

ELEMENTS METHODOLOGIQUES D'APPRECIATION DE  
L'UTILITE DU TRANSPORT AERIEN DOMESTIQUE :  
le cas de la création d'un réseau régional au Mexique

Olivier DOMENACH, Michel Quercy  
Centre de Recherche d'Economie des Transports

Comment juger du rôle que remplit le transport aérien régional (TAR) (1) dans le fonctionnement des économies locales ? Apporte-t-il une réponse pertinente au développement des activités économiques et sociales dans les villes qu'il dessert ? A quelles nécessités ce mode de transport, de par ses caractéristiques technico-économiques, répond-il ? Telles sont les questions auxquelles nous voudrions apporter des éléments de réponses à partir des expérimentations auxquelles nous nous sommes livrés.

En effet, nous avons été amenés à utiliser à deux reprises la méthode que nous exposons ici :

- pour une analyse comparative de l'utilité du TAR dans deux villes françaises très différentes à tous égards : Mende et Béziers, chacune ayant un aéroport et une ligne régionale (2),
- dans le cadre d'une étude menée par la SOGELERG et l'Aéroport de Paris pour le compte de la Direction Générale des Aéroports du Mexique en vue de créer un réseau aérien régional (3).

Nous examinerons en premier lieu comment nous pouvons appréhender les nécessités de relations entre espaces telles qu'elles résultent des différentes fonctions urbaines et des filières de production, et de quelle manière le TAR est une réponse pertinente aux exigences de déplacement qui s'ensuivent. Puis nous donnerons un exemple concret d'application avec le cas du Mexique. Enfin, en guise de conclusion, nous aborderons la question du TAR et de l'aménagement du territoire.

### I. Présentation de la méthode

La méthode utilisée repose sur une analyse des espaces en termes de fonctions urbaines et régionales. Précisons d'entrée que cette démarche ne doit pas être perçue comme un substitut aux méthodes traditionnelles d'aide à la planification des réseaux de transport aérien intérieur (méthodes quantitatives de prévision de trafic) (4) mais comme un complément indispensable pour évaluer véritablement l'impact socio-économique de la création d'une ligne aérienne et à fortiori d'un réseau aérien régional.

En effet, même si les modèles économétriques de prévision de trafic intègrent aujourd'hui un nombre important de variables exogènes (comportement des individus, structure économique, niveau de revenu...) supposées influencer sur le nombre de passagers susceptibles d'utiliser une ligne ou un réseau aérien à créer, il n'en reste pas moins vrai que ces modèles ne permettent pas d'apprécier le rôle d'une nouvelle liaison ou d'un nouveau réseau, autrement que par le niveau de trafic potentiel exprimé.

Or, pour apprécier les impacts attendus d'un plan de transport, et ceci quelque soit le mode, il faut certes pouvoir estimer les flux de trafic (équilibre à court terme), mais il faut également apprécier les effets de nouvelles infrastructures de transport sur le système socio-économique (5) car non seulement le système de transport agira sur le développement et les structures du système socio-économique, mais il subira "en retour" les effets des modifications induites (équilibre à long terme).

Par conséquent, on se doit de rattacher le transport aux activités socio-économiques qu'il sert, et partant, de développer une analyse reposant sur l'évaluation des actions possibles à partir de la prévision de leur impact sur ces activités.

Un certain nombre d'études se sont certes déjà attachées à mesurer les effets d'entraînement liés à la création d'une ligne aérienne régionale (6).

On s'est préoccupé par exemple, de connaître le nombre d'emplois créés dont l'origine pourrait être mise au compte d'une ligne nouvelle :

- directement, du fait du personnel que nécessite la gestion des installations au sol,
- indirectement par l'implantation d'entreprises dont on peut considérer que leur choix a été lié à la présence d'une ligne aérienne.

Mais, outre le fait qu'il est très délicat d'isoler les effets d'entraînement propres au transport aérien (la localisation des entreprises est un phénomène complexe dans lequel entrent en jeu bien d'autres facteurs que le transport), ce type d'étude ne s'attache qu'à un seul aspect de la vie locale, celui de l'emploi, et ne rend pas compte du rôle du transport aérien dans le fonctionnement du système socio-économique régional considéré dans sa totalité. De plus, ces études ne peuvent être effectuées qu'a posteriori et ne permettent pas d'apporter une réponse ex-ante sur l'opportunité de l'ouverture de telle ou telle ligne aérienne intérieure.

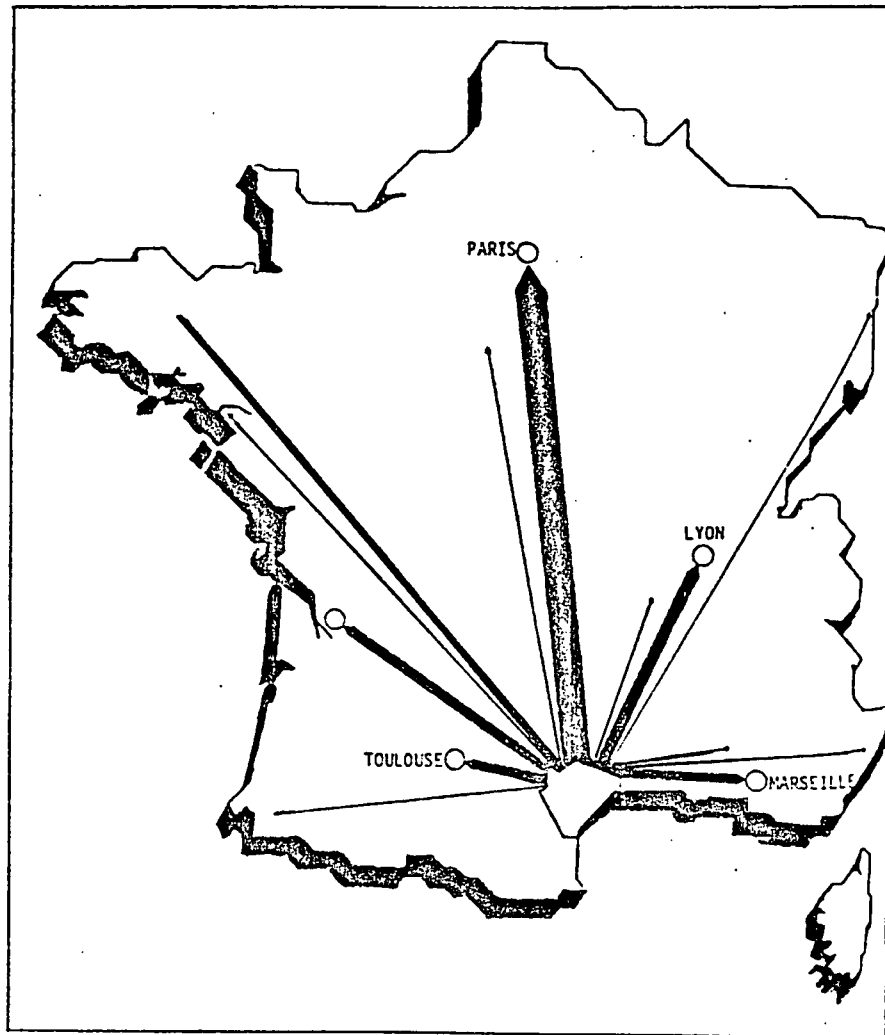
Aussi proposons-nous une problématique différente et pourrait-on dire inverse de la précédente, en substituant à la question de savoir si le transport aérien est un vecteur d'effets d'entraînement et un facteur d'impulsion des économies locales, celle de savoir si et comment le transport aérien régional (TAR) peut répondre aux nécessités du développement économique et social, telles qu'elles sont notamment traduites dans les options prises en matière d'organisation et d'aménagement de l'espace.

C'est pourquoi nous avons choisi d'aborder ce problème par le biais des fonctions urbaines et régionales. C'est en effet, par l'analyse des fonctions d'un ensemble territorial et des besoins de déplacement (7) qu'elles engendrent que l'on pourra déterminer le rôle qu'un mode de transport joue ou est susceptible de jouer dans le bon fonctionnement d'un ensemble spatialisé d'activités.

Une telle approche suppose d'une part, de repérer les fonctions dominantes des différents espaces en relation et d'estimer les flux de déplacements qui leur sont associés (Cf. Carte n° 1), d'autre part de déterminer les conditions de déplacement souhaitées (8) sur les principales liaisons interurbaines et de les comparer aux conditions de transport offertes par les différents modes existants ou envisageables.

Sans pour autant minimiser l'importance des qualités de service dans les choix qui déterminent la répartition modale des trafics, nous nous limitons dans cet article à analyser des rapports entre fonctions régionales et besoins de déplacements (9).

CARTE N° 1 - Exemple des flux de déplacements générés par la fonction industrielle à Béziers et dans son aire d'influence



LEGENDE : l'épaisseur des flèches représente la part des déplacements effectués vers chaque ville ou région. Ainsi les déplacements à Paris représentent ici 60 % du total des déplacements.

## II. Principes généraux pour la détermination et l'analyse fonctionnelle des espaces en relation par rapport à la génération de trafic aérien régional

Les espaces urbains en tant que centres d'intégration des différents lieux qui rythment l'activité économique et sociale (zones industrielles ou résidentielles, centres commerciaux ou de services) sont autant de pôles émetteurs-récepteurs de flux de transport (10). Le faisceau de déplacements de personnes, de marchandises ou d'informations qui en résulte, peut être considéré comme le reflet, à un moment donné, des diverses fonctions assurées par chacun des espaces.

Nous proposons dans le tableau n° 1 une typologie de ces fonctions qui prend en compte la dimension spatiale (à travers leurs aires d'influence) des activités qu'elles recouvrent.

Tableau n° 1

Influence Eléments	Locale	Régionale	Nationale
PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Agriculture à marché local (maraîchage)</li> <li>. Industrie locale (artisanat)</li> <li>. Services courants (PTT, médecins généralistes)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Agriculture exportatrice (viticulture, élevage..)</li> <li>. Industrie à marché régional (sous-traitance, bâtiment)</li> <li>. Services rares (médecins, spécialistes, ingénieurs conseil, entretien d'usine...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Industrie de transformation (mécanique)</li> <li>. de fabrication (horlogerie, automobile)</li> </ul>
CONSOMMATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Résidence principale</li> <li>. Enseignement primaire</li> <li>. Enseignement secondaire</li> <li>. Loisirs (spectacles)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Enseignement supérieur</li> <li>. Santé (centres spécialisés, thermalisme)</li> <li>. Culture (festival...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Religion (pèlerinages)</li> <li>. Tourisme</li> </ul>
ECHANGE	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Commerce traditionnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Commerce de foire</li> <li>. Commerce de luxe</li> <li>. Commerce de gros</li> <li>. Commerce d'équipement (fournitures des matières premières, de machines agricoles...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Transit (stockage, quasi-pôles de transport)</li> </ul>
DECISION	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Administration municipale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Administration départementale et régionale</li> <li>. Gestion économique régionales (Chambres de Commerce, Banques d'Affaires...)</li> <li>. Politique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Administration centrale</li> <li>. Gestion économique (Centres d'affaires, sièges sociaux...)</li> </ul>

Le tableau suivant représente les correspondances entre les principales fonctions et les différents motifs de déplacements de personnes.

Tableau n° 2 - Correspondance entre les principales fonctions et les différents motifs de déplacements de personnes

Déplacements	Relations sociales	Loisirs hebdomadaires	Loisirs saisonniers	Approvisionnement accès aux services	Migrations alternantes	Gestion industrielle et administrative	Affaires économiques	Affaires d'ordre technique	Affaires administratives et politiques	Tourisme d'affaires
Fonctions										
Agricole							+		+	-
Industrielle						+	+	+	-	-
Services			+		+	+	+	-	-	-
Résidentielle	+	-	-	-	-					+
Culturelle		+	+		+		+		-	-
Universitaire					+		+		+	-
Récréative		+					+		-	-
Religieuse			+						+	-
Touristique			+				+		+	+
Hospitalière				+			+		+	-
De retraite	+	-	+	-						
Commerciale et logistique				+			+	+	-	-
De gestion économique						+	+		+	-
Administrative				+		+			+	+
Politique									+	-

N.B. : (+) Déplacements vers la zone  
 (-) Déplacements hors la zone

D'ores et déjà, on peut dire que certaines activités sont en elles-mêmes et de par la taille de leur aire d'influence, plus génératrices de déplacements interrégionaux que d'autres, notamment :

- celles qui sont à la base du développement économique et que l'on nomme activités motrices,
- celles qui appartiennent à des secteurs de production complexe et sophistiquée ainsi qu'à des filières riches en relations intersectorielles,
- celles qui impliquent une division du travail dans l'espace compte tenu des structures d'organisation des entreprises et des services administratifs (succursales, filiales, entrepôts, directions régionales...).

Les activités qui répondent à ces critères sont plus que les autres intéressées par le transport aérien en raison des qualités de service qu'il est susceptible d'offrir de par ses caractéristiques technico-économiques.

Il faut aussi souligner que certaines fonctions entraînent plus de déplacements vers la capitale nationale (où sont localisés les centres décision) qu'entre centres régionaux. Il en est ainsi des déplacements administratifs qui, même en cas de processus de décentralisation, verront leurs fréquences augmenter au moins dans la phase de mise en oeuvre. Si l'on peut imaginer que par la suite cela entraînera une diminution des déplacements, il n'en va pas de même en situation de déconcentration, y compris au niveau industriel. Ainsi par exemple, les formes modernes d'organisation basées sur la délocalisation des unités de production et un contrôle central de gestion (facilité par les outils télématiques) restent à l'origine d'un nombre de déplacements élevé mais pour des motifs différents de ce que l'on rencontre dans les entreprises traditionnelles (comité de direction, planification de la production...) (11).

### 1. Le rôle des différentes fonctions dans l'émission de trafic (12)

Les statistiques de répartition par motif du trafic aérien régional montrent que l'essentiel des voyages sont effectués pour des raisons professionnelles (affaires administratives, techniques, commerciales...). Nous nous en tiendrons donc ici à l'étude des fonctions qui sont à l'origine des déplacements professionnels en considérant que ceux pour motifs personnels sont "suiveurs" et qu'ils s'ajoutent selon un coefficient aux premières (en France ce coefficient est de l'ordre de 0,25) (13).

#### 1.1. La fonction agricole

Le processus de production agricole n'est pas en lui-même particulièrement générateur des flux de déplacements, a fortiori en avion.

Les trafics aériens potentiels dans ce secteur sont liés à des voyages d'affaires à caractère commercial qui dépendent du regroupement des produits en amont (approvisionnement en produits nécessaires à l'exploitation, de type engrais par exemple) ou en aval (au niveau de l'entreposage ou de l'écoulement des productions sur les marchés, les foires au bétail ou par des coopératives). Ils peuvent aussi être liés aux services destinés à une agriculture moderne à forte intensité capitaliste (ex : machines agricoles).

Ces types de déplacements ne semblent devoir intéresser que marginalement le transport aérien et relèveront surtout du niveau des relations intra-régionales.

## 1.2. La fonction industrielle

Cette fonction tient une place à part dans la mesure où elle recouvre l'ensemble des activités industrielles qui sont multiples et diversifiées. Le rôle du TAR ne sera pas identique suivant que tel ou tel type d'activités prédominera. De plus, toute généralisation dans ce domaine appelle certaines réserves car les systèmes de production régionaux n'ont pas des structures homogènes et leurs capacités de croissance sont différenciées.

En conséquence, une analyse très fine supposerait de rechercher les caractéristiques d'organisation et d'évolution de l'ensemble du secteur industriel ainsi que les inter-relations qui existent avec l'environnement géographique (ressources naturelles) et économiques (main-d'oeuvre, marchés, etc...). Sans entrer dans le détail (les statistiques le permettant d'ailleurs rarement), nous nous limiterons à distinguer (14) les activités motrices de celles qui sont induites, étant entendu que les conditions de transport (donc l'existence d'une ligne aérienne) ont une importance plus grande pour les premières (en tant que facteur de localisation notamment) que pour les autres.

### 1.2.1. Les activités motrices

Elles sont souvent de dimension telles qu'elles sont susceptibles de peser de façon sensible sur les niveaux d'emplois et de revenus de la région. Les industries pétrochimique et de l'automobile en sont des exemples types.

Elles sont industrialisantes et exportatrices (certains disent dominantes) (15) :

- industrialisantes : par leur spécialisation et leur taille, elles sont à même de favoriser la croissance régionale. Elles constituent des unités de production dynamiques et distributrices de revenus.
- exportatrices : elles vendent une partie de leur production hors du cadre général et donnent lieu à des injections nettes de revenus.

Le caractère moteur de ces activités apparaît par les liaisons interindustrielles qu'elles organisent et qui entraînent d'autres branches d'activités dans leur croissance.

### 1.2.2. Les activités induites

Elles ne se développent qu'à partir d'un certain seuil atteint par les activités motrices ou une demande finale suffisante :

- les activités induites par la demande finale des ménages en biens de consommation sont les activités souvent appelées "urbaines", c'est-à-dire dont le niveau d'activité est lié à des variables démographiques (industries alimentaires, habillement, ameublement, etc...),
- les activités induites par les activités motrices de fabrication concernent des entreprises de taille moyenne qui effectuent des opérations de sous-traitance, de réparation, d'entretien général ou qui répondent à une demande locale insatisfaite pour certains biens de production... En termes de localisation, elles sont conditionnées par les décisions des entreprises motrices.

En effet, ces dernières produisent des effets sur l'activité économique générale à la fois par les localisations induites et par les économies d'échelle internes (rendements croissants) et externes (effets de voisinage).

A noter que cette distinction entre les types d'activités recouvre assez bien celle des aires de marché : les marchés des activités motrices sont soit internationaux ou nationaux, soit interrégionaux ; le marché des activités induites est local ou régional. Ceci a des répercussions sur les types de déplacement.

Globalement, c'est la fonction industrielle qui engendre le plus de déplacements. Il est donc opportun de différencier ces déplacements car ils ne correspondent pas généralement aux mêmes nécessités.

Nous distinguerons (16) :

- les déplacements d'affaires proprement dits qui sont occasionnés par l'achat et la vente des produits. Il s'agit des relations clients-fournisseurs,
- les déplacements pour affaires d'ordre technique entre deux ou plusieurs entreprises sans objectif commercial,
- les déplacements dits de gestion industrielle tels que les déplacements de cadres ou d'ingénieurs entre une maison mère et ses filiales,
- les déplacements d'ordre administratif recouvrant les relations entreprises-administration,
- les déplacements occasionnés par les congrès, les foires (tourisme d'affaires).

Tous ces déplacements relèvent à la fois du niveau interrégional et régional. Les origines-destinations seront le plus souvent conditionnées (du moins à longue distance) par celles des produits.

### 1.3. La fonction de gestion économique

Elle regroupe toutes les fonctions décisionnelles sur le plan économique. Elle est à l'origine de nombreux déplacements liés :

- à la gestion industrielle et administrative au sein des groupes ou des organismes industriels, commerciaux ou financiers,
- aux affaires économiques ou financières proprement dites (réunions d'affaires, conseils d'administration...),
- aux affaires d'ordre syndical pour les dirigeants syndicaux (congrès, négociations nationales...),
- au tourisme d'affaires...

La grande majorité de ces déplacements est habituellement traitée par le transport aérien.

### 1.4. La fonction administrative

Son importance dépendra du "statut" de la ville et elle sera donc plus développée dans les capitales régionales. Elle pourra être relativement dominante dans les centres de sous-emploi industriel et commercial, c'est-à-dire qu'elle ressortira en raison de la faiblesse des activités économiques.

Cette fonction émet le plus souvent un trafic à destination de la capitale du pays.



### 1.5. La fonction de services

Tout comme la fonction commerciale, la fonction de services existe dans tout centre urbain à des degrés différents. Elle apparaît comme une fonction "accompagnatrice" des autres fonctions. Son degré de développement sera donc lié à celui de la fonction industrielle et commerciale surtout.

Les types de déplacements qu'elle engendre seront, dans le cas du secteur bancaire par exemple :

- des déplacements d'affaires (services financiers aux industriels...),
- des déplacements internes à l'entreprise dus à la structure hiérarchisée des organismes bancaires et financiers (gestion administrative, réunions de cadres),
- des déplacements d'ordre administratif ou technique (formation du personnel...).

On distinguera parmi les services, ceux que l'on pourrait appeler les services traditionnels (banque, enseignement et recherche, transport...) qui sont susceptibles d'engendrer un trafic relativement stable, à caractère quasi-routinier, de certains services liés au tertiaire supérieur (type informatique) qui semblent particulièrement intéressés par le transport aérien, mais de façon ponctuelle.

On peut penser que le trafic aérien émis par cette fonction aurait une intensité plus forte sur des lignes d'apport si une politique d'équipement des centres régionaux était mise en place. Un schéma de fonctionnement spatial pourrait entreprendre de diffuser certains services à partir de ces centres vers les différents points (antennes) de leur zone d'influence en vue d'équilibrer l'attraction qu'ils exercent. Le transport aérien, dans le cadre d'un réseau d'apport, pourrait être un instrument de cette politique.

Enfin, il ne faut ni oublier, ni négliger des services de type "social" qui sont potentiellement très générateurs bien que ne présentant pas un caractère stable dans le temps : services culturels (tournées artistiques), activités sportives (équipes de championnat national ou régional), les congrès, les activités médicales...

Nous incluons dans la fonction de services le tourisme qui engendre des flux de déplacements susceptibles d'être traités par le transport aérien et dont le niveau sera proportionnel au coefficient de richesse des centres générateurs. Cette fonction sera nettement plus réceptrice qu'émettrice de flux (longue distance).

### 1.6. La fonction commerciale

Quand elle est développée, cette fonction est souvent caractéristique d'une certaine "richesse" de la ville. L'émission de déplacements aériens qu'elle est susceptible d'engendrer est liée :

- à l'existence d'entrepôts et plus généralement d'échelons de commerce de gros,
- aux visites commerciales (tournées de représentants, prospection de marchés, négociations de contrats...),
- dans le cas des chaînes de distribution (alimentation, restauration...), à la présence de leur siège social.

Le trafic émis concernera autant des relations à moyenne distance que des liaisons interrégionales. Cela dépendra de l'aire de marché couverte par les commerces.

## 2. La prise en compte des filières de production

Pour compléter notre cadre d'analyse, nous utiliserons la notion de filière de production (17) qui est particulièrement utile pour l'étude des espaces mis en relation par le fonctionnement des activités industrielles qui sont, nous venons de le voir, à l'origine de la majeure partie des échanges entre les villes. Elle fournit la base d'une classification de ces activités qui ont, entre autres, des logiques d'organisation spatiale différentes. Les besoins de déplacements engendrés par ces activités seront donc eux aussi différents puisqu'étroitement liés à cette organisation. Nous proposons ici une approche "exploratoire" qui mériterait d'être approfondie en distinguant notamment les "filières internes" d'entreprise (organisation horizontale et verticale des firmes) et les filières externes (organisation des branches industrielles). Nous présentons ci-après les quatre grands types de filière en étudiant les relations spatiales qu'ils appellent, en fonction de leurs caractéristiques économiques (18).

### 2.1. Les industries de transformation de type linéaire à filière complète

Dans ce type de filière le processus de transformation aboutit en bout de chaîne à la production de biens économiques destinés à la consommation finale. On peut distinguer trois types d'industries appartenant à cette catégorie.

#### - les industries agro-alimentaire

La plupart de ces activités ne comporte qu'un seul stade de transformation. Le plus souvent effectué sur les lieux de production agricole, elles constituent généralement le seul support industriel des zones rurales.

Dans le cas d'un processus d'élaboration plus long, on assiste à une forte imbrication intrasectorielle (la fabrication de biscuits, avec la minoterie-semoulerie et l'industrie des corps gras...).

Les produits transformés étant le plus souvent les mêmes et d'origine locale, on peut considérer que cette filière n'engendre que très peu de déplacements de personnes.

#### - Les industries textiles et du cuir

On ne s'intéresse ici qu'à la filière textile naturel qui avec la filière cuir présente une très forte intégration intrasectorielle et une faible dépendance intersectorielle. Les activités aval se définissent comme des activités urbaine (nécessité de main-d'oeuvre qualifiée), les autres (amont) sont le fait des zones rurales. Comme pour la filière précédente, les déplacements sont surtout liés à la commercialisation.

#### - Les industries du bois et du papier

Au niveau du matériau de départ, il y a un couplage des deux par des flux physiques. En amont, la structure interindustrielle est diversifiée. Quant aux activités aval (fabrication de meubles par exemple) elles sont localisées dans les centres urbains principaux.

## 2.2. Les industries de transformation de type linéaire à filière complète

L'ensemble des biens économiques issus de cette filière de production sont destinés à d'autres composantes du système de production en vue d'étapes supplémentaires de transformation. Les activités qui constituent cette filière relèvent de la métallurgie et de la transformation des métaux (dont la sidérurgie). Elles ont un rôle moteur et polarisant du fait notamment de l'intégration en amont des activités extractives et en aval de la première transformation.

Les besoins d'approvisionnement et les débouchés comptent parmi les éléments moteurs de la dynamique de cette filière. En aval, on trouve le plus souvent des complexes industriels qui entretiendront des rapports relativement forts avec les centres de première transformation. De nombreux déplacements pour raisons d'ordre technique ou commercial sont susceptibles d'être induits dans le cadre des activités de cette filière.

## 2.3. Les industries de transformation à réseaux complexes et interdépendants

Ce sous-système regroupe l'ensemble des activités de la chimie et leur environnement industriel amont (raffinage de pétrole, extraction de minéraux) et aval (pharmacie, transformation des matières plastiques, fabrication des fibres artificielles et synthétiques).

Les investissements sont le plus souvent massifs et indivisibles et leur concentration élevée provoque de puissants effets d'entraînements internes et externes. Les économies d'échelle sont particulièrement sensibles en amont du processus pétrochimique (raffinage et transport du pétrole brut et raffiné).

Compte tenu de la destination des outputs (production de biens pour la demande finale ou pour d'autres secteurs de production), les activités aval de la chimie auront tendance à s'agglomérer dans les zones industrielles urbaines très développées (intégration à un environnement industriel et de recherche diversifié, main-d'oeuvre qualifiée et abondante).

Cette filière met donc en jeu des processus de fabrication complexes et imbriqués, à l'origine de nombreux échanges intra et intersectoriels. Les déplacements qui vont être engendrés seront donc fort nombreux et pour tous motifs (techniques, commerciaux, administratifs, etc...). Les catégories de personnel se déplaçant (ingénieurs, techniciens...) et la taille importante des entreprises font que le transport aérien sera généralement largement utilisé.

## 2.4. Les industries de fabrication

Elles assurent la production de biens d'équipement et de biens de consommation durables. Le processus productif se définit par une intégration successive de produits par opérations d'assemblage.

L'ensemble de ces industries est constitué par :

- des activités qui répondent exclusivement à la demande finale,
- des activités intermédiaires.

On peut distinguer trois stades de fabrication :

- Le stade terminal (niveau I) :

Il comprend les équipements électriques et électroménagers, les machines-outils, l'équipement mécanique de haute précision, la construction automobile, navale et aéronautique...

Les établissements sont fortement spécialisés et exercent des effets moteurs de façon hiérarchique sur les activités intermédiaires des deux autres niveaux.

- Le niveau II :

Il s'agit des activités fabriquant des éléments ou des ensembles mécaniques, électriques, électroménagers et électroniques, inclus dans les productions finales. Elles subissent des effets d'induction du fait des liaisons techniques émanant du niveau I.

La diversification de ce stade intermédiaire sous-tend un réseau de relations particulièrement intenses entre les activités du même groupe (liaisons verticales réciproques et forte interdépendance à l'intérieur des branches).

- Le niveau III :

Ce niveau d'activités de fabrication est constitué par les activités intermédiaires (brides, raccords, ressorts, engrenages...) et la sous-traitance (découpage, emboutissage, traitement des métaux...).

Vu la relative complexité des opérations de production des niveaux I et II et la dépendance quasi-totale du niveau III, l'ensemble du sous-système des industries de fabrication a des exigences très marquées en matière de transport. Quant aux activités de sous-traitance, la proximité des donneurs d'ordre est essentielle. Au cas où ces activités sont disjointes spatialement, cela engendrera donc de nombreux déplacements liés aux relations d'ordre technique essentiellement.

En conclusion de cette deuxième section, il faut souligner que bien que n'étant pas encore très formalisée, une telle analyse permet d'offrir aux décideurs des informations complémentaires à celles fournies par les modèles, à savoir les types d'impact socio-économique qu'ils peuvent escompter de telle ou telle action-transport (19).

Par ailleurs, il est important de remarquer que nous nous situons dans une perspective où les activités économiques sont primaires dans la génération des flux de déplacements. Mais, bien entendu, le développement du système de transport (inclus le transport aérien) favorisera en retour la croissance de ces activités. Le transport est un facteur permissif : un accroissement de l'offre de transport pourra induire de nouveaux flux dus à de nouvelles localisations d'activités auxquelles il aura permis de s'implanter. A cela s'ajoutent les conséquences que telle ou telle infrastructure de transport pourra avoir sur les comportements des individus ou des groupes. Tout ceci est habituellement désigné sous le terme d'effets structurants (20).

### III. APPLICATION AU CAS DU MEXIQUE : LA CREATION D'UN RESEAU AERIEN REGIONAL (RAR)

Comme nous l'avons mentionné précédemment, nous avons employé la méthode exposée ci-dessus dans le cadre d'une étude de faisabilité d'un programme aéroportuaire régional au Mexique.

Il existe actuellement dans ce pays deux compagnies nationales exploitant chacune un réseau dont la quasi-totalité des lignes sont radiales vers Mexico D.F. (21). Le but de cette étude était de déterminer à quelles conditions (financières et techniques) une compagnie régionale pourrait régler un réseau de lignes transversales reliant une trentaine de villes entre elles sans passer par la capitale (22).

Une analyse de prévision de trafic a donc été faite sur la base d'un modèle construit à partir des indicateurs suivants : les flux téléphoniques interurbains (révélateurs des relations d'une ville avec l'extérieur), les poinds de population, le niveau de richesse (revenus et dépôts à vue), les villes prioritaires retenues dans les différents plans nationaux d'aménagement. Ajoutée à cela une évaluation monétaire des effets directs et indirects attendus à la réalisation du programme aéroportuaire, il était alors possible de déterminer un réseau dont l'exploitation était envisageable dans des conditions assurant un taux de rentabilité minimum.

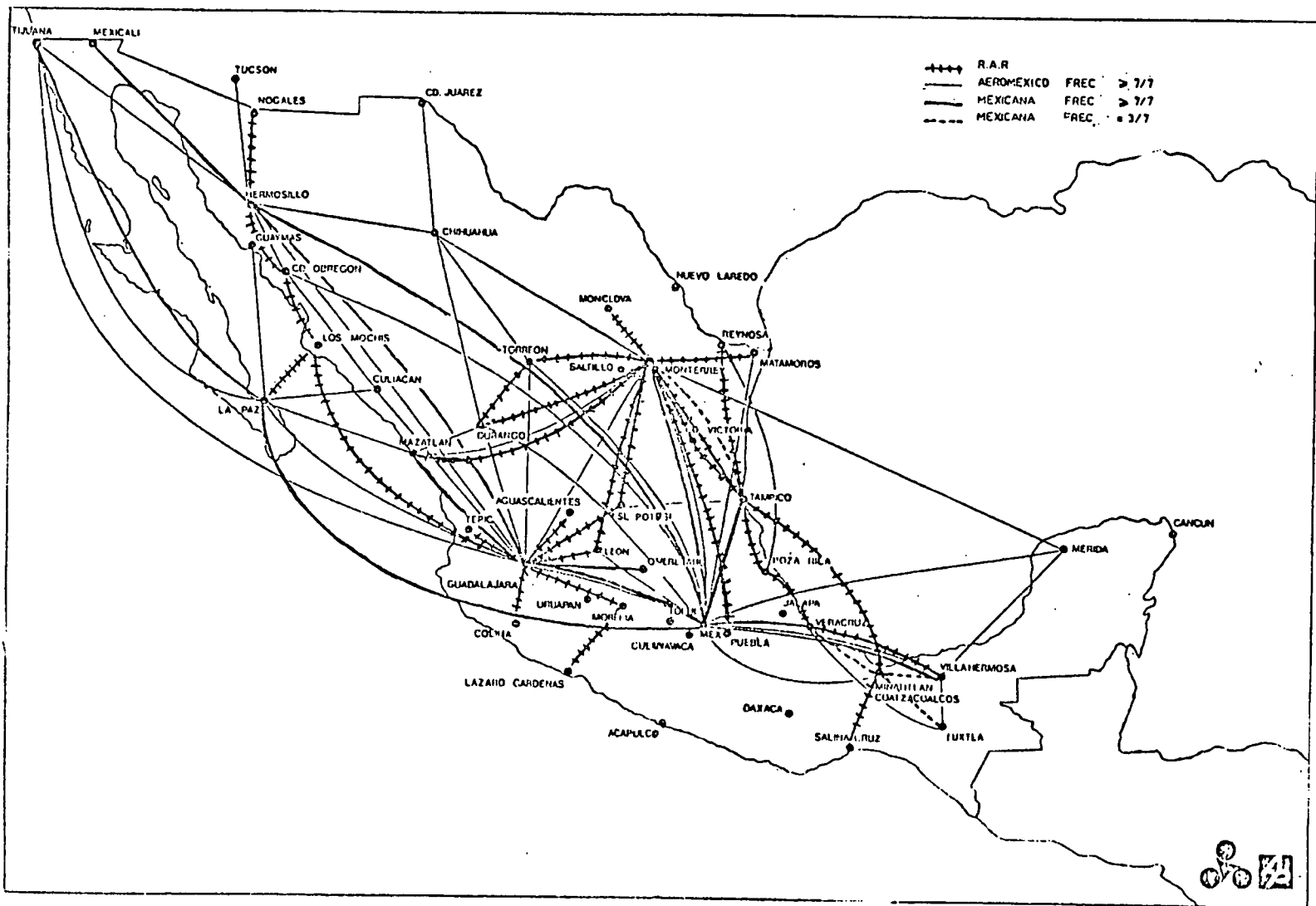
Cependant restait à estimer l'impact socio-économique du réseau sous un angle qualitatif, ce qui revient à intégrer un certain nombre d'aspects non mesurables directement ou non monétarisables. Il se peut dès lors que le diagnostic porté diffère des conclusions auxquelles a abouti le modèle. Prenons l'ensemble de la ville de Ciudad Victoria (CVM) dont la population est de l'ordre de 150.000 habitants. Elle a été retenue dans le réseau sur la base du trafic qu'elle est susceptible d'émettre et de recevoir mais si l'on se place du point de vue du fonctionnement de l'économie locale, on ne peut conclure à l'utilité du transport aérien pour cette ville. En effet, c'est avant tout un riche centre agricole, ne faisant pas l'objet de plan de développement industriel et dont seul le niveau de richesse explique le trafic potentiel. Mais on ne voit pas pour autant à quelle fonction particulière le transport aérien pourrait être le support indispensable.

#### 1. Exposé de la démarche

En premier lieu, nous avons élaboré une typologie sommaire des villes du R.A.R. permettant une classification de celles-ci selon leurs caractéristiques principales. Quoique construite sur des critères relativement élémentaires, son intérêt est de pouvoir étendre nos conclusions aux cas des villes pour lesquelles certaines données nous ont fait défaut, partant du principe que l'utilité du TAR sera sensiblement identique pour des villes appartenant à la même catégorie. Nous avons retenu les classes suivantes :

- villes à dominante tertiaire s'appuyant sur un environnement agricole dense (Hermosillo, Tereos, Veracruz)
- villes frontières (Nogales, Reynosa, Matamoros)
- villes pétrolières (Tampico, Poza Rica, Minatitlan, Villahermosa, Salina-Cruz)
- villes à forte prédominance sectorielle (Monclova, Lazaro Cardenas, Cd. Obregon, Los Mochis, La Paz)
- villes complexes sans dominance (Durango, Colima, Tepic, Cd. Victoria, Morelia)

CARTE N° 2 - Carte du réseau



- centres anciens et d'industries traditionnelles (Queretaro, Leon, San Louis Potosi, Aguascalientes, Puebla)
- métropoles (Guadalajara, Monterrey).

A partir des indicateurs que nous nous sommes donnés pour qualifier les villes, à la fois d'un point de vue structurel, fonctionnel et prévisionnel, nous avons examiné quelles pouvaient être les incidences du transport aérien sur le fonctionnement des économies locales.

Ces indicateurs que nous avons "nourris" sur la base d'études économiques générales et d'entretiens auprès des responsables des Chambres de Commerce et d'Industrie et des Gouvernements d'Etats, nous ont permis de dépasser l'analyse purement fonctionnelle des différentes villes.

Après quoi, nous avons recherché les nécessités auxquelles pouvait correspondre la mise en relation de ces villes entre elles. Plutôt qu'une analyse par liaison, nous avons préféré une analyse par "sous-réseaux" (au nombre de 4 : Centre-Ouest, Nord-Est, Pacifique Nord-Occidental, Golfe-Isthme) car une unité apparaît dans chacun d'eux. De plus, une liaison peut être justifiée non pas pour elle-même en tant que telle mais par la mise en relation plus globale de deux espaces économiques régionaux ou d'une ville avec un espace régional (23).

Dans ce cadre, nous nous sommes attachés à distinguer les liaisons suivant qu'elles s'apparentaient à des relations :

- entre espaces joints, c'est-à-dire dans ce cas, il s'agit d'une relation entre deux espaces entretenant une complémentarité organique. Il y a une intégration de l'un à l'autre,
- entre espaces complémentaires, la spécialisation d'un espace nécessitant qu'il entretienne des rapports entre un autre espace qui, lui non plus, ne peut se suffire à lui-même (cas des villes pétrolières par exemple),
- entre un espace dominant (ou polarisant) et un espace dépendant (c'est le cas de la plupart des liaisons centrées sur Guadalajara qui est la seconde ville du pays).

Selon la définition de F. PERROUX, l'espace dominant exerce, abstraction faite de toute intention particulière, une influence déterminée sur l'autre espace sans que la réciproque soit vraie ou qu'elle le soit au même degré. Ce sont des relations dissymétriques.

S'il fallait faire une hiérarchie, nous pourrions dire que c'est entre espaces complémentaires que le transport aérien se justifie le plus. Entre espaces joints, on peut considérer qu'il a une substitution possible avec les télécommunications. Dans le dernier cas, on peut s'interroger sur les effets à attendre : cela ne va-t-il pas renforcer la dépendance ?

A ces types de relations correspondent bien sûr des pouvoirs d'attraction et d'émission (traduits en termes de flux de trafic) différenciés. Ainsi dans le cas des villes où la fonction de services est dominante, le pouvoir d'attraction est supérieur à celui d'émission.

Il serait trop long de développer ici l'analyse qui a été faite par sous-réseau, nous nous en tiendrons à la présentation des indicateurs et nous prendrons comme exemple le

cas de la ville de San Louis Potosi pour montrer comment l'on peut juger pour une ville donnée des potentialités en matière de génération de trafic aérien - ce qui revient en d'autres termes à évaluer les besoins de déplacements susceptibles d'être traités par le TAR.

## 2. Présentation des indicateurs

Les indicateurs suivants sont à considérer comme des révélateurs des principales caractéristiques des villes du R.A.R., au moins en ce qu'elles peuvent être un facteur explicatif de la demande potentielle de transport aérien. Faute d'investigations approfondies, la construction de ces indicateurs n'est pas très rigoureuse, nous pensons néanmoins qu'ils sont un exemple minimum de ce qu'il est possible de faire en la matière.

### 2.1. Indicateurs d'ordre structurel

- Population totale (en milliers d'habitants : nous avons retenu les chiffres estimés en 1978. C'est un indicateur de la demande finale, donc de la dimension des marchés locaux potentiels ; or, il est acquis depuis longtemps que l'importance des flux de déplacements entre villes dépend pour partie de la taille des marchés qu'elles représentent.
- secteurs d'activités dominants : cet indicateur est établi à partir de la répartition de la population économiquement active (pea) par type d'activité. Nous avons indiqué ces secteurs dominants par rapport à la structure brute de la population active de chaque ville, et non par rapport à la moyenne nationale pour cette activité. Lorsque deux secteurs étaient séparés par moins d'un point d'écart, nous avons considéré les deux comme dominants,
- centre structuré ou structurant : on considère un centre comme structurant s'il possède une zone d'influence dans laquelle est comprise au moins un centre important (c'est-à-dire une ville d'au moins 100.000 habitants) et qu'il appartient au 2ème ou 3ème rang dans la hiérarchie urbaine du PNDU (24). Cet indicateur donne une idée du "poids" de la ville dans l'espace économique du pays, étant entendu que les nécessités de relations en dépendent et que l'impact de la création d'une ligne sera différent.
- centre interne-externe, importateur-exportateur : l'idée de départ était d'établir un coefficient de relations avec l'extérieur. Plus ce coefficient aurait été élevé, mieux on aurait pu conclure à la nécessité d'un réseau de communications dense (incluant l'avion).

Mais il s'est avéré que ce n'était pas très pertinent par rapport au transport aérien : la part des besoins de déplacements susceptible d'être traitée par le transport aérien est en fait liée à certaines catégories d'activités et à certains motifs plus qu'à d'autres. Ainsi, la fonction agricole peut faire qu'un centre soit exportateur (ex : Los Mochis) mais par ailleurs on sait que cette fonction n'engendre que peu de déplacements en avion.

Nous mentionnons quand même, ces deux indicateurs à titre indicatif bien qu'ils soient en l'état difficiles à exploiter.

Pour déterminer si un centre est interne ou externe, nous avons calculé à partir des TEI régionaux ou locaux le rapport :

$$\frac{\text{achats+ventes intérieurs}}{\text{achats+ventes extérieurs}}$$



Si ce rapport est inférieur à 1, on dira que le centre est externe, tourné vers l'extérieur, c'est-à-dire qu'il travaille plus avec l'extérieur qu'avec lui-même.

Pour savoir si un centre était importateur ou exportateur, nous avons rapporté le total des ventes à l'extérieur au total des ventes intérieures.

## 2.2. Indicateurs relatifs aux fonctions

- fonction agricole : un critère pour caractériser cette fonction est l'existence de zones irriguées. On peut considérer que c'est un indicateur de richesse et de dynamisme puisqu'on sera en présence d'une agriculture mécanisée et donc les productions (légumes et primeurs par exemple) peuvent supporter la concurrence et sont susceptibles d'exportations (à l'étranger ou au moins hors de la région).

- fonction politique et administrative : nous avons distingué s'il s'agissait d'une capitale d'Etat ou non. Les villes qui le sont, surtout si de surcroît elles présentent des caractéristiques industrielles, disposent généralement d'une forte concentration de services financiers (dont les établissements sont générateurs de trafic aérien). En même temps, c'est dans ces villes "par définition" que la classe politique (fortement utilisatrice de l'avion) est le mieux représentée. On constate que, dans les capitales, la fonction de "gobierno" y est plus développée (moins de 5 % de la PEA) que dans les autres villes.

- fonctions de commerce et de service : elles existent quelque soit le tissu urbain, en tant que fonction accompagnatrice des autres secteurs d'activité. Nous avons donc établi la moyenne des poids de population employée dans ces deux secteurs réunis pour l'ensemble des villes retenues (20,4 %) dans le réseau, en considérant que toute variation par rapport à cette moyenne (même faible) est significative d'une hiérarchie entre ces villes. C'est là, en même temps un indicateur de complexité et un centre sera d'autant plus attractif que l'éventail des services nécessaires au développement du système productif sera complet. De plus, en cas de structures complexes, cela aura tendance à favoriser les effets de concentration industrielle (la nature et l'importance des services est un facteur important de localisation).

Pour mieux spécifier ces deux fonctions, nous avons retenu deux autres indicateurs :

- l'existence ou non d'une chambre de compensation. Ceci est un indicateur de la fonction bancaire et plus généralement de celle de services.

- les foires et les expositions qui sont un indicateur de l'attraction de la zone. En se référant au "Calendario de Ferias y Exposiciones de Mexico" (1979), nous avons retenu les manifestations industrielles, commerciales, artisanales et autres attirant au moins 100.000 visiteurs.

- fonction industrielle : trois indicateurs permettent de la préciser :

- Entreprises motrices nationales ou régionales : la distinction entre les deux fait référence à la taille des entreprises (ex. : les activités métallurgiques à Monterey et à Vera Cruz) et donc aux effets engendrés (ex. : la taille des marchés : nationale dans un cas, régionale dans l'autre, ce qui influe sur les besoins de déplacements). De plus, les entreprises motrices étant industrialisantes, c'est là une indication sur l'existence d'un milieu favorable au développement industriel et simultanément au développement du transport aérien.

- Entreprises ou industries spécialisées : cela correspond à une forte concentration d'un type particulier d'activité. Une industrie spécialisée est susceptible de provoquer un effet de polarisation, c'est-à-dire d'entraîner la création, dans la région où elle est implantée, d'industries conditionnées. Leur aire de marché sera généralement nationale. Le plus souvent, vue la taille de ces entreprises et le fait qu'elles soient en expansion, on peut penser qu'elles sont intéressées au transport aérien notamment pour la conquête de nouveaux marchés.

- Existence de filiales : il s'agit de filiales de groupes industriels importants, de succursales, d'entreprises dépendant d'un établissement dont le siège est généralement à Mexico, Monterey ou Guadalajara. C'est le cas des usines du groupe Alfa, des diverses installations de PEMEX dans les villes pétrolières, etc...

Cet indicateur est en même temps un indicateur d'utilisation potentielle du transport aérien. En effet, d'une part l'expérience montre que plus une entreprise est importante (d'après sa taille en effectifs salariés), plus son personnel se déplace et utilise donc l'avion ; d'autre part, les déplacements occasionnés pour se rendre au siège social ou auprès d'autres maisons-soeurs pour tous motifs (administratifs, techniques...) sont nombreux. Le prix n'étant pas dans ce cas un obstacle (25), le transport aérien sera souvent utilisé.

### 2.3. Indicateurs d'ordre prévisionnel

- Dynamisme : il s'agit d'un indicateur synthétique construit à partir des descripteurs suivants :

- . dépôts à vue en 1978 (on considère qu'ils reflètent généralement assez bien l'évolution des activités économiques),
- . taux de croissance de la population entre 1970 et 1978, (cela traduit ce que l'on pourrait appeler la croissance brute de la ville),
- . nombre d'appels téléphoniques (1978) (26),
- . nombre de chambres d'hôtels (1978).

- Existence de plans de développement : nous prenons en compte des plans de développement mis en place au niveau local (sylviculture à Morelia, implantations industrielles à San Louis Potosi) ou au niveau national (sidérurgie à Lazaro Cardenas, tourisme à La Paz avec le programme de FONATUR, industrie des "maquiladoras" à Nogales et Matamoras, industrie du pétrole à Minatitlan ou Santa Cruz, etc...). L'existence de tels plans nous renseigne sur les investissements publics effectués dans les villes et le développement des activités concernées. Suivant le domaine sur lequel portent ces actions, le transport aérien peut être une contribution intéressante.

- Présence de zones industrielles : leur existence est un facteur de localisation de nouvelles entreprises non négligeable. Leur agrandissement éventuel prouve un certain dynamisme industriel. C'est un indicateur d'ordre général sur le milieu industriel local. Il en est de même pour les implantations prévues d'entreprises.

- Capital national, régional ou local : le plus souvent, n'ayant pas d'éléments d'informations précis, nous avons retenu la présence d'entreprises d'envergure nationale comme critère de l'existence d'un capital national. Cet indicateur, qui reste très approximatif, se réfère essentiellement au capital industriel. Dans les métropoles et les grandes villes, le capital national coexiste systématiquement avec des capitaux d'origine locale, et dans les villes-frontières (27) on peut considérer qu'il s'agit de capitaux

internationaux. Cet indicateur est à rapprocher de celui concernant les filiales : l'existence d'un capital étranger à la ville suscitera alors des déplacements, ne serait-ce que de la part des investisseurs.

- Existence de lignes aériennes nationales et régionales : c'est un indicateur de la demande solvable satisfaite de transport aérien et plus généralement de l'offre de transport dans chaque ville et des pratiques de déplacement. De plus, dans les villes étant actuellement des escales du réseau des lignes nationales (Aero-Mexico et Mexicana), on peut d'ores et déjà considérer que l'ouverture d'une ligne régionale n'aura pas le même impact que dans les villes ne disposant ni de lignes nationales, ni de lignes régionales. Ainsi, par exemple, à Guadalajara, la création d'une ligne de 3e niveau aura des effets marginaux car plus le poids des lignes existantes (qui est généralement fonction de la taille de la ville) est important, plus l'impact d'une nouvelle ligne (en % de trafic par exemple) est faible.

### 3. Synthèse

Dans le tableau qui suit, il n'apparaît pas d'agrégation visant à une classification globale qui tiendrait compte de tous les indicateurs affectés d'un coefficient de pondération. Hormis la difficulté de hiérarchiser ces indicateurs (28), ceci supposerait une échelle d'évaluation homogène et donc des données homogènes, ce qui n'est pas le cas. Nous avons donc utilisé un système de notation binaire permettant une appréciation qualitative de l'utilité de l'existence d'une ligne aérienne pour les villes considérées. Ce tableau a donc valeur de cadre général, nous nous en sommes servis comme référence de notre étude. Nous rappelons que la liste des indicateurs n'est pas exhaustive et que leur construction mériterait d'être affinée.

### 4. Application a la ville de Sain Louis Potosi

A titre d'exemple, nous avons pris le cas de cette ville pour montrer l'impact que le transport aérien pourrait avoir sur son économie d'une part, et déterminer avec quels espaces il serait le plus opportun que San Louis Potosi soit en relation.

#### 4.1. San Louis Potosi et le TAR

Ville ancienne qui compte près de 400.000 habitants, San Louis Potosi connaît un dynamisme industriel récent (puisqu'il date d'une quinzaine d'années) qui n'a pas cessé de s'affirmer depuis.

Les principales branches industrielles sont :

- l'industrie alimentaire (farines, conditionnement de viande et fruits, produits laitiers, boissons...),
- l'industrie textile (coton, fibres synthétiques, sisal),
- les industries métallurgiques de base (fonderies d'acier, raffinage, laminage, étirage du cuivre, du plomb et du zinc),
- l'industrie chimique (gazs industriels, résines synthétiques, acides, détergents, matériaux plastiques, engrais...).

Incontestablement, hormis l'industrie alimentaire et les textiles à base de fibres végétales, il s'agit d'activités entretenant de nombreuses relations interindustrielles, d'autant plus qu'il s'agit des premiers stades de fabrication. D'après les filières que nous avons

Tableau n° 3

Indicateurs  Villes (typologie)	STRUCTURELS						FONCTIONNELS				
	Secteurs d'activités		Population 300 000 habitants	CENTRE			Fonction agricole (existence de zones irriguées)	Fonction politique et admini- trative (Capitale d'état)	Fonction com- merciale moyenne	Chambre de compensation	Foires et expositions
	Dominant	second.		Structurant (+) Structuré (-)	Externe (+) Interne (-)	Exportateur (+) Importateur (-)					
<b>A prédominance tertiaire:</b>											
HERMOSILLO	S	I/A	+	+	-	+	+	+	+	-	
TORREÓN	S	I	+	+	o	+	-	+	+	-	
VERACRUZ	S	I	+	+	-	+	-	+	+	+	
<b>Frontières:</b>											
NOGALÉS	S	I	-	-	o	-	-	-	-	-	
REYNOSA	I	S	-	-	o	+	-	+	-	+	
MATAMOROS	S	A	-	-	-	+	-	+	+	-	
<b>Intérieures:</b>											
TAMUJO	I	S	+	+	o	+	-	+	-	-	
POSA RICA	I	S	-	-	+	+	-	-	-	-	
MINATITLAN	I	A	-	-	-	+	-	-	-	-	
VILLA HERMOSA	A	S	-	-	-	+	-	-	-	+	
SALINA CRUZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>A forte prédominance sectorielle:</b>											
MONTELOVA	I	S	-	-	-	-	-	-	-	-	
LACARO CARDENAS	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	
CIUDAD OBREGÓN	A	S	-	-	o	+	-	+	-	+	
LOS MARCHIS	A	S	-	-	o	+	-	+	-	+	
LA PAZ	S	A	-	-	o	+	-	+	-	+	
<b>Complètes sans dominante:</b>											
DURANGO	A/S	I	-	-	-	-	+	-	-	+	
COLIMA	S	I/A	-	-	-	+	+	+	-	-	
TEPIC	S	I	-	-	+	+	+	+	-	-	
CIUDAD VICTORIA	S	I	-	-	-	+	+	+	-	-	
MORELIA	S	I/A	-	-	-	+	+	+	+	+	
<b>Antiques et d'industrie traditionnelle:</b>											
QUERÉTARO	I	S	-	-	-	-	+	-	-	+	
LEÓN	I	S	+	+	-	+	-	-	+	+	
S. L. POTOSÍ	I	S	+	+	-	o	-	+	+	+	
AGUASCALIENTES	S	I	+	+	-	+	+	+	+	+	
TULSA	I	S	+	+	o	+	+	+	+	+	
<b>Mixtes:</b>											
GUADALAJARA	I	S	+	+	-	o	+	+	+	+	
MONTERREY	I	S	+	+	-	+	-	+	+	-	

				PREVISIONNELS							
Fonction industrielle				Dynamique	Existence de plans de développement	ZONES INDUSTRIELLES		Implantations prévues d'entreprises	Capital national et international	EXISTENCES DE LIGNES AERIENNES	
Entreprise motrice	Existence de filiales	Entreprises spécialisées	Domaines de spécialités			existentes	prévues			nationales	régionales
- - R	♦ ♦	- ♦	siège/lat. cons. mt.	F N F	- ♦ -	♦ ♦ ♦	- -	♦ ♦ ♦	- ♦ ♦	♦ ♦ -	
R R R	♦ ♦	♦ ♦	"aquila" "donas"	f f f	- ♦ ♦	♦ ♦ ♦	- -	♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦	- - -	
N N N N N	♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	pétrole, pétrochimie " "	F f f F N	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦	♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	- - - -	
R - - -	♦ ♦ ♦ ♦	♦ - - -	sidérurgie "	N f N f P	♦ ♦ - ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ -	♦ ♦ ♦ ♦	♦ - - ♦	- - - ♦	
- - - -	♦ ♦ -	♦ ♦ -	bois/ciment nat. const.	N N P N	- ♦ ♦	♦ ♦ ♦	♦ ♦	♦ ♦ ♦	♦ - - -	♦ - - ♦	
R R R R -	♦ - ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	mto. chaussures text.	F N f N P	♦ ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	- ♦ ♦ ♦	♦ ♦ ♦ ♦	♦ - - -	♦ ♦ - -	
R N	♦ ♦	♦ ♦		F F	♦ ♦	♦ ♦	♦ ♦	♦ ♦	♦ ♦	♦ ♦	

LÉGENDE: Secteurs d'activité: A: Agriculture  
 I: Industrie  
 S: Services et commerces  
 Entreprises motrices: R: Régionales  
 N: nationales  
 Dynamisme: F: Fort  
 M: Moyen  
 f: Faible

retenues, ce sont des industries de transformation, les unes (métallurgie) de type linéaire à fillère incomplète, les autres (chimie) à réseaux complexes et interdépendants. Toutes deux peuvent être considérées comme motrices et polarisantes, d'où l'on peut déduire dans le contexte actuel qu'elles devraient être appelées à se développer et du même coup soutenir le processus de développement industriel. Les projets d'implantation d'entreprises nouvelles le confirment : devraient s'installer La Moderna (cigarettes), Fundidora de Hierro y Aceres, Maquinaria y Herramientas S.A. (filiale de Altos Hornos de Mexico S.A.) qui produira des biens d'équipement, par ailleurs Mexinos (acier inoxydable) doit investir dans une nouvelle usine.

Etant donné la structure des activités de San Louis Potosi, des nécessités de relations apparaissent avec les centres de transformation finale en aval (29), c'est-à-dire surtout Mexico D.F. (MEX), Monterrey (MTY) et Guadalajara (GDL) où sont localisés en même temps les donneurs d'ordre ainsi que les maisons mères de nombreux établissements.

On est donc ici en présence d'un milieu industriel qui présente des conditions favorables au transport aérien, d'autant qu'on note la présence d'entreprises de taille importante (30 de plus de 100 salariés dont 7 de plus de 400 salariés et ce, uniquement dans la zone industrielle) dont on sait qu'elles ont plus de besoins de déplacements et qu'elles utilisent plus facilement le transport aérien que les autres entreprises.

Dans une moindre mesure, les commerces et services (qui occupent un pourcentage de PEA nettement supérieur à la moyenne des villes du réseau) sont à prendre en considération comme utilisateurs potentiels de l'avion. Le développement de la fonction commerciale est lié en partie à l'industrie alimentaire de San Louis Potosi et essentiellement à sa position géographique centrale qui en fait un centre important de distribution de marchandises.

D'une manière générale, la création de lignes aériennes ne pourra qu'aider au processus d'industrialisation que connaît San Louis Potosi et qui repose sur des bases solides (niveau de services élevé, infrastructures routières et ferroviaires satisfaisantes, existence d'une zone industrielle de 1.000 hectares, entreprises en nombre et de taille suffisantes pour envisager des effets d'économie externes...).

#### 4.2. San Louis Potosi au sein du R.A.R.

San Louis Potosi est la ville-carrefour du réseau aérien régional retenu puisqu'elle se trouve appartenir aux réseaux Centre-Ouest, Nord-Est et du Golfe. Cela correspond bien en effet à sa position géographique qui semble la prédestiner à cela. En effet, située sur l'axe ferroviaire et routier MEX-MTY (c'est d'ailleurs avec ces deux villes qu'elle entretient le plus de relations téléphoniques) San Louis Potosi est en même temps à presque égale distance de GDL, MEX et TAM (Tampico).

Dans une optique d'aménagement du territoire, on peut se demander si la création de liaisons aériennes entre SLP (San Louis Potosi) et les villes de GDL, MTY et TAM permettra d'éviter la création d'une ligne sur MEX. (30).

La prééminence de MTY et GDL par rapport à SLP (au vu des flux téléphoniques) s'explique sans doute du fait que les produits des industries de biens intermédiaires

(Industrie chimique de base et métallurgique principalement) sont destinés à être transformés plus à MTY qu'à GDL. De plus, on remarque la présence d'investisseurs d' MTY.

Par ailleurs, en matière de commerce, on peut penser que les relations ont plutôt lieu avec GDL et TAM compte tenu de leur relative proximité. De toutes manières, on est ici en présence de villes importantes.

##### 5. Limites de la méthode utilisée

Les indicateurs que nous avons construits ont été définis en fonction des sources disponibles permettant de les "nourrir". Des données complémentaires qui auraient pu aider à préciser certains facteurs explicatifs de l'émission du trafic aérien nous ont fait défaut. A titre d'exemple, on peut mentionner l'absence de données sur la valeur de la production par secteur d'activité, sur les chiffres d'affaires et la nature des liens financiers (pour connaître l'origine des investissements) des entreprises. Dans ces conditions, il a été difficile d'appréhender la structure des activités autrement que de manière qualitative, ce qui n'enlève rien à la fiabilité de la méthode mais la limite à la mise en évidence des tendances générales des économies locales.

Quant à l'analyse des déplacements à partir des filières, elle reste sommaire<sup>(31)</sup>. L'examen des TEI régionaux et locaux (quand ils existent) nous donne la structure des achats et des ventes (en valeur) mais non les lieux précis de provenance des produits transformés en amont ni ceux de destination des ventes soit à d'autres branches, soit sur les marchés de la demande finale. De plus, on ne connaît pas toujours les modalités d'intégration ni l'importance des flux de marchandises (physiques et en valeur) intra et intersectoriels. Il faut aussi souligner que les filières sont plus ou moins riches, c'est-à-dire que les flux de déplacements de personnes seront plus ou moins que proportionnels aux flux de marchandises.

D'une façon générale, on retiendra que cette méthode, à la différence des modèles de prévision qui aboutissent à la détermination du trafic total sur une liaison, offre la possibilité d'apprécier par fonction (et donc par type d'activité) les besoins de déplacements et la part de ceux-ci pour laquelle le transport aérien est une réponse pertinente.

Cependant, en l'état, cette méthode n'est pas reproductible autrement que par une application cas par cas et suppose des investigations relativement fines. Cet obstacle pourra être levé lorsque l'on arrivera à déterminer des indices de génération de trafic par catégorie socio-économique. Cela reviendrait, pour le cas des voyages professionnels, à définir des taux de voyages par branche d'activité, taille d'entreprise ou catégorie socio-professionnelle. Ainsi, pourraient être pris en compte les phénomènes de croissance et de modifications de structures.

En considérant les caractéristiques de l'environnement socio-économique et non pas seulement les poids de population (qui restent encore trop souvent l'indicateur essentiel de la demande en matière de transport), nous avons mis en évidence les principales conditions locales de générations de trafic. C'est là une condition nécessaire mais non suffisante pour le calcul d'Indices de génération.

Enfin, nous voudrions souligner qu'une telle méthode ne permet pas en elle-même de prendre une décision quant à la création d'une ligne ou d'un réseau aérien.

Par contre, sous réserve qu'ils aient hiérarchisé leurs objectifs (en matière d'aménagement du territoire notamment), les décideurs trouveront là une aide précieuse pour l'évaluation des conséquences des décisions qu'ils pourront prendre.

#### IV. EN GUISE DE CONCLUSION : LE TAR ET L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

Nous terminerons en abordant un certain nombre de questions que soulève la création d'une ligne aérienne, et à plus forte raison celle d'un réseau, quant à la politique d'aménagement. Préalablement à ces considérations d'ordre général, nous ferons quelques remarques succinctes sur le RAR au Mexique.

##### 1. Le réseau aérien régional dans l'espace mexicain

Le réseau peut se décomposer en deux sous-réseaux linéaires et deux sous-réseaux à lignes radiales :

###### - Les sous-réseaux à lignes radiales

Il s'agit des deux réseaux en étoile centrés autour de GDL et MTY. Leur configuration est à l'image de la réalité économique actuelle marquée par la présence des pôles de développement que sont ces deux métropoles. Le fait que GDL vende 3,5 fois plus à ses Etats voisins qu'elle ne leur achète, illustre bien l'assymétrie qui existe dans les relations entre ces pôles et des unités économiques plus faibles.

Le réseau aérien va-t-il dans ces conditions aggraver le phénomène de domination par l'exercice de l'action centripète qu'il permet à partir des deux métropoles ? D'une part, l'existence d'une ligne aérienne ne peut pas à elle seule modifier la direction et l'importance des flux d'échanges qui existent actuellement ; d'autre part, il faut poser le problème par rapport à Mexico D.F.

En effet, c'est avec la capitale que les villes du réseau, dans leur très grande majorité, entretiennent le plus de relation (au vu des statistiques téléphoniques). Si l'on veut décentraliser, cela suppose de contrebalancer cette influence. En l'état actuel des choses, seules les villes de GDL et de MTY sont en mesure de pouvoir le faire. Cela pose le problème de la création, ou plutôt du renforcement de nouvelles "centralités". MTY et GDL, avec un tel réseau vont disposer respectivement de 8 à 9 nouvelles destinations (ce qui calculé en poids de population, correspond à 4.300.000 et 2.800.000 habitants qui elles, en effet de retour, bénéficieront au plus de deux nouvelles relations (cf. Carte du réseau p. 38).

Etant donné le sens des courants d'échanges actuels (32), le renforcement des liens avec ces métropoles est dans un premier temps inéluctable. Toutefois ce peut être "positif" si par la suite, on s'assure que ce n'est pas là un obstacle au développement d'une certaine autonomie des villes (nous pensons plus spécialement à la zone du Bajío). Cela nécessiterait un suivi permanent des opérations pour s'assurer que l'impact des lignes nouvellement créées correspond bien au développement des fonctions urbaines et régionales que l'on souhaite privilégier.



### - Les sous-réseaux linéaires

Ce sont les réseaux Nord-Occidental et du Golfe. Dans une optique de décentralisation, ils ne posent pas de problème particulier puisqu'ils concourent à la mise en relation d'espace plutôt complémentaires en dehors des zones d'influence des grandes métropoles.

A travers l'exemple mexicain, nous pensons avoir posé quelques-uns des problèmes qui apparaissent inéluctablement à chaque fois qu'une amélioration de l'offre de transport est produite car cela ne va pas obligatoirement de pair avec une amélioration générale des conditions de développement. Voyons maintenant, à quelles conditions on peut concilier le TAR et l'aménagement du territoire.

## 2. Le transport aérien régional comme instrument d'une politique d'aménagement

Le transport aérien est lié à toute politique d'aménagement du territoire, dans la mesure où il semble donner une réponse adéquate :

- à la migration des activités hors des concentrations urbaines traditionnelles et vers les "arrières-pays",
- à la "banalisation" de l'espace, en réduisant les obstacles de distance et de durée de déplacement,
- au pilotage et au contrôle d'unités décentralisées au sein de systèmes de grande taille (entreprises et administrations),
- à la mise en valeur de ressources localisées, en leur permettant d'accéder au marché national, voire international (sans déplacement physique des facteurs de production : main-d'oeuvre et ressources naturelles).

Dès lors, on s'aperçoit que s'il y a une politique de structuration volontaire de l'espace, le transport en général et le transport aérien en particulier est un instrument parmi d'autres pour la mise en oeuvre de cette politique.

La création de liaisons aériennes compte parmi les actions transport possibles, mais les répercussions que cela peut avoir ne sont pas uniformes, ni identiques en tout lieu. L'accentuation ou la correction de facteurs tels qu'un sous-équipement en services et commerces (ex. : les villes nouvelles pétrolières) est du ressort de la politique d'aménagement du territoire menée par le gouvernement. Une desserte régionale peut :

- soit renforcer ce déséquilibre relatif,
- soit être un serviteur actif d'une politique de décentralisation.

En effet, en facilitant par exemple, l'accès aux centres de commerces et de services, ceux-ci peuvent soit renforcer leur influence et accentuer donc le déséquilibre, soit favoriser une délocalisation des établissements de commerces et services (par la création de succursales par exemple).

### 2.1. Les effets pervers

Nous appelons effets pervers, les effets qui vont à l'encontre du but recherché et qui renforcent les tendances actuelles qu'une politique volontariste d'aménagement chercherait à combattre. Plutôt qu'une diversification des activités et des liens entre les espaces, le transport aérien jouerait alors comme facteur permissif d'un accroissement de relations de domination et de dépendance.

Nous pensons ici, plus spécialement à un mythe qu'il faut détruire pour faire le moins d'erreurs possible. Ce mythe c'est la vieille croyance selon laquelle quand on améliore l'offre de transport quelque part, on déversera aussitôt l'abondance dans les régions desservies. Concrètement, si l'on envisage d'améliorer l'offre de transport entre une région déjà bien développée économiquement et une région plus retardée, on est convaincu que par ce surcroît d'offre de transport, l'abondance va se déverser de la région la plus riche vers la région la moins riche. L'expérience montre que c'est bien souvent le contraire qui se produit et que les inégalités de développement s'aggravent (33). L'exemple des aires de marché le prouve bien.

Ceci dit, la création d'une ligne aérienne dans un cadre rigoureusement défini à partir d'objectifs clairs d'aménagement du territoire peut porter ses fruits.

## 2.2. Le transport aérien régional et la décentralisation

Un des effets généralement attendus du transport aérien est celui de sa contribution à la décentralisation, c'est-à-dire à une meilleure répartition des activités dans l'espace. La décentralisation correspond à une distribution plus harmonieuse, plus équilibrée, et ce faisant, cherche à freiner le développement des grandes métropoles. Cela se manifeste en premier lieu par un processus d'industrialisation des villes situées dans des régions "pauvres" habituellement à dominante agricole. Dans quelle mesure le transport aérien est-il un facteur de localisation des entreprises ?

D'une façon générale, le poids du facteur transport dans les décisions de localisation ne peut pas être évalué de manière uniforme quelque soit le secteur d'activités et la région d'implantation. Mais on s'accorde à reconnaître qu'il intervient au mieux en troisième position après les facteurs relatifs au site industriel et à ses équipements ainsi qu'à la main-d'oeuvre disponible. Il ne faut pas pour autant minimiser le rôle du transport car on constate quand même que les inégalités de développement industriel dans les régions correspondent aux inégalités d'accessibilité.

On connaît mal les effets structurants du transport aérien régional sur les économies locales et il est donc difficile de juger précisément de l'utilité escomptée d'une ligne nouvelle. Ce qui est certain, c'est qu'elle représente un atout pour le développement industriel. Toutes choses égales par ailleurs, une entreprise choisira de s'implanter dans une ville disposant d'une desserte aérienne plutôt que dans une n'en n'ayant pas.

Enfin, c'est dans le cadre d'une politique d'aménagement du territoire visant à la décentralisation qu'il faut poser le problème de la rentabilité financière d'une ligne aérienne nouvelle. En effet, une liaison financièrement rentable mais en concurrence avec une autre ligne ou un autre mode de transport peut correspondre à un gaspillage collectif (en raison des déséconomies d'échelles plus importantes de la part de la compagnie concurrencée), tandis qu'une liaison déficitaire peut très bien s'avérer collectivement rentable si c'est le seul moyen d'assurer à une ville ou à une région le plein exercice de ses fonctions.

NOTES

- ( 1 ) Nous n'entrerons pas ici dans les problèmes que pose la définition du TAR, nous considérerons qu'il recouvre les lignes aériennes exploitées sous ce nom.
- ( 2 ) O. DOMENACH, M. QUERCY : "Contribution à l'analyse du rôle du transport aérien régional - Application aux cas de Mende et Béziers", CRET, 1979, pour le compte de la DGAC (SDEEP).
- ( 3 ) SOGELERG - Aéroport de Paris : "Estudio de factibilidad para un programma aeroportuario regional en la Republica Mexicana", 1980.
- ( 4 ) Sur ces méthodes, Cf. par exemple : "La prévision de trafic des liaisons aériennes intérieures : le nouveau modèle géographique du STA", Jean BRESSON *Transport - Aviation Civile, Analyses*, n° 21, octobre 1979.
- ( 5 ) et ce d'autant plus que ces plans intègrent le plus souvent des "options" en matière de développement socio-économique.
- ( 6 ) Cf. par exemple, "Les modifications des structures régionales apportées par le transport aérien", Transconsult, 1975.
- ( 7 ) Sans définir ce concept, nous l'employons en tant qu'il recouvre, implicitement au moins, une nécessité, une exigence à laquelle l'offre de transport tente de répondre.
- ( 8 ) Celles-ci étant différentes suivant le type de fonctions ou plutôt de déplacements associés à ces fonctions. A titre d'exemple, les entreprises industrielles attachent peu d'importance au coût du voyage.
- ( 9 ) Pour une analyse plus complète de la spécificité du T.A.R., en tant que moyen de transport le plus pertinent quant à la réponse qu'il offre à certains besoins de déplacement, le lecteur pourra se rapporter à l'étude citée sur Mende et Béziers dans laquelle a été développée une analyse en termes de qualités de service (rapidité, coût, confort, commodité...).
- ( 10 ) Cf. D. L'HUILLIER et C. REYNOIRD : "La manoeuvre stratégique transport", *Revue Economique*, Paris, Mars 1974.
- ( 11 ) Le développement de la télématique est encore trop récent et trop d'inconnues subsistent pour que l'on puisse mesurer précisément quelles seront les conséquences sur les déplacements en général et sur le TAR en particulier. Toutefois, on peut penser que son rôle sera amené à se modifier dans l'avenir (Cf. Notre article "Incidences des réseaux de transport aérien intérieur et de télécommunication sur l'organisation spatiale des grandes firmes" ; bulletin de l'IDATE n° 7, Montpellier, juin 1982).
- ( 12 ) Les constatations auxquelles nous sommes arrivés sont le résultat des enquêtes que nous avons effectuées auprès des entreprises, des administrations et plus généralement des représentants du monde socio-économique (Cf. Travaux cités en bibliographie).
- ( 13 ) Ce coefficient varie bien entendu dans le temps (il a tendance en France par exemple à augmenter) et suivant les pays (il sera d'autant plus élevé que les tarifs aériens seront bon marché).
- ( 14 ) Cette distinction se justifie par la théorie bien connue de la "base exportatrice".
- ( 15 ) Sur les notions d'industrie motrice et d'industrie industrialisante, cf. Notamment F. PERROUX : "L'Economie du XXe siècle", Paris, PUF, 1951, et G. DESTANNE DE BERNIS : "Industries industrialisantes et contenu d'une politique d'intégration régionale". *Economie Appliquée*, tome XIX, 1966.
- ( 16 ) Cette typologie est en partie reproductible dans les autres fonctions.
- ( 17 ) Sur la notion de filière de production, cf. H. AUJAC : "La hiérarchie des industries dans un tableau des échanges interindustriels", *Revue Economique* n° 2, 1960 ; J.P. FINES : "Analyse spatialisée des structures de production industrielle, application au cadre régional", thèse pour le doctorat d'Etat, Aix-en-Provence, 1976 ; J.C. PERRIN : "Analyse méso-économique et organisation de l'espace", CER, Aix-en-Provence, 1982.
- ( 18 ) Nous nous sommes inspirés ici de la thèse de J.P. FINES.
- ( 19 ) Nous pensons également que la poursuite et l'approfondissement de ce type d'analyse permettraient certainement d'enrichir et d'affiner les modèles de prévision de la demande.
- ( 20 ) Sur cette question, on pourra se référer notamment à l'ouvrage de F. PLASSARD : "Les autoroutes et le développement régional", ed. Economica, PUL, 1977.
- ( 21 ) Cf. Carte n° 2. Y figurent seulement les lignes concernant les villes retenues dans le réseau aérien régional (R.A.R.).

- (22) Il s'agissait là d'une contrainte due aux problèmes de congestion que connaît cette ville.
- (23) C'est le cas par exemple de la ligne La Paz - Los Mochis qui permet en fait une liaison La Paz - Los Mochis - Ciudad d'Obregon - Hermosillo ou encore des lignes San Louis Potosi (SLP) Tampico et SLP - Guadalajara qui créent un axe Tampico-Guadalajara.
- (24) Le PNDU ou Plan National de Développement Urbain est un plan directeur pour l'aménagement du territoire. Il a été élaboré en 1978.
- (25) Toutes les enquêtes effectuées à ce sujet concordent sur ce fait. Le coût des déplacements est pris en charge par les entreprises. On s'aperçoit qu'il est rarement un critère de choix entre les modes et corrélativement qu'il ne fait pas l'objet de restriction budgétaire particulière.
- (26) Le modèle de prévision de trafic aérien à partir duquel a été élaborée l'étude de faisabilité du R.A.R. est basé sur les statistiques de flux téléphoniques (ville à ville).
- (27) Ces villes ont une structure économique très particulière du fait de la présence des "maquiladoras" (entreprises étrangères bénéficiant de facilités fiscales et utilisant la main-d'oeuvre locale pour le montage et l'assemblage de produits fabriqués à l'étranger et qui seront immédiatement exportés).
- (28) La hiérarchisation des critères est de toute manière dépendante du modèle politique de décision.
- (29) En amont, pour ce qui est des métaux, ils sont extraits sur place et pour la chimie, il y a une usine d'alimentation et de distribution à San Louis Potosi.
- (30) Il n'y a actuellement sur Mexico qu'une liaison aérienne 3 jours par semaine en bimoteur, exploitée par une petite compagnie. Dans le cadre d'une politique de décentralisation, il serait souhaitable de ne pas renforcer cette liaison bien qu'elle soit l'objet d'une forte demande.
- (31) Il faut souligner que les relations entre les filières de production et les déplacements restent un domaine encore peu exploré sur le plan théorique comme dans la pratique.
- (32) Par exemple, les productions des zones agricoles sont transformées à GDL ou MTY qui, en retour, écoulent des biens d'équipement et de consommation courante.
- (33) Voir à ce sujet : "Underdeveloped regions and structural aspects of transport infrastructure", A. BONNAFOUS in Transport and Regional Development, Ed. Saxon House, 1979, Hampshire, England.

## BIBLIOGRAPHIE

- DE BANVILLE Etienne et Alii  
"Le développement de l'aviation régionale". DGRST/CRESAL, juin 1976.
- BRESSON Jean  
"La prévision de trafic des liaisons aériennes intérieures : le nouveau modèle géographique du STA", in Transport Aviation Civile "Analyses" n° 21, oct. 1979.
- COMTE Richard et QUERCY Michel  
"Contribution à l'analyse du rôle du transport aérien régional : méthodologie", DGAC/CRET, avril 1976.
- DAVID Bernard et TEURNIER Pierre  
"Exploration de la relation fonctionnelle entre l'aménagement de l'espace et les systèmes de transports", CRET, Aix-en-Provence, 1974.
- DOMENACH Olivier et QUERCY Michel  
"Contribution à l'analyse du transport aérien régional : application aux cas de Mende et Béziers", DGAC-CRET, juil. 1979.
- DOMENACH Olivier et QUERCY Michel  
"Le Transport aérien régional : fonctions urbaines et besoins de déplacements", in Transport Aviation Civile "Analyses" n° 22, avril 1980.
- DOMENACH Olivier et QUERCY Michel  
"Analyse du rôle du transport aérien régional : les cas de Mende et Béziers"; in deuxième journée du GRECO-CNRS "Transport et Espace", Lyon, mai 1980.
- DOMENACH Olivier et QUERCY Michel  
"Incidence des réseaux de transport aérien intérieur et de télécommunications sur l'organisation spatiale des grandes firmes", in Bulletin de l'IDATE n° 7, Montpellier, juil. 1982.
- L'HUILLIER Daniel et REYNOIRD Claude  
"La manoeuvre stratégique transport dans l'aménagement", Revue Economique, Paris, mars 1974.
- MARCHE Roger et AURIGNAC Albert  
"Les transports interrégionaux de voyageurs : demande et répartition multimodale", in Emile Quinet "La demande de transport", Presses Universitaires de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 1982.
- MESTRALLET Gérard et SANSOVINI Jean-Marc  
"Impact économique de l'aéroport sur la région", ENAC, Toulouse, 1973.
- TRANSCONSULT  
"Les modifications des structures régionales apportées par le transport aérien", DGAC, juin 1975.
- SOGELERG - AEROPORT DE PARIS  
"Estudio de factibilidad para un programa aeroportuario regional en la republica Mexicana", nov. 1980.