

Commissariat Général à l'Équipement  
Économique  
Région  
Rég. n CDAT  
2489

- LES BÉNÉFICES ÉCONOMIQUES D'UN TUNNEL SOUS LA MANCHE -

25 Juillet, 1960.

Groupement d'Etudes du Tunnel sous la Manche.

Préparé avec l'aide de :

SOCIETE D'ETUDES TECHNIQUES ET ECONOMIQUES, Paris.

DE LEUW CATHER & C<sup>o</sup>., Chicago.

THE ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT LTD., London.

Table des Matières.

	<u>Page.</u>
- INTRODUCTION :	
- Résumé des bénéfices économiques d'un tunnel sous la Manche.....	1
- CHAPITRE I :	
- Bénéfices pour les utilisateurs.....	6
- CHAPITRE II :	
- Bénéfices pour les Chemins de Fer.....	10
- Bénéfices directs.....	10
- Bénéfices indirects.....	10
- Effets de l'arrêt des services maritimes....	13
- Perspectives en cas de maintien des services maritimes.....	13
- CHAPITRE III :	
- Bénéfices pour la Grande-Bretagne et la France....	17
- ANNEXES.-	
- Conclusions économiques générales.....	19
- L'avantage économique du Tunnel.....	19
- Année optimum d'ouverture du Tunnel.....	27.

\*

\* \*

---

## INTRODUCTION.

-----

RÉSUMÉ DES BÉNÉFICES ÉCONOMIQUES D'UN TUNNEL SOUS LA MANCHE.

La capacité du tunnel ferroviaire proposé sera quatre fois celle de la flotte portée au volume nécessaire pour le trafic prévu pour 1966, et près de deux fois celle du trafic attendu pour 1980. Il apportera des bénéfices substantiels aux voyageurs, automobilistes, expéditeurs de marchandises et autres utilisateurs, aux Chemins de Fer qui assureront le service, et aux nations britannique et française<sup>(1)</sup>.

1. Bénéfices pour les utilisateurs.

Les voyageurs ferroviaires disposeront par tous les temps d'un service confortable et sûr qui leur fera gagner plus d'une heure et demie et deux shillings sur le tarif par rapport au service maritime actuel. Les automobilistes accompagnant leurs véhicules n'auront plus besoin de retenir à l'avance le passage de leurs véhicules et ils gagneront environ deux heures et demie et £ 3.3.0 sur le tarif. En moyenne, les marchandises traverseront la Manche sans les délais et frais de transbordement, à un prix à peu près égal à la moitié des tarifs actuels. L'économie totale de frais et de temps pour les utilisateurs s'élèvera à £ 4.800.000 en 1966, première année d'exploitation. ./.

---

(1) Les chiffres de trafic et de recettes figurant dans ce rapport sont extraits de l'Etude du Trafic et des Recettes préparée pour le Groupement par ses consultants. Les autres chiffres proviennent des meilleures sources disponibles.

## 2. Bénéfices pour les Chemins de Fer.

Les Chemins de Fer amélioreront leur position commerciale, puisqu'ils pourront assurer à travers la Manche un trafic plus intense avec un coût unitaire moindre que celui qui résulterait du développement des services maritimes. On estime que le coût de l'exploitation ferroviaire en 1966 dans le Tunnel serait inférieur de £ 2.100.000 à celui du service maritime nécessaire pour faire face au trafic. Sans tunnel, les Chemins de fer devront, avant cette date, investir au moins £ 20.000.000 de nouveaux navires et d'agrandissements portuaires. Même à ce prix, les services maritimes auraient moins de 25% de la capacité du Tunnel.

Si leur coût d'exploitation monte de 2% par an (taux considérablement inférieur à celui observé au cours des dix dernières années) et si leurs tarifs sont augmentés au même taux, les recettes nettes des services maritimes, y compris la restauration, s'accroîtront seulement de £ 1.600.000 dans les quinze années de 1966 à 1980, même en supposant que les tarifs maritimes s'accroissent au même taux. En revanche, les recettes nettes du Tunnel -avec des péages stables- monteront de £ 6.200.000 dans la même période.

Les Chemins de Fer tireront des recettes supplémentaires de l'accroissement du transport terrestre des voyageurs et marchandises, aussi bien que du transport des voyageurs, automobiles et marchandises dans le Tunnel. Beaucoup de voyageurs et la plupart des marchandises détournées parcourront sur rail des distances terrestres plus grandes parce que, en moyenne, les entrées du Tunnel seront plus loin des points d'origine et de destination...

que les ports actuels. En sus des bénéfices directs que les Chemins de Fer retireront de leur participation aux recettes du Tunnel, les bénéfices indirects pour les Chemins de Fer Britanniques et Français résultant d'une utilisation plus intense de leurs installations terrestres s'élèveront à une recette nette supplémentaire de plus de £ 1.000.000 en 1966.

### 3. Bénéfices pour la Grande-Bretagne et la France.

La Grande-Bretagne et la France bénéficieront à beaucoup d'autres titres d'un Tunnel offrant un bas prix de revient et une grande capacité de transport, capable de faire face pendant des années à toute montée imprévue du trafic sans investissement supplémentaire. Le Tunnel encouragera le développement du commerce aussi bien que du tourisme, provoquera l'expansion de l'industrie et contribuera au resserrement des liens économiques entre le Royaume-Uni et le Continent. Les dépenses touristiques en Angleterre, à elles seules, monteront du fait du Tunnel de plus de £ 1.200.000 en 1966. Les autres bénéfices économiques indirects sont plus difficiles à estimer quantitativement.

En dehors des bénéfices indirects pour la Grande-Bretagne et la France, il y a un certain nombre de critères économiques mesurant les bénéfices directs du Tunnel qui montrent qu'il est plus avantageux que les services maritimes des Chemins de Fer. La valeur économique brute du Tunnel, actualisée sur 50 ans à 5%, est de £ 419 millions; la valeur économique brute des services maritimes, actualisée sur la même période, est de £ 77 millions; l'avantage économique brut actualisé du Tunnel est donc de.....

£ 342 millions<sup>(1)</sup>. En retranchant la différence entre l'investissement estimé du Tunnel, £ 134 millions, et celui de la flotte, £ 46 millions -soit £ 98 millions- de l'avantage économique brut actualisé du Tunnel, il reste pour le Tunnel un avantage économique net actualisé de £ 244 millions.

Une autre mesure, plus significative, de l'avantage du Tunnel sur les services maritimes est le taux de rentabilité propre<sup>(2)</sup> de l'investissement supplémentaire du Tunnel. Une comparaison de la valeur actuelle de l'investissement supplémentaire du Tunnel avec la valeur actuelle des bénéfices supplémentaires futurs de cet investissement pendant 50 ans fait apparaître un taux de rentabilité d'environ 14,2%.

Si les recettes nettes du Tunnel sont comparées, année après année, avec les charges financières des £ 134 millions d'investissement, l'année la plus avantageuse pour la construction du Tunnel sera la première année à partir de laquelle apparaît une tendance constante à un profit net croissant pour le Tunnel, c'est-à-dire celle où la différence entre les montants ci-dessus sera la plus faible. En 1966, les recettes nettes s'élèveront à £ 13,6 millions, contre une charge financière de £ 6,7 millions.

./.

---

(1) En supposant les péages du Tunnel constants, et les tarifs maritimes croissant de 2% par an.

(2) Le taux de rentabilité propre -time adjusted rate of return- est le taux d'intérêt maximum que pourrait supporter l'investissement, ou taux fictif d'actualisation égalisant profits et dépenses sur sa durée de vie.

Comme cette marge, déjà grande, s'élargira au cours des années ultérieures, l'année optimum pour construire le Tunnel était, de ce fait, l'une des années écoulées où les avantages économiques du Tunnel étaient moins grands. Aujourd'hui, le Tunnel doit être entrepris et ouvert dès que possible, c'est-à-dire en 1966.

4. Effets de la construction du Tunnel sur la main-d'oeuvre et les ressources.

Le prélèvement entraîné par la construction du Tunnel sur la main-d'oeuvre et les ressources Britanniques et Françaises serait léger. Le Rapport sur le Tunnel sous la Manche, publié en 1930 par le Conseil Consultatif Economique, indique, page 53, que la Grande-Bretagne et la France emploieraient chacune seulement 250 hommes par an pendant 5 ans pour la galerie de service, et 1.550 hommes pour les galeries principales. L'emploi créé indirectement dans chaque pays serait de 750 hommes pendant la première phase et 4.500 hommes pendant la seconde, occupés aux fournitures et aux équipements nécessaires à la construction du Tunnel.

Aujourd'hui, ce nombre relativement modique de travailleurs serait réduit par suite des progrès technologiques et du projet de percement simultané des galeries principales et de service. Les effets de la construction du tunnel sur l'emploi et les ressources en Grande-Bretagne et en France pourraient être encore réduits, si cela était jugé désirable, par la livraison de fournitures et d'équipements en provenance de pays tiers.

\*  
\* \*

CHAPITRE I.-

BÉNÉFICES POUR LES UTILISATEURS.

Le Tunnel apportera à ses utilisateurs de nombreux avantages, par rapport aux modes de traversée actuels. Même lorsque la distance totale parcourue sera à peu près la même, l'emploi du Tunnel réduira la durée du voyage ou de l'expédition, en même temps que les frais de passage. Le Tunnel fournira par tous les temps une traversée sûre de la Manche, qui ne sera plus sujette à retards ou annulations. Il permettra de prendre une automobile sans avoir à retenir son passage plusieurs mois à l'avance, comme maintenant.

Pour les voyageurs ferroviaires, le service maritime Calais-Douvres est l'itinéraire le plus court et le moins cher à travers la Manche. Le Tunnel percevra un péage par voyageur de £ 1.12.0, c'est-à-dire environ 2 shillings de moins que le service précédent<sup>(1)</sup>. Les voyageurs ferroviaires utilisant le Tunnel traverseront le Pas-de-Calais presque deux fois plus vite que par le service Calais-Douvres : le trajet par tunnel de 55 minutes seulement en moyenne, y compris la douane et, éventuellement, le transbordement, réduisant de 1 heure 35 minutes le trajet par mer de plus de deux heures et demie.

L'Etude du Trafic et des Recettes a trouvé qu'une valeur approximative de 1,7 shilling par heure peut être appliquée au temps gagné par les voyageurs qui choisissent leur itinéraire pour traverser la Manche. En appliquant ce taux horaire aux 1 h.35 mn. gagnées, et en ajoutant le résultat aux 2 shillings d'économie de...

(1) Les taxes portuaires ne seront pas perçues dans le Tunnel.

tarif, on voit que le voyageur moyen économisera une valeur de 4 shillings 8 pence en utilisant le Tunnel<sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>.

Pour les automobilistes, les car-ferries Douvres-Boulogne donnent le trajet le plus rapide et le moins cher. Ceux qui utiliseront le Tunnel paieront un tarif moyen de £ 7.13.0, moins cher de £ 3.3.0 que le tarif moyen du car-ferry Douvres-Boulogne. Le temps de trajet sera réduit d'environ deux heures et demie. L'Etude du Trafic et des Recettes a montré<sup>(3)</sup> qu'une valeur de 8,4 shillings par heure est affectée par le voyageur choisissant entre les différentes traversées de la Manche. Sur cette base, l'automobiliste moyen économiserait environ £ 4.2.0 en utilisant le Tunnel.

Les marchandises expédiées à travers le Tunnel auront, dans une proportion beaucoup plus grande qu'avec les services de ferry-boats actuels, les avantages d'une plus grande fréquence et vitesse des services, de la disparition des coûts et délais de transbordement, de la réduction des coûts d'emballage, d'avaries et d'assurances, et d'un tarif moyen correspondant par tonne, de l'ordre de 50% du tarif actuel par ferry-boat. En tenant compte du trafic détourné aussi bien que du trafic engendré, l'économie moyenne pour...

---

(1) Une correction a été faite pour tenir compte des voyageurs aériens détournés par le Tunnel, et ayant ainsi un trajet allongé; les tarifs aériens plus chers compensent cette variation de durée. Les économies réalisées par les passagers aériens ne peuvent être calculées de façon comparable, faute de données disponibles. Les services aériens entre Paris et Londres bénéficient de subventions importantes, y compris celles pour la construction et l'exploitation des aéroports.

(2) Cette économie est sous-estimée, car elle suppose que les taxes maritimes resteront inchangées jusqu'en 1966.

(3) Partie B, page 55.

les expéditeurs et destinataires de marchandises sera de l'ordre de 75% du tarif de passage perçu pour le Tunnel.

Le Tableau A résume les bénéfices estimés pour les utilisateurs avec le niveau de trafic de 1980.

Le Tableau B montre les bénéfices estimés pour les utilisateurs, année après année de 1966 à 1985, calculés par extrapolation linéaire basée sur l'Etude du Trafic et des Recettes.

Ces deux tableaux sont basés sur un accroissement de 2% par an des taxes maritimes de 1966 à 1985.

Tableau A.-

Bénéfices estimés des utilisateurs en 1980 - £ 000.000).

Catégorie d'utilisateurs: (1)	Trafic estimé: (2)	Recettes du Tunnel : (3)	Bénéfice total: (4)
- Voyageurs.....	4.831.000	7,8	1,5
- Véhicules accompa- gnés :			
- détournés.....	705.000	5,5	3,2
- engendrés.....	422.000	3,3	1,1
- Marchandises (T)....	1.587.000	3,2	3,2
- Total.....		19,8	9,0

Tableau B.-

Bénéfices annuels des utilisateurs 1966-1985 - (£ 000):

Années :	Voyageurs :	Véhicules accompagnés :	Marchandises:	Total:
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
- 1966.....	775	2.055	1.977	4.807
- 1967.....	818	2.198	2.047	5.063
- 1968.....	862	2.334	2.120	5.316
- 1969.....	908	2.490	2.197	5.595
- 1970.....	955	2.627	2.274	5.856
- 1971.....	1.002	2.790	2.355	6.147
- 1972.....	1.053	2.951	2.448	6.452
- 1973.....	1.105	3.121	2.532	6.758
- 1974.....	1.158	3.287	2.609	7.054
- 1975.....	1.213	3.454	2.697	7.364
- 1976.....	1.268	3.627	2.787	7.682
- 1977.....	1.324	3.799	2.882	8.005
- 1978.....	1.383	3.965	2.980	8.328
- 1979.....	1.440	4.162	3.082	8.684
- 1980.....	1.501	4.349	3.184	9.034
- 1981.....	1.547	4.489	3.288	9.324
- 1982.....	1.594	4.648	3.395	9.637
- 1983.....	1.642	4.780	3.504	9.926
- 1984.....	1.692	4.932	3.620	10.244
- 1985.....	1.744	5.089	3.739	10.572

\*  
\* \*

./.

CHAPITRE II.-BÉNÉFICES POUR LES CHEMINS DE FER.Bénéfices directs.

A la lumière des nouvelles propositions financières contenues dans la lettre du 15 juillet 1960 du Groupement d'Etudes au Gouvernement Britannique, il sera nécessaire, si et lorsque ces propositions seront jugées acceptables, de discuter et mettre au point un nouveau plan financier, comportant une nouvelle répartition concertée des recettes entre la Compagnie du Tunnel, les Gouvernements ou leurs Chemins de Fer. Pour cette raison, il n'est pas encore possible à l'heure actuelle de déterminer les bénéfices directs que les Réseaux retireraient de l'exploitation du Tunnel. C'est pourquoi les bénéfices de la Compagnie du Tunnel et ceux des Chemins de Fer ont été bloqués ensemble (cf. Tableau D, page 16).

Bénéfices indirects.

En sus de leur part de revenus dans le Tunnel, les Chemins de Fer tireront des revenus supplémentaires des transports terrestres de voyageurs et de marchandises, au delà des extrémités du Tunnel, qui n'auraient pas existé ou auraient été plus courts en l'absence de Tunnel.

Certains voyageurs qui auraient autrement pris l'avion entre Londres et Paris -et d'autres grandes villes à moins de 250 milles de Londres- seraient détournés vers le Tunnel et feraient ainsi....

le trajet complet par fer . Les Chemins de Fer en tireront des recettes supplémentaires sur leurs lignes Londres-Douvres, Calais-Paris, etc...- Le Tunnel détournera vers les Chemins de Fer Britanniques 530.000 passagers aériens en 1966 et 780.000 en 1980. En supposant que chaque voyageur aurait à payer un prix moyen de £ 1.12.5 pour la section Londres-Douvres de son voyage, les Chemins de Fer Britanniques auraient une recette supplémentaire de £ 859.000 en 1966 et de £ 1.264.000 en 1980. Les Chemins de fer Français détourneraient également ces 780.000 voyageurs sur une distance moyenne de 250 km.- Ces voyageurs représenteront 195 millions de voyageurs-km, à 8 francs par km, soit une recette supplémentaire de £ 1.134.000 en 1980<sup>(1)</sup> (2).

Le gain total de recettes voyageurs pour les deux réseaux serait donc de £ 2.398.000 en 1980, c'est-à-dire 10,2% des recettes brutes évaluées du Tunnel.

Les marchandises seront transportées à plus grande distance sur les réseaux ferroviaires, parce que, en moyenne, les extrémités du Tunnel seront plus loin des points d'origine et de destination que les différents ports utilisés actuellement en Angleterre et sur le Continent. Des études montrent qu'en Grande-Bretagne la distance supplémentaire moyenne sera de 83 milles; la recette supplémentaire brute des Chemins de fer Britanniques se monterait à.....

- 
- (1) Comme le détournement du trafic aérien portera surtout sur le transport de voyageurs de 1ère classe, le tarif de 8 francs par kilomètre a été retenu, bien qu'il soit très supérieur au tarif moyen S.N.C.F.-
- (2) Aucun chiffre n'est disponible sur le détournement de trafic depuis la Belgique et l'Allemagne, et la recette de la S.N.C.F. est donc sous-évaluée.

£ 2.170.000 en 1980 (£ 1.460.000 en 1966). En France, la distance supplémentaire moyenne sera d'environ 157 km., correspondant à une recette supplémentaire brute de £ 1.670.000 en 1980<sup>(1)</sup>.

La recette supplémentaire totale pour le transport des marchandises à plus grande distance se montera donc à environ £ 3.840.000 en 1980.

Les recettes supplémentaires voyageurs et marchandises atteindront donc environ £ 6.238.000, comme il résulte du Tableau C ci-après :

Tableau C.-

Recettes brutes indirectes des Chemins de Fer en 1980- (£ 000).

Administration :	Voyageurs :	Marchandises :	Total :
- B.R.-.....	1.264	2.170	3.434
- S.N.C.F.-.....	1.134	1.670	2.804
- Total.....	2.398	3.840	6.238

Pour réduire ces chiffres en revenu net, on a supposé dans la présente étude que les dépenses d'exploitation des Réseaux s'élèvent environ à 75% des recettes brutes, laissant environ 25% de bénéfice net. Ce taux de 75% tient compte des charges financières pour les investissements nouveaux nécessaires à ce trafic supplémentaire, mais ne tient pas compte des investissements nécessaires, dès maintenant, pour le trafic actuel.

./.

(1) L'anomalie des recettes plus grandes pour des distances plus courtes en Grande-Bretagne s'explique par les tarifs plus élevés. Mais la recette française est sous-évaluée car on n'a pas tenu compte du trafic détourné de Belgique et d'autre pays.

- Effets de l'arrêt des services maritimes.-

Pour 1959, le bénéfice net de l'ensemble des six services maritimes du Détroit qui seraient arrêtés lors de l'ouverture du Tunnel a été évalué à environ £ 1.400.000. En tenant compte de la forte hausse du trafic en 1958 et 1959 (+ 20%), et en supposant que 50% environ des profits de restauration seraient conservés dans l'exploitation du Tunnel<sup>(1)</sup>, la perte de bénéfice net qui aurait eu lieu en 1957, s'il y avait eu un tunnel, a été évaluée à environ £ 1.000.000 pour l'année. La perte de bénéfice prévue du fait de l'arrêt des services maritimes doit être déduite du revenu total des Réseaux. Ces pertes sont données dans le tableau D.

- Perspectives en cas de maintien des services maritimes.-

Pour faire face au trafic croissant, le maintien des services maritimes ne nécessitera pas seulement le remplacement des vieux bateaux, mais encore le développement des installations portuaires. Les Réseaux devront procéder à de lourds investissements dans leurs services maritimes. Pour répondre aux besoins en 1966 (année d'ouverture prévue du Tunnel), un total de l'ordre de £ 20.000.000 devrait être investi en navires nouveaux et en équipements portuaires. Les besoins en capital monteraient régulièrement et ils deviendraient tout-à-fait aigus entre 1975 et 1985 où plus de 10 des bateaux en service devraient être remplacés à cause de leur âge....

---

(1) Le temps de traversée serait réduit, mais le volume de trafic serait plus grand. De plus, il faut noter qu'une partie des bénéfices de restauration pourrait être considérée comme une subvention gouvernementale, puisqu'ils portent sur des ventes hors-taxes.

(33 ans étant considéré comme la durée de vie d'un navire)<sup>(1)</sup>.

Plus de 80% des coûts d'exploitation des services maritimes consistent en dépenses de salaires, de combustible et d'entretien qui, pendant plusieurs dizaines d'années, ont montré une tendance ascendante constante. De 1948 à 1957, les dépenses d'exploitation des services maritimes des Chemins de Fer Britanniques ont monté de 99% alors que la hausse des recettes n'a été que de 61%.

Ces considérations amènent à la conclusion que les dépenses d'exploitation de la flotte croissent à un taux de 2% par an, en supposant constant le niveau général des prix, c'est-à-dire à un taux analogue à celui des salaires<sup>(2)</sup>. Si les tarifs des services maritimes augmentent au même taux, les recettes croîtront plus vite que les dépenses, à cause des coûts fixes.

Le Tunnel, au contraire, verra la plupart de ses coûts fixés dès le moment de son financement, et, de ce fait, son coût sera beaucoup plus stable. Ce coût ne dépendra pas des variations ou du renouvellement de la capacité, puisque la capacité finale sera créée dès le moment de la construction.

./.

- 
- (1) Le coût de construction des navires a crû dans le passé à un taux supérieur de 2% par an à la hausse générale des prix. Les prévisions d'avenir doivent donc être basées sur l'hypothèse que le coût de construction croîtra plus vite que le niveau général des prix. Des considérations analogues s'appliquent aussi largement au coût de construction des avions et des aéroports.
- (2) Pour les calculs de cette note, on a pris le même taux d'accroissement pour les recettes et les dépenses des services maritimes, en sous-estimant ainsi légèrement leur profit. Par contre, cette note suppose que le niveau général des prix restera stable pendant les 50 prochaines années.

S'il n'y a pas de Tunnel, les dépenses d'exploitation des services maritimes s'élèveront à environ £ 5.200.000 en 1966. Pour un trafic très supérieur, les dépenses d'exploitation du Tunnel ne s'élèveraient en 1966 qu'à £ 3.100.000.

Sur la base précédents -cf. Tableau D, in fine-, si les péages du Tunnel restent fixés aux niveaux définis dans l'Etude du Trafic et des Recettes et si les tarifs des services maritimes croissent au taux de 2% par an, les revenus nets de ces derniers services monteront en 1980 à £ 4.600.000, contrastant avec un revenu net du Tunnel de £ 17.700.000<sup>(1)</sup>.

./.

---

(1) La part ferroviaire des recettes du Tunnel reste à convenir.

Comparaison des revenus nets du Tunnel et des Services Maritimes  
(avant déduction des charges financières) (1965-1985)  
 (£ 000).

Année :	Revenus directs bruts :	Revenus indirects nets :	Dépenses d'exploitation (a) :	Revenus nets du Tunnel(b) :	Revenus nets des services maritimes(c) :
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
- 1966...	13.468	1.062	3.100	11.430	3.024
- 1967...	13.961	1.097	3.143	11.915	3.150
- 1968...	14.423	1.158	3.185	12.396	3.164
- 1969...	14.904	1.169	3.228	12.845	3.386
- 1970...	15.367	1.204	3.271	13.300	3.502
- 1971...	15.857	1.240	3.314	13.783	3.625
- 1972...	16.334	1.275	3.357	14.252	3.746
- 1973...	16.819	1.310	3.400	14.729	3.868
- 1974...	17.277	1.346	3.442	15.181	3.982
- 1975...	17.723	1.382	3.485	15.620	4.095
- 1976...	18.168	1.417	3.328	16.057	4.206
- 1977...	18.599	1.453	3.571	16.481	4.313
- 1978...	19.004	1.488	3.614	16.878	4.416
- 1979...	19.440	1.514	3.656	17.308	4.523
- 1980...	19.856	1.559	3.700	17.715	4.628
- 1981...	20.089	1.577	3.730	17.936	4.680
- 1982...	20.323	1.595	3.760	18.158	4.731
- 1983...	20.557	1.613	3.790	18.380	4.783
- 1984...	20.790	1.632	3.820	18.602	4.834
- 1985...	21.023	1.651	3.850	18.824	4.886

(1986, et années suivantes jusqu'en 2015 : mêmes chiffres qu'en 1985).

- (a) Y compris les dépenses ferroviaires d'exploitation et d'administration, l'entretien du Tunnel et les dépenses administratives de la Compagnie du Tunnel.
- (b) Revenus du Tunnel et des Réseaux bloqués ensemble, leur répartition restant à convenir.
- (c) Extrapolation des chiffres de 1959.

\*  
\* \*

CHAPITRE III.-BÉNÉFICES POUR LA GRANDE-BRETAGNE ET LA FRANCE.

Les Gouvernements Britannique et Français bénéficieront directement et indirectement de la construction du Tunnel.

1. Ainsi qu'il est montré au Chapitre I, les utilisateurs recevront environ £ 4.800.000 de bénéfices en 1966 et £ 9.000.000 en 1980.
2. Ainsi qu'il est montré au Chapitre II, les Gouvernements bénéficieront de recettes supplémentaires directes, encore indéterminées actuellement, ainsi que de recettes indirectes -cf. Tableau D- perçues par les Chemins de Fer.
3. Ainsi qu'il est également montré au Chapitre II, les Gouvernements seront dégagés de dépenses en capital importantes et continues, pour les navires neufs et les équipements portuaires supplémentaires.
4. Ainsi qu'il est montré dans l'Annexe, l'avantage économique net actualisé du Tunnel sera de £ 244.000.000, et le taux de rentabilité propre de l'investissement supplémentaire du Tunnel sera d'environ 14,2%, ce qui fait du Tunnel un investissement très souhaitable.
5. La réduction du temps de trajet, la baisse des tarifs, et l'élimination de la retenue à l'avance des places stimuleront fortement le développement des voyages touristiques des deux sens à travers le Pas-de-Calais. Le Royaume-Uni recevra environ 25.000 voitures supplémentaires en 1966 et 40.000 en 1980. ...

Une dépense moyenne de £ 50<sup>(1)</sup> par les occupants d'un véhicule aura pour effet que £ 1.250.000 de plus seront dépensés au Royaume-Uni par les touristes en 1966, et £ 2.000.000 en 1980, que s'il n'y avait pas de Tunnel.

De même, les touristes supplémentaires en France représenteront une dépense supplémentaire de £ 8.200.000 en 1980. Il apparaît qu'une fraction importante des voitures accompagnées engendrées par le Tunnel serait en provenance de pays autres que la Grande-Bretagne et la France.

6. L'ouverture du Tunnel stimulerait les affaires des hôtels, restaurants, garages, magasins et autres industries au service des voyageurs. La création d'une traversée rapide et sûre de la Manche, sans transbordement, apportera des facilités au commerce et développera spécialement les industries d'exportation. Ceci profitera naturellement aux exportateurs et autres professions annexes du transport. Ces avantages seront partiellement compensés, au moins au début, par la baisse de l'activité économique dans les régions portuaires, mais le bénéfice à long terme, bien que non mesurable, sera très considérable.
7. Dans la mesure où le Tunnel est financé en dehors de la Grande-Bretagne et en France, les deux Gouvernements réaliseront des recettes supplémentaires sur les accroissements apportés par le Tunnel au revenu national, au produit national brut, au parc automobile, à la consommation de carburant et aux autres secteurs de leur richesse nationale globale.

\* \* \*

(1) L'étude "B.T.H.A." de 1954 a donné une dépense de £ 36 par personne, mais des études ultérieures en France conduisent à des estimations plus prudentes.

ANNEXE.CONCLUSIONS ÉCONOMIQUES GÉNÉRALES.L'avantage économique du Tunnel.

L'avantage économique net actuel du Tunnel peut être mesuré par l'excédent de son surplus économique sur le surplus économique de la continuation des services maritimes.

Le surplus économique se calcule en prenant la valeur actuelle des recettes futures du Tunnel aussi bien que des bénéfices futurs aux utilisateurs, diminuée de la valeur actuelle de l'investissement. On arrive aux valeurs actuelles en actualisant les différents termes à un taux normal d'intérêt 5% et sur une période normale 50 ans.

En première étape du calcul, le Tableau E montre, année par année, l'avantage économique brut du Tunnel, c'est-à-dire avant prise en considération des investissements dans le Tunnel et dans les services maritimes.

L'avantage économique brut du Tunnel sur les services maritimes est égal aux revenus bruts du Tunnel augmentés des bénéfices aux utilisateurs, diminués des dépenses d'entretien et d'exploitation et diminués des recettes des services maritimes (dépenses d'exploitation exclues).

./.

Tableau E.-  
Avantage économique brut du Tunnel  
(en admettant la constance des péages du Tunnel)  
(£ 000).

Année :	Revenus directs bruts :	Bénéfices pour les usagers (Tab.B - Col.5):	Dépenses d'exploitation (Tab.D - Col.4):	Valeur économique brute du Tunnel (2)+(3)-(4)	Valeur économique brute des services maritimes (a): (Tab.D - Col.6)	Avantage économique brut du Tunnel (5) - (6)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
- 1966....	13.468	4.807	3.100	15.175	3.024	12.151
- 1967....	13.961	5.063	3.143	15.881	3.150	12.731
- 1968....	14.423	5.316	3.186	16.553	3.164	13.389
- 1969....	14.904	5.595	3.228	17.271	3.386	13.885
- 1970....	15.367	5.856	3.271	17.952	3.502	14.450
- 1971....	15.857	6.147	3.314	18.690	3.625	15.065
- 1972....	16.334	6.452	3.357	19.429	3.746	15.683
- 1973....	16.819	6.758	3.400	20.177	3.868	16.309
- 1974....	17.277	7.054	3.442	20.889	3.982	16.907
- 1975....	17.723	7.364	3.485	21.602	4.095	17.507
- 1976....	18.168	7.682	3.528	22.322	4.206	18.116
- 1977....	18.599	8.005	3.571	23.033	4.313	18.720
- 1978....	19.004	8.328	3.614	23.718	4.416	19.302
- 1979....	19.440	8.684	3.656	24.468	4.523	19.945
- 1980....	19.856	9.034	3.700	25.190	4.628	20.562
- 1981....	20.089	9.324	3.730	25.683	4.680	21.003
- 1982....	20.323	9.637	3.760	26.200	4.731	21.469
- 1983....	20.557	9.926	3.790	26.693	4.783	21.910
- 1984....	20.790	10.244	3.820	27.214	4.834	22.380
- 1985....	21.023	10.572	3.850	27.745	4.886	22.859

(1986, et années suivantes jusqu'en 2015 : mêmes chiffres qu'en 1985).<sup>(b)</sup>

(a) Recettes des services maritimes (en admettant un taux de croissance de 2% par an) diminuées des dépenses d'exploitation.

(b) Les calculs en résultant sont sous-estimés puisqu'ils supposent qu'il n'y aura pas de changement pour les trente années suivantes. La croissance ultérieure du trafic n'a pas été prévue, bien qu'il doive y avoir un excès notable de capacité en 1985 et que les tarifs des services maritimes doivent continuer à augmenter.

En seconde étape du calcul, l'avantage économique brut année par année, calculé ci-dessus, doit être actualisé pour aboutir aux valeurs actuelles correspondantes. Le Tableau F montre ce calcul et l'avantage économique brut actuel du Tunnel qui en résulte, soit £ 418,8 millions.

Tableau F.-

Avantage économique brut actualisé du Tunnel (1966 - 2015)  
(en admettant la constance des péages du Tunnel).  
(£ 000).

Année :	Coefficient d'actualisa- tion :	Valeur économique brute actua- lisée du Tunnel:	Valeur économique brute actua- lisée des services ma- ritimes:	Avantage économique brut actua- lisé du Tunnel :
		$\sqrt{\text{Tab.E -}}col.5x(2)\_]$	$\sqrt{\text{Tab.E -}}col.6x(2)\_]$	$\sqrt{\text{Tab.E -}}col.7x(2)\_]$
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
- 1966.....	952	14.447	2.879	11.568
- 1967.....	907	14.404	2.857	11.547
- 1968.....	863	14.285	2.731	11.555
- 1969.....	823	14.214	2.787	11.427
- 1970.....	784	14.074	2.746	11.329
- 1971.....	746	13.943	2.704	11.238
- 1972.....	711	13.814	2.663	11.151
- 1973.....	677	13.660	2.619	11.041
- 1974.....	645	13.473	2.568	10.905
- 1975.....	614	13.264	2.514	10.749
- 1976.....	585	13.058	2.461	10.598
- 1977.....	557	12.829	2.402	10.427
- 1978.....	530	12.571	2.340	10.230
- 1979.....	505	12.356	2.284	10.072
- 1980.....	481	12.116	2.226	9.890
- 1981.....	458	11.763	2.143	9.619
- 1982.....	438	11.476	2.072	9.403
- 1983.....	416	11.104	1.990	9.115
- 1984.....	396	10.777	1.914	8.862
- 1985.....	377	10.460	1.842	8.618
- 1986.....	359	9.960	1.754	8.206
- 1987.....	342	9.489	1.671	7.818
- 1988.....	326	9.045	1.593	7.452
- 1989.....	310	8.601	1.515	7.086
- 1990.....	295	8.185	1.441	6.743

./.



Tableau G.-  
Eléments de l'investissement.

Tunnel.

	<u>Montants</u> (£ 000.000):
- Actions et obligations émises.....	130
- Investissement ferroviaire en matériel roulant.....	6
- Coût actuel du remplacement du matériel roulant dans 25 ans.....	1,8
- Liaisons routières prévues.....	2,2
	140.-
- Total.....	140.-
- Valeur de revente de la flotte.....	- 6.-
	134.-
- Total net....	134.-

Services maritimes.

- Valeur actuelle des investissements en navires et installations portuaires.....	35,7
- Investissement supplémentaire pour le Tunnel.....	98,3

En déduisant la valeur actualisée de l'investissement maritime, £ 35,7 millions, de l'investissement du Tunnel, £ 134 millions, l'investissement supplémentaire dû au Tunnel ressort à £ 98,3 millions. En retranchant ce montant de £ 418,8 millions, avantage économique brut actualisé du Tunnel, l'avantage économique net actualisé ressort à £ 320 millions.

Les concepts de valeur économique et d'avantage économique actualisés fournissent un ordre de grandeur relativement sûr pour comparer le Tunnel avec les services maritimes, mais ils font l'hypothèse d'un taux d'intérêt de financement qui est arbitraire. Ce taux arbitraire peut être éliminé en calculant le taux de .....

rentabilité propre de l'investissement supplémentaire du Tunnel.  
Ce taux de rentabilité propre est le taux d'intérêt qui, appliqué  
à :

- la table annuelle des bénéfices nets du Tunnel sur la Flotte  
(valeur économique brute, moins revenus maritimes après dé-  
falcation des charges financières) figurant au Tableau H;
- la table annuelle de l'investissement du Tunnel (diminuée de  
la valeur de revente de la Flotte pour 1966) figurant au Ta-  
bleau I;

égalise les deux valeurs actualisées. Il en résulte un taux de  
rentabilité propre de 14,2%.

Il est évident que la construction du Tunnel sera un bénéfice  
très considérable pour les économies nationales du Royaume-Uni et  
de la France.

./.

Tableau H.-

Année :	Valeur économique brute du Tunnel: (Tab.F, col.5).	Recettes nettes des services maritimes: (Tab.D, col.6, diminuée des charges finan- cières)	Revenu net du Tunnel: (2) - (3)  (4)
(1)	(2)	(3)	(4)
- 1966.....	15.175	1.583	13.592
- 1967.....	15.881	1.649	14.232
- 1968.....	16.553	1.709	14.844
- 1969.....	17.271	1.773	15.498
- 1970.....	17.952	1.834	16.118
- 1971.....	18.690	1.898	16.792
- 1972.....	19.429	1.961	17.468
- 1973.....	20.177	2.025	18.152
- 1974.....	20.889	2.085	18.804
- 1975.....	21.602	2.144	19.458
- 1976.....	22.322	2.202	20.120
- 1977.....	23.033	2.258	20.775
- 1978.....	23.718	2.312	21.406
- 1979.....	24.468	2.368	22.100
- 1980.....	25.190	2.423	22.767
- 1981.....	25.683	2.450	23.233
- 1982.....	26.200	2.477	23.723
- 1983.....	26.693	2.504	24.189
- 1984.....	27.214	2.531	24.683
- 1985.....	27.745	2.558	25.187

(1986, et années suivantes jusqu'en 2015 : mêmes chiffres qu'en 1985).

./.

Tableau I.-  
Echelonnement des investissements(a).  
 (£ 000).

Année :	Tunnel:	Installations ferroviaires:	Matériel roulant:	Valeur de re- vente de la Flotte:	Liaisons routières:	Total
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
- 1961.....	2.160					2.160
- 1962.....	5.680					5.680
- 1963.....	19.200	3.020				22.220
- 1964.....	23.360	6.050				29.410
- 1965.....	23.360	14.730	6.000			44.090
- 1966.....	6.240			- 6.000	2.200	2.440
- 1990.....			6.000			6.000
- Total..	80.000	23.800	12.000	- 6.000	2.200	112.000

(a) Ce tableau diffère du tableau G parce que les charges financières et les intérêts intercalaires sont exclus.

\*  
\*.\*

./.

Année optimum d'ouverture du Tunnel.

Si le Tunnel est ouvert en 1966 ou quelque année ultérieure, il sera plus profitable que les services maritimes, mais il est important de déterminer quelle année est la plus avantageuse pour commencer la construction. Pour déterminer l'année optimum d'ouverture du Tunnel, la charge financière de l'investissement doit être comparée avec les recettes nettes. La charge financière sur l'investissement actualisé de £ 134.000.000, se monte à £ 6.700.000 à 5%; en contrepartie, les recettes nettes du Tunnel pour 1966 sont de £ 13.600.000.

Comme les prévisions montrent que cette marge bénéficiaire s'accroît au cours des années ultérieures, il est souhaitable d'ouvrir le Tunnel dès que possible. En fait, il ne serait possible de trouver l'année optimum d'ouverture que si l'on faisait un calcul rétrospectif des valeurs économiques pour les années antérieures à 1966. En supposant que les recettes nettes apparaissent de plus en plus petites en remontant dans le passé, l'année optimum d'ouverture du Tunnel aurait été l'année pour laquelle la valeur économique du Tunnel aurait été de £ 6.700.000, à valeur égale de l'investissement.

Il est manifeste que la construction immédiate du Tunnel serait conforme à l'intérêt général.

