

4. Le grand container

Son apparition récente est liée au développement des transports maritimes de produits industriels autres que les produits lourds (minerais, pétrole..° Depuis 2 à 3 ans, on assiste à la formation de groupes importants Américains et Européens qui développent l'organisation terrestre du transport des containers.

On peut prévoir que l'utilisation des containers ne restera pas un problème maritime, mais un problème général de transport modifiant la rapidité des échanges, les méthodes de stockage des expéditeurs.

La taille des grands containers est comprise entre 10 et 40 pieds. Ils se classent en trois grandes catégories :

- containers banalisés
- containers sous température contrôlée
- containers pour animaux

Il existe déjà des normes internationales de construction et de sécurité pour ces équipements.

Le potentiel containerisable des marchandises légères

Actuellement les marchandises "directement" containerisables seraient tout ou partie des rubriques suivantes :

- produits agricoles et alimentaires
 - produits chimiques
 - machines, véhicules, produits métallurgiques
 - divers.
- sur la base des trafics actuels entre 20 et 30% des trafics interrégionaux, par chemin de fer et route seraient containerisables.
- des prévisions dans ce domaine sont assez délicates et ne pourraient être fondées sur une étude minutieuse des produits élémentaires. On peut prévoir cependant qu'une adaptation progressive à cette technique de la part des industriels accroîtrait de façon très importante le pourcentage de marchandises/^{techniquement} containerisables, jusqu'à atteindre un taux de l'ordre de 80% à l'horizon 85.

5.5. Système mixte (n° 3)

Avant l'achèvement des travaux sur les techniques 1 et 2 et leur comparaison on peut dire qu'aucun des deux systèmes ne pourrait subsister seul à l'horizon 85. En réalité, le développement de la technique de transport par grands containers même si elle est irréversible, se fera de façon continue et laissera à un système classique, la part de trafic non containerisable de produits lourds et semi-finis mal adapté, à la containerisation.

En effet, les rames ferroviaires de 100 à 500 tonnes

qui ne peuvent constituer des trains complets devront être acheminées par le système classique, et ceci d'autant plus que la qualité de service en matière de temps de transport n'est pas aussi stricte que pour des produits finis. Le reste du trafic non containerisable serait également acheminé par voie classique.

En revanche, le système rail-route avec trains blocs de containers peut atteindre une qualité de service égale à celle du transport routier dès que le trafic sur une liaison atteint un train par jour. Cette fréquence entraînerait des durées de rotation de 1,5 jour pour le matériel porte container et de l'ordre de 3 jours sur moyenne et longue distance.

La desserte terminale dans un système mixte pourrait également bénéficier de l'existence d'embranchements particuliers pour la livraison et le ramassage des containers. Seuls les problèmes locaux et l'importance des trafics reçus et expédiés peuvent justifier une solution mixte pour la desserte terminale.

Remarque :

Actuellement, une part du trafic de la voie navigable se prêterait à la containerisation (environ 10 à 20 % des 93 Millions de Tonnes transportées en 1966). L'importance croissante des grands containers maritimes et le fait que la voie navigable est reliée aux grands ports français (Marseille, Le Havre, Dunkerque) et étrangers (Anvers, Rotterdam) pourrait donner une place aux transports fluviaux de containers, pour des marchandises demandant une qualité de service moyenne. Le développement

de ce trafic paraît cependant limité à des courtes distances au voisinage des grands ports.

III.4. Premiers résultats

Trois problèmes importants apparaissent dans le domaine des transports légers de marchandises. La nécessité de faire face à la demande de transport par grands containers dans une perspective où le trafic international croît très rapidement, et où en conséquence, une coordination dans l'organisation devra être assurée avec les pays voisins.

La nécessité de prévoir la consistance des parcs de matériel spécialisé nécessaire pour assurer cette demande à venir en prenant en compte les possibilités offertes par la gestion électronique et les innovations technologiques.

La nécessité de tenir compte des perspectives d'aménagement régional dans les études de dessertes terminales. (Etudes des grands poles industriels.

Evaluation de la part des transports par container, pour le trafic intérieur

Classés suivant les critères nature de marchandises, distance de parcours, les trafics par mode de transport (route et chemin de fer) montrent une augmentation de la part du trafic routier au détriment du trafic ferroviaire, le trafic routier se développe sur des distances de transport de plus en plus longue, pour des marchandises qui demandent une bonne qualité de service.

Cette tendance pourrait être renversée si le chemin de fer est en mesure d'organiser dans les années à venir, un système rail-route.

Les études sur la technique de train bloc de containers montrent que si 20% seulement du trafic intérieur étaient containerisables, à l'horizon 85, avec une structure géographique équivalente à celle du trafic actuel soit environ 80 MT, 40 MT. seraient des transports à plus de 200 km., distance à partir de laquelle on peut penser que la technique de

containers.

En admettant des rotations de l'ordre de 3 jours pour les containers transportés par le système rail-route et de 2 pour le transport de bout en bout, le parc de containers de grandes dimensions (30 pieds, 16,5 tonnes) pour trafic intérieur serait de l'ordre de 20.000 unités dont 40% environ serait sous température contrôlée.

Dans le cas d'un développement rapide du système, le pourcentage de trafic pourrait atteindre 60% du trafic intérieur (environ 120 MT à plus de 200 km) et le parc de containers 70.000 unités. Dans ce cas, le trafic international de l'ordre de 170 MT. à l'horizon 85 donnerait lieu à un accroissement des trafics intérieurs encore difficile à mesurer.

IV. LES TRANSPORTS LOURDS

Ils sont constitués par les envois de tonnage supérieur à 500 T. et représentaient en 1966 un trafic de l'ordre de 250 millions de tonnes dont 74 environ par pipe-line, la voie navigable et les trains complets S.N.C.F. assurant 176 MT. à part égale.

Les études de demande ont été réalisées par groupe de produits homogènes de façon analytique (cf. tableau 2). Pour un certain nombre d'autres produits (produits agricoles, produits chimiques,...) les études économiques donnent seulement des prévisions globales régionalisées et aucune étude en matière de localisation à la production et de la distribution n'a pu être faite.

Comme il a été rappelé ci-dessus, ce domaine des transports est en regression relative, excepté le transport d'hydrocarbure et de granulats. En effet, les produits très pondéreux, minerais de fer et charbon voient leur production décroître de façon sérieuse et les localisations en sites portuaires des nouvelles unités sidérurgiques et chimiques sont de nature à diminuer considérablement certains trafics de pondéreux.

La conséquence sur les modes de transports concernés fait l'objet d'études détaillées où on fait intervenir les diverses solutions probables dans l'avenir.

IV.1. Caractéristiques techniques des modes de transports principaux

1 - Offre de transport par voie navigable à l'horizon 85 (note du groupe offre)

Les principaux projets concernent le réseau à grand gabarit dont l'enveloppe est donnée dans le tableau ci-après, et fait l'objet d'une étude sur "variantes". Les voies permettraient la navigation d'unités de 3.200 à 4.000 T.

Désignation des voies	Longueur (en km)	Nombre d'écluses
Liaison Dunkerque - Valenciennes et prolongement jusqu'à la frontière belge	198	13
Antenne Bauvin - Lille - Wattrelos	45	5
Canal du Nord	95	19
Oise canalisée et canal latéral à l'Oise jusqu'à sa jonction avec le canal du Nord	120	9
Seine à l'aval de Paris canal de Tancarville	328	6
Seine à l'amont de Paris, de Montereau à Paris	137	99
Rhin et grand canal d'Alsace	184	8
Moselle, de Frouard à la frontière Luxembourgeoise	106	11
Rhône de Lyon à la Mer	329	12
Saône de Saint-Symphorien à Lyon	215	5
Liaison Mer du Nord-Méditerranée, de Frouard à Saint-Symphorien	(300)	(22) (1)
Liaison Mer du Nord-Méditerranée de Mulhouse à Saint Symphorien	(232)	(25) (2)
Liaison Seine-Est- ⁽³⁾ Projet Nord	340	25 à 30
Projet Sud	320	35 à 45

1) dont probablement 2 ouvrages de grande chute.

2) dont probablement 3 ouvrages de grande chute.

3) Liaison entre Compiègne et Toul Projet Nord par Berry au Bac et Pont à Bar et
Projet Sud par Berry au Bar et Chalons sur Marne.

Le groupe offre donne également les coûts d'investissements des grands travaux ainsi que les coûts marginaux d'utilisation de l'infrastructure par la navigation.

Les coûts de transports pour les convois poussés ont donné lieu à des études approfondies dont le rapport du groupe présente les principaux résultats. L'évolution de ces coûts à l'horizon 85 est réalisée en tenant compte des données générales de l'environnement économique 1985.

Les coûts de manutention et de parcours terminaux ont également été étudiés.

2. Offre de chemin de fer

Un réseau ferroviaire adapté aux transports lourds 67 a été défini à l'issue des études sur " l'avenir de la S.N.C.F." SAEI 1967. Une bonne partie de ces travaux sont à l'origine des prévisions 85. Les méthodes de calculs de coûts et d'études du rendement des matériels spécialisés ont déjà été présentées. Elles consistent en une simulation assez grossière de l'activité ferroviaire trains complets à la suite d'analyses de trafic suivant des origines destinations qui permet d'évaluer les coûts de transport au niveau du réseau.

3. Technique de conduites (Cf. Perspective d'évolution des coûts de transports par conduites à l'horizon 85 - DDT - MAI 69).

- l'évolution prévisible des coûts a fait l'objet d'une note de synthèse sur les divers produits transportables et les coûts d'exploitation à l'horizon 85.
- La situation actuelle est donnée dans les deux tableaux suivants.

./.

CANALISATION DE TRANSPORT DE PRODUITS FINIS ET TRAFICS

CANALISATION	Année de mise en service	Longueur (km)	Diamètre (pouce)	Débit possible mt/an	Trafic ¹ 1965
TRAPIL					
LE HAVRE-GRIGNY	1953	248	10	8	
GONFREVILLE-ST OUEN	1961	187	12		
GONFREVILLE-GENNE-VILLIERS	1964	182	20	1,5 à 2	
ANTENNE DE ROUEN	1967	8	10		
GRANDPUITS-GRIGNY	1966	45	12		
VILLENEUVE-LE-ROI-ORLY	1964	5	12		
ANTENNE DE GAVGENVILLE	1968	18	12		
J P M R					
- Branche Rhodanienne (FOS-VILETTE de VIENNE)	(1969)	280	16	4,5 à 6	
- Branche de GENEVE (VILETTE DE VIENNE GRENOBLE-CHAMBERY-ANNECY-GENEVE)	(1969)	260(1)	12	2,3 à 3	
- Branche de Lyon (VILETTE DE VIENNE LYON)	(1969)	20	10	1,5 à 2	
- Collecteur BERRE-LAVERA-FOS	(1969)	18,5	16		
- Collecteur FEYZIN-VILETTE DE VIENNE	(1969)	14	12	3,3 à 4,5	
- HERRLISHEIM-STRASBOURG	1963	21 x 2	8 et 10		
-REICHSFETT-STRASB.	1963	8 x 3	10x2 &12		
-FEYZIN-ST-QUENTIN-FALLAVIER	1964	26	10		
-FEYZIN-ST FONS	1965	5	4		
-BERRE-LAVERA		34	14		
-LA MEDE-LAVERA		18 x 2	8 et 12		
-FOS-LAVERA	1965	11x 3	6,8 &10		
-GRANDPUITS-MELUN	1967	27	8	1,2	

(1) - dont 10 km en SUISSE

CANALISATION DE TRANSPORT DE PETROLE BRUT ET TRAFICS

CANALISATIONS	Année de mise en oeuvre	Longueur (km)	Diamètre (pouce)	Débit possible mt/an	Trafic 1965
SUD-EUROPÉEN					
-LAVERA-LAUTERBOURG-KARLSRUHC	1962	764(1)	34	34,4	
-Antenne OBERHOFEN-KLARENTAL	1967	105	16	2 à 4	
-Antenne ST-QUENTIN-FALLAVIER FEYZIN	1964	26	16	5	
-Antenne GENNES-CRESSIER	1966	88(2)	16 & 10	2,5 à 5	
-Antenne STRASBOURG-METZ (projet)	1970	142	18	4 à 8	
LAVERA-BERRE	-	24		-	
LAVERA - LA MEDE	-	8	16	-	
	1968	9	34	-	
-PARENTIS-BEC D'AMBES	1958	98	12 à 16	2,5	
- Antenne de CAZAUX	1960	19	10		
- Antenne de LAVERGNE	1965	48	6		
DONZES-VERN SUR SEICHE	1965	93	12 3/4	1,5	
LE HAVRE-GONFREVILLE	1949/1964	10,5 x 2	16 & 34		
LE HAVRE- PORT JEROME	1949/1966	34 x 3	10x2 et 26		
LE HAVRE- ND DE GRAVENCHON	1959	35	14		
LE HAVRE-PETITE COURONNE	1952/1965	77 x 2	14 et 16		
LE HAVRE-GRANDPUITS	1966	245	20	4,5	
- Antenne de GARGENVILLE	1968	8	20		
MELUN-GRANDPUITS	1966	24	6,5	0,5	
COULOMMES-FUGLAINES	1959	20	6 et 4		
ST MARTIN DE BOSSENZY-LE PONTS DE LA CONTESSE	1961	10	4,		
MANOSQUE-LAVERA-TERMINAL DE CRAU	1968	107	20		

(1) - dont 34 km en Allemagne

(2) - dont 33 km en Suisse

IV.2. Etudes d'affectation de trafic entre modes de transport

Ces études ont pour but d'évaluer les trafics sur les deux modes principaux et dans certains cas, le trafic routier.

Les bases statistiques 1966 donnent avec précision la localisation des principales industries lourds et les flux de trafics.

Les prévisions analytiques contiennent les stratégies à long terme des nouvelles implantations conditionnelles à la création ou non des voies navigables à grand gabarit.

Pour cette raison, il a été nécessaire de définir deux variantes extrêmes pour le réseau de voies navigables, l'une dans laquelle tous les projets cités sont réalisés, l'autre où sont réalisés seulement les travaux en cours.

Les analyses de trafics et de coût sont conduites par "Groupes de produits homogènes".

Deux types d'études sont distincts :

Pour certains produits : chaux, ciments, granulats, bauxite, alumine soufre, produits sidérurgiques, il a été procédé à l'étude des localisations et l'affectation entre les modes, suivant plusieurs hypothèses en matière de tarification et d'infrastructure, se fait directement.

Pour les autres (produits agricoles, produits métallurgiques, produits chimiques et divers) dont les prévisions résultent des études économiques, l'étude de trafic se révèle sensiblement plus délicate et l'affectation entre modes qui résulte de processus plus complexes que les coûts de transport sont étudiés plus en détail.

IV.3. Premiers résultats disponibles

Les résultats intermédiaires sont donnés en annexe sous la forme de matrices interrégionales, et récapitulés dans le tableau suivant. Le problème du transport des matériaux de construction est encore à l'étude et donne lieu à des travaux complémentaires. L'importance de ce trafic empêche dans l'état actuel, de donner des appréciations fines de trafic entre modes de transport dans plusieurs variantes

	trains complets 1966	Voies Navi- gale 1966	Transports lourds 1966	%	Transports lourds 1985	%
Charbon	22	9	31	19	22	7
Hydrocarbures raffinés	6	15	21	13	78	24
Granulats	2	33	35	21	112	34
Chaux ciment	2	1	3	2	16	5
Minerais de fer	36	1	37	22	29	9
Bauxite alumine	2	-	2	1	3	1
Soufre	2	-	2	1	1	-
Produits sidérurgiques	4	4	8	5	11	3
Produits agricoles	1	9	10	6	17	5
Engrais	3	2	5	3	6	2
Produits chimiques et divers.	3	9	12	7	31	10
TOTAL	83 ⁽²⁾	83 ⁽¹⁾	166	100	326	100

- 1). ce total n'inclut pas le transit (7 millions de tonnes) et les liaisons de faible tonnage (3 millions de tonnes)
- 2). Ce total ne comprend que les liaisons supérieures à 10 milles tonnes par an.

Si la part du transport lourd dans le transport total est sensiblement la même (35,5% en 1966 et 33,8% en 1985) les répartitions par produits sont différentes :

En 1966 les produits principaux sont les minerais de fer (22%), les granulats (21%) et le charbon (19%) et dans une moindre mesure les hydrocarbures raffinés (13%) tandis qu'en 1985 ce sont les granulats (34%) et les hydrocarbures raffinés (24%).

La forte croissance des transports de granulats et d'hydrocarbures va donc poser des problèmes d'infrastructures qu'il est important d'analyser dès maintenant.

1° - Problèmes relatifs aux transports de granulats

Comme, le montre la matrice de trafic lourd en 1985 de granulats (reproduite en annexe) les transports sont pour la plupart intrarégionaux sauf pour la région parisienne.

Pour les régions autres que la région parisienne bien que les distances moyennes de transports augmentent il n'y aura pas de graves problèmes d'infrastructures les voies d'eau actuelles et les trains complets pourront facilement répondre à la demande.

En revanche pour l'approvisionnement de la région parisienne le problème est beaucoup plus difficile à résoudre.

Le B.I.P.E. dans une étude d'octobre 1968 effectuée pour le S.A.E.I. prévoit pour 1985 une demande dans cette région de 97 millions de tonnes de granulats ; étant donné que la production régionale ne sera que de 20,7 millions de tonnes (10 millions transportées par voie d'eau et le reste par la route) le déficit s'élève donc à 76,3 millions de tonnes.

Un premier recensement grossier des sources possibles d'approvisionnement (sable de Loire, concassés de carrière, sable de mer et sable du Rhin) est fait dans l'étude et conduit à l'hypothèse IV citée ci-dessous. Cette hypothèse a servi à faire les matrices de transports lourds et de granulats données en annexe.

Une étude en cours à l'heure actuelle, devra donner des conclusions plus précises. Les premiers résultats disponibles sont les suivants :

- l'approvisionnement de la région parisienne en argile expansée entre 1 et 2 millions de tonnes (équivalant à 3 et 6 millions de tonnes de granulats classiques) les produits seront fabriqués dans le Nord.

- la réduction très nette des prévisions d'extraction de sable de Loire. L'excédent de la région du centre passant de 28 millions de tonnes à 5 millions de tonnes.

En l'état actuel on ne peut pas encore conclure si le sable de mer prendra le reste du marché ou si le sable du Rhin aura sa part ; la prévision de l'excédent de la région Alsacienne s'élève à 43 millions de tonnes qui peuvent être exportées en totalité ou en partie. Nous sommes donc conduit aux trois hypothèses (I, II et III ci-dessous) qui entraînent toutes des infrastructures considérables : soit la voie navigable Seine-Est jusqu'à STRASBOURG (hypothèse III), soit des travaux considérables dans la Seine en aval de Paris (Hypothèse I), soit les deux avec des dimensionnements plus réduits (hypothèse II).

HYPOTHESES DE FLUX DE GRANULATS EN 1985
VERS LA REGION PARISIENNE

en millions de tonnes

	Hypothèse I	Hypothèse II	Hypothèse III	Hypothèse IV
<u>TRANSPORTS LOURDS</u>				
Région parisienne	10,0	10,0	10,0	10,0
Champagne	2,5	3,0	3,5	2,5
Haute-Normandie	48,0	36,0	24,0	28,0
Centre	3,0	3,0	3,0	22,4
Nord	5,0 (1)	6,0(1)	7,0(2)	4,0
Lorraine	2,5	3,0	3,5	2,5
Alsace	-	8,0	15,0	-
Normandie	4,0	5,0	5,0	4,0
Pays de la Loire	1,9	2,4	2,9	1,9
Auvergne	1,6	1,6	1,6	1,6
Poitou-Charentes	2,1	2,6	3,1	2,1
Bourgogne	1,7	1,7	1,7	1,7
Total	82,3	82,3	80,3	80,7
<u>TRANSPORTS LEGERS</u>				
Région parisienne	10,7	10,7	10,7	10,7
Centre	2,0	2,0	2,0	5,6
Total	12,7	12,7	12,7	16,3
=====				
T O T A L	95,0	95,0	93,0	97,0

(1) - dont 1 millions de tonnes d'argile expansée qui équivalent à 3 millions de tonnes de granulats classiques.

(2) - dont 2 millions de tonnes d'argile expansée qui équivalent à 6 millions de tonnes de granulats classiques.

Les 3 modes de transports lourds, pipe, voie d'eau, fer, risque d'être moins favorables au fer que dans le passé, dans la mesure où le réseau V.N. à grand gabarit serait plus développé et où le développement possible de raffineries de l'intérieur poussera à la création de pipes-lines : les transports d'éclatement à partir des dépôts approvisionnés par pipes-lines ou par transports classiques se feront sur des distances valables avec la densité de consommation régionale.

On a laissé figurer les transports à l'intérieur des régions de programme ce qui surestime la part de transport lour puisqu'une bonne partie du trafic intra-régional serait fait par la route.

En ce qui concerne le transport des produits bruts, il n'y a pas eu d'analyse détaillée. On peut cependant remarquer que la précision établie se fonde sur un accroissement des capacités de production existantes ou programmées et donc qu'il s'agira plus d'augmenter les capacités existantes que de prévoir de nouveaux flux de transport.

C H A P I T R E V

LES TRANSPORTS INTERIEURS LIES A LA DISTRIBUTION ET A L'AVAL
DE LA PRODUCTION

	pages
I - Transports interurbains de petits envois	I27
1 - Contenu de la fonction	I27
2 - La situation actuelle sur le marché des transports	I27
3 - Evolution à long terme de cette fonction de transport	I31
II - Les transports des petits envois en milieu urbain	I34
1 - contenu	I34
2 - Le problème posé	I34
3 - les études faites	I35
4 - Etudes actuellement en cours	I36
III - CONCLUSIONS	I38

LES TRANSPORTS INTERIEURS LIES A LA DISTRIBUTION ET A L'AVAL DE LA PRODUCTION

I - Transports interrurbains de petits envois

1. Contenu de la fonction

La plupart des biens destinés à la demande finale, ainsi que certains autres sont acheminés sous forme d'envois de faible tonnage, avec des qualités de services bien déterminées (rapidité, régularité, souplesse, sécurité) nécessitant un grand nombre d'opérations de manutention.

Afin de mieux les définir, il faut noter la condition maximale de tonnage de 3 T qui résulte des dispositions tarifaires en vigueur pour les transports réalisés par la route ou la voie ferrée (la S.N.C.F. relève cette condition à 5 T pour certains produits).

Par ailleurs, les expéditeurs et les destinataires de ces produits ont un caractère géographique très dispersé : ceci résulte de ce que les activités industrielles auxquelles ils sont très étroitement liées, et intègrent une forte valeur ajoutée. Dans la plupart des cas, cette ubiquité justifie les organisations particulières fondées sur le principe du groupage.

Enfin, pour des raisons propres à des approches méthodologiques différentes, nous séparerons les petits envois acheminés en milieu urbain des petits envois interrégionaux.

2. La situation actuelle sur ce marché des transports :

a. Le domaine étudié :

- tout envoi inférieur à 3 T (5 T pour certains produits acheminés par la S.N.C.F.)
- schématiquement, malgré le manque d'informations relatives à cette fonction, (en effet, les ordres de grandeur des quantités et courants de trafic sont généralement inconnus pour la route, les professionnels connaissant mal l'importance des tonnages qu'ils traitent tant sur le plan régional que national; de plus le tonnage chargé est sans doute bien supérieur au tonnage transporté, mais il est difficile d'appréhender ce taux de reprise, car les professionnels ont entre eux des relations de "correspondants" souvent variées et permanentes).

On peut distinguer trois tonnages moyens :

- le gros détail : de 300 à 3 000 kg
- le petit détail: de 80 à 150 kg environ
- le colis : de 30 à 50 kg environ

Ces deux dernières catégories sont celles qui utilisent le plus les organisations de groupages et qui requièrent de plus en plus des prestations annexes complétant la fonction transport.

b. Les agents qui interviennent sur ce marché :

- la S.N.C.F. avec son organisation de 186 gares de concentration du détail et leurs circuits de desserte en surface assurés par des "correspondants"

soit 2,385 millions de T. pour l'année 1967 (y compris les colis)
- les groupeurs ferroviaires qui organisent la collecte et la desserte des envois, les regroupent en lots plus importants et utilisent la S.N.C.F. (tarif 100) comme tractionnaire ainsi que les terrains qu'elle met à leur disposition.

soit 2,91 millions de T. environ pour l'année 1967.
- les groupeurs routiers qui effectuent eux-même toutes les opérations de collecte/groupage/transport principal/dégroupeage/livraison, mais qui parfois, utilisent des transporteurs routiers comme tractionnaire pour les relations interrégionales et qui correspondent entre eux de manière permanente.
- les transporteurs routiers qui sont affrétés à la demande, ou par contrat d'exclusivité par un groupeur, ou encore traitant du trafic directement (gros détail essentiellement) en lots de complément à des envois complets (>3 T).

Le trafic routier public à plus de 150 km serait au minimum de l'ordre de 4 millions de T.
- les flottes particulières de camions ou de camionnettes (transport pour compte propre) hors marché.

Rappelons le caractère purement estimatif de chiffres présentés pour le trafic routier.

Toutefois, une enquête en profondeur a été effectuée à la demande de la Commission Coquand, dans les départements de la Vienne et du Doubs, afin d'obtenir dans un cadre géographique donné, une image

plus précise de ce type de transport en 1968 : (les transports à moins de 150 km. ont été exclus).

	<u>Doubs</u>	<u>Vienna</u>
S.N.C.F colis-détail	26.600 Tonnes	16.600 tonnes
groupeurs ferroviaires (tarif 100)	51.700 "	9.100 "
professionnels routiers	119.000 "	107.900 "
transports privés	15.300 "	16.000 "
Ces estimations représentent des totaux "expéditions + réception "		

c. Type de produits :

A la différence des envois complets auxquels correspond la fonction "transports légers" exposée par ailleurs, il s'agit surtout de produits finis échangés entre agents de la Distribution ou de produits finis (pièces détachées par exemple) entrant dans la fabrication d'autres biens.

d. Les éléments du choix modal :

En cas de pluralité d'offreurs sur une relation donnée, le choix s'exerce naturellement compte tenu des conditions terminales de l'expéditeur et du destinataire, mais surtout en fonction des qualités de services proposées.

Plus encore que pour les fonctions "transports lourds" et "transports légers", cette troisième fonction de "transports de petits envois" apparaît comme un réducteur d'espace grâce à la minimisation du temps de parcours. En effet, les relations inter-industrielles et les circuits commerciaux sont tels qu'un petit envoi ne souffre guère :

- la lenteur d'acheminement
- le manque de souplesse lors des opérations terminales (le chargement doit s'accommoder des horaires de travail de la clientèle, ce qui conduit souvent à effectuer le transport durant la nuit pour être remis dès la première heure à son destinataire)
- le manque de ponctualité à la livraison
- le manque de sécurité (perte, vol, casse, avaries...) ou de l'absence d'un service des litiges efficace et prompt,

./.

- le manque de disponibilité de l'offre en cas de besoin urgent ou imprévu.

La tendance actuelle des entreprises à réduire au maximum les nécessités de stockage, l'étroite dépendance des relations techniques entre producteurs ou la nécessité commerciale de satisfaire le destinataire, dans les délais les plus brefs explique la position de force et les progrès du transport routier surtout à moyenne distance.

De surcroît, soulignons qu'outre ces qualités de services offerts à un niveau supérieur à celui proposé par la S.N.C.F, sur certaines relations, l'utilisation de la route permet des économies tarifaires pour l'utilisateur de l'ordre de 30 à 40 %, voire 50 % ! surtout s'il a affaire à des entreprises à caractère familial.

Cependant, la solution fer (S.N.C.F. ou groupements ferroviaires) trouve une certaine vocation au-delà d'une distance semblant se situer vers 400 - 500 km; surtout, si les itinéraires empruntés évitent les triages.

e. les problèmes posés :

Il s'agit de situer la place de la S.N.C.F sur le marché des petites expéditions. Face au handicap signalé précédemment, il convient d'attirer l'attention sur le point suivant : en 1967, les recettes du trafic colis S.N.C.F ont couvert les charges directes imputables. Cependant, une réorganisation du trafic d'expéditions (< 3 T) paraît devoir être envisagée et d'ailleurs, la S.N.C.F a chargé un bureau d'études de rechercher les moyens de procéder à une rationalisation de cette organisation "détail".

Trois solutions semblent pouvoir être retenues dans l'état actuel :

- maintien du statu quo
- se limiter au rôle de tractionnaire pour le détail (< 3 T)
- mise en place d'un système nouveau fondé sur une certaine interpénétration S.N.C.F/groupements.

Ce problème a fait l'objet de la constitution de la Commission présidée par Monsieur l'Ingénieur Général COQUAND, laquelle a fait procéder à des enquêtes approfondies dans les départements du Doubs et de la Vienne.

De plus, si la S.N.C.F. doit s'efforcer d'abaisser ses prix de revient, il ne fait pas de doute qu'une législation du travail en matière routière qui serait mieux adaptée et que la mise en place d'une tarification routière "petits envois" (actuellement, les petits envois expédiés en groupage sont seuls tarifés et la part des petits envois acheminés isolément ne semble pas être négligeable sur le marché global) changerait sensiblement les données du problème.

3. Evolution à long terme de cette fonction de transport :

On peut distinguer deux types de facteurs d'évolution, selon que l'on prospecte les besoins des agents de la Production ou les besoins des agents de la Distribution.

a. Evolution du besoin des producteurs :

Il semble que le comportement des producteurs tende :

- d'une part, à supprimer autant que faire se peut le stockage tant à l'approvisionnement qu'à la livraison, ce qui se traduit par des plannings de fabrication de plus en plus rigides, d'où la nécessité de leur proposer des qualités de services accrues (rapidité, régularité, souplesse, sécurité) et supplémentaires ;
- d'autre part, on semble constater que de plus en plus, les producteurs désirent rétrécir le champ de leurs activités, et se reportent sur des entreprises pour les opérations telles que l'emballage, la facturation et la distribution de leurs produits. Ceci se traduit donc par une diminution relative de la fonction transport par rapport à toute une gamme de services encore mal explorée.

b. Evolution du besoin des agents de la distribution :

Outre le fait que l'activité de production tend à se démarquer de l'activité de distribution on peut constater que corrélativement,

les producteurs préfèrent éliminer les intermédiaires commerciaux et se reporter sur une entreprise unique, qui se charge de toute la distribution.

Ce fait entraîne la conséquence suivante : l'intégration de la distribution depuis la sortie de l'usine jusqu'au consommateur final permet une optimisation de cette distribution ; notamment cela permet la suppression de nombreux dépôts locaux coûteux en frais salariaux, au bénéfice d'un réseau d'entrepôts régionaux, moins dense et géré par un transporteur important qui livre directement sur ordre.

La traduction en termes de transport se présente comme suit :

- augmentation du nombre de petits envois à courte distance
- diminution corrélative du flux de petits envois à longue distance qui est remplacé par un flux d'envois complets (fonction transports légers) le plus souvent.

Ceci montre bien, à partir d'exemples concrets, l'importance, pour l'avenir, de l'aspect desserte pour les petits envois et des services annexes, comme le stockage rationnel par exemple, et pour la prestation desquels les entreprises de transport dynamiques se trouvent bien placées.

Notons que dans le cadre de l'étude "Pôles industriels - effets structurants des équipements de transport" menée conjointement pour le compte de l'OREAM LORRAINE et du SAEI, et dont le but est de dégager la stratégie régionale propre à attirer les industriels en voie de créer et de localiser un nouvel établissement, ces derniers se sont montrés très sensibles aux conditions de transport en général, et notamment aux possibilités qu'offrirait un système rationnel de collecte/livraison et acheminement de petits envois (détail - colis).

Ceci montre bien par ailleurs, quelle pourrait être la nature d'actions que les Pouvoirs Publics pourraient mettre en oeuvre, afin de favoriser le développement économique d'une région par le truchement d'une politique propre à créer un environnement industriel attrac-

2°/ Problèmes relatifs aux transports d'hydrocarbures

Les Prévisions du Plan pour 1985 fournissant une consommation de 128 MT. Comme ces prévisions n'étaient qu'une ébauche élaborée en 1965 et ne tenant pas compte du fait que les résultats de 1965 - 1966 - 1967 et 1968 partiels ont été supérieurs aux prévisions, l'étude retient pour 1985 une consommation de l'ordre de 168 MT, chiffre obtenu à la suite d'estimations faites pour les principaux secteurs d'activité. Ceci suppose une augmentation importante de la capacité des raffineries existantes ou programmées (Metz, Panilhar, Porcheville) mais pas de créations supplémentaires.

Prévisions de transport :

Elles suppose que chaque région productrice aura une gamme complète de produits, en sorte que compte tenu des implantations, il n'y aura jamais de trafic sur des distances supérieures à 250 km. Elle fournit des perspectives de trafics de produits finis en 1985, de région à région. Il convient de remarquer que toutes les raffineries qui approvisionnent un hinterland de quelques centaines de km. sont susceptibles de bénéficier d'infrastructures adaptées aux transports lourds : pipe-lines, fer, mais aussi voies d'eau à grand gabarit (Dunkerque, Valenciennes, Rhône-Saône). Par ailleurs, le pipe à produits finis de la vallée du Rhône avec antenne sur Vichy, est supposé construit.

Les résultats (Cf. annexe Matrice des Transports Lourds) montrent une augmentation importante des flux de transport sur les axes où existent des pipes-lines. Il y aura donc à prévoir des augmentations de capacité ainsi que le prolongement des pipes-lines actuels, sous forme d'antennes vers des régions consommatrices dépourvues de raffineries.

tif. Par ailleurs, la vente par les organismes de transports de services plus complets pourrait permettre de rentabiliser l'ensemble des opérations.

II. - LES TRANSPORTS DE PETITS ENVOIS EN MILIEU URBAIN.

- 1) - Contenu : Il s'agit de transports liés soit à la consommation, soit à l'activité industrielle de la ville.

Trois cas peuvent se présenter =

- transport de pénétration d'un envoi régional en interrégional; actuellement ce type de transport ne donne pas lieu à des études particulières dans la mesure où il n'y a à aucun moment de rupture de charge; ils seront cependant recensés, d'autant plus qu'ils posent de réels problèmes d'occupation de la voirie urbaine dans la plupart des grandes agglomérations.

- transports de collecte ou de livraison correspondant à des flux régionaux ou interrégionaux. On peut distinguer le cas où il y a changement de propriétaire pour la marchandise du cas où il n'y a que rupture de charge tenant au principe de groupage / dégroupage. Ce type de transport est lié aux transactions de firmes à marché régional étendu ou national.

- transports à courte distance et dont l'expéditeur et le destinataire sont localisés dans la même agglomération et dont le marché est surtout local.

Ce type de transport est surtout lié à l'activité interne de l'agglomération; les facteurs de son développement doivent être recherchés dans l'évolution de sa structure socio-économique et aussi dans l'évolution de l'équilibre intra-interrégional.

- citons pour mémoire le trafic de transit -

- 2) - Le problème posé est celui du système de transport urbain dans son ensemble (personnes + marchandises + prestataires de service). En effet, il s'agit d'organiser l'occupation de la voirie urbaine par des véhicules utilitaires.

Le problème doit être envisagé dans le contexte le plus large possible afin de prendre en compte, et éventuellement d'infléchir de manière volontariste, les tendances de facteurs tels que :

- la répartition des centres de distribution commerciale et la structure des professions,
- le développement des quartiers de résidence,
- la carte foncière,
- le rejet et le développement des activités productives en zones industrielles situées à la périphérie des agglomérations.

3) - Les études faites

Les études déjà effectuées peuvent se regrouper ainsi :

- 1 - les enquêtes sur les déplacements de véhicules utilitaires dans les agglomérations.
- 2 - les monographies par produits (boissons, farines, combustibles,...) ou par points générateurs de trafic (commerces, entrepôts, ...)

a. LES ENQUETES SUR LES TRANSPORTS DE MARCHANDISE

Il n'existe pas de banque de données sur ce type de transport =
 - le comité national routier (CNR) dépouille les bordereaux d'expéditions, mais ils ne concernent que les envois supérieurs à 3 T acheminés sur une distance supérieure à 150 km.

- les sondages INSEE ne distinguent pas le parcours urbain du parcours de rase campagne.

- dans une certaine mesure, le trafic SNCF relié sur un embranchement particulier ou desservi dans la zone de camionnage peut être exploité.

- les enquêtes auprès des entreprises effectuées par les antennes régionales du SETRA (EX - SERC) ou par les Bureaux régionaux de la circulation (BRC) s'intéressent uniquement aux véhicules immatriculés dans la zone enquêtée et explorent les déplacements aux-mêmes mais n'examinent guère les marchandises transportées et la nature du "qui envoie à qui".

- les enquêtes "cordon", effectuées par interview, permettent d'estimer le trafic en transit, le trafic sortant et le trafic entrant.

3) LES ETUDES PAR PRODUITS

Elles sont peu nombreuses et ont été réalisées à la demande de la Préfecture de Paris, mais malheureusement leur but étant de proposer des mesures d'ordre réglementaire, elles ne portent, de fait, que sur l'aspect à court terme de la circulation.

Elles concernent le produit de grande consommation tels que : farine, viande, grands magasins, carburant, combustible, et boissons.

4) - L'étude actuellement en cours.

A la demande du Ministère des Transports et de l'Institut de recherches des transports (IRT), une étude très générale sur transports urbains de marchandises a été récemment mise en chantier.

L'objectif poursuivi est double :

Il s'agit d'une part d'obtenir une amélioration des connaissances du trafic urbain selon la nature de biens transportés, des facteurs engendrant ce trafic et de la structure des différents circuits empruntés par les marchandises au cours de leur distribution depuis la sortie d'usine jusqu'au consommateur final.

d'autre part, il s'agit de définir une méthodologie permettant de déterminer, compte tenu du coût total (privé et social) de la distribution, quelles sont dans un contexte urbain donné les structures optimales des circuits de distribution physique.
(implantation de gares routières, de centres de distribution,...)

Deux agglomérations aux caractéristiques très différentes ont été retenues pour ces enquêtes AIX-EN-PROVENCE et METZ - THIONVILLE.

III- CONCLUSION :

L'exposé ci-dessus montre que les problèmes posés par les envois dispersés sont avant tout des problèmes d'organisation ; historiquement, les problèmes posés par le Plan étaient surtout du domaine des grands investissements, en sorte que peu d'informations ont été rassemblées sur un domaine qui, cependant, a des conséquences premières et économiques importantes.

Il importe aujourd'hui de préconiser les moyens propres à rassembler les données relatives :

- aux besoins des groupes-cible concernés
- à une meilleure connaissance des relations inter-industrielles au niveau microéconomique et de leur évolution
- à une connaissance plus quantitative des circuits commerciaux de la distribution et de leurs tendances futures.

données qui s'appliquent tant à l'aspect inter-régions qu'urbain des flux de petites expéditions.

Par ailleurs, il semble que des améliorations de production (coûts et qualités de service) puissent être apportées au fonctionnement de l'organisation des transports par expéditions de la S.N.C.F.

Les places respectives du chemin de fer et de la route devraient être repensées, au moins au niveau technique, la technique ferroviaire n'intervenant que pour les liaisons entre les pôles importants.

En ce qui concerne l'organisation, 2 nécessités se font pour : l'une de cohérence inter-régionale, l'autre d'organisation décentralisée adaptée aux besoins locaux : ces deux nécessités peuvent être rendues compatibles, grâce au développement de l'informatique.

Quant aux transports en milieu urbain, il importe d'aller plus en avant de l'étude en cours, afin de mieux tenir compte de l'environnement urbain pour l'élaboration d'un système optimisé de transports de personnes et de biens, sans négliger pour autant l'évolution à long terme de la structure de l'agglomération.

3ème P A R T I ETRANSPORTS INTERCONTINENTAUX DE MARCHANDISES

	<u>pages</u>
<u>INTRODUCTION</u>	I40
<u>I - ETUDE DE L'OFFRE</u>	I40
I.1. - L'évolution des navires	I40
I.2. - L'évolution à long terme des grands ports	I44
<u>II - EVOLUTION DE LA DEMANDE</u>	I49
II.1. - Evolution du commerce extérieur et des transports intercontinentaux.	I49
II.2. - Evolution prévisible du fret aérien	I55

LES TRANSPORTS INTERCONTINENTAUX DE MARCHANDISES

La fonction de transports intercontinentaux de marchandises est directement liée à l'offre correspondante : en effet, il s'agit d'étudier ici le secteur où la concurrence se situe actuellement au niveau de la marine marchande ; bien sûr, le transport aérien commence à assurer certains transports, mais cela reste encore et restera longtemps marginal en volume du moins car, bien entendu, en valeur la situation est assez différente. En fait, l'étude a été principalement centrée sur l'évolution de l'offre de transport maritime et sur le problème des ports maritimes. Pour la demande l'analyse s'est révélée comme prévue très délicate et les résultats présentés seront des éléments qui devront être pris comme une amorce d'une étude plus générale de la prospective du commerce extérieur.

C'est pourquoi le plan de cette partie sera calqué sur cette analyse avec une rapide allusion au problème du fret aérien qui a fait l'objet d'une étude à moyen terme menée par le Secrétariat Général à l'Aviation Civile et le Secrétariat Général à la Marine Marchande.

I- - ETUDE DE L'OFFRE

I.1. - L'évolution des navires

Les phénomènes qui caractérisent actuellement et caractériseront de plus en plus l'évolution des navires, et qui tendent tous à la diminution du coût global de transport, sont les suivants :

1.1. Spécification

On a vu et on voit apparaître des types de navires spécifiquement adaptés à un transport donné, d'où des modifications profondes de la structure des flottes ; au fur et à mesure que s'accroissent les besoins et les échanges d'un produit, on voit se rétrécir le domaine du cargo "à tout faire" au profit de ceux des divers navires spécialisés. Certains correspondent à des développements ou à des adaptations de types préexistants, d'autres sont radicalement nouveaux. Une simple extrapolation jusqu'en 1985 peut évidemment difficilement permettre de prévoir quels types de navires encore inconnus auront vu le jour d'ici là.

..//..

Pour illustrer cette spécialisation rapidement croissante, on peut simplement citer les désignations des types connus : pétroliers, minéraliers, polythermes, porte-containers, porte-chalands, car-ferries, transports de gaz liquéfiés, transports de produits chimiques (soufre, acide sulfurique, phosphore, etc...), transports de bois, de ciment, du sucre, etc... .

Il faut noter toutefois que si ces navires spécialisés sont souvent conçus pour un trafic parfaitement défini sur des lignes fixées à l'avance (méthaniers Alaska - Japon, charbonniers Australie-Japon, porte-containers Europe-Australie, car-ferries transmanche, etc...) et sont alors inexploitablement en dehors de contrats à long terme, une tendance à une certaine polyvalence subsiste : outre les cargos proprement dits, eux-mêmes en évolution profonde pour les rendre rapidement adaptables à différents types de marchandises (par exemple système PIONEER de BLUHM et VOSS), des navires polythermes, comme leur nom l'indique, peuvent transporter viande congelée, fruits, bananes, etc.. (on ne parle plus de "bananiers"). De même, on connaît des minéraliers-pétroliers, à vocation multiple (ore - bulk - oil "OBO"), des "semi-porte-containers" traduisant le souci d'adaptation à des trafics en pleine évolution, des porte-barges - porte-containers,

Si, dans certaines conditions de trafic, un navire absolument spécialisé peut être rentable même en faisant un voyage sur deux à vide, il existe donc d'autres cas où la rentabilité s'améliore en prévoyant une certaine polyvalence, limitée bien sûr à des transports dont certaines caractéristiques sont voisines.

1.2. - Augmentation de la taille des navires

L'augmentation de la taille des navires apparaît lorsque le volume des marchandises à transporter la rend possible, car elle réduit fortement le coût du transport. La croissance du tonnage unitaire est en corrélation avec celle du tonnage total. Compte tenu des perspectives économiques mondiales elle devrait donc se maintenir. Elle est évidemment plus ou moins sensible selon les types de navires, la différenciation en plusieurs types s'accompagnant bien sûr d'une différenciation des dimensions, vitesse ...; en dehors des types nouveaux, pour lesquels elle peut d'ailleurs se manifester très vite (transports de gaz...), elle a été et reste particulièrement spectaculaire sur les pétroliers ou les minéraliers et transporteurs de vrac.

Pour les pétroliers, dont la flotte double tous les dix ans et semble devoir continuer à progresser à ce rythme, le record de tonnage est passé de 30 000 T en 1950 à 200 000 T en 1966, 300 000 T en 1968, 370 000 T en 1971, la gamme 200 à 250 000 T étant standard en 1968. Le port en lourd moyen des navires existants a presque doublé en dix ans (40 000 T en 1968) et fera bien plus que doubler dans les dix prochaines années ; le port en lourd moyen des navires en commande a quintuplé en dix ans (150 000 T en 1968). Il serait imprudent de dire que ce rythme ne se maintiendra pas, car en 1955, personne n'eût osé parler de 300 000 T ; mais il serait aussi imprudent de dire qu'il se maintiendra. Certains effets de l'accroissement de tonnage peuvent se retrouver à partir de certains seuils (seuils de tirant d'eau, difficultés

de navigation, influence du poids de coque, infrastructures, problèmes financiers, etc...) et les problèmes de construction peuvent freiner ou limiter cet accroissement (normes de construction, structures du navire, sécurité, pollution). Enfin, il n'est pas exclu que l'exploitation sous-marine du pétrole amène des modifications importantes dans son transport.

Pour les minéraliers, où la progression est également très forte, les tonnages de 150 000 tdw vont devenir courant (en minéraliers-pétroliers la plupart du temps), alors qu'ils s'étaient jusqu'ici de 20 à 80 000. La différence marquante entre ces navires et les pétroliers est celle du chargement et déchargement, qui les oblige à aller à quai et limite donc la croissance du tirant d'eau.

Pour les transports de gaz (GNL et GPL), les capacités passent ou vont passer de quelques milliers de m³ à 50 000 m³ (30 000 tdw). La tendance à l'augmentation se maintiendra très probablement, voire s'accentuera comme les besoins.

Pour les polythermes, la capacité est passée de 5 000 m³ vers 1950 à 9 000 m³ actuellement, avec certains navires en commande de 15 000 m³. Les plus grands cargos de ligne vont de 15 000 tdw à 20 000 tdw, les porte-containers de 15 000 à 20 000 T également (30 000 T en commande). Les cars-ferries restent de petit ou moyen tonnage (6 000 à 8000 tjb).

1.3. - Accélération des rotations (accroissement de la capacité de transport)

Les voies possibles sont l'augmentation de vitesse et parallèlement l'amélioration des manutentions. La vitesse coûte cher, elle ne paraît donc pouvoir augmenter que sur des types de navires bien particuliers et à un rythme propre à chaque type : porte-containers (20 à 25 n.), polythermes (19 à 22 n.), voire cargos de ligne à marchandises diverses (15 à 19 n.). Cette croissance devrait d'ailleurs être de plus en plus lente (sauf mutation dans les appareils propulsifs, en particulier peut être adoption de l'énergie nucléaire). Elle n'est guère sensible pour les pétroliers par exemple (15 à 17 n.).

L'amélioration des manutentions se fait, pour les liquides et le vrac, concurremment à l'accroissement des tailles.

Pour les marchandises diverses, elle conduit à de nombreux bouleversements : panneaux de cale, grues de bord, portiques, charges unitaires (palettes, containers, barges), manutention horizontale roll-on - roll-off, ...). Il faut signaler aussi le développement dans certaines régions des transports par convois de chalands remorqués ou poussés.

On peut noter un accroissement corrélatif de la "qualité du service": la régularité des horaires, la publication longtemps à l'avance des dates de départ et d'arrivée vont rentrer dans les moeurs.

1.4. Automatisation

L'automatisation permet, à taille constante, de diminuer les effectifs embarqués et les charges correspondantes.

Tous les grands navires récents ou en commande sont automatisés, à des degrés divers. Cette tendance ira en s'accroissant, grâce à la fiabilité des matériels et à la maturation des techniques.

Elle s'étendra des machines (appareils propulsifs, énergie électrique, fret, appareils de pont) au navire lui-même (navigation, gestion).

Elle a permis une amélioration considérable des conditions de travail à bord, le personnel d'entretien travaillant normalement 8 heures par jour, la conduite du navire, seule fonction étant assurée 24 heures sur 24 par un officier assisté d'un veilleur, dans les conditions normales de navigation.

L'étude des prix des navires n'offre pas toujours en soi un intérêt immédiat, car le coût du transport n'est pas proportionnel à ce prix ; on peut transporter à meilleur compte une marchandise donnée sur un porte-containeur que sur un cargo classique, et celui-là est plus cher que celui-ci. Il est par ailleurs évident que certains des facteurs de l'évolution étudiée en 1 sont des facteurs de baisse des prix de construction (en particulier l'accroissement du tonnage), alors que d'autres sont des facteurs de hausse (vitesse, développement des moyens de manutention, automatisation). Il n'en reste pas moins intéressant d'étudier ces prix de construction, pour mesurer l'évolution des différents types, et situer ces types les uns par rapport aux autres. On aboutit aux résultats suivants :

Pour les pétroliers, les prix de construction à la tonne sont approximativement de 600 F pour un 50 000 T - 500 F pour 100 000 T - 400 F pour un 150 000 T - 350 F pour un 200 à 250 000 T - 300 F pour un 500 000 T (1).

Ces prix s'établissent, pour les polythermes de 6 000/ 8000 tdw à environ 4 000 F - de 15 000 T à 3 000 F.

Pour les minéraliers de 150 000 T à 500 F - de 20 000 T à 1 000 F.

Pour les cargos de 15 000 T à 2 000 F

Pour les porte-containeurs de 15 000 T à 3 000 F ou 4 000 F

Pour les GPL de 30 000 T à 3 000 F

Pour les GPL de 15 000 T à 4 000 F.

../..

(1) - Chiffre évaluatif.

- On peut commenter rapidement les principaux facteurs techniques qui expliquent l'évolution décrite ci-dessus.

- La puissance spécifique diminue rapidement quand le tonnage augmente d'où diminution relative des coûts d'investissement et de fonctionnement de l'appareil propulsif d'une part, des poids et volume relatifs de cet appareil propulsif - donc amélioration de la capacité commerciale - d'autre part.

- Le poids de coque relatif diminue quand le tonnage augmente, d'où diminution relative du coût d'investissement du navire d'une part, (nouvelle diminution de la puissance spécifique), et amélioration de la capacité commerciale du navire d'autre part.

- Les coûts de construction diminuent quand le tonnage augmente (plus que proportionnellement à la réduction relative du poids de coque).

- Le rapport du nombre de marins au port en lourd diminue très rapidement quand le tonnage augmente. Il diminue également encore quand le degré d'automatisation augmente = on aboutit à des équipages constants quelle que soit la taille des navires.

I.2 . - L'évolution à long terme des grands ports

La partie suivante donne des indications sur les équipements et les services que pourront offrir les grands ports à cet horizon. Elle examine successivement :

- Le rôle des ports dans l'économie nationale,
- L'offre portuaire en matière de transports,
- L'offre portuaire sur le plan du développement industriel.

- Le rôle des ports dans l'économie nationale

Les grands ports assurent dans l'activité économique d'un pays deux fonctions essentielles, l'une traditionnelle, dans le strict domaine des transports, l'autre plus récente et en plein développement, dans le domaine de l'aménagement industriel. Ce second rôle est d'ailleurs étroitement lié au premier, puisqu'il résulte en grande partie de la position particulièrement avantageuse des ports maritimes le long de la chaîne des transports, tout particulièrement en ce qui concerne les transports lourds.

(a) - Les ports maritimes assurent le lien entre les transports maritimes et terrestres, en permettant de transférer les marchandises d'un mode de transport à un autre. Leur situation en un point de rupture de charge particulièrement important les amène également à jouer souvent un rôle essentiel en matière de stockage et de commercialisation des produits.

L'orientation de toute la politique des transports vers la recherche du coût minimal, en vue de permettre l'approvisionnement des pays européens en produits énergétiques et en matières premières dans des conditions satisfaisantes malgré l'épuisement de leurs ressources propres, la nécessité de favoriser les exportations et la recherche systématique des conditions permettant de favoriser une circulation plus intense de toutes les marchandises, définit les trois aspects essentiels de l'activité des grands ports, qui doivent :

- être en mesure d'accueillir les navires de tous types sans leur imposer de frais importants,
- disposer de dessertes terrestres variées et à grand débit,
- être équipés des moyens d'accostage, de manutention et de stockage les plus efficaces et les moins onéreux.

-Rappelons que en ce qui concerne les navires, deux tendances essentielles se dégagent de l'évolution récente, qui semble devoir se poursuivre au cours des prochaines années.

L'augmentation de la taille des unités est particulièrement spectaculaire pour les pétroliers. Il est possible que soient d'ici quelques dix années mises en services des unités de 500 000, 700 000 tdw et même au-delà, par ailleurs l'évolution de la taille des navires transporteurs de vrac est comparable, bien que les valeurs absolues atteintes ou envisagées soient moins fortes.

En même temps que l'augmentation de leur taille une spécialisation croissante des navires est constatée, en vue d'assurer leur adaptation à une catégorie de marchandises, à un type de relations, ou à un mode de conditionnement déterminés. Outre les navires pétroliers et transporteurs de vrac, on voit apparaître des transporteurs de gaz liquéfiés, des navires bananiers, des porte-containers, des porte-barges, des navires à manutention horizontale, des chalands de mer remorqués, des aéroglisseurs....

Les grands ports doivent être en mesure de répondre à cette évolution, et donc disposer des grandes infrastructures de base indispensable (chenaux d'accès digues, avant-ports, bassins, écluses, terre-plains). Les coûts, les délais de réalisation et les durées de vie de ces équipements exigent une réflexion très approfondie lors de leur conception et l'adoption de caractéristiques qui permettent de réserver largement l'avenir.

La variété et la qualité des dessertes terrestres sont également essentielles pour le fonctionnement d'un grand port.

Leurs caractéristiques conditionnent en grande partie l'efficacité de l'outil portuaire proprement dit.

La variété des trafics de ces établissements exige qu'ils soient reliés à tous les équipements de transport terrestre afin que chaque marchandise puisse emprunter celui qui lui est le mieux adapté : route, voie ferrée, voie navigable ou aléoduc.

La qualité des dessertes doit permettre l'acheminement des divers produits passant par le port dans les meilleures conditions de rapidité et de débit.

Il convient toutefois de remarquer que la conception et la réalisation des infrastructures de transport terrestre dépassent très largement le cadre strict de l'établissement portuaire et relèvent de la politique suivie sur le plan national en matière d'infrastructures de transports. Le port lui-même ne peut qu'assurer la construction et la gestion d'installations terminales satisfaisantes.

- Les installations d'accostage des navires, les équipements de manutention et de stockage doivent être parfaitement adaptés aux caractéristiques des navires et au type de trafic.

En ce qui concerne les installations d'accostage, leur évolution répond parfaitement à celle des navires, accroissement des dimensions et spécialisation poussée. Alors qu'autrefois, les places à quai pouvaient être considérées comme pratiquement "interchangeables", les appontements pétroliers, les appontements méthaniers, les postes minéraliers, les postes à conteneurs ou les postes à car-ferries constituent maintenant des installations fort différentes et réservées à des usages tout à fait particuliers.

Les équipements de manutention et de stockage voient parallèlement s'accroître considérablement la capacité et leur spécialisation. La grue de quai classique est rapidement remplacée par des installations de pompages, des portiques à pondéreux ou à conteneurs, les aspirateurs, des passerelles mobiles à haut rendement, en même temps que le hangar banal disparaît pour faire place aux réservoirs, aux silos, aux entrepôts isothermes....

Malgré leur coût élevé, ces installations ne constituent néanmoins que des outillages dont la durée de vie est beaucoup moins longue que celle des grandes infrastructures de base, en même temps que leur conception engage beaucoup moins l'avenir. La très rapide évolution constatée dans ce domaine ne permet pas d'imaginer la nature précise des équipements possibles à l'horizon 1985. Ils doivent pouvoir être construits, modifiés, remplacés au fur et à mesure que se transforment les techniques et les trafics en vue de répondre aussi parfaitement que possible à chaque besoin particulier, dans les conditions du moment.

b) - Sur le plan industriel, les grands ports constituent maintenant à l'échelle nationale, des pôles d'aménagement du territoire et à l'échelle internationale, des atouts dans la concurrence entre pays.

Il convient donc que les établissements portuaires puissent mettre à la disposition des entreprises grosses utilisatrices de transports lourds, et qui reçoivent leurs matières premières d'Outre-Mer par quantités importantes, des zones.

- d'une surface adaptée à chaque type d'industrie, et donc généralement fort vastes car les industries de base sont grosses consommatrices d'espace,
- sur lesquelles la qualité des terrains soit suffisante pour que puissent y être implantées des installations généralement assez lourdes,
- qui offrent la proximité d'un plan d'eau d'une profondeur adaptée à la taille des navires assurant les approvisionnements en matières premières,
- qui soient desservies de manière satisfaisante par les moyens de transports terrestres,
- qui disposent des ressources en énergie et en eau industrielle indispensables à toute industrie de base.

2 - L'offre portuaire en matière de transport

A l'horizon 1985, les trois ports de Dunkerque, du Havre et de Marseille-Fos disposeront des infrastructures de base indispensables pour accueillir des navires d'un port en lourd pouvant atteindre 250 000 tdw environ.

Les travaux nécessaires d'approfondissement du chenal d'accès et du bassin de marée sont en cours au port du Havre, en même temps qu'est construite : une écluse pour navires de 200.000/ qui leur donnera accès aux bassins à flot creusés dans la plaine alluviale. tdw

L'aménagement du Golfe de Fos en vue de la réception de telles unités sera poursuivi par l'approfondissement des accès, le creusement de darses et la construction d'appointements pétroliers.

La réalisation d'un nouvel avant port à Dunkerque, envisagée pour un avenir relativement proche, devrait également y permettre la réception de tels navires.

Ces trois ports seront donc capables d'accueillir à l'horizon 1985 les plus gros navires minéraliers dont la construction peut être envisagée actuellement, en même temps qu'une gamme importante de pétroliers.

Si la taille de ces derniers vient à atteindre un port en lourd de l'ordre de 500 000 à 700 000 tdw, leur réception à l'intérieur des ports classiques ne peut plus être envisagée, mais la création de deux centres de réception adaptés à leur taille est possible, l'un pourrait être situé sur le littoral de la Manche ou de la Mer du Nord, l'autre en Méditerranée.

Si l'ampleur des investissements nécessaires impose une sélection très sévère des ports susceptibles de recevoir les plus grands navires pétroliers et minéraliers, les trois ports de Rouen, de Nantes-Saint-Mazaire et de Bordeaux pourront néanmoins accueillir des navires de caractéristiques adaptées à la nature de leur trafic, grâce à la recherche d'une spécialisation de leurs activités (1).

... En ce qui concerne les dessertes terrestres, si les moyens de transport ferroviaires peuvent déjà être considérés comme satisfaisants, il importe de poursuivre activement l'aménagement du Rhône qui pourra ouvrir toute la Vallée depuis Lyon au port de Marseille et d'aménager les dessertes routières des ports de Dunkerque et du Havre, qui ne bénéficient pas encore de la présence d'une autoroute.

Comme l'a souligné le paragraphe 2 de la présente note, il ne paraît guère possible de donner actuellement des indications sur les installations d'accostage et les équipements de manutention et de stockage dont disposeront les grands ports à l'horizon 1985.

Il convient toutefois d'insister sur la grande souplesse recherchée dans la conception des grands ouvrages d'infrastructure en vue de permettre des adaptations ultérieures aussi aisées que possible.

On peut s'attendre, en ce qui concerne les manutentions, à des gains de productivité importants grâce à l'emploi de dispositifs techniques nouveaux pour les marchandises pondéreuses (procédés de déchargement continu par exemple), et au développement des unités de charge pour les marchandises générales.

3 - L'offre portuaire sur le plan du développement industriel

Les surfaces des zones industrielles que pourront offrir chacun des six ports français à l'horizon 1985 sont approximativement les suivants :

Dunkerque	: 4 000 hectares dans les extensions vers Gravelines
Le HAVRE	: 7 000 hectares au moins dans la plaine alluviale
Rouen	: 6 000 hectares dans la vallée de la Seine entre Rouen et l'estuaire
Nantes-St-Nazaire	: 2 100 hectares de Cheviré à Donges-Montoir
Bordeaux	: 1 000 à 1 500 hectares au Verdon, essentiellement
Marseille	: 7 000 hectares dans la zone de Fos.

..//..

(1) - Les ports de Nantes-Saint-Nazaire et Bordeaux devraient notamment être accessibles à des navires pétroliers d'un port en lourd de l'ordre de 200 000 T, du moins allégés.

L'ensemble représente une superficie de plus 27 000 hectares.

Ces zones industrielles seront bordées par des bassins susceptibles d'accueillir les plus grands navires reçus dans chaque port. Elles disposeront de leurs dessertes terrestres et de tous les aménagements requis pour l'implantation d'industries modernes.

Elles pourront donc constituer des structures d'accueil très favorables au développement des industries de base, permettant de répondre pleinement à la tendance générale de déplacement vers les côtes constatée dans les secteurs d'activité économique des pays européens.

II - EVOLUTION DE LA DEMANDE

II.1.1. - L'évolution du commerce extérieur et des transports intercontinentaux.

1 - Dans le cadre de ces travaux, il avait été envisagé de réaliser une étude portant sur la demande de transports en 1985, en ce qui concerne les Transports Intercontinentaux de marchandises.

Une telle étude se révélera rapidement très difficile au plan de la Commission des transports dans la mesure où il n'était pas possible d'utiliser sans adaptation préalable pour un horizon aussi lointain des modèles conçus pour des projections à moyen terme, en particulier le modèle 1975 du Groupe d'études prospectives sur les échanges internationaux (GEPEI) animé par M. COURCIER au centre national du commerce extérieur.

Ce groupe avait mis au point une méthode permettant de réaliser des prévisions à moyen terme en matière de commerce extérieur. Formalisée dans le cadre d'un modèle qui prend en compte un certain nombre de phénomènes économiques internes à chaque pays ou grande région du monde pour mesurer l'impact sur les courants d'échanges internationaux, cette méthode a été récemment utilisée pour chiffrer des prévisions 1970 et 1975

Il paraît relativement aisé de composer les jeux d'hypothèses nécessaires au fonctionnement du modèle pour un horizon à moyen terme, car il est vraisemblable de supposer que les principales structures technologiques et sociales du monde industriel ne subiront pas d'ici là de modifications fondamentales.

Il en est autrement dès que l'on souhaite aborder tous ces problèmes à plus long terme. On peut s'interroger, alors, sur les possibilités d'adaptation du modèle actuel du GEPEI. Car ce modèle - dont les caractéristiques essentielles sont brièvement rappelées ci-après - ne peut servir que de support logistique à des projections cohérentes à l'échelle mondiale.

CARACTERISTIQUES DU MODELE

Pour étudier les phénomènes d'échanges extérieurs, il est nécessaires d'enregistrer de nombreuses données chiffrées, de les agréger, de les mettre en comptes et de suivre les variations significatives des flux de biens, services et capitaux.

Il importe ensuite d'analyser les causes de ces évolutions, pour être en mesure, soit d'expliquer le passé, soit d'établir des esquisses prévisionnelles à moyen terme. Et, pour y parvenir, il ne peut être question de traiter à la marge, et de façon autonome les phénomènes d'échanges extérieurs, donc de les déconnecter des facteurs de développement interne des économies.

Aussi bien faut-il tenter de relier, dans toute la mesure du possible, les opérations d'échanges aux opérations économiques internes de production, de consommation, d'investissements comme à certains autres facteurs, tels que les prix.

C'est la raison pour laquelle il était indispensable de procéder à un découpage tant géographique (18 zones) que sectoriel (1) de l'ensemble de l'économie mondiale (13 branches).

Les principaux travaux du Groupe ont porté essentiellement sur les échanges de produits industriels et l'étude effectuée sur la période 1954-1964 a permis de relier l'évolution de ces échanges à quatre catégories d'effets, qui correspondent à des mécanismes simples et tentent de traduire des phénomènes réels.

- 1°) des effets mécaniques de croissance,
- 2°) des effets d'implantation,
- 3°) des effets de concurrence,
- 4°) des effets de spécialisation.

Ces différents effets sont traduits dans des relations qui constituent le Modèle. L'utilisation d'ordinateurs permet de traiter l'ensemble des données et d'obtenir des esquisses prévisionnelles dans des délais assez rapides, à condition de faire un certain nombre d'hypothèses sur l'évolution probable des différents pays ou zones.

Le modèle fonctionne par itérations. Pour atteindre l'année terminale 1975 - partant de 1964 - on a procédé par étapes successives de trois ans (2).

..//..

- (1) - Au niveau d'agrégation choisi, la branche et le secteur se recoupent dans une large mesure.
- (2) - La dernière étape a été portée à cinq ans pour rejoindre l'horizon du VIème Plan français.

Les paramètres, calculés sur la période passée 1954-1964, restent valables tout le long du cheminement.

Pour chaque étape, il importe non seulement de rassembler les données exogènes de l'année de base et de l'année horizon, mais aussi de prendre en compte des effets de rétroaction.

Il se peut, en effet, qu'apparaissent des distorsions excessives entre productions et consommations d'un pays ou d'une zone et que, parallèlement, ces déséquilibres financiers ne puissent être compensés par des apports de capitaux, et soit jugés intolérables au niveau des balances des paiements.

On sera alors conduit à revenir sur les jeux d'hypothèses précédemment retenues, pour modifier soit les demandes finales, soit les rémunérations salariales, soit les taux de change. Plusieurs variantes de politique économique peuvent être testées à cette occasion.

.. Ce modèle pour être utilisé pour 1985 nécessite la définition d'un certain nombre d'hypothèses exogènes qui seules peuvent permettre d'en tirer des leçons intéressantes en matière de transport. Il s'agit notamment de la géographie économique-politique mondiale en 1985. Cela n'a pas été possible pour l'instant. Par contre, le Commissariat Général du Plan envisage de lancer une étude interministérielle qui poursuivrait les travaux engagés, il s'agirait en particulier de préciser les hypothèses qui devront être intégrées dans le modèle élaboré par le GEPEI. Ces hypothèses sont à la fois de nature économique (mutation des structures de production et de consommation, produits nouveaux) et politique (évolution politique entraînant directement - échange entre la France et les pays de l'Est - ou indirectement - politique d'industrialisation des pays en voie de développement - l'apparition de courants nouveaux ou la modification de la nature de relations commerciales traditionnelles.

Toutefois, une application sommaire du modèle a été effectuée pour divers besoins (étude SAEI, étude tunnel sous la Manche, étude fret aérien) dans une hypothèse moyenne . Il a paru intéressant de la donner ici en l'associant de toutes les précautions indispensables. Trois tableaux seront donnés, l'un concerne 1980 et donne en valeur l'évolution du commerce extérieur par pays, le second donne une décomposition pour 1985 du commerce extérieur par produit, le troisième une ventilation pour 1985 moins poussée que pour 1980 par pays de ce commerce extérieur.

TABLEAU I

Prévisions de développement des importations et exportations françaises

Zones ou Pays	Importations (en millions de francs 1966)			Exportations (en millions de francs 1966)		
	1970	1975	1980	1970	1975	1980
	<u>1 - Europe Occidentale Continentale</u>					
1.1. C.E.E.						
1.11 Allemagne Fédérale	1 5 600	24 000	35 000	15 200	22 000	33 000
1.12 Belgique-Luxembourg	7 100	10 200	14 200	7 600	10 800	15 000
1.13 Italie	7 000	11 200	17 400	6 800	10 500	15 800
1.14 Pays-Bas	4 400	6 600	9 800	3 700	5 800	8 900
Sous total C.E.E.	34 100	52 000	76 400	33 300	49 100	72 700
1.2. Autriche	300	500	700	600	900	1 300
1.3. Espagne	1 300	2 300	4 200	3 300	5 700	8 700
1.4. Portugal	250	500	800	750	1 100	1 700
1.5. Suisse	2 100	3 300	4 400	3 500	5 300	8 100
Total Zone 1	38 050	58 600	86 500	41 450	62 100	92 500
2 - <u>Royaume Uni - Irlande</u>	3 900	6 700	10 000	3 800	6 300	9 400
3 - <u>Scandinavie</u>	3 000	4 500	6 650	2 900	4 600	6 650
4 - <u>Europe orientale</u>	3 000	4 700	7 800	4 000	5 900	8 300
5 - <u>Afrique du Nord</u> (Y.C. Egypte-Liban Mauritanie)	5 200	6 500	8 200	4 200	5 500	7 800
6 - <u>Afrique Occidentale</u>	2 700	3 400	4 300	2 300	3 000	4 000
7 - <u>Afrique Centrale et Orientale</u>	800	1 000	1 250	800	1 000	1 350
8 - <u>Afrique Australe</u>	1 500	1 800	2 400	1 600	1 800	2 200
9 - <u>Amérique du Nord</u>	8 900	13 100	18 700	5 700	9 000	12 700
10 - <u>Amérique du Sud- Caraïbes</u>	2 600	3 400	4 700	2 200	3 200	4 300
11 - <u>Moyen-Orient</u>	3 500	5 300	7 400	1 500	2 100	3 300
12 - <u>Japan</u>	650	1 400	2 500	550	1 100	2 100
13 - <u>Asie et Océanie</u>	4 000	5 700	8 000	2 700	3 800	5 600
TOTAL	77 800	116 100	168 600	73 700	109 400	160 200

TABLEAU 2

		Exportations (en millions de francs 1962)			Importations (en millions de francs 1962)		
		1962	Indice <u>1985</u> 1962	1985	1962	Indice <u>1985</u> 1962	1985
1 -- Agriculture		2 416	360,0	8 698	4 390	220,0	9 637
Industrie	2 - Industries agricoles	3 373	468,0	15 736	4 333	354,0	15 302
	3 - Bois	729	274,0	1 998	803	915,0	7 348
	4 - Non ferreux 1ere transformation	2 513	374,0	9 475	2 769	522,0	14 443
	5 -- Industries mécaniques et électriques	11 125	745,0	82 694	7 524	990,0	74 237
	6 - Matériaux construct.	787	580,0	4 561	464	815,0	3 797
	7 - Chimie	3 173	937,0	29 734	2 941	294,0	27 160
	8 - Textiles et divers	7 618	640,0	48 510	5 464	780,0	42 969
	9 - Engrais	333	938,0	3 120	138	920,0	1 274
	10 - Energie	1 414	64,5	912	5 825	390,0	22 916
	11 - Sidérurgie	3 670	252,0	9 633	2 006	440,0	8 795
TOTAL industrie		34 735	596,0	206 373	32 367	672,0	218 241
12 - Bâtiment		390	342,0	1 334			
13 - Transports - Services - Commerces		4 519	400,0	18 076	32	625,0	199
TOTAL GENERAL		42 060	556,0	234 481	36 789	620,0	228 077

TABLEAU 3

VENTILATION PAR PAYS DU COMMERCE EXTERIEUR FRANCAIS

(Tous produits sauf ceux des branches ENERGIE et SIDERURGIE)

154.

P A Y S	IMPORTATIONS			EXPORTATIONS		
	1964	1975	1985	1964	1975	1985
Allemagne	188	241	315	166	189	217
Belgique	70	57	44	100	78	57
Italie	84	95	95	74	94	106
PAys-Bas	59	41	27	39	41	35
Grande-Bretagne	62	70	78	54	55	55
Reste Europe Occidentale	111	146	161	163	170	200
Reste du Monde	426	350	280	404	373	330
TOTAL	1000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000

../. ..

Ces tableaux donnent des éléments en valeurs ; le passage au tonnage n'a été fait que dans une hypothèse et pour certains groupes de produits.

Le résultat est sous toutes réserves le suivant sous forme de taux d'accroissement de 1985 à 1966.

	Importations	exportations
Produits agricoles	3,50	3,80
Produits de la métallurgie	3,2	2,5
Produits chimiques et divers	5,0	5,0
Engrais	1,2	1,8

Malgré l'imperfection de tous ces chiffres, il ressort néanmoins que les ordres de grandeurs sont significatifs. Dans l'hypothèse de développement de la PIB de 2,5, l'accroissement des échanges extérieurs est considérable. Il devrait se situer aux environs des coefficients 4. On peut alors en déduire une des conclusions importantes de ce rapport à savoir qu'il paraît très souhaitable de favoriser autant que faire se peut les transports internationaux et en particuliers avoir une politique particulièrement dynamique en matière portuaire et dans le domaine de la flotte de commerce.

II .2. L'évolution prévisible du fret aérien

Des études sont actuellement activement poursuivies dans ce domaine. Il n'a malheureusement pas été possible pour l'instant de bien étudier les problèmes de la concurrence entre le transport maritime et le transport aérien. Une société d'études doit prochainement fournir un rapport à ce sujet.

On peut néanmoins dès à présent dégager les idées suivantes :

1 - La situation actuelle est décrite dans le tableau suivant :

../. ..

Commerce extérieur français (1967)						
Tranche de valeur (F/kg)	Import (1)			Export (1)		
	Valeur moyenne (F/kg)	$\frac{\text{Tonnage air}}{\text{Tonnage total}}$ (%)	$\frac{\text{Tonnage air}}{\text{Tonnage surf.}}$ (%)	Valeur moyenne (F/kg)	$\frac{\text{Tonnage air}}{\text{Tonnage total}}$ (%)	$\frac{\text{Tonnage air}}{\text{Tonnage surface}}$ (%)
0-10 (2)	1,3	0,13	0,13	1,3	0,2	0,2
10-20	14	4,13	4,32	14	2,24	2,28
20-40	28	8,18	8,90	27	5,46	5,80
40-70	53	15,40	18,20	53	11,05	12,50
70-100	87	19,88	24,80	88	18,78	23,10
100-150	129	28,20	39,30	131	26,50	36
+ de 150	480	46,90	88,20	476	40,20	67
Toutes tranches de valeur	2,2	0,33	0,33	2,6	0,41	0,41

(1) - Pour la zone O1 (Europe Occidentale Continentale) seules les expéditions de moins de 3 tonnes sont prises en compte.

(2) - Minéraux, Minerais, Huiles et Combustibles Minéraux exclus.

On voit donc comme il était prévisible que la part du transport aérien croît considérablement avec la valeur au kilo de la marchandise. D'autre part, certains produits peuvent être considérés comme captifs de l'avion. Ce sont les fleurs coupées, les journaux quotidiens et le matériel de navigation aérienne. Une autre catégorie nécessite une analyse spéciale : il s'agit des denrées périssables, dans ce cas l'affectation paraît être uniquement fonction du prix relatif de transport par rapport au coût de la marchandise. Pour les autres produits l'affectation semble se faire suivant la valeur coût-air - coût surface .
valeur du produit

2 - Compte tenu des travaux déjà effectués, on peut se livrer à une prévision du trafic en partant des tendances passées. Il semble probable sauf révolution technologique relativement peu probable avant 1985, que le fret aérien va se développer à un rythme un peu inférieur à 20% pendant les quinze années à venir. Pour l'ensemble des compagnies aériennes de l'OACI, un rapport de l'ITA donne pour 1980 une fourchette de 12 à 20% de taux d'accroissement moyen se traduisant par un trafic de 30 à 80 milliards de tk. Pour donner un ordre de grandeur pour le trafic des compagnies françaises et étant donné un relatif retard actuel, on peut prendre comme base un taux de 18% et cela donnerait un trafic d'environ 4 milliards de tonnes kilométriques en 1985. Pour l'aéroport de Paris cela donnerait un trafic d'environ 3 millions de tonnes.

3 - Dans ce cadre de prévision, il apparaît que l'essor du fret aérien sera considérable. Toutefois, il reste en face du transport maritime relativement marginal en tonnage. Cette constatation n'est plus vraie en valeur car bien sûr comme le montre le tableau ci-dessus la valeur moyenne des envois est beaucoup plus importante (de l'ordre de 2,5 francs par kilogramme).

4 - Le fret aérien posera d'ici 1985 deux types de problèmes dont la résolution devra être amorcée dans le VIème Plan :

a) l'équipement des compagnies françaises et principalement d'Air-France doit se développer de façon à s'adapter à ce type de trafic. Air-France ne se situe, en effet actuellement qu'à la 13ième place derrière BOAC, LUTHANSA et KLM à un rang donc moins bon que celui qu'elle a dans le transport de passagers. La rentabilité immédiate n'est pour l'instant mais provisoirement d'après ses études pas suffisante pour assurer une desserte de fret autonome.

b) l'équipement des aéroports et notamment de celui de Paris doit également préparer son adaptation à cette mutation. Il ne semble pas pourtant que l'on puisse dans un avenir proche envisager de spécialiser un aéroport pour le fret, mais il n'est pas exclu que dans le grand avenir une telle mise en service ne devienne pas intéressante pour certains trafics où la fonction industrielle et commerciale d'un aéroport sera importante.

4ème P A R T I E

TRANSPORTS INTERCONTINENTAUX DE VOYAGEURS

	<u>pages</u>
INTRODUCTION.	I58 bis
<u>I. EVOLUTION DE LA TECHNOLOGIE DU TRANSPORT AERIEN</u>	I58 Bis.
1. Les techniques à décollage court ou vertical	I59
2. Les flottes prévisibles	I60
3. Les temps des passagers au sol	I61
4. Les temps de vol	I61
5. Les prix de revient	I62
<u>II. L'EVOLUTION PREVISIBLE D'ICI 1985 DU MARCHÉ DES VOYAGES INTERCONTINENTAUX</u>	I63
1. Introduction	I63
2. Le transport intercontinental de voyageurs actuels	I65
3. Les facteurs de développement du marché du transport intercontinental de voyageurs	I68
4. Résultats	I71

QUATRIEME PARTIE

TRANSPORTS INTERCONTINENTaux DE VOYAGEURS

Comme pour chacune des fonctions, on a successivement analysé l'offre et l'évolution des besoins. Ici l'offre est particulièrement simple puisque seul le transport aérien apparaît comme susceptible de faire face à la demande. Il n'est, bien sûr, pas exclu que certaines techniques apparaissent ou se développent tel le transport sur coussin d'air ou le dirigeable, mais la probabilité pour qu'il en soit ainsi est très faible et c'est pourquoi dans cette partie seront successivement données les indications qu'il a été possible de réunir sur l'évolution de la technique aérienne et sur le marché des voyages intercontinentaux.

I - Evolution de la technologie du transport aérien

Dans le quinzaine d'années qui nous sépare de l'horizon 1970, les techniques de base de la construction aéronautique vont faire des progrès importants, qu'il s'agisse d'aérodynamique, de caractéristiques ou de matériaux.

Bien qu'il soit hasardeux d'évaluer l'ordre d'apparition et l'importance respective des innovations possibles, on peut penser que :

- En aérodynamique, les améliorations porteront surtout sur les finesses (M à mach 0,9) et l'hypersurélévation.
- Pour la motorisation, l'augmentation des taux de dilution, de la température devant turbine et des performances de compression abaisseront les consommations spécifiques ($C_s = 0,04 \text{ kg/kph}$ à mach 0,9).
- En matière de cellule, l'introduction du titane sera suivie de celle des matériaux composites et même du beryllium.

A cause du temps considérable qui s'écoule entre le début du développement d'un matériel volant et sa mise en service effective, ces progrès technologiques n'affecteront que partiellement la flotte exploitée en 1970. On examinera en premier, le cas des appareils à décollage court ou vertical.

1. Les techniques à décollage court ou vertical

Ces techniques pourraient jouer à long terme un rôle considérable dans le transport aérien. Cependant les études d'avant-projets actuellement disponibles sont trop fragmentaires pour étayer une conclusion nette pour l'avenir respectif des différentes formules envisageables et la date éventuelle de leur application commerciale. Seule une étude de systèmes très complète pourrait permettre de faire un choix entre les trois grandes familles de solutions a priori possibles : celles qui dérivent de l'hélicoptère, celles qui résulteraient de l'obtention de performances de décollage vertical par les appareils classiques, ou les appareils à décollage et atterrissage courts.

Dans l'état actuel des connaissances, les prévisions de coûts directs et indirects conduisent aux conclusions suivantes :

- A long terme, quelque soit le type de liaisons considérées (centre-ville - centre-ville, centre-ville-aéroport, aéroport-aéroport) les solutions techniquement les plus ambitieuses (hélicoptères convertibles et hélicoptères carénés) paraissent les plus intéressantes. Sur des distances de 75, 150 et 350 km, elles devraient conduire à des temps bloc respectivement de 0,2, 0,3 et 0,6 heures, pour des coûts totaux d'exploitation et d'infrastructure au siège-km offert de 40, 20 et 10 centimes. Ces chiffres, à 50% de coefficient de remplissage amèneraient à des tarifs au passager-km de 60, 40 et 30 centimes.

- Dans tous les cas où les coûts d'infrastructure ne sont pas trop élevés (liaison aéroport-aéroport) les appareils à décollage et atterrissage courts semblent plus économiques que les hélicoptères combinés intermédiaires entre les machines à voiture tournante actuelles et les formules les plus ambitieuses. Ces appareils conduiraient à des temps bloc respectivement de 0,2, 0,4 et 0,85 heures pour des coûts totaux d'exploitation et d'infrastructure au siège-km offert de 50, 25 et 20 centimes. Ces chiffres à 50% de coefficient de remplissage, amèneraient à des tarifs de 100, 50 et 40 centimes au passager-km.

- Sur des distances courtes, et en particulier pour les liaisons centre-ville-centre-ville, et centre-ville-aéroport de moins de 50 km, les hélicoptères combinés pourraient en revanche s'avérer plus économiques que les appareils à décollage et atterrissage courts. Les tarifs sur de telles distances seraient vraisemblablement supérieurs à un franc au passager-km.

On notera, toutefois, que les considérations précédentes supposent résolus un ensemble de problèmes techniques et opérationnels extrêmement graves (bruit, sécurité des vols, atterrissage et décollage tous temps, contrôle de la circulation aérienne) dont il n'est pas évident que chacun d'eux puisse être surmonté d'ici 1985.

2. Les flottes prévisibles

Le tableau des appareils à performances de décollage et atterrissage classiques qui seront exploités sur une large échelle en 1985 peut être établi comme suit :

Longs courriers

Passagers

Supersonique	{ Concorde et développements	100-200 places
	{ Boeing 2707	300 Places
Subsonique	{ Appareils de 200 à 300 places remplaçant les actuels Boeing 707 et DC 8	
	{ Boeing 747 et développements	400-600 places
	{ Appareils de 800-1 000 places	

Frêt

{ Appareils de 50 tonnes de charge marchande
{ Boeing 747 et développements (80-150 tonnes)
{ Appareils de 200 tonnes de charge marchande
{ Appareils de 400 tonnes de charge marchande

Moyens- et court courrier

Passagers

{ Appareils de 50 places
{ Appareils de 100 places
{ Appareils de 150-200 places
{ Airbus et développements (300-400 places)
{ Appareils de 600 places

Frêt

{ Appareils de 20 tonnes de charge marchande
{ Appareils de 40 tonnes de charge marchande
{ Appareils de 80 tonnes de charge marchande

La demande de transport aérien et l'utilisation efficace de la flotte sont fonction de l'évolution des durées des trajets au sol (annexe 4) des temps de vol (annexe 5) et des prix de revient (annexe 5).

3. Les temps des passagers au sol

Les temps au sol se composent des temps de transport terminal et des délais d'attente au sol.

a) - Les liaisons terminales

A partir de l'analyse de la situation actuelle et compte tenu de toutes les améliorations envisageables aussi bien pour les transports de surface que pour les modes de desserte des aéroports par voie aérienne, il ne semble pas que l'on puisse espérer en 1985 voir la durée moyenne d'ensemble des parcours terminaux descendre en-dessous d'une heure pour un voyage aérien touchant au moins en l'une de ses extrémités le territoire français.

b) - L'attente au sol

La moyenne des durées d'attente au départ, prise sur l'ensemble de l'année devrait se situer en 1985 aux environs de 20 minutes.

Au total, en 1985, les temps passés au sol associés à chaque voyage aér. en devraient être approximativement les suivants :

- Parcours terminaux	60 minutes (30 x 2)
- Opérations au départ	20 minutes
- Opérations à l'arrivée	<u>15 minutes</u>
	95 minutes

Ce total de 95 minutes représente une amélioration de l'ordre d'une heure par rapport à la situation actuelle.

4. Les temps de vol

L'évolution des temps de vol dépend de deux facteurs : l'accroissement de la vitesse de croisière et l'évolution des délais dus à l'encombrement de l'espace aérien (délais A.T.C.).

L'introduction d'avions supersoniques mais aussi les gains de vitesse des avions subsoniques contribueront à réduire les temps de vol. Par contre, il ne semble pas que l'on puisse prévoir d'ici 1985 mieux qu'une stabilisation des délais A.T.C.; le simple maintien de ces délais à leur niveau actuel et en donnant l'expansion du trafic, implique une amélioration des techniques de contrôle et donc un effort d'investissement très sensible.

Cet effort est d'autant plus nécessaire que d'ores et déjà les délais A.T.C. qui résultent de l'encombrement de l'espace aérien représentent sur l'Atlantique Nord une majoration de 1 à 2% des coûts d'exploitation totaux des compagnies.

5. Les prix de revient

Ils se divisent en coûts d'exploitation et coûts d'infrastructure.

a) Les coûts d'exploitation

Ils appellent les remarques suivantes :

- sous l'effet conjugué de l'augmentation de la capacité des appareils (on peut envisager en 1985 des avions de 800 à 1 000 places) et des améliorations techniques apportées à la construction (à capacité constante), on peut escompter une diminution des coûts directs au siège-km de 25 à 35% en francs constants, par rapport aux coûts actuels.

- L'amélioration de la productivité des compagnies aériennes résultant d'une meilleure utilisation de la flotte permettra d'obtenir un abaissement supplémentaire de 10% du coût direct au siège-km.

La diminution du coût direct au siège-km atteindrait donc une moyenne de 40% d'ici 1985.

- Les coûts indirects diminueront vraisemblablement dans une proportion moindre que les coûts directs, d'autant qu'une part plus importante qu'aujourd'hui des coûts d'infrastructure, si ce n'est la totalité de ces coûts, sera sans doute supportée par les compagnies.

Dans ces conditions, il paraît vraisemblable de retenir que le coût total d'exploitation du siège-km / en 1985 de 25% à 35% inférieur à ce qu'il est aujourd'hui.

b) Les coûts d'infrastructure

L'étude des coûts d'infrastructure s'est portée que sur les dépenses de navigation aérienne (en route et à l'aérodrome) à l'exclusion des dépenses aéroportuaires proprement dites et des services de météorologie.

A l'heure actuelle le coût des services de route est d'environ 110 francs par mouvement contrôlé. Il ne représente qu'une faible part (moins de 1,5%) du coût total du système de transport aérien dans son ensemble. A titre indicatif, il ne se monte qu'à 1,3% et 2,7% respectivement des prix de revient actuels d'exploitation des Caravelle, Viscount et Nord 262 exploités par Air-Inter. Ces pourcentages sont portés à 2,3, 3,5% et 4,7% si l'on comprend les dépenses de météorologie et d'administration centrale.

Cette augmentation apparente tient en fait, compte tenu de la forte croissance de la capacité moyenne des appareils prévisibles, une diminution très accusée du coût des services de route par passager transporté, et donc un phénomène de rendement croissant. En effet, on peut estimer que :

Le coût au passager des services de route devrait être divisé par un facteur de l'ordre de 3 entre 1965 et 1985. Il ne représenterait donc plus en 1985 que 0,5% en moyenne du coût total pour la collectivité du système de transport aérien (moins de 1% avec les dépenses de météorologie et d'administration centrale).

- Simultanément, à appareil donné, le coût des services de route aura décru de 25% entre 1965 et 1985.

Pour les services en route, la situation semble donc devoir évoluer de manière satisfaisante. Elle est beaucoup plus préoccupante pour les services de navigation aérienne sur les aérodromes.

Le coût des services de navigation aérienne sur les aéroports métropolitains (PARIS et BALE-MULHOUSE exclus), rapporté au mouvement commercial, est en effet de 4 à 5 fois plus élevé que le coût des services de route. Ceci semble provenir d'un suréquipement d'un assez grand nombre d'aéroports à faible trafic.

On peut estimer que la diminution d'ici 1985 du coût des services de navigation aérienne sur les aéroports ne serait que de 20% au maximum par unité de trafic.

Il reste le problème des aéroports à traiter. En fait, deux problèmes essentiels se posent : d'une part la construction et l'implantation de nouveaux aéroports ou le développement d'anciens, d'autre part, les liaisons ville-aéroport. Pour ces problèmes spécifiques aux diverses agglomérations, un certain nombre d'études sont en cours et notamment sur le cas de PARIS III. Ces travaux n'étant pas terminés, il n'a pas été possible de les prendre en compte. Néanmoins, en conclusion, il sera donné quelques indications à ce sujet.

II - Evolution prévisible d'ici 1985 du marché des voyages intercontinentaux.

1 - INTRODUCTION

Ce marché dit intercontinental est assez hétérogène : il comprend en effet les relations entre la France et les pays ou groupes de pays suivants :

- Scandinavie (Suède, Norvège, Danemark)
- Europe de l'Est
- Méditerranée Orientale (Grèce, Turquie)
- Moyen-Orient (Israël et pays arabes jusqu'à la Libye).
- Afrique du Nord
- Autres pays d'Afrique
- Amérique du Nord
- Autres pays d'Amérique
- Asie et Océanie.

..//.

Comme on le voit la notion de transport intercontinental étudiée ici est loin de correspondre à celle à laquelle on a continué de se référer ; on peut, en effet distinguer dans ce marché trois groupes de destinations :

- La Scandinavie et l'Europe de l'Est (sauf Yougoslavie et Roumanie) appartenant à l'Europe continentale situées à des distances réelles ou apparentes importantes de la France, et dont on peut penser que la motivation principale d'un voyage touristique vers ces pays est en général distincte de celle d'un voyage vers le groupe suivant :

- Les pays riverains de la Méditerranée non compris l'Espagne, le Portugal et l'Italie dont le marché en très forte expansion est particulier en raison de leur proximité et des liens culturels privilégiés avec la France.

- Le groupe des destinations intercontinentales véritables dans lequel l'Amérique du Nord est prédominante et jouit d'une position spécifique sur le plan des motivations principales de voyages.

Le regroupement de ces trois groupes de pays au sein d'un marché unique trouve son origine dans le fait que, le transport aérien, occupera vraisemblablement à terme une position quasi-monopolistique si ce n'est déjà le cas.

Bien que sur ce point les données statistiques soient quasi inexistantes et très imprécises, cette affirmation paraît aujourd'hui hasardeuse en ce qui concerne le premier groupe de pays, en effet en 1963 :

- 13% des résidents français et 21% des étrangers effectuaient le voyage sur ces liaisons en utilisant l'avion, certes il est probable que la majorité des voyages professionnels qui représentent sur ces liaisons 22% du total doit effectivement emprunter la voie aérienne, mais en conséquence, la plupart des déplacements à but touristique personnel restent aujourd'hui encore du domaine de la route (58%) ou du chemin de fer (22%).

Or, comme on le verra plus loin le développement du transport aérien intercontinental devrait provenir de plus en plus des voyages pour motif personnel. A moins d'un retournement complet de situation, il semble donc que l'hypothèse mentionnée ci-dessus de monopole du transport aérien sur la Scandinavie et l'Europe de l'Est soit difficile à admettre et, qu'en conséquence les prévisions de trafic aérien pour 1985 vers ces pays soient à considérer avec prudence.

- Par contre, sur les autres liaisons, il est certain que cette hypothèse ne saurait être discutée sauf peut-être en ce qui concerne la Yougoslavie et la Grèce pour laquelle malheureusement l'on ne dispose pas de statistiques distinctes par mode de transport. En effet, on sait que le transport régulier par voie maritime sur ces relations est en très forte décroissance depuis une dizaine d'années (cf. tableau 1) au point que la plupart des lignes régulières seront, de l'avis même du Secrétariat Général à la Marine Marchande, fermées en 1985 même sur l'Atlantique Nord où les bâtiments de luxe et de prestige tels que le France seront vraisemblablement reconvertis vers le croisière.

2 - Le transport intercontinental de voyageurs actuel

Les définitions et réserves quant à la notion de transport intercontinental étant faites, il a été procédé cependant à une analyse des caractéristiques de ce marché tel qu'il se présente aujourd'hui.

2.1. - La place du transport intercontinental de voyageurs dans le transport aérien et le tourisme français.

Si le trafic intercontinental représente une part assez faible du trafic des aéroports français, même de l'Aéroport de Paris, il n'en est pas de même pour les compagnies aériennes touchant la France. Les lignes intercontinentales au sens du Comité 1985 avaient, en effet, acheminées 2 864 862 passagers vers ou en provenance de l'ensemble des aéroports français soit 20,8% du trafic total, contre 28,4% pour le seul aéroport de Paris. Au contraire, le chiffre d'affaires réalisé par la Compagnie Nationale Air-France sur ces mêmes lignes correspondait cette même année 1967 à 76,52% de ses recettes totales passagers, pourcentages très voisin de 100% pour la compagnie UTA.

Ces quelques chiffres expliquent l'importance attachée par les compagnies au développement de ce trafic et en premier lieu de l'Atlantique Nord.

Les responsables de la politique du tourisme français sont tout autant préoccupés par ce type de trafic puisque 23% des touristes (1) entrés en France en 1966 étaient de nationalités "intercontinentales", tandis que 39% des voyages à l'étranger des résidents français avaient pour destination un pays dit "intercontinental".

2.2 . - Les motifs de déplacements

Selon l'opinion fréquemment émise, les voyages intercontinentaux comportent une part de voyages pour motifs personnels plus importante que sur les lignes intérieures ; globalement 49% (2) des voyages intercontinentaux des résidents français et des résidents étrangers vers la France correspondent à un motif personnel contre environ 20% pour les transports aériens intérieurs.

../.°

(1) - Statistiques VIVOT 1966 : il s'agit de touristes au sens large : tout voyageur séjournant plus de 24 heures en France.

(2) - Source - Enquête GETA 1965.

Ce pourcentage paraît assez stable dans les années récentes puisque au moins les lignes intercontinentales d'Air-France et en ce qui concerne les résidents français, il est passé de 46% à 47% entre 1965 et 1967 avec cependant une très nette hausse (40 à 52%) sur l'Amérique du Nord compensée par une forte baisse sur les liaisons plus proches (30 à 22% sur la Scandinavie, 67 à 55% sur la Méditerranée Orientale et le Moyen-Orient).

Parmi les voyages personnels, le motif tourisme apparaît prédominant puisqu'il correspond à 75% du total pour les résidents français et 85% pour les résidents étrangers.

C'est pourquoi dans la suite de l'étude l'accent a surtout été mis sur le développement des voyages touristiques de vacances dont tout le monde s'accorde pour penser qu'ils représenteront dans l'avenir la majeure partie du trafic des lignes aériennes intercontinentales.

2.3. - Les nationalités et lieux de résidence

59% des voyages intercontinentaux sont le fait de résidents français, les catégories les plus importantes étant d'autre part les résidents en Afrique du Nord (16%), en Amérique du Nord (10%) et en Scandinavie (5%).

Cette structure risque-t-elle d'être modifiée en 1985 ? On a jugé tout d'abord que la proportion des voyages engendrés par des résidents en Afrique du Nord (*) risquerait de diminuer considérablement puisqu'elle a des raisons historiques évidentes dont l'influence s'estompera petit à petit d'ici à 1985. Il est vraisemblable que certains pays comme le Japon, l'Australie, l'Afrique du Sud et les pays de l'Est dont les résidents commencent seulement aujourd'hui à apparaître sur les lignes intercontinentales touchant la France constitueront une clientèle non négligeable de ces lignes en 1985. Un peut donc considérer que les américains, les Scandinaves et les Français représenteront toujours la majeure partie du marché des voyages intercontinentaux en 1985. C'est pourquoi l'étude prospective décrite plus loin n'a portée que sur eux.

2.4 - Les revenus familiaux

S'agissant de destinations intercontinentales, on peut s'attendre à ce que les revenus des voyageurs soient notablement supérieurs à ceux que l'on observe sur l'ensemble des lignes aériennes. Ainsi en 1965, 50% des voyages intercontinentaux au motifs personnels étaient effectués par des résidents français dont le revenu net du ménage auquel ils appartenaient dépassait 20 000 F/an. Ce pourcentage est cependant atteint pour 75 000 F pour les résidents américains et 45 000 F pour les résidents non américains sur l'Atlantique Nord.

Ainsi la médiane des revenus est nettement plus faible pour les voyages touristiques (10 000 \$) que pour les voyages professionnels (20 000 \$ pour les américains et 12 000 \$ pour les non-américains). Cette tendance

(*) - de même que l'importance de la destination Afrique du Nord pour les résidents français.

qui s'est affirmée de plus en plus entre 1956 et 1967 est due en partie aux tarifs promotionnels particulièrement avantageux et permet d'espérer un développement rapide des voyages de tourisme sur cet axe qui ne représente encore que 15% du total pour les résidents non-américains contre 45% pour les américains dont le revenu est on le sait environ 2 fois supérieur. Ainsi l'élasticité par rapport au revenu des voyages intercontinentaux est aujourd'hui pour les français aussi bien que pour les résidents américains et scandinaves voisine de 2.

2.5 - Les durées de voyage

L'opinion communément admise que les durées de voyage sont d'autant plus longue que la destination est lointaine se vérifie sur le tableau 6. Ainsi le pourcentage de voyages de plus de 3 semaines passe-t-il de 6,7% pour la Scandinavie et 16% pour l'Europe de l'Est à 64% pour l'Amérique du Nord, l'Afrique et l'Extrême-Orient. L'impression qu'il faut amortir le billet d'avion par un séjour d'autant plus long que le billet est cher n'est pas étrangère à cet état de fait, qui conduit à une relative stabilité du pourcentage du prix de ce billet dans le prix total des vacances.

Cette remarque vaut beaucoup moins pour les voyages professionnels pour lesquels 32,5% seulement ont une durée supérieure à 21 jours pour les américains contre 37% pour les non-américains. La durée moyenne des séjours est d'autre part en constante diminution depuis quelques années aussi bien pour les voyages professionnels (41% de moins de 3 semaines en 1956 à 63% en 1967 pour les non-américains, 39% à 67,5% pour américains) que pour les voyages à but touristique (18% à 51,5% entre 1956 et 1967 pour les seconds et 11% à 36% pendant la même période pour les premiers.

On doit voir ici non seulement un effet des nombreux tarifs promotionnels 14-21 jours, 6 jours - 1 mois... mais également de la modification de la clientèle et de sa motivation principale.

2.6 - Composition du groupe de voyage

Bien que les dépenses de voyage ne soient pas strictement proportionnelles au nombre de personnes qui y prennent part (environ 1,7 et 2,5 fois le prix du voyage d'une personne seule pour des groupes de 2 ou plus de 2 personnes); il est certain que la proportion des groupes familiaux de plus d'une personne doit être assez faible en voyage intercontinental. C'est ce que confirme l'enquête GETA puisque, 67% des passagers voyagent seuls sur ces lignes et que notamment 61% des personnes appartenant à un ménage de 2 personnes effectuent seuls les voyages intercontinentaux à but touristique.

Faute de connaissances suffisantes, on a donc supposé dans la suite que les proportions de ménages de tailles variées voyageant en groupe d'importance croissante resteraient stables dans l'avenir et indépendantes de la destination précise.

*

*

*

..//..

Les 5 caractéristiques des usagers des lignes aériennes intercontinentales qui viennent d'être successivement présentées à savoir lieu de résidence, motif de déplacement, revenus du ménage, durées de séjour et composition du groupe familial de voyage définissent semble-t-il assez bien cette clientèle.

C'est donc sur elles que l'étude prospective pour 1985 a porté, en traitant de façon précise les voyages dont la motivation principale est le tourisme des résidents français, américains et scandinaves, et en tenant compte outre de l'évolution démographique de ces pays, de celle des revenus, des durées de séjour, des tailles de groupe et bien entendu des prix des voyages.

3 - Les facteurs de développement du marché du transport intercontinental de voyageurs

3.1. - L'évolution de la démographie et du niveau de vie

On peut penser a priori qu'une grande partie du taux de croissance du trafic sur ces lignes s'explique par ces deux facteurs.

- La croissance démographique joue en effet à deux niveaux : en valeur absolue d'abord puisqu'un plus grand nombre de personnes seront en 1985 physiquement potentielles à ce marché (16% pour les français et les Scandinaves par rapport à 1967, soit un accroissement de 0,82% par an, 34% pour les américains soit 1,64% par an). De plus l'habitude d'utiliser le transport aérien croîtra évidemment considérablement d'année en année, ce qui devrait avoir pour effet d'engendrer une croissance du nombre de voyageurs aériens supérieure à celle de la population ; c'est ainsi que les spécialistes américains (1) estiment qu'encore aujourd'hui le nombre d'individus ayant déjà effectué un voyage en avion qui n'atteignait en 1964 que 39% augmente d'environ 1,8% par an, la distribution des fréquences d'utilisation restant, elle, assez stable.

Cependant ce phénomène jouera beaucoup pour le transport intercontinental. En effet, le taux de diffusion, notion utilisée dans le modèle décrit en 4 mais encore mal définie, est déjà aujourd'hui très élevé pour les catégories de clientèle concernées par ce type de voyages et ne peut donc beaucoup augmenter d'ici 1985. Il est en effet probable que les personnes qui en 1985 pourraient de par leur niveau de revenu envisager d'effectuer un tel voyage auront déjà dans l'immense majorité une expérience aérienne de telle sorte que c'est l'effet revenu qui restera pour elles prédominant comme il l'est déjà aujourd'hui et non pas de diffusion du transport aérien pour expliquer le développement des voyages intercontinentaux.

- La croissance des revenus des ménages sera vraisemblablement responsable d'une grande partie du développement du trafic intercontinental. Le revenu moyen des résidents français sera, selon les experts nationaux multi-

(1) - The changing travel market by 5 B Lansing 1964-1965.

plié par 1,92 en France, 1,64 en Amérique du Nord et 1,91 en Scandinavie, ce qui correspond à des taux de croissance moyen respectifs de 3,7%, 2,8% et 3,65%.

Or, il semble bien que l'élasticité de ce type de voyages par rapport au revenu soit assez élevée, et voisine de 2 quel que soit le pays concerné.

C'est ce que prouve le calcul des élasticités effectué de façon statique à partir du nombre de voyages intercontinentaux, internationaux pour 1 000 résidents d'un pays en fonction du revenu annuel net de la famille (voir graphiques 2-8). (Source - enquête GETA). Le même calcul effectué sur les résidents américains empruntant l'axe de l'Atlantique Nord en 1956 et en 1967 (enquête PUNYA) donnant également un chiffre voisin de 2.

Enfin, un calcul plus complet effectué sur les résidents français à partir du modèle SGAC décrit plus loin montrait que la croissance envisagée du trafic intercontinental global entre 1967 et 1985 s'expliquait en majeure partie par l'évolution des revenus avec une élasticité moyenne de l'ordre de 1,8 bien que l'élasticité individuelle des dépenses de vacances du ménage par rapport au revenu n'était que de 0,85 dans la ^{catégorie} des forts revenus. Quoiqu'il en soit dans l'hypothèse moyenne retenue, le taux d'évolution du trafic intercontinental pour motif personnel expliqué directement par le revenu, serait d'ici à 1985 en moyenne de 7%, contre 0,80% pour la population.

Il faut remarquer enfin que toutes les études, tous les modèles effectués jusqu'à présent ne tenaient compte que de la variable revenu moyen par individu sans pouvoir par conséquent étudier l'effet d'une variation quelconque dans la distribution réelle des revenus parmi les ménages, ni de la répartition de ces ménages, selon les diverses tailles. L'étude faite ici permettait de tenir compte de ces deux facteurs simultanément. Cependant, il n'a pas été possible de le faire en ce qui concerne l'effet d'une modification éventuelle de la composition des ménages, ni qui plus est comme il a été dit plus haut, de la taille des groupes familiaux effectuant ensemble les voyages puisqu'aucune étude prospective de ces éléments n'a jamais été effectuée, du moins à notre connaissance. Force était donc d'admettre une stabilité de ces distributions dans les années futures, ce qui revient à ne pas en tenir compte.

La encore, une analyse plus fine du problème passe par un renforcement des prévisions nationales concernant les principales variables socio-économiques. Par contre, l'effet d'une modification de la structure des revenus a pu être étudié dans le cas des voyages personnels engendrés par les résidents français, en admettant que la part du budget des ménages consacrée aux vacances resterait stable dans l'avenir, faute de donnée valable sur le sens de cette évolution. Il semble bien, comme on le relèvera plus loin, qu'un éventuel resserrement de l'éventail des revenus, assez probable en raison de l'évolution de la fiscalité et de la salarisation progressive de la population, aurait plutôt un effet défavorable sur le marché des voyages intercontinentaux puisque la part des ménages de très hauts revenus qui constituent la majeure partie du dit marché, décroîtrait. En d'autres termes l'élasticité résultante du trafic par rapport au revenu moyen aura tendance à diminuer dans le secteur intercontinental.

Ainsi une augmentation de 15% de la dispersion des revenus (que l'on observe en général au cours de la croissance économique) mesurée par un indice de concentration conduirait à un développement du marché intercontinental moindre de 10%, l'inverse se produisant en cas de resserrement symétrique de l'éventail des salaires.

3.2. - L'évolution des loisirs des individus

Ce facteur est également fort important pour expliquer le développement du marché des voyages intercontinentaux bien qu'il soit difficile à appréhender.

Les quelques enquêtes psychologiques auprès des responsables du tourisme effectuées spécialement pour cette étude comme les enquêtes auprès des usagers du transport aérien semblent en effet prouver que le comportement de l'individu face au choix de l'utilisation de ses périodes de congé est complexe et en plein état de mutation.

L'urbanisation progressive de la population ne produira pas non plus un effet important sur ce taux de départ en vacances donc sur le trafic aérien pour motif personnel issu de la France puisque ce taux n'augmentera en moyenne que de 2% de ce fait.

Sur ce trafic qui ne représentera qu'environ 30% du total des lignes intercontinentales, l'effet de cette augmentation du taux de départ en vacances sera d'environ 1,5% par an. Encore faut-il indiquer que le phénomène pris en compte ici ne correspond qu'à l'accroissement du nombre de ménages partant de leur domicile plus de 4 jours au moins une fois dans l'année, accroissement dû à l'élévation de leur niveau de vie. En cela, il s'apparente donc indirectement à un effet-revenu ; il n'est pas impossible cependant que le mode de vie des français se modifiant et s'apparentant davantage à celui des anglo-saxons, beaucoup plus mobiles, le taux de départ en vacances augmente dans l'avenir à revenu réel constant. Une telle hypothèse demanderait cependant à être étayée par des analyses sociologiques sur le loisir qui font cruellement défaut aujourd'hui.

4 - Résultats :

La méthodologie pour effectuer concrètement les prévisions de trafic est donnée dans le rapport du groupe "ad hoc". Les résultats sont donnés dans les tableaux suivants :

4.1. - Voyages personnels

Pour effectuer cette prévision deux hypothèses extérieures tarifaires ont été prises, l'une correspondant à une baisse minimale, l'autre à une baisse maximale.

- Voyages personnels émis par la France.

DESTINATION	Nombre de voyages 1967 (en milliers)	Nombre de voyages 1985			
		Baisse des prix minimum		Baisse des prix maximum	
		Milliers	Indice 1985 / 1967	Milliers	Indice 1985/1967
Scandinavie	11,1	60	540,5	41	369,4
Méditerranée orient.	29,3	204	696,2	106	361,8
Europe de l'Est	24,5	151	616,3	68	277,6
Afrique du Nord	145,7	711	488,0	769	527,0
Autres pays d'Afrique	43,3	212	489,6	273	630,5
Moyen orient	33,9	269	793,5	195	575,2
Amérique du Nord	51,2	227	443,4	331	640,5
Autres pays d'Amérique	13,4	56	417,9	79	589,6
Asie et Océanie	10,4	32	307,7	60	576,9
TOTAL	362,8	1 922		1 922	

Signalons en commentaire que cette identité entre les deux hypothèses ne se retrouve pas en voyageurs kilométrés, les reports s'affectant sur les plus longues distances.

Voyages personnels reçus par la France

Origine	Nombre de voyages (en milliers)	Nombre de voyages 1985			
		Baisse des prix minimum		Baisse des prix maximum	
		Milliers	Indice 1985/1967	Milliers	Indice 1985/1967
Scandinavie	21	104	495,2	127	604,8
Méditerranée Orientale	4	16	400,0	20	500,0
Europe de l'Est	5	20	400,0	25	500,0
Afrique du Nord	94	218	231,9	261	277,7
Autres pays d'Afrique	33	78	236,4	93	281,8
Moyen Orient	7	28	400,0	35	500,0
Amérique du Nord	76	293	385,5	381	501,3
Autres pays d'Amérique	10	36	360,0	45	450,0
Asie et Océanie	4	16	400,0	20	500,0
TOTAL	254	809	318,15	1007	396,5

4.2. - Voyages professionnelsVoyages professionnels intercontinentaux reçus par la France.

Afin de déterminer l'importance des voyages professionnels reçus par la France, l'évolution du commerce extérieur passée, à partir de 1967 a été examinée. Ceci a permis de calculer le taux de croissance du commerce extérieur de la France, et d'en déduire l'élasticité moyenne des voyages d'affaires par rapport à ce commerce extérieur.

L'hypothèse toutes choses égales par ailleurs ayant été adoptée, connaissant l'évolution du commerce extérieur jusqu'en 1985, et donc le taux moyen de croissance, en appliquant l'élasticité trouvée, une prévision du trafic engendré par les voyages professionnels d'ici 1985 a pu ainsi être faite.

Les calculs ont été faits avec des produits considérés comme étant représentatifs de l'évolution du commerce extérieur par voie aérienne : produits de valeur élevée tels que matériels électrique et électronique, appareils d'optique. L'élasticité ainsi calculée est de 0,8 ce qui donne un taux de croissance moyen annuel des voyages professionnels entre 1967 et 1985 de 8%. Cela a pour résultat de multiplier par 4 ce genre de trafic pendant la période considérée.

Voyages professionnels intercontinentaux émis par la France

La méthode décrite ci-dessus donne le même résultat pour les voyages professionnels émis par la France.

4.3. Résultat global

Le tableau suivant donne alors le résultat global

	<u>Professionnels</u>			<u>Personnels</u>			<u>TOTAL</u>		
	1967	1985		1967	1985		1967	1985	
	Millier	Milli	Indice 85/67	Millier	Milli.	Indice 85/67	Millier	Milli.	Indice
Emis	370,0	1535	415	362,8	1922	529,8	732,8	457	477
Recus	258,0	1071	415	254,0	$\frac{809}{1007}$	$\frac{318,5}{396,5}$	512,0	1841 2039	$\frac{367}{405}$
TOTAL	682,0	2606	415	616,8	$\frac{2731}{2929}$	$\frac{442,8}{474,9}$	1244,8	$\frac{237}{335}$	$\frac{422}{444}$

En résumé on peut donc dire que le trafic aérien intercontinental sera multiplié par un coefficient de l'ordre de 4 à 4,5 les voyages personnels augmentant à un rythme un peu plus rapide que les voyages d'affaires.