

LOGISTIQUE ET TERRITOIRE

Michel SAVY
Professeur à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées
Laboratoire Techniques, Territoires, Sociétés
Noisy-le-Grand, France

INTRODUCTION

Le transport de produits est une **industrie** (au sens d'activité manufacturière), en ce qu'il transforme directement les caractéristiques physiques des produits transportés (leurs coordonnées dans le temps et dans l'espace) et leur incorpore une valeur additionnelle.

Si la part du transport produite sous le régime du transport public, pour compte d'autrui, est couramment désignée comme un "service", c'est parce que le transporteur est un industriel qui ne possède pas les produits qu'il transforme : il vend une production et non un produit. Et, comme toute autre production manufacturière, le transport ne se stocke pas. Le transporteur pour compte d'autrui a le statut économique et juridique du façonnier face à son chargeur-commanditaire.

Du fait de la masse importante du transport privé, pour compte propre, l'activité du transport de fret déborde largement le champ couvert par les notions de **secteur** ou de **branche** des transports de la comptabilité nationale. Le fret stricto sensu emploie en effet quelque 800 000 personnes en France, 1 500 000 si l'on y ajoute les emplois de manutention et d'entreposage, plusieurs millions si l'on définit une **filière** du transport comptant aussi les emplois liés aux consommations intermédiaires de construction et d'entretien des véhicules et des infrastructures, à l'énergie, aux assurances, à l'administration, etc. !

La question des rapports entre la **circulation physique des produits** — le "transport de marchandises" — et l'**organisation de l'espace** est au cœur de débats scientifiques ouverts depuis longtemps. Elle peut aussi être abordée à partir d'un matériau empirique important, qui permet de réexaminer les modèles théoriques, et de donner du rôle des transports dans l'organisation de l'espace une appréciation conforme à la situation contemporaine.

Pour traiter du territoire, la **carte** est un moyen de représentation qui s'impose. De façon à disposer d'informations homogènes et suffisamment détaillées, les données traitées concernent le **territoire français** et ses régions. Mais les mécanismes identifiés concernent certainement un **espace européen** bien plus large.

1. ECONOMIE SPATIALE ET TRANSPORT DE MARCHANDISES

Dans la littérature des fondateurs de l'économie spatiale, le transport était un **facteur primordial**, sinon exclusif, d'organisation de l'espace : qu'il s'agisse de la spécialisation du sol agricole autour des marchés de consommation urbains (en tenant compte à la fois du coût de transport des produits et de leur périssabilité) ou de la localisation des industries (en minimisant la somme des coûts de transport d'approvisionnement et de distribution, toutes conditions de fabrication étant égales par ailleurs). Les cercles concentriques de von Thünen et le triangle de Weber sont les figures emblématiques de cette histoire de la pensée spatiale.

Dans les travaux contemporains, le facteur des transports de produits a presque disparu dans les explications proposées pour rendre compte des restructurations de l'espace. Sauf pour quelques branches d'activité "lourdes", manipulant de grandes

masses de produits de faible valeur spécifique, le coût de transport ne représente plus qu'une part réduite du coût de production total, et serait presque devenu un **paramètre indifférent** en matière de localisation, s'effaçant derrière d'autres préoccupations : diversité et dynamisme des marchés du travail, liens entre services et industries, innovation, etc.

Le système de transport est-il vraiment devenu si efficace et peu coûteux qu'il pourrait se plier sans contrainte à toutes les sollicitations, à toutes les localisations des activités utilisatrices du transport ? Pourtant, les responsables politiques, les planificateurs, les aménageurs invoquent toujours "les **effets structurants** des infrastructures", pour justifier certaines extensions des réseaux. Même si la mesure des **externalités** de la production du transport se heurte à de grandes difficultés théoriques et méthodologiques, il est admis que la disponibilité d'infrastructures et de services de transport est une condition nécessaire — mais non suffisante — du développement économique régional : les effets structurants d'un schéma d'infrastructure se jouent essentiellement sur les barreaux manquants, sur les zones laissées à l'écart ! Les échelles de temps à prendre en compte sont ici beaucoup plus longues que celles du calcul économique usuel, et les décisions en la matière relèvent à la fois du pari et de l'option politique.

Face à ces apparences contradictoires, comment apprécier le rôle actuel du transport de marchandises dans l'organisation du territoire, la place de l'économie du fret dans l'économie spatiale ?

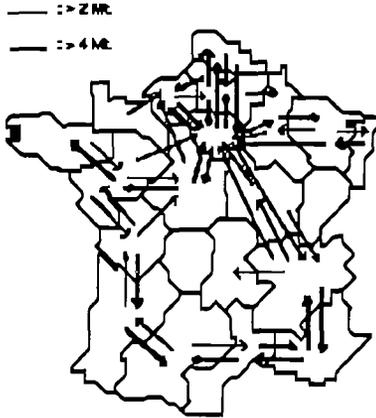
2. LE FRET, REVELATEUR DU TERRITOIRE

La circulation des produits dans l'espace est un **révélateur** puissant des spécialisations et des interdépendances qui organisent le territoire. Les échanges s'alimentent des différenciations spatiales — un espace homogène n'engendrerait aucun flux — et contribuent à les renforcer. Les différences entre zones touchent aussi bien les productions que les consommations, finales ou productives.

L'**ouverture** des espaces régionaux sur leur environnement proche ou lointain est loin d'être uniforme. Elle dépend des structures de production locales, et aussi du poids économique et démographique de chaque région considérée : une région économiquement diversifiée trouve davantage, à l'intérieur de ses limites, les approvisionnements et les débouchés dont elle a besoin qu'une région très spécialisée ; et une telle polyvalence caractérise plus souvent une grande région qu'une petite.

Avant d'examiner les flux d'échanges entre régions, il convient toutefois de souligner l'importance des **trafics locaux**, de courte distance : les deux tiers des tonnes chargées et déchargées ne franchissent pas les limites d'une région administrative française, la distance moyenne de transport (tous produits et tous modes confondus) est inférieure à 100 km. Les rapports entre fret et territoire, ce sont d'abord des centaines de millions de tonnes de produits lourds, en vrac, transportés à courte distance par la route sous le régime économique du transport privé (pour compte propre), et qui constituent l'irrigation économique fondamentale du territoire. Même si l'on ne considère que les flux inter-régionaux, qui franchissent les limites régionales, on constate que la plupart d'entre eux relie des régions voisines, à l'exception de quelques trafics émis ou reçus par la région Ile-de-France, dont le poids économique et la place dans le dispositif de transport suscitent des échanges importants avec d'autres zones, même distantes.

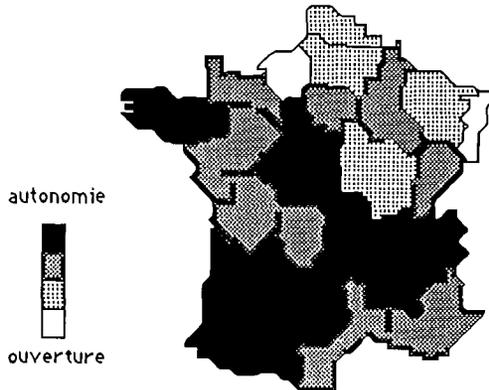
Principaux flux inter-régionaux



Flux d'échange inter-régionaux, tous produits et tous modes
source : données SITRAM (Observatoire Economique et Statistique des Transports)

En France, on observe que tout un ensemble de régions contiguës ont une **extraversion** économique affirmée : ce sont des régions du Nord-Est du pays, à la fois plus industrielles que les autres et plus proches de la zone dense de l'Europe occidentale, où se concentrent population, production et échanges.

Ouverture ou autonomie régionale



Rapport des flux intra-régionaux à l'ensemble des trafics
source : données SITRAM

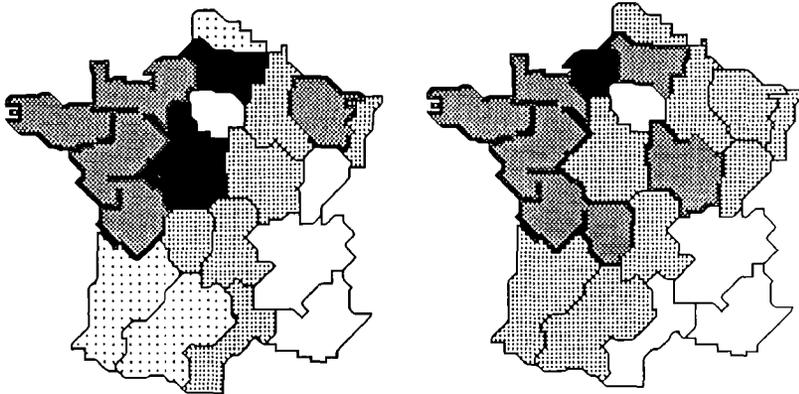
Mais les **échanges** entre zones économiques ne relèvent pas seulement du schéma de la spécialisation élaboré par Ricardo pour le commerce international (avec son exemple de l'Angleterre et du Portugal, enclins du fait de leur commerce réciproque à se spécialiser, l'une dans la production de drap, l'autre dans celle de vin). Les circuits d'approvisionnement des usines à partir de leurs fournisseurs par l'intermédiaire éventuel

de prestataires logistiques ou de commerçants de gros, et les réseaux parfois plus complexes et plus longs encore de la distribution finale, amènent certains produits à traverser plusieurs fois, en tous sens, de vastes parts du territoire national. L'analyse des flux permet toutefois de distinguer deux types différents de coopération inter-régionale : l'intégration et la complémentarité.

L'**intégration** dessine des zones qui échangent des produits entre elles, dans les deux sens, plus intensément qu'avec d'autres zones. L'équilibre ou le déséquilibre de ces flux procèdent quelque peu du découpage statistique adopté : des flux équilibrés selon une nomenclature agrégeant un grand nombre de produits peuvent apparaître comme la superposition de plusieurs déséquilibres, symétriques, si la nomenclature est plus détaillée. Il reste que, pour produire des produits agricoles, il faut consommer des produits agricoles. Il en va de même des produits industriels : les échanges entre régions sont **intra-sectoriels**.

Ce sont alors les mêmes régions que l'on trouve pour les plus fortes expéditions, mais aussi pour les plus fortes réceptions, de ces familles de produits : les cartes correspondantes se recouvrent largement.

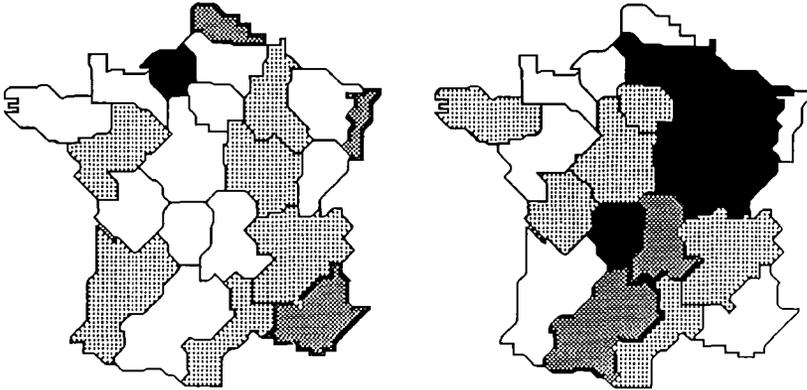
Expéditions et réceptions de produits agro-alimentaires



Tonnage par habitant
source : données SITRAM

En revanche, pour d'autres familles de produits, la distinction est nette entre régions émettrices et régions réceptrices : les deux cartes sont presque complémentaires. La division du travail est tranchée, la relation inter-régionale est de l'ordre de la **complémentarité** et non de l'intégration. Les échanges inter-régionaux sont alors **inter-sectoriels**.

Expéditions et réceptions de produits énergétiques



Tonnage par habitant
source : données SITRAM

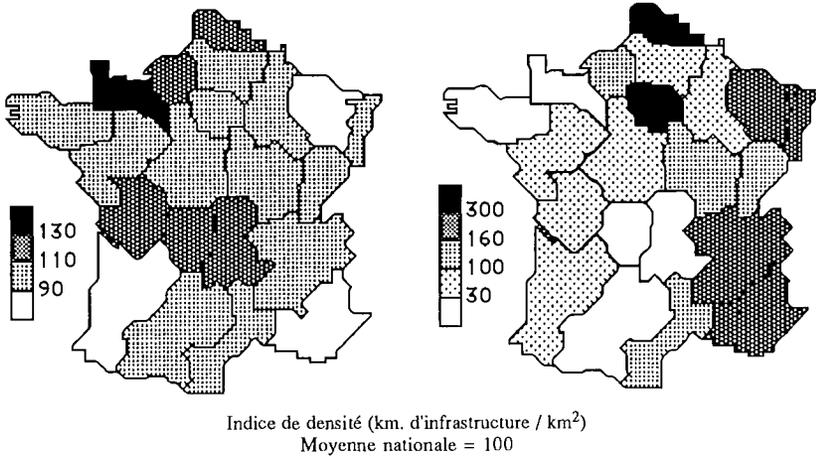
L'appréhension du territoire à travers les flux qui l'irriguent montre ainsi que les zones qui le composent sont d'autant plus interdépendantes qu'elles sont différentes, que cette interdépendance ressortisse à l'intégration ou à la complémentarité : le territoire n'est pas une juxtaposition d'éléments singuliers, mais un **système**. La circulation des produits est une des relations majeures entre les éléments de ce système. A la **géographie des lieux**, attentive aux localisations, fait pendant son "dual" de la **géographie des flux**.

3. LE FRET, UNE INDUSTRIE SPATIALE

Si le transport consiste à "vaincre l'espace avec du temps", l'industrie du fret est, par excellence, une **industrie spatiale**. Sa géographie est partiellement liée à celle des autres industries, utilisatrices du transport, mais avec une autonomie d'autant plus nette que les moyens de transport sont des équipements productifs dont la particularité est d'être... mobiles.

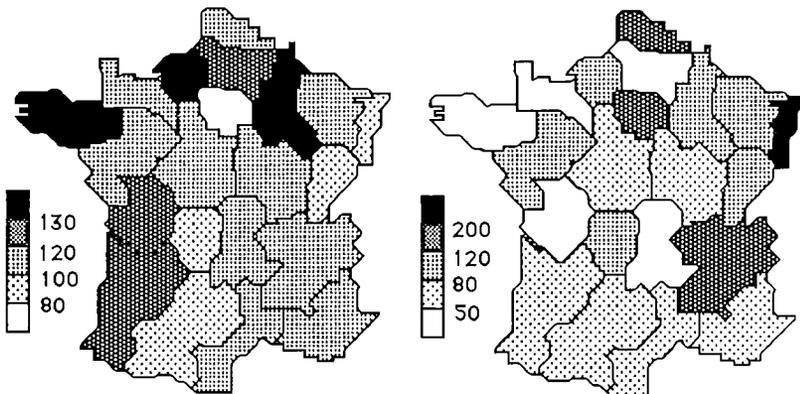
Une part importante de l'équipement productif du transport est cependant constituée par les **infrastructures** qui, elles, sont éminemment fixes, et dont la création, l'entretien et la gestion relèvent le plus souvent de l'**Etat**. Pour apprécier la dotation des régions en infrastructures de transport, il convient de distinguer les **niveaux** d'infrastructures, qui renvoient à des types de trafic et à des échelles géographiques différents. La densité des chemins départementaux, qui assurent les trafics locaux, est relativement homogène sur l'ensemble du territoire national, en dépit d'écarts de densité démographique beaucoup plus accentués : une volonté politique prévaut, dans toutes les régions, pour assurer un accès à tout l'espace régional, presque indépendamment de son peuplement. En revanche, les infrastructures supportant des trafics régionaux, inter-régionaux, internationaux, c'est-à-dire les routes nationales, les autoroutes, les voies de chemin de fer (les voies d'eau ne formant pas, en France, un véritable réseau) sont structurées par **axes** et par réseau plutôt que selon un souci de **couverture aréolaire**. Elles ont une densité nettement différenciée d'une région à l'autre : la logique économique pèse ici plus directement sur les décisions politiques.

Densité de chemins départementaux et d'autoroutes



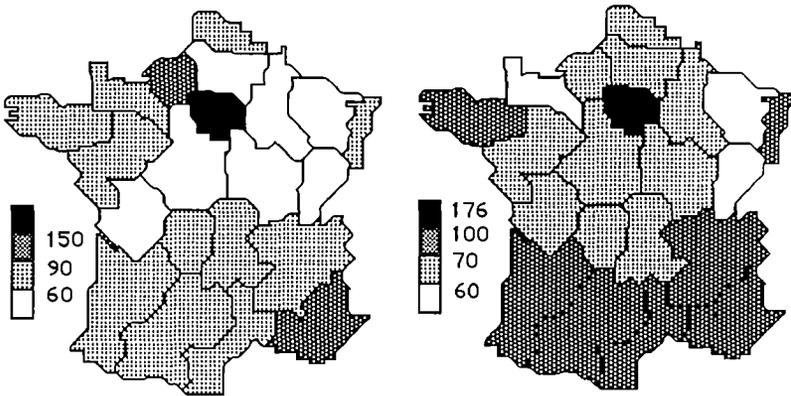
Parmi les **entreprises** de transport, on peut opposer les activités de **production** du transport proprement dit aux activités d'**organisation** du fret (commissionnaires, transitaires, etc.). Les unes sont présentes sur l'ensemble du territoire, selon une densité assez égale qui procède aussi du partage qu'opèrent les chargeurs entre transport privé et transport public ; les autres sont davantage polarisées dans les régions métropolitaines de la moitié Nord-Est du Pays.

Transport routier de marchandises et collecte de fret terrestre



Source : UNEDIC

Cadres dans l'emploi des transports et dans l'emploi total



Indice de spécialisation régionale :
(part de la catégorie dans l'emploi de la région) / (part de la catégorie dans l'emploi national)
Source : UNEDIC

Sous la répartition quantitative particulière aux emplois de transport, la structure qualitative des **qualifications** est globalement analogue à celle de l'ensemble des autres activités, et relève du même schéma de **disjonction spatiale des fonctions productives** entre direction, organisation, et travaux d'exécution.

4. LE TERRITOIRE DES RESEAUX

Les rapports entre territoire et logistique sont, de fait, plus complexes que la seule question de la localisation des infrastructures et des activités de transport. Si la **production** de biens matériels est la somme de trois composantes, la **fabrication**, le **stockage** et le **transport**, c'est leur interaction qu'il faudrait saisir, quant à la localisation des activités, au fonctionnement spatial des circuits de production, aux effets du système de transport sur le territoire.

Dans le mouvement de mutation économique et technologique en cours, la gestion de la production donne un rôle primordial aux flux de produits et d'informations : **gestion des flux** pour les approvisionnements, la fabrication, la distribution, le service après-vente, et bientôt le traitement systématique des déchets ; **gestion par les flux** pour l'ordonnement de la production en fonction des fluctuations aléatoires des débouchés. Les méthodes de "pilotage par l'aval" (pilotage de la fabrication par le marché), les "flux tendus", le "juste à temps", la diminution systématique des stocks et encours se diffusent rapidement.

Les conséquences sur la **nature du fret** à transporter en sont sensibles : **fragmentation** (lots plus petits, plus nombreux, flux plus aléatoires), exigences accrues en matière de **flexibilité**, de rapidité, de ponctualité, de fiabilité des services, rôle central de la gestion de l'**information** tant pour le pilotage du mouvement des objets que pour les relations avec les clients. L'organisation de la production du transport s'en trouve transformée, avec le recours fréquent à des techniques de **messagerie**, visant à concilier fragmentation des envois et massification des trafics.

Une **division technique et économique**, tend à s'établir entre le transport proprement dit, le long des arcs des réseaux d'acheminement, et les **nœuds** de ces réseaux. Ce partage concerne les réseaux spécialisés, adaptés à la filière d'un utilisateur particulier pour l'approvisionnement de ses unités de production ou de vente, comme les réseaux ouverts, agréant les envois provenant d'expéditeurs multiples. En règle générale, les acteurs qui contrôlent les nœuds ont la **maîtrise** du dispositif tout entier : c'est dans les pôles que s'effectue le traitement statique des objets, gage de la qualité de la prestation globale, que s'organise la chaîne d'acheminement avec ses sous-traitances hiérarchisées.

Les **effets sur le territoire** de ces organisations logistiques et de ces organisations de transport sont complexes mais sensibles. On n'observe que dans quelques cas exceptionnels de localisation de fournisseurs à proximité immédiate de l'établissement de leur client, pour être en mesure de fabriquer et fournir, en quelques heures et juste à temps, les pièces requises : il n'a guère en Europe d'équivalent de "Toyota-City". Les flux tendus peuvent fonctionner à longue distance, pourvu que le délai de l'acheminement soit garanti.

Le mouvement induit est cependant une accentuation de la **concentration** de l'espace : resserrement **linéaire** des implantations le long des axes d'infrastructure lourds, des **couloirs** de circulation qui seuls offrent une qualité de service fiable ; regroupement **polaire** du traitement des marchandises dans les **nœuds** modaux et inter-modaux des réseaux d'infrastructures et de services, dans les **plates-formes logistiques**. Ces plates-formes conjuguent éléments matériels d'équipement terminal et éléments professionnels d'organisation. Elles tendent à constituer un **réseau** hiérarchisé, reliant des équipements rayonnant sur des aires économiques d'ampleur inégale : locale, régionale, nationale et européenne.

Les différenciations du territoire continuent sans doute à opposer de grandes régions européennes, notamment le centre et la périphérie, les zones de l'Europe du Nord-Ouest bénéficiant à la fois d'une position centrale par rapport aux lieux principaux de production et de consommation, d'une dotation plus dense en infrastructures, d'une concentration plus forte de capacités et de compétences professionnelles dans le transport. Mais les différenciations tendent à s'ordonner selon une autre **morphologie**, qui n'oppose pas tant des régions entre elles que les **pôles** du réseau, étroitement reliés (même à longue distance), et les **interstices** du réseau, laissés à l'écart par son maillage : les lieux "branchés" et les autres...

La constitution d'un ensemble intégré d'activités complémentaires consacrées à la circulation physique des produits — la **logistique** — joue directement sur la **localisation** des entreprises de transport (et des lieux de traitement statique des envois) et de l'entreposage, de la manutention, de la distribution, du commerce de gros, etc. Elle tend à entraîner la localisation d'unités manufacturières, pour certains produits de grande consommation (préparation et conditionnement). Ces localisations induites n'obéissent pas tant à la recherche du coût de transport minimal qu'à celle de la facilité et de la flexibilité maximales de la circulation des produits, pour en accélérer la **rotation** et en diminuer les stocks. Tout comme le pilotage par l'aval asservit la conduite de la fabrication aux fluctuations du marché, la localisation de l'appareil de circulation des produits influence celle de l'appareil de fabrication. La réduction du nombre de nœuds dans l'architecture des plans de transport, du nombre d'entrepôts, avive la sélectivité de ces localisations.

Ces tendances affectent très diversement les multiples catégories de fret, compte tenu de l'extrême variété de la nature des marchandises, de leur valeur, de la taille et du conditionnement de leurs lots, des circuits économiques dans lesquels elles se déplacent, etc. Elles tendent toutefois à se diffuser, à travers les **modèles d'organisation** qui

véhiculent les modes de traitement des problèmes d'une entreprise à l'autre, d'un secteur à l'autre. Par exemple, les exigences de rapidité et de fiabilité du transport express sont appliquées à certains trafics sans justification économique claire, aux dépens de la productivité et du coût du transport : elles participent en effet de nouvelles normes de **circulation**, auxquelles tous les chargeurs et tous les transporteurs tendent désormais à se conformer.

Ces normes de circulation ordonnent les dispositifs techniques et structurent l'espace. La localisation d'une implantation logistique dans un site nodal n'est pas toujours immédiatement nécessaire, surtout si la charge foncière et les coûts d'approche y sont plus lourds qu'ailleurs ; mais la **centralité** du lieu apparaît à l'investisseur comme une garantie de polyvalence face à l'incertitude de l'avenir, une condition de flexibilité réduisant les **risques** en multipliant les possibilités d'adaptation et de reconversion.

On comprend alors les diverses raisons qui peuvent pousser les **collectivités publiques** et les institutions professionnelles comme les Chambres de Commerce à soutenir la création de certaines plates-formes, au risque que leur multiplication aboutisse à des doubles emplois et des gaspillages. Il s'agit à la fois d'améliorer la desserte de l'économie locale, tant pour ses approvisionnements que ses expéditions ; de renforcer le tissu des professionnels du fret, de lui faciliter la capture de flux pour y ajouter de la valeur ; de canaliser les trafics, d'aménager l'espace pour accueillir les installations logistiques tout en réduisant les nuisances du transport. Ces équipements s'inscrivent ainsi dans les actions de **développement régional**, d'**aménagement** du territoire et d'**urbanisme**

5. ENJEUX ET PERSPECTIVES

Si les évolutions en cours sont assez bien connues et vigoureuses, l'anticipation sur leur développement à long terme est néanmoins difficile, compte tenu des **déséquilibres** qui apparaîtront et des **régulations** inédites qui devront se mettre en place.

D'une part, la tendance à la **croissance du trafic** et l'**expansion** des réseaux logistiques se poursuivra, par extension de leurs ramifications sur des territoires plus larges, par densification de leur desserte. La **concentration** spatiale de la production et du stockage-distribution sur un nombre réduit de sites spécialisés se poursuit ; elle a pour corollaire l'**allongement** des distances de transport, l'augmentation du trafic mesuré en t-km.

D'autre part, la croissance du trafic, en particulier sur les axes lourds, vient buter sur la **congestion**. La capacité des infrastructures est d'autant plus difficile à augmenter que se resserrent les contraintes budgétaires et les préoccupations d'environnement : le transport est concerné au premier chef par la recherche d'un "développement supportable". Les bouches du Rhin, le couloir rhodanien, la plaine du Po sont déjà sujets à de tels problèmes qui vont s'aggraver, sans oublier les difficultés endémiques des grandes aires métropolitaines. Tout le territoire européen ne sera pas également affecté par ces problèmes, et les régions de circulation fluide se trouveront comparativement avantagées. Mais ces difficultés ne sont-elles pas contradictoires avec la recherche des "flux tendus" ?

Plus généralement, la **tendance historique** longue à l'abaissement des coûts du transport, parallèlement à l'amélioration de sa vitesse et de sa qualité de service, ne va-t-elle pas s'inverser ? Le transport va-t-il redevenir une contrainte déterminante dans les décisions de localisation des entreprises, dans l'organisation de leurs circuits ? Une certaine décentralisation des productions corrigera-t-elle à terme la concentration en cours ?

La multiplication des groupes de travail, des rapports officiels ou officieux, à l'échelon national et européen, reflète une prise de conscience progressive de ces questions. Une action originale de **prospective**, multi-disciplinaire et internationale, serait nécessaire pour éclairer les enjeux, explorer les méthodes d'évaluation de projets à étudier, préparer les **politiques régionales**, nationales et européennes de grande ampleur qui seront nécessaires.

*
* *

Ces évolutions, et les enjeux majeurs qui leur sont liés, réinsèrent l'industrie du fret — la production du transport comme les infrastructures — dans les débats économiques, politiques, sociaux, scientifiques, sur le territoire. Le **coût de transport** fut un facteur déterminant de localisation des activités au XIX^{ème} siècle. La **logistique** sera probablement un élément primordial d'organisation du territoire au XXI^{ème} siècle...

*
* *

BIBLIOGRAPHIE

- Andrieu, Henri. *Atlas des transports de marchandises*. Paris : La Documentation française, 2 vol., 1984 et 1986.
- Aydalet, Philippe. *Dynamique spatiale et développement inégal*. Paris : Economica, 1976.
- Aydalet, Philippe (dir.). *La crise de l'espace*. Paris : Economica, 1984.
- Besson, Patrick, et Savy, Michel, Valeyre, Antoine, Veltz, Pierre. *Gestion de production et transport*. Caen : Paradigme, 1988.
- Bourdillon, Jacques, (rap.). *Les réseaux de transport français face à l'Europe*. Paris : MELTM, 1991.
- Braudel, Fernand. *Civilisation matérielle, économie et capitalisme, XV^e-XVIII^e siècle*. Paris : Armand Colin, 1979, 3 vol.
- Brunet, Roger. *Le territoire dans les turbulences*. Montpellier : GIP-Reclus, 1990.
- Burguière, André, et Revel, Jacques (dir.). *L'espace français*. Paris : Le Seuil, 1989.
- Comité Aménagement et Logistique en Ile de France. *Propositions de schéma logistique régional*. Paris : Direction Régionale de l'Équipement, 1989.
- Chagnaud, Vincent, et al. *L'espace des transports*. Paris : OEST, 1987.
- Chesnais, Michel. *Transports et espace français*. Paris : Masson, 1981.
- Clozier, Robert. *Géographie de la circulation*. Paris : Genin, 1963.
- Club EUROTRANS. *Europe Express*. Caen-Paris : Paradigme-Presses des Ponts, à paraître.
- Colin, Jacques, et Mathe, Hervé, Tixier, Jacques. *La logistique au service de l'entreprise*. Paris : Dunod, 1983.
- Colin, Jacques, et Savy, Michel. *Logistique et prestation de services*. Paris : Editions Logistiques Magazine, 1990.
- Demko, George (ed.). *Regional development problems and policies in Eastern and Western Europe*. Londres : Croom Helm, 1984.
- Lajugie, Joseph, et Delfaud, Pierre, Lacour, Claude. *Espace économique et aménagement du territoire*. Paris : Dalloz, 1985.
- Laterrasse, Jean, et Savy, Michel. "Réseaux logistiques et réseaux d'information associés : organisations et territoires." in : Rowe, Frantz, et Veltz, Pierre (dir.). *Entreprises et territoires en réseaux*. Paris : Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, 1991.
- Lipietz, Alain. *Le capital et son espace*. Paris : Maspéro, 1979.

- Lefèvre, Henri. "La production de l'espace", in *Le droit à la ville*. Paris : Anthropos, 1972.
- Merlin, Pierre. *Géographie, économie, planification des transports*. Paris : PUF, 1991.
- Pisani, Edgar. *Vers une stratégie européenne des transports*. s.l., 1^{er} mars 1991, 31 p. polygr.
- Plassard, François. *Les autoroutes et le développement régional*. Paris : Economica, 1977.
- Sandoval, Victor. *Fresque sur les transports en France, 1960-1985*. Paris : OEST, 1987.
- Savy, Michel. "Production des transports et production de l'espace", in *Régions et transport de marchandises*. Paris : La Documentation française. 1983.
- Savy, Michel. "La maîtrise du transport", in Tripier, Pierre (dir.). *Travailler dans les transports*. Paris : L'Harmattan, 1986.
- Savy, Michel. "Le transport de marchandises, service ou industrie ?", *Cahiers Scientifiques du Transport*, n° 15-16, 1987.
- Savy, Michel. *Logistique et territoire*. Montpellier : GIP-Reclus, à paraître.
- Savy, Michel, et Beckouche, Pierre. *Atlas des Français*. Paris : Hachette, 1985.
- Savy, Michel, et Rowe, Frantz. "Secteur du transport ou système de transport ? la partie cachée de l'iceberg". *Cahiers Scientifiques du Transport*, n° 22, 1990.
- Var. Aut. *Les infrastructures de transport : une opportunité de développement*. Paris : DATAR, 1990.
- Wolkowitch, Maurice. *Géographie des transports*. Paris : Armand Colin, 1982.