995 et pour l'ensemble du trafic. Le dernier indicateur est même dédoublé, puisque l'on peut distinguer les véhicules-kilomètres en charge (14) et les véhicules-kilomètres totaux, y compris les parcours à vide (14 bis).

Principaux déterminants de la circulation routière de fret, France 1980-1995

	(% de variation)	1980-1985	1985-1990	1990-1995	1980-1995
1	Production	+ 54	+ 23	+ 6	+ 99
2	densité de valeur	+ 119	+ 14	+ 9	+ 172
3	production en masse	- 30	+ 7	- 3	- 27
4	partage modal (part de la route)	+ 1	+ 4	+ 5	+ 10
5	production transportée par route	- 29	+ 12	+ 2	- 19
6	coefficient de mouvement	+ 15	+ 9	- 7	+ 17
7	tonnes transportées par route	- 19	+ 22	- 5	- 1
8	distance moyenne	+ 11	+ 15	+ 18	+ 51
9	tonnes-kilomètres du transport routier de marchandises	- 9	+ 40	+ 12	+ 43
10	capacité moyenne d'un véhicule	+ 4	+ 9	+ 6	+ 20
11	coefficient de chargement	- 1	+ 6	+ 2	+ 6
12	chargement moyen	+ 2	+ 15	+ 8	+ 26
13	coefficient de parcours à vide	- 3	- 10	- 12	- 23
14	véhicules-kilomètres chargés	- 11	+ 22	+ 4	+ 13
14 bis	véhicules-kilomètres totaux	- 13	+ 17	0	+ 3

Source : variations par période, exprimées en pourcentages, à partir des travaux du SES

L'idée est de saisir, sur la période la plus longue possible, les tendances générales. Bien sûr, une lecture plus fine restera possible, pour affiner l'interprétation en distinguant entre les périodes de plus courte durée, et entre les familles de produits.

Plutôt que de commenter linéairement la série des 15 indicateurs, ceux-ci seront regroupés en trois ensembles : la **production de richesses**, le **transport de fret**, la **circulation de véhicules**, établissant ainsi la chaîne du raisonnement qui permet de relier l'évolution économique et celle du trafic routier.

4.1. Production

• Production en valeur (1)

Le début des années 80 est marqué par le déroulement de la **restructuration** industrielle ouverte par la rupture de 1974. Après l'accomplissement d'un rattrapage des pertes de production consécutives au premier "choc pétrolier" (+ 54 % de 1980 à 1985), s'établit un rythme de croissance plus modéré, qui demeure marqué par de fortes fluctuations conjoncturelles (notamment au début des années 90 : + 23 % de 1985 à 1990, + 6 % de 1990 à 1995).

Sur l'ensemble de la période 1980-1995, la **croissance** de la production en valeur est forte : + 99 %. Une augmentation du volume de transport sur la même période, et particulièrement de transport routier, serait donc a priori plausible.

• Densité de valeur (2)

La densité de valeur (exprimée en francs par tonne) augmente fortement pendant la première phase 1980-1985. Plusieurs facteurs contribuent à ce mouvement très marqué (+ 119 % en 5 ans!). D'une part, une tendance générale à la miniaturisation et à l'allègement des produits, à l'emploi de matériaux aux plus hautes performances, au prolongement de l'**élaboration** des matières premières par l'addition de valeur ajoutée supplémentaire, sous forme directement matérielle ou de services associés. Cette tendance longue — parfois improprement dénommée "dématérialisation de la production" - se poursuit tout au long de la période. D'autre part, et surtout en début de période, un effet de **structure**, avec une moindre croissance, voire une baisse absolue, de la production de produits à faible densité de valeur (matériaux de construction, combustibles), et une forte croissance des biens à forte valeur, tels que les biens manufacturés.

• Production en masse (3)

La production en masse constitue le fret potentiel offert par le système de fabrication au système de transport.

La combinaison de la moindre croissance industrielle, de l'allègement des produits et de la modification des structures de la production se marque par une **diminution absolue** de la production exprimée en unités physiques de masse (- 27 % en 15 ans).

La phase 1980-1985 est celle de la plus forte évolution (- 30 %), avec les structurations de l'industrie lourde (notamment de la sidérurgie) et avec les effets de la politique française de l'énergie, radicalement orientée vers l'électricité nucléaire, au détriment des trafics de charbon et de fioul.

Une fois ces mutations accomplies, l'évolution se fait plus lente pendant le reste de la période (+ 7 % puis - 3 %), mais sans retour en arrière. La **dépondéralisation** de l'économie est une tendance pérenne.

4.2. Transport

• Partage modal (part de la route) (4)

Depuis plus d'un demi siècle, en France comme partout en Europe, la route gagne des parts de trafic face au rail et à la voie d'eau.

Pendant la première phase (1980-1985), la restructuration des branches industrielles lourdes, fortes utilisatrices du fer et du fleuve, ne fait pourtant pas gagner de part de trafic à la route (+ 1 % en 5 ans) : il y a perte absolue de trafic pour tous les modes, plus que transfert d'un mode à l'autre.

À partir de 1985, le nouveau régime de croissance favorise l'utilisation de la **route** (produits de plus forte densité de valeur, gérés selon les méthodes de flux tendus), qui accroît son trafic au détriment des autres techniques.

• Production transportée par route (5)

Pendant la première phase 1980-1985, la baisse de la production exprimée en unités physiques et la stagnation de la part de trafic assurée par la route se traduisent par une baisse absolue de la quantité de marchandises à transporter par la route (- 29 %).

De 1985 à 1995, la reprise de l'activité économique se traduit pour la route par la croissance de la production transportable (+ 12 puis + 2 %).

Sur l'ensemble de la période, c'est néanmoins la baisse absolue qui domine (- 19 %). Après la crise et la transition des années 80, l'économie française offre désormais **moins de produits à transporter** que lors de la phase de croissance "fordiste" achevée dans les années 70.

• Coefficient de mouvement (6)

Le coefficient de mouvement mesure la **propension des chargeurs à faire transporter la production**. Comme on sait, à la différence de la mesure en tonnes-kilomètres, la mesure du trafic de marchandises en tonnes est sensible au nombre des ruptures de charge auxquelles les produits sont soumis tout au long de leurs acheminements. Les organisations logistiques jouent ici un rôle déterminant.

On observe une évolution fluctuante du coefficient de mouvement des produits pendant la période étudiée, avec une nette augmentation de 1980 à 1985 (+ 15 %), une croissance plus modeste entre 1985 et 1990 (+ 9 %), enfin une baisse de 1990 à 1995 - 7 %. Sur l'ensemble de la période, c'est l'**augmentation** qui l'emporte (+ 17 %).

Un tel phénomène est la somme de multiples facteurs, affectant de façon différente les familles de produits. On peut penser que l'augmentation des ruptures de charge a d'abord correspondu à la fois à l'externalisation d'activités de fabrication auprès de sous-traitants, de stockage et de distribution auprès de prestataires, à la diminution des transports de lots complets en "droiture" et au recours plus fréquent au groupage et à la messagerie sous ses diverses formes. Dans une deuxième étape, la rationalisation et la simplification des réseaux, à la recherche d'économies d'échelle et encouragées par la baisse du prix du transport, se sont traduites par une légère baisse du nombre de ruptures de charge. Il semble difficile de désigner celle de ces tendances contraires qui l'emportera dans les années à venir.

Enfin, les modifications des structures de la production, avec la croissance plus forte des produits à haut coefficient de mouvement, accentue la mesure comptable de la hausse du coefficient.

• Transport routier en tonnes (7)

Le volume du transport routier procède du **volume** de la production à transporter (5) et de la **mobilité** des marchandises, de leur coefficient de mouvement (6).

De 1980 à 1985, la forte baisse de la production à transporter n'est que partiellement compensée par l'augmentation de son coefficient de mouvement, c'est-à-dire du nombre d'opérations de transport dont elle fait l'objet. Le trafic routier décline (- 19 %).

Par la suite, les évolutions tant de la production transportée que du coefficient de mouvement se font plus limitées. La production reprend un part du volume perdu, tandis que la mobilité fluctue (augmente de 1985 à 1990 de 22 %, diminue de 1990 à 1995 de 5 %).

Sur l'ensemble de la période, l'augmentation de la mobilité des marchandises compense la diminution de leur volume, et le **transport** routier de marchandises, mesuré en tonnes, est quasiment **constant** (- 1 % en quinze ans).

• Distance de transport (8)

Pour les raisons **géographiques** et **logistiques** que l'on a vues, mais aussi du fait de la modification des **structures** de la production au détriment des produits pondéreux transportés sur faible distance, la distance moyenne de transport **s'allonge**.

Un autre facteur d'allongement comptable de la distance moyenne de transport est, avec la fragmentation des lots, la prise en charge des opérations terminales — généralement de courte, voire très courte distance — par de **petits véhicules** légers, non pris en compte dans les enquêtes de transport.

S'y ajoutent, d'une part, les déformation **structurelle** de l'activité économique (les produits à forte distance moyenne d'acheminement représentent une part croissante de la production), d'autre part, les effets du glissement de la répartition **modale** au profit de la route (qui prend des parts de marché aux modes spécialisés dans les longues distances, la route et la voie d'eau, et augmente ainsi sa propre distance moyenne de transport).

L'évolution de la distance de transport montre un rythme régulier tout au long de la période (successivement + 11, + 15 et + 18 %), avec au total une croissance considérable : + 51 % en 15 ans.

• Transport routier en tonnes-kilomètres (9)

Le transport mesuré en tonnes-kilomètres procède du volume de transport mesuré en tonnes et de la distance de transport.

Si le jeu des divers paramètres aboutit, sur l'ensemble de la période, à une quasi-stagnation du transport mesuré en tonnes, et si la distance de transport marque une forte croissance, le transport mesuré en tonnes-kilomètres **augmente sensiblement** (+ 43 %). Le tassement de 1980-1985 (- 9 %) est largement rattrapé dès 1985-1990 (+ 40 %), et la croissance se poursuit au-delà (+ 12 % de 1990 à 1995).

Il faut souligner l'incidence de l'allongement de la distance de transport, à tonnage inchangé. Tout le système de transport s'en trouve affecté, mais pas au point d'inverser le glissement des trafics vers la route alors que, toutes choses égales par ailleurs, l'allongement des trajets est favorable à l'emploi du chemin de fer.

4.3. Circulation

Il est maintenant possible de décomposer la manière dont les évolutions du système de fret se sont traduites en termes de transport routier. Il ne s'agit pas d'un processus linéaire, la "demande" de mouvement des marchandises précédant l'"offre" de transport : les deux aspects sont simultanés et interdépendants. Mais ils se traitent successivement

dans la chaîne de recueil de données et de calcul, qui passe ainsi des tonnes-kilomètres aux véhicules-kilomètres.

• Capacité des véhicules (10)

La capacité des véhicules est, à condition que l'organisation du fret permette d'en tirer parti, un facteur immédiat de productivité du transport. L'amélioration technique, l'évolution de la réglementation qui a augmenté à la fois les dimensions géométriques et le poids maximal autorisé (qui est passé de 38 à 40 t de poids total en charge), le développement du transport public en substitution partielle du transport privé (et qui joue sur des capacités organisationnelles à massifier des envois, et non sur des différences techniques) ont encouragé un mouvement permanent de croissance de la taille moyenne des véhicules du parc en service.

Réparti également sur l'ensemble de la période (successivement, + 4, + 9, + 6 %), le gain cumulé est de 20 %. Toutes choses égales par ailleurs, avec le même nombre de véhicules que jadis, il serait donc possible de transporter 20 % de plus de marchandises.

Toutefois, l'allongement des distances de transport et l'augmentation de l'encombrement des produits (avec les produits à faible densité, on sature souvent les véhicules en volume avant de les saturer en poids) entraînent un besoin en véhicules supplémentaires. Réciproquement, l'augmentation de la vitesse commerciale, tant du fait du progrès des performances des véhicules que de l'amélioration des infrastructures, notamment avec les constructions d'autoroutes, permet au parc existant d'assurer un trafic augmenté. Enfin, l'organisation des messagerie et le recours aux petits véhicules, ignorés de l'enquête, pour les opérations terminales, accentue l'affectation des gros véhicules à la traction longue, dont la productivité est directement liée à la capacité.

• Coefficient de chargement (11)

Le coefficient de chargement connaît tout au long de la période une évolution modérément fluctuante (successivement, - 1, + 6 et + 2 %), se traduisant par une hausse cumulée de 6 %.

C'est un des résultats de l'étude les plus **contraires aux idées reçues**. La gestion par flux tendus passe couramment, en effet, pour privilégier la rigueur des délais d'acheminement par rapport au remplissage des véhicules (« le camion doit partir à l'heure, même s'il n'est pas plein »). Des cas particuliers existent sans doute, qui montrent une dégradation de la productivité des véhicules (compensée du reste par une diminution des stocks et du coût logistique complet).

Mais la situation qui a prévalu a été plus favorable, puisque la rationalisation logistique a permis d'améliorer l'utilisation des véhicules tout en satisfaisant des contraintes de rapidité, de flexibilité et de ponctualité plus fortes. Il est vrai que les efforts d'organisation ont porté d'abord sur des situations mal gérées, où une première mise en ordre, ou une simple externalisation vers un transporteur professionnel, procuraient des améliorations importantes. La poursuite des gains est évidemment plus difficile, une fois que ces premiers progrès sont accomplis.

• Chargement moyen (12)

Dès lors que l'on a déjà enregistré une augmentation de la taille des véhicules et de leur coefficient de chargement, on constate évidemment une augmentation du chargement moyen des véhicules routiers. Avec un rythme soutenu (successivement + 2, + 15 et + 8 %), le gain total est substantiel : + 26 %.

Aux divers éléments explicatifs déjà évoqués, on peut adjoindre la prise de certains marchés à la voie d'eau et au rail. Alors que, d'une part, la fragmentation des lots et la diffusion de la messagerie tendent à diminuer la part des lots complets à portefeuille de chargeurs constant, d'autre part les trafics captés au détriment des modes lourds sont des trafics de lots complets pondéreux, qui contribuent à l'augmentation du chargement moyen.

• Coefficient de parcours à vide (13)

Le coefficient de parcours à vide est un élément crucial de l'efficacité du transport routier, pesant directement sur sa productivité et, partant, sur la compétitivité des entreprises. L'ajustement entre la production et la consommation de transport, portant sur une prestation et non sur un produit, doit s'effectuer de façon parfaite, dans le temps et dans l'espace.

Certains parcours à vide sont la conséquence inévitable de la spécialisation exclusive des véhicules, que cette spécialisation soit de caractère technique comme pour les citernes de fioul lourd, ou de caractère organisationnel comme pour les circuits de collecte et de distribution. Mais, sur le marché des frets diversifiés, les parcours à vide sont la sanction d'un mauvais ajustement entre l'offre et la demande. Quand ils ne sont pas liés fatalement à un déséquilibre géographique ou saisonnier durable, comme entre deux régions aux échanges inégaux, les parcours à vide sont le signe le plus manifeste d'un dysfonctionnement du marché du fret.

La tendance observée est une diminution constante du coefficient de parcours à vide (avec des baisses successives de - 3, - 10 et - 12 %), traduite par un gain global de - 23 %. La professionnalisation du transport routier explique cette amélioration spectaculaire. Elle a été encouragée par la libéralisation du marché, qui a permis l'entrée sur le marché de nouveaux entrepreneurs routiers, avec ses effets connus en termes de baisse des prix et d'hyperconcurrence, et qui a poussé les chargeurs à transférer le traitement de leur fret du compte propre vers le compte d'autrui. La position de transporteur public permet de combiner le trafic de plusieurs chargeurs et de compenser ainsi les déséquilibres qui marquent séparément chacun d'entre eux. On note en outre l'intervention renforcée des auxiliaires de transport, ainsi que le recours aux moyens modernes de rencontre de l'offre et de la demande que sont les bourses de fret télématiques.

• Véhicules-kilomètres chargés (14)

Qualitativement, on vérifie que la **circulation de véhicules (14)** est **liée au volume de fret** transporté par route (9) : la baisse de 1980-1985 affecte simultanément les deux indices, tout comme les hausses de 1985-1990 et de 1990-1995.

Mais l'ampleur de leurs fluctuations respectives est sensiblement différente, et notamment lors des deux dernières phases de croissance du trafic de marchandises, auxquelles l'offre de transport a répondu avec une remarquable **économie de moyens**. Quand les tonnes-kilomètres croissaient successivement de + 40 et + 12 %, les véhicules-kilomètres n'augmentaient que de + 22 et + 4 %. Sur l'ensemble de la période, une hausse de + 43 % du transport de marchandises n'a requis qu'une augmentation de 13 % des véhicules-kilomètres en charge.

• Véhicules-kilomètres totaux (14 bis)

Si, à la croissance modérée des véhicules-kilomètres en charge (14), on adjoint l'effet de la diminution du coefficient de parcours à vide (13), on observe une très remarquable stabilité de la circulation totale de véhicules utilitaires (chargés et à vide) sur l'ensemble de la période. La baisse de 1980-1985 (- 13 %) est effacée dès la période de reprise suivante (+ 17 % de 1985 à 1990), puis la circulation se stabilise (pas de variation significative de

1990 à 1995) en dépit d'une poursuite de la croissance de l'activité économique et du transport de produits.

Sur l'ensemble de la période, on constate que les tonnes-kilomètres ont crû de + 43 % tandis que les véhicules-kilomètres n'augmentaient que de + 3 %. Remarquable résultat, qui montre la plasticité du transport routier et les capacités d'efficacité qu'il a mobilisées. Les conditions sociales de cette mobilisation ne vont pas, comme on sait, sans problèmes...

5. Conclusion

Les résultats de cette longue procédure d'enchaînement de données sont substantiels.

Le dernier d'entre eux est le plus important : **de 1980 à 1995, si la croissance économique s'est traduite par une forte augmentation du transport de marchandises, celle-ci s'est accomplie à circulation routière constante.** Plus précisément : l'activité économique a augmenté de 99 % en valeur pendant la période étudiée ; le transport de marchandises, mesuré en tonnes-kilomètres, a crû de 43 % ; mais l'amélioration de la productivité du transport et de l'organisation logistique a permis d'acheminer ce trafic en n'augmentant la circulation routière (mesurée en véhicules-kilomètres) que de 3 %.

Cette stabilité du trafic n'est pas évidente pour l'**opinion** publique, convaincue de la croissance de la circulation. Deux phénomènes sont à prendre en compte : d'une part, l'augmentation du trafic de transit à travers la France (pour l'accès à l'Italie en contournant la Suisse, et à la péninsule ibérique), qui n'est pas comptabilisé dans le projet Redefine ; d'autre part, le report de la circulation de poids lourds des routes nationales et départementales vers les autoroutes, concentration sur les grands axes qui contribue à l'efficacité du transport, d'autant que les distances d'acheminement augmentent, mais qui est aussi un facteur de meilleure "visibilité" du trafic de fret, et de gêne pour les autres usagers.

Certains éléments des évolutions touchant le **transport** étaient déjà connus, et sont clairement confirmés : partage modal plus favorable à la route, allongement des distances moyennes de transport, augmentation de la capacité et du chargement moyen des véhicules.

De même savait-on que le type de **développement économique** qui s'est mis en place à partir des années 70 était-il peu "transportivore", surtout en France où la crise des industries lourdes et la conversion énergétique ont été particulièrement fortes. La dépondéralisation de l'économie s'y est traduite par une diminution de la masse des produits à transporter.

En revanche, l'identification des facteurs de nature **logistique**, allant jusqu'à la mesure de leur incidence sur le transport et la circulation, est plus inédite et fort instructive : augmentation du coefficient de mouvement des produits sur la période (mais avec une tendance récente à la baisse), augmentation qui suffit à compenser la baisse de tonnage de la production ; amélioration du coefficient de chargement des véhicules ; diminution de leur coefficient de parcours à vide. Combinés entre eux, tous ces éléments aboutissent à la performance déjà soulignée : l'acheminement d'un trafic accru (+ 43 %) avec une circulation presque éte (+ 3 %).

Malgré de nombreux exemples ponctuels contraires, le phénomène qui, statistiquement, l'emporte est celui d'une remarquable hausse de la **productivité** du transport, tant du fait de l'augmentation de la taille des engins que de l'aptitude à mieux les remplir et à les

faire rouler en charge. Contrairement à ce qui est souvent affirmé, **les flux tendus n'ont globalement pas dégradé l'efficacité du transport routier.**

La baisse des prix du transport, alimentée par une hyperconcurrence destructive, **ne s'est pas non plus traduite par un gaspillage** massif de cette ressource, malgré sa sous-tarifcation. D'un côté, les **chargeurs** ont géré avec un rigueur renforcée leur **budget** de transport. À cet effet, ils ont limité leurs envois, modifié au fil des ans la localisation de leurs installations et amélioré leur dispositif logistique, et ont eu recours plus que naguère au transport public, externalisant le transport et, peu à peu, le stockage et d'autres opérations logistiques. De l'autre côté, les **transporteurs** ont été soumis à une **pression concurrentielle** sans précédent, alimentée par l'arrivée constante de nouveaux candidats entrepreneurs dans la branche, par la **libéralisation** du marché, par le déséquilibre structurel entre l'offre et la demande, favorable aux clients.

La remarquable **plasticité du transport routier**, conjuguant résistance aux aléas conjoncturels, adaptation aux changements de la demande et capacité d'anticipation avec une offre innovante, explique les performances constatées, et par contrecoup la perte de compétitivité des autres modes et de leur type de gestion.

Si l'on passe enfin de l'observation du passé aux projections vers l'avenir, peut-on **prolonger les tendances** ainsi mises en lumière ?

Du côté des **entreprises**, existe-t-il encore des réserves de productivité aussi importantes que celles qui ont été mises en valeur, ou a-t-on déjà corrigé les défauts les plus manifestes, rendant les gains à venir plus difficiles et limités ? Le **succès** passé du transport routier ne débouche-t-il pas sur ses propres **limites**, qu'il s'agisse de sa vulnérabilité aux **conflits sociaux périodiques** et de l'impératif d'augmentation des salaires et de respect des réglementations que ceux-ci mettent en avant ? de la **congestion** des infrastructures, du moins en zone urbaine ? d'une opinion politique désormais plus attentive à la sécurité, à l'environnement et aux autres coûts sociaux, et demandeuse d'une **politique intermodale** alternative au "tout-routier" ?

Les effets de la **régulation** publique ont en effet, sur la période passée étudiée, surtout consisté en la libéralisation du marché. Celle-ci arrive à son terme en 1998 avec la libéralisation du cabotage routier, avec la création de freeways ferroviaires. Les nouvelles politiques publiques, d'inspiration nationale ou communautaire, ne se traduiront-elles pas plutôt par une augmentation du coût de transport, qu'il s'agisse de faire respecter la **réglementation** sur le temps de travail, sur les limites de poids et de vitesse, ou d'augmenter les **péages** et la **fiscalité** sur l'énergie ou les véhicules, comme le prévoient des documents d'orientation politique qui mettent en avant le souci de "mobilité durable" ?

En somme, les résultats de l'étude Redefine sont particulièrement instructifs pour comprendre les transformations passées. Il serait hasardeux d'en prolonger les tendances, sans autre examen, pour envisager les perspectives d'avenir. Mais les relations que Redefine a établies entre les divers paramètres pourront être très précieuses pour construire des **scénarios prospectifs** propres à alimenter des débats et, en testant des hypothèses politiques, à éclairer des choix.

Questions pour le SES:

Vérifier le résultat final : la circulation n'a-t-elle vraiment augmenté que de 3 % ? même en ignorant les petits véhicules et le transit...

Mieux distinguer, dans le vocabulaire même :

- la production
- le potentiel transportable (en t)
- le fret (en t), le transport (en t-km)
- la circulation (en v-km) ?

La production ne devrait-elle pas être exprimée en francs constants, alors que les données physiques de transport ne sont pas sujettes à l'inflation !

La part modale (de la route) se calcule-t-elle sur la production physique ou sur la production transportable (avec le coefficient de mouvement) ?

Revenir sur les études d'élasticité, à court et moyen terme :

- décomposition par famille de produits
- décomposition par facteur explicatif

sur les séries continues plutôt que d'en rester aux images 1980-1985-1990-1995.

Distinguer entre 3 périodes : restructuration 1980-1985, transition 1985-1990, nouveau régime de croissance 1990-1995 ? Pour les projections d'avenir, la série statistique la plus longue n'est pas toujours la plus pertinente.

Pour les projections à moyen et long terme, reprendre la chaîne de calculs de Redefine et faire des hypothèses sur l'évolution des paramètres intermédiaires, qui participent au passage de la production à la circulation. Pour aboutir à des projections de meilleure qualité, prenant en compte les méthodes logistiques et les pratiques de transport (sous l'effet de la gestion d'entreprise, des effets externes et des politiques publiques).