

26LM 684/S  
(1949-1954)

Tunnel sous la planche

Documentation

LE TUNNEL SOUS LA MANCHE

---

NOTE de M. Marc LANGEVIN  
Directeur à la Régie des Transports Parisiens  
Conseiller Technique du Conseil Supérieur des Transports

---

31 Janvier 1949

CONSEIL SUPÉRIEUR  
DES  
TRANSPORTS

SECRETARIAT GÉNÉRAL

PARIS, LE 10 FEV 1949

2 bis, RUE DE SOLFÉRINO, PARIS-7<sup>e</sup>

TÉL. : INVALIDES } 42-94  
                          } A  
                                  } 42-97

Cher Monsieur,

Je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint en retour, avec mes remerciements, votre dossier du tunnel sous la Manche ainsi que deux exemplaires (confidentiels jusqu'à nouvel avis) de ma note à ce sujet.

Avec mes meilleures amitiés pour DUGAS, pour vous et vos collaborateurs.

Tranquillisé à M. le Chef du D<sup>e</sup>

M. Languier a été débarrassé pour attribuer M. Dargès dans une nouvelle étude actuellement en cours sur le tunnel sous la Manche. Il s'est largement inspiré du dossier que vous lui avez communiqué.

Si l'on s'en tient à la solution "tunnel", la solution estimée que sur le tunnel ferroviaire est techniquement possible, le tunnel routier posant des problèmes de ventilation extrêmement complexes. Mais M. Languier pense que l'on devrait étudier la solution "viaduc" qui résoudre à la fois le problème ferroviaire et le problème routier.

10-2-49

*La solution viaduc semble devoir être plus cher et surtout en tout cas immédiatement vulnérable en temps de guerre*

Monsieur FIOC  
Ingénieur Principal

Service Technique de la Direction  
Générale de la SNCF

88, rue Saint-Lazare - PARIS -

S.N.C.F.

Service technique  
de la Direction Générale.

O n° 840.6

- EXAMEN DU TRAFIC PARIS-LONDRES -

Comparaison des itinéraires via Dieppe et via Calais  
en ce qui concerne le trafic supplémentaire.

Notes pour le Service M.

I/ PARTICIPATION DE LA S.N.C.F. AUX RECETTES ET DEPENSES DU TRAFIC PAR MER.-

- A) DIEPPE-NEWHAVEN.- Le pool S.N.C.F.-Southern est dans une situation florissante en raison de l'accroissement continu du trafic.

L'excédent des recettes sur les dépenses d'exploitation (de l'ordre de 25 à 27 millions) permet d'amortir et de renouveler le matériel naval (y compris le "Paris") et laisse un bénéfice net à répartir entre la S.N.C.F. et le Southern.

La recette à provenir de tout voyageur de 3ème classe "en sus" peut donc être considérée comme du bénéfice net, dans la limite où la flotte actuelle du pool (le "Paris" étant supposé remplacé) permet de faire face à l'accroissement du trafic.

Cette recette est, d'après les tarifs actuels, de 128 fr.<sup>(1)</sup>, dont les 37, soit 84 fr.20, reviendraient à la S.N.C.F.

- B) CALAIS-DOUVRES.- La recette revenant à la S.N.C.F. pour un voyageur empruntant la ligne Calais-Douvres est, d'après le dernier traité conclu avec la S.A.G.A., de 1 sh.6 d., soit environ 13 fr.25, cette recette n'étant applicable, toutefois, qu'à la part du trafic attribuée à la S.A.G.A. en vertu du pool S.N.C.F.-Southern, soit 23,7%.

La part de la S.N.C.F. pour un voyageur moyen est, dans ces conditions, de :

$$\frac{13,25 \times 23,7}{100} = \sim \underline{\underline{3 \text{ fr.}15}}$$

(1) Recette pour un voyage, aller simple. Un abattement de 10% est appliqué sur le double du prix de l'aller simple pour l'aller et retour, mais il a été envisagé d'y renoncer.

N.B.- Si l'accroissement du trafic conduisait par la suite à augmenter le nombre de bateaux du service Dieppe-Norvège, la recette à provenir d'un voyageur "en sus" ne pourrait plus être considérée comme du bénéfice net, tout au moins tant que l'augmentation globale des recettes ne couvrirait pas l'augmentation des dépenses d'exploitation, d'amortissement et de renouvellement qui résulterait de l'augmentation du nombre de bateaux. Les résultats actuels du pool donnent l'assurance qu'un nouveau point d'équilibre ne tarderait pas à être atteint.

Quant au service Calais-Douvres, il laisse également à la S.A.G.A. de larges bénéfices et celle-ci ne ferait certainement aucune difficulté, si les avantages du contrat actuel lui étaient maintenus, pour accroître sa flotte au cas où cela serait nécessaire.

## II/ RECETTE DU TRAFIC PAR FER.-

Elles s'établissent actuellement, pour un voyageur de 3ème classe "en sus", à :

- 44 fr.97 via Dieppe ( Moitié du prix de l'aller-retour, y compris frais de
- 71 fr.17 via Calais ( gare et de contrôle et surtaxes locales.

## III/ COMPARAISON DES DEUX ITINERAIRES.-

Le prix de revient du voyageur-kilomètre "en sus", aussi bien sur Paris-Calais que sur Paris-Dieppe, dépend essentiellement des hypothèses qui peuvent être faites sur les conditions dans lesquelles ce voyageur est acheminé :

- a) sans accroissement du nombre de circulations, en utilisant les places disponibles dans les trains actuels,
- b) par la création de nouveaux services réguliers pour faire face à l'augmentation du trafic,
- c) par la création de circulations exceptionnelles de pointe.

Dans le cas a), le prix de revient serait voisin de 0; il est maximum pour le cas c).

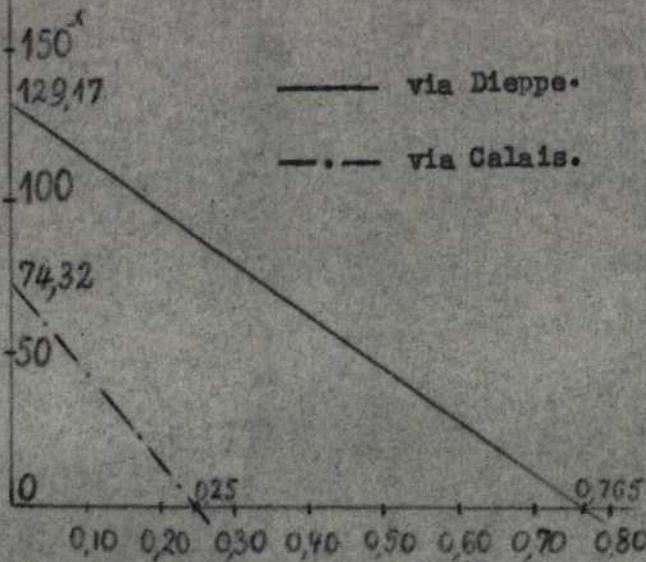
Nous pourrions le calculer, mais cela serait sans intérêt pour le choix à faire entre les deux itinéraires.

On peut considérer, en effet, que, pour des conditions d'acheminement analogues, le prix de revient du voyageur-kilomètre "en sus" est le même sur l'un et l'autre itinéraires : mêmes caractéristiques de profil, tonnage des trains du même ordre, possibilité d'utiliser le même matériel, prix de revient du combustible un peu plus faible sur le Nord, mais, par contre, meilleure utilisation du personnel de conduite et d'accompagnement sur l'Ouest (possibilité de faire l'aller et le retour avec une seule équipe).

Si a est ce prix de revient, le bénéfice que réalise la S.N.C.F. sur le transport de Paris à Londres (ou de Londres à Paris) d'un voyageur "en sus" de 3ème classe est :

- via Dieppe (169 km.) :  $84,20 + 44,97 - 169 a$
- via Calais (299 km.) :  $3,15 + 71,17 - 299 a$

Bénéfice de la S.N.C.F. pour un voyageur Paris-Londres ou Londres-Paris.



Le graphique ci-contre montre que, quelle que soit la valeur de a, la S.N.C.F. réalise toujours plus de bénéfice (ou moins de pertes) par l'itinéraire de Dieppe que par celui de Calais.

C'est donc sur la voie de Dieppe que devrait être orienté le trafic "en sus" et c'est, au surplus, sur cette voie qu'il offre le plus de possibilités de développement, avec les tarifs actuellement en vigueur.

Prix de revient du voyageur-kilomètre.

{	Prix de l'aller Paris-Londres 3ème classe :	
	- via Dieppe.....	295 fr.60
	- via Calais.....	362 fr.05.

**N.B.-** Le voyageur de 3ème classe "en sus", en admettant que son prix de revient soit nul, tant sur fer anglais que sur mer, rapporte au Southern :

via Calais-Douvres :	{	- fer.....	102 fr.
		- mer : $\frac{108 \times 76,3}{100} =$ .....	82 fr.50
		Total.....	<u>184 fr.50</u>
via Dieppe-Newhaven :	{	- fer.....	46 fr.05
		- mer : $\frac{128 \times 19}{36} =$ .....	43 fr.80
		Total.....	<u>89 fr.85</u>

.....

Il est donc probable qu'avec les tarifs actuels, le réseau anglais aurait intérêt à orienter sur Douvres le trafic supplémentaire de 3ème classe si d'autres raisons ne l'en empêchaient (crainte d'une évacuation de la clientèle de luxe empruntant actuellement cet itinéraire).

---

29 juin 1939.

LE TUNNEL SOUS LA MANCHE

-----

La présente note a pour objet un exposé succinct de l'état actuel de la question de la traversée de la Manche par des voies ferrées ou routières permettant d'éviter le transbordement par bateau.

Elle est divisée en 5 parties :

- I - Historique. par. 1 à 5
  - II - Etude technique, par. 6 à 17
  - III- Etude Economique et Commerciale, par.18 à 22
  - IV - Etude politique (diplomatique et militaire) par.23 et 24
  - V - Conclusion, par. 25 à 28
- 

I - HISTORIQUE

-----

I - AUTREFOIS -

Tout porte à croire qu'au début de l'époque géologique actuelle, les côtes française et anglaise étaient réunies à l'emplacement actuel du Pas-de-Calais et que l'isthme qui les réunissait a peu à peu été érodé par la mer.

2 - Projet de MATHIEU (1802)

La première idée d'une jonction routière entre les deux pays est due à l'Ingénieur des mines MATHIEU. En 1802, après la paix d'Amiens, il soumit au Premier Consul le projet d'une route pavée, creusée sous la Manche, aérée par des cheminées s'élevant au-dessus de la mer et pourvue d'un service régulier de diligences. Le premier ministre FOX l'examina avec Bonaparte et dit "C'est là une grande chose que nous pouvons faire ensemble". Mais la guerre arrêta tout.

### 3 - Projet de THOME DE GAMOND (1856)

Le premier projet sérieux est celui de THOME DE GAMOND (1801-1875) Ingénieur Civil de Mines, docteur en droit et en médecine, qui, avant d'établir le plan en 1856 fit lui-même de nombreux sondages. Présenté à l'empereur Napoléon III et à la reine Victoria, ce plan figura à l'exposition de 1854.

En 1869 fut créé un premier comité franco-anglais, dont les pourparlers reprirent en 1871 et eurent l'entier appui du ministre libéral GLADSTONE.

L'Association française du tunnel sous la Manche fut constituée en 1875 au capital de 2 millions souscrits 1 par la Cie du Nord, 0,5 par ROTHSCHILD et 0,5 par diverses personnalités.

### 4 - Compagnie Française du Tunnel (Ferré) - (1875) -

La loi du 2 Août 1875 déclara d'utilité publique la concession d'un chemin de fer sous-marin entre la France et l'Angleterre (J.O. du 6 Août) et approuva la Convention passée avec M.M. CHEVALIER DUVAL et LAVALLEY, pour la concession sans subvention, ni garantie d'intérêt de chemin de fer à l'Association du tunnel.

Parallèlement, par un "local Act", le Parlement britannique accorda à la "Channel Tunnel" le droit de commencer études et travaux.

En 1876 une commission mixte de 10 membres fut nommée par les gouvernements anglais et français pour étudier les conditions dans lesquelles un traité pourrait être conclu à ce sujet entre les deux pays. Le projet fut remis aux deux parlements.

Les investigations géologiques se poursuivaient parallèlement sous la conduite de Sir John HAWKSHAW en Angleterre, POTIER et LAPPARENT en France, et des galeries d'essai furent construites à partir de SANGATTE en France, jusqu'à 1840<sup>m</sup> sous la mer et à partir de SHAKESPEARE CLIFF en Angleterre, jusqu'à 1600<sup>m</sup> sous la mer.

### 5 - Objections Militaires Anglaises (1882)

A la suite de divers incidents, dont celui de Fachoda fut le plus sérieux, une violente campagne fut soudain déclenchée en Angleterre, à l'instigation du War-Office, notamment dans le Times, et la revue 19<sup>th</sup> Century. L'élite conservatrice fit revivre la vieille tradition insulaire et mobiliser l'opinion publique contre le tunnel.

Une interpellation à la Chambre des Communes, le 10 Février 1882, provoqua la réunion d'une commission d'enquête scientifique présidée par Sir A. ALLISON et une commission d'enquête parlementaire présidée par Lord LANSDONE. Les avis de ces deux commissions furent défavorables. Les "tunnellistes" revinrent à la charge, 11 fois jusqu'en 1894, puis 4 fois de 1906 à 1924 et à chaque fois se heurtèrent au veto du War-Office

En 1928 de nouveaux efforts aboutirent à la réunion d'une commission d'experts, présidée par M. PEACOCK qui présenta un rapport en Mars 1930. Par 4 voix contre 1 (celle de Lord EBBISHAM) la conclusion fut favorable au point de vue économique, mais le War-Office maintint son point de vue, et jusqu'à la guerre, malgré les efforts de MM. CHAMBERLAIN et BRIAND, la question ne put être rouverte.

Il faut toutefois signaler que la Cie Française ayant rempli tous ses engagements a toujours tous ses droits à la concession, comme l'a confirmé le Conseil Supérieur des Travaux Publics dans sa réunion du 1er Juillet 1919.

Entre temps divers autres projets analysés au par.II avaient vu le jour : ferry boats, ponts, jetées, projets de tunnel routier (1938) puis de tunnel mixte (1938 et 1947) de M. BASDEVANT.

Aucune décision pratique, ni même aucune étude commune sérieuse par les gouvernements intéressés n'a été faite de ces divers projets depuis 1930.

0

0 0

## II - ETUDE TECHNIQUE

---

### A - Divers Moyens Proposés.

#### 6 - Ferry-Boats

De nombreux projets de ferry-boats ont été mis en avant, le premier en 1870 par FOWLER.. Ils faisaient valoir un certain nombre d'avantages substantiels :

- absence de transbordement.
- réduction des épreuves du mauvais temps par les plus grandes dimensions des navires.
- prix de revient très faible en comparaison avec le tunnel.

./.

Des expériences avaient été réalisées avec de petits navires il est vrai, durant la guerre 1914-1918, et un projet grandiose établi par la Chambre de Commerce Britannique de Paris en 1918. Des objections très importantes ont été faites à leur généralisation.

- Tirant d'eau trop élevé pour Calais et Boulogne.
- Différence trop grande entre haute et basse mer (6 m)
- Arrêt pendant les intempéries.

Cependant des services de ferries ont été réalisés depuis, d'une part entre Harwich et Zeebrugge pour les marchandises, d'autre part entre Dunkerque et Tilbury pour les voyageurs, avec service de nuit, depuis octobre 1936.

Quoique ce dernier service ait été rarement interrompu par le mauvais temps (3 fois en 1937, 5 fois en 1938, 1 fois en 1939) l'avis des exploitants est que la marche lente de ce navire et les temps d'embarquement et de débarquement ne permettent pas de réduire le temps de trajet Paris-Londres au-dessous de 8 H.

#### 7 - Viaducs et Jetées.

Un premier projet de viaduc fut rejeté par les Chambres de Commerce françaises en 1885.

En 1925, un Ingénieur fribourgeois JAEGER présenta un projet de deux jetées parallèles formant canal, pourvu de deux ports d'escales franchis par des viaducs, et pouvant être prolongé par des canaux vers Londres et Paris. Chacune des jetées comportait 2 voies ferrées surmontée par une chaussée de 10m, et ces voies franchissaient les ports par des viaducs laissant 60m de tirant d'air. Le projet avait été évalué à 1800 millions de francs or en 1925, mais ne paraissait pas sérieusement étudié.

En 1930, Sir M. MACDONALD et A. HUGUENIN étudièrent le projet d'un viaduc entre Folkestone et le Cap Gris Nez, sur une distance de 35 Km,400.- Ce viaduc comportait 2 voies ferrées avec une gare à 4 voies sur 5 km au milieu du détroit, surmontées par une chaussée de 10m.

5 arches de 600m de portée et de 60m de tirant d'air étaient prévues sur les 2 principaux passages de navigation. Les autres arches avaient une portée de 150m. L'évaluation du prix avait été de 75 millions £ 1929.

Les objections soulevées furent (rapport anglais) :

- Estimation trop rapide de problèmes non encore parfaitement résolus, comme la fondation de piles de pont à 50m de profondeur.

- Coût trop élevé et taxes trop élevées. Les péages prévus étaient de 1 ¥ par voyageur (2.500.000 par fer et 1.000.000 par route) et de 10 sh par tonne (10.000.000 par rail et 1.000.000 par camion).

- Surtout difficultés pour la navigation. La signalisation et l'éclairage des piles en temps de brume ne pouvaient être suffisants et la navigation à voiles serait totalement entravée.

Ces dernières objections paraissent maintenant puérides, en raison de la portée plus grande que l'on pourrait donner aux ouvrages et des progrès de la signalisation lumineuse des aérodromes par exemple.

Aucun autre projet de viaduc ne semble avoir été étudié depuis cette époque et cependant depuis vingt ans la technique américaine des grands ponts a avancé à pas de géants : ainsi le pont Georges Washington à New-York a une arche de 1100m, le pont de Goldengate à San Francisco une arche de 1300m, chacun d'eux laissant à la navigation un tirant d'air supérieur à 60m.

Le premier (Fig.3) livre passage à 8 voies routières et 4 voies ferrées, (ces dernières non réalisées), le second à 6 voies routières, plus deux trottoirs de 3 m.

L'Oakland Bridge qui a des portées moins grandes en moyenne, mais 10 Km de long, livre passage de son côté à 9 voies routières et 2 voies ferrées.

Il est regrettable qu'aucune étude récente n'ait été faite d'un viaduc traversant la Manche. Plusieurs problèmes très délicats du tunnel sous-marin, notamment l'exhaure et la ventilation seraient ainsi entièrement résolus, la route ne serait pas étranglée par un nombre de voies insuffisant, et les nécessités de défense militaire sur lesquelles nous reviendrons, mais qui conduiraient vraisemblablement à la neutralisation de cet ouvrage, donneraient semble-t-il moins de crainte à nos amis anglais.

#### 8 - Tunnels immergés.

Il y a eu à ce sujet une étude de CASTANIER en 1875, avec deux tubes métalliques, une autre de J.LEYNIER, qui prévoyait en outre un enrobage de béton, une 3<sup>e</sup> du "Channel Tubular Ry" en 1891 à peu près semblable. Une étude fut aussi remise par un ingénieur italien plus récemment mais ces diverses études furent repoussées comme gênant la navigation et n'offrant aucune sécurité en temps de guerre.

Il faut toutefois rappeler que depuis, le nouveau tunnel de Rotterdam a été construit par fonçage de caissons, dans des tranchées draguées préalablement, puis recouvertes de sable.

#### 9 - Projet COLLARD 1929

Ce projet prévoyait la construction d'une ligne spéciale à écartement de 7 pieds (2m,128) entre Londres et Paris avec une vitesse commerciale de 150 Km/H.- Il était sans bases sérieuses, notamment au point de vue financier.

-----

#### B - Projets retenus actuellement

#### 10 - Énumération

Ces projets sont au nombre de quatre :

- un tunnel ferré, prévu depuis 1875 et soutenu par la Cie du tunnel sous la Manche.
- un tunnel routier, étudié par M. BASDEVANT en 1939.
- deux projets de tunnel mixte, l'un étudié par M. BASDEVANT et le G.E.C.U.S. en 1940 - l'autre par M. BASDEVANT en 1948.

Avant de passer à l'étude rapide de ces divers projets, il faut dire un mot des conditions naturelles dans lesquelles doivent s'inscrire ces projets : bathymétrie et géologie.

-----

#### 11 - Bathymétrie (Fig.1)

En partant du Cap Gris Nez, le fond s'abaisse assez rapidement pour atteindre 50m dans le creux de Lobourg, à un peu plus de 5 km de la côte, puis il se relève jusqu'à la côte - 8 au banc de Varnes à 20 km; un peu plus au sud et à 15 km seulement le banc du Colbart et à la côte 7 - Entre ces bancs et la côte anglaise, les fonds ne dépassent pas 25m. La distance minimum entre les 2 côtes est de 35 Km.

Des courants assez violents règnent périodiquement, suivant les marées.

#### 12 - Géologie (Fig.2)

Les assises géologiques ont une inclinaison générale de la côte française vers la côte anglaise. Elles se composent en partant du sol

de la côte française (au nord du Cap Gris Nez), de couches crétacées qui, suivant la terminaison anglaise, interprétée en France par des noms très divers, peuvent être classées en 3 grands groupes : la craie supérieure ou sénonien, la craie moyenne ou turonien et la craie inférieure ou cénonanien; cette dernière seule présentant des conditions d'imperméabilité acceptables à premier examen.

Plus au sud, une couche jurassique, appelée Kimméridien, passant sous le banc de Varnes paraîtrait devoir offrir également des conditions favorables.

De nombreux sondages ont été faits et confrontés avec des travaux exécutés parallèlement dans les puits de mines du Nord de la France et pour l'alimentation en eau de certaines villes du Boulonnais.

La dernière étude sérieuse rédigée par PRUVOST et LEROUX en 1948 fait toutes réserves sur les garanties que pourrait offrir l'un ou l'autre de ces terrains, notamment en raison de l'existence possible de failles comme celle rencontrée lors de la construction du tunnel de l'Ave Maria à Boulogne. C'est pourquoi aucune construction définitive ne pourrait être lancée avant la percée d'une galerie pilote suivant le tracé choisi; l'exemple d'accidents graves, arrivés dans des conditions infiniment moins pénibles, comme au Lotschberg doit donner à réfléchir. (Fig. 2)

### 13 - Tunnel Ferré - Tracé -

Le tunnel ferré devait être réalisé conjointement et par moitié lors des derniers pourparlers d'avant-guerre, par la Cie Française du Tunnel sous la Manche, et par la Cie du Southern Railway, qui avait incorporé le South Eastern Ry et est maintenant incorporée elle-même à la British Transport Commission.

La longueur totale du projet est de 58 Km dont 38 Km,6 sous le détroit.

Le projet comprend 2 tunnels d'exploitation indépendants de 5 m,65 de diamètre et un tunnel pilote plus petit d'un diamètre de 3 m pour l'exhaure et la ventilation (Fig.4)

Les deux compagnies avaient estimé que le seul tracé possible devait rester dans la craie grise (cénonanien) ce qui avait motivé le détournement par le Nord (Fig.1 & 2), et que d'autre part, il était absolument nécessaire de creuser une galerie pilote avant d'entreprendre les tunnels d'exploitation. Certains travaux préparatoires, comportant notamment des sondages, et l'essai d'un procédé d'évacuation des déblais imaginé par M. FOUGEROLLE, en diluant et renvoyant ceux-ci dans la mer devaient être effectués préalablement.

Sous les plus expresses réserves des deux compagnies, en ce qui concerne les résultats des travaux préalables et de la galerie pilote, les délais prévus étaient de 2 ans 1/2 pour la galerie pilote

et 4 ans 1/2 pour les tunnels, soit 6 ans 1/2 ou 7 ans et la dépense totale était estimée à 30 millions de £, ou 3 milliards 720 millions de francs 1930 plus 6 millions de £ de travaux annexes ou 740 millions de francs 1930, ce qui conduirait en 1948 avec le coefficient moyen 17 à une dépense totale de 75 milliards.

L'emploi du procédé FOUGEROLLE, en cas de succès, aurait permis une certaine économie de temps et d'argent.

D'après une évaluation récente pour la construction éventuelle d'un métropolitain à Istanbul ce total paraît un peu faible, et l'estimation du montant total des travaux au 1er Janvier 1949 paraît devoir être de l'ordre de 100 milliards.

Les profils maxima prévus sont 10 mm/M sur les raccordements du côté français, et 19 mm/M du côté anglais. Les eaux doivent s'écouler par la galerie pilote, vers un puits de 120 à 130 m, foré dans un des côtés, mais il est affirmé, sans beaucoup de preuves qu'elles ne doivent pas dépasser au maximum 10 M<sup>3</sup>/min. pour tout le tunnel.

#### 14 - Tunnel Ferré - Equipement

Le tunnel doit être pourvu d'une gare d'échange à chaque extrémité. Les deux compagnies du tunnel doivent pourvoir au matériel de traction, mais doivent utiliser le matériel roulant des autres compagnies.

La différence d'écartement des voies (1 m435 côté anglais, 1 m440 sur la plupart des voies européennes, a été reconnue pratiquement sans importance, à la suite des expériences de la guerre et des ferries. Par contre, la différence des gabarits (0 m15 de moins du côté anglais) oblige à admettre dans le tunnel, et par conséquent dans les compagnies continentales un matériel spécial, ce qui a été accepté et déjà réalisé pour le ferry de Dunkerque.

La traction électrique doit être adoptée; si la traction vapeur est conservée de chaque côté, il y a changement de machine obligatoire aux 2 extrémités, ce qui oblige à des installations coûteuses et à une perte de temps très appréciable. Il serait extrêmement souhaitable que les réseaux intéressés se missent d'accord sur une traction continue de Paris à Londres. Malheureusement les autres lignes du Southern sont électrifiées en 600 V. continu par 3<sup>e</sup> rail, et les réseaux français en 1500 V. continu, ou monophasé à l'essai, par caténaires. Il y a là un problème technique très important à résoudre.

La signalisation est prévue pour un intervalle minimum de 10 minutes; il serait souhaitable de prévoir un intervalle plus petit en cas de pointe. Même à 100 Km/H, avec des dispositifs de sécurité convenable, on pourrait admettre l'intervalle de 5 minutes, le parcours devant être effectué sans arrêt de bout en bout.

Comme sur les métropolitains il faudrait prévoir un minimum d'arrêt de 4 heures pour l'entretien, ce qui laisserait 20 heures de trafic par jour.

La durée du trajet prévue pour les trains de voyageurs était de 5 H.30 en 1939 au lieu de 6 H.50 par mer. Avec la traction électrique continue de Paris à Londres, on devrait pouvoir réduire ce temps à 5 heures, ce qui permettrait, compte tenu du parcours du centre aux aérodromes, d'offrir un temps total convenable par rapport à l'aviation aux voyageurs par fer.

Il n'était prévu en 1939 que le parcours par 25 trains de voyageurs par jour; mais il serait extrêmement important d'avoir un équipement permettant un trafic beaucoup plus élevé, comme il vient d'être dit. Ainsi on pourrait assurer un trafic de pointe d'au moins 30.000 voyageurs par jour, prévu en 1939, sans perturber le trafic des marchandises.

Une ventilation forcée doit être prévue malgré la traction électrique; elle est absolument nécessaire en cas d'accident (incendie ou court circuit).

#### 15 - Tunnel Routier -

Un projet de tunnel routier a été présenté par M. André BASDEVAN et ses deux associés MM. DAUPHIN et DOULOT en 1937. Il comprend 2 galeries à sens unique de 8<sup>m</sup>00 de diamètre, avec déclivités de 2% du côté français et 4% du côté anglais, percées sur un tracé à peu près semblable au tunnel ferré, dans le cénomanién, avec un profil en dos d'âne permettant de rejeter les eaux vers les côtes. La longueur totale est de 49 Km,500 et chaque tunnel offre une largeur de 6m,50 permettant la circulation sur 2 pistes. Une galerie de communication réunit les 2 tunnels tous les 100 mètres. Un tube spécial assure le transport de la poste suivant le procédé électromagnétique DAUPHIN (Fig.5). Une ventilation forcée est prévue pour réduire la teneur maximum en oxyde de carbone CO provenant des gaz brûlés à 1/2500 suivant les normes admises dans les autres tunnels mondiaux. L'air frais est fourni tous les kilomètres par des conduites spéciales, à la pression ordinaire, nécessitant la construction de deux autres tunnels comprenant chacun 20 conduites au départ de chaque centrale située au bord de la mer.

Le calcul est fait pour une circulation de 2.000 véhicules à l'heure et un renouvellement toutes les 12 minutes. La puissance total des centrales de ventilation est de 18.000 CV.

Ce problème de ventilation extrêmement important ne semble pas sérieusement étudié. Il n'est pas possible de déterminer le dispositif à adopter et la puissance à installer sans des essais préalables, en raison des conditions indispensables de sécurité imposées par la circulation routière, et des dimensions exceptionnelles des tunnels sans commune mesure avec tout ce qui s'est fait jusqu'ici.

Les formules adoptées par les divers auteurs sont extrêmement variables et conduisent, en comparant par exemple au calcul fait récemment pour la ventilation projetée sous le tunnel du Mont Blanc, à des résultats tout à fait différents, ce qui n'a rien d'étonnant puisque les uns estiment que la puissance des ventilateurs doit être proportionnelle à la 3<sup>e</sup> puissance de la longueur et les autres à la 4<sup>e</sup>.

D'autre part, l'emploi de l'ozonisation recommandé par M. BASDEVANT prête également à beaucoup de critiques : l'ozone est dangereux et on n'a jamais pu l'employer sur le Métropolitain de Paris.

Les dépenses de premier établissement avaient été évaluées à un peu plus de 4 milliards de frs en 1937, soit un peu plus de 60 milliards de frs 1948, mais le devis ne comportait que le gros oeuvre des tunnels d'exploitation et la centrale de ventilation; à l'exclusion des deux tunnels destinés à contenir les conduites de ventilation prévues et de tout le reste de l'équipement, ainsi que des raccordements et installations terminales. On ne peut donc tabler raisonnablement sur le total annoncé, mais on peut estimer que l'ensemble doit coûter beaucoup plus que le tunnel ferré, malgré la plus courte longueur; au moins double, puisque les gaines de ventilation représentent à elles seules un ouvrage du même ordre de grandeur que les tunnels d'exploitation.

Bien entendu les mêmes réserves que pour le tunnel ferré doivent être faites en ce qui concerne les venues d'eau imprévisibles mais surtout le débit d'une route à 2 voies de chaque sens paraît tout à fait insuffisant pour le trafic que l'on peut raisonnablement escompter aux jours de pointes. (cf. par.20)

#### 16 - Tunnels mixtes - Projet G.E.C.U.S. de 1940 -

Ce projet comporte deux tubes de 12 mètres de diamètre offrant trois voies routières chacun à la partie supérieure, et une voie ferrée à la partie inférieure, plus une piste cyclable (Fig.6).

Les auteurs critiquent l'emploi de l'air soufflé pour des tunnels aussi longs et proposent l'emploi de l'air comprimé, qui serait conduit par des conduites de faible diamètre, à l'intérieur des tubes d'exploitation et admis à travers des chambres d'expansion. Il est regrettable qu'aucune expérience n'ait pu être faite du procédé proposé qui est peut-être une bonne solution.

Les auteurs ne donnent pas de devis détaillés, mais estiment qu'un tel procédé serait 3 fois moins cher que deux tunnels ferrés et routiers séparés, auxquels il faut ajouter les tunnels de ventilation.

#### 17 - Projet ANDRE BASDEVANT de 1948 -

Ce projet, exposé à la Chambre des Communes par l'auteur le 16.3.1948, fait état des dernières découvertes géologiques dans la région et propose de revenir au tracé de Thomé de Gamond en 1856,

soit directement du Cap Gris Nez aux North Downs Folkestone (Fig.1). La couche traversée serait en général le Kimméridgien, terrain jurassique, <sup>sous le banc de</sup> sur le banc de Varnes où le tunnel pénétrerait dans les couches inférieures du portlandien. Si l'imperméabilité et la résistance du cénomaniens prévu pour le tunnel ferré sont maintenant fortement contestées, il faut noter que le dernier rapport de MM. PRUVOST et LEROUX (cf. par. 12) étend ces réserves au Kimméridgien (Fig.(2) - Quoiqu'il en soit le tracé direct offre l'avantage d'un raccourcissement sensible, sa longueur totale n'étant plus que de 49 Km dont 36 Km sous la mer :

Le tunnel comporte du côté français des pentes de raccordements de 20 mm/M, jusque sous le Cap Gris Nez à la profondeur de 131m, ensuite il remonte en pente douce de 3mm/M jusqu'au centre (banc de Varnes) où il n'est plus qu'à 60m; il redescend en 3mm/M jusqu'à la côte anglaise et remonte en déclivité de 25mm/M.

Le profil ferré est donc sensiblement plus dur que celui du tunnel étudié en 8° et oblige à des efforts de traction plus grands et à une restriction de tonnage.

Le tunnel comporte 4 voies routières, en 2 pistes séparées par une plate forme de garage et 2 voies ferrées à l'étage inférieur. A la base se trouve la conduite d'amenée d'air frais et au sommet celle d'évacuation d'air vicié à pression normale (Fig.7)

La teneur maximum admise pour le CO est 1/2500, la circulation maximum est limitée dans ce but à 230 voitures par heure dans chaque sens soit une voiture toutes les 30 secondes sur chaque voie, correspondant à un intervalle de 700<sup>m</sup> à 80 Km/H. C'est un rendement vraiment insuffisant pour un ouvrage de cette importance et il semble que la ventilation, comme il a été dit ci-dessus, devrait être étudiée pour permettre un débit beaucoup plus important.

Les formules appliquées par l'auteur sont différentes de celles employées pour d'autres ouvrages. Il est à noter qu'il estime suffisante une puissance de 4.000 CV pour un tunnel de 40 Km, alors que dans le projet de traversée du Mont Blanc, il a été reconnu nécessaire une puissance de 5.000 CV pour une longueur de 12 KM5, avec une formule où la puissance est proportionnelle au cube de la distance.

D'autre part, l'auteur dit que la ventilation sera répartie sur chaque moitié du tunnel en 4 sections différentes, chacune des sections étant alimentée par une galerie de 5m,750 de diamètre. Or la coupe du souterrain représentée ne comporte qu'une seule de ces galeries, et doit donc correspondre aux sections médianes. Mais les souterrains des 3 autres sections doivent comporter respectivement en plus 1,2 ou 3 galeries supplémentaires, exigeant la construction de tunnels séparés, non représentés.

Le délai d'exécution indiqué est de 3 ans 1/2. En égard aux études sérieuses du tunnel ferré, il devrait être vraisemblablement double. Le montant des travaux en francs 1948 a été évalué à 75 Milliards y compris la galerie pilote.

On peut estimer que les dépenses de premier établissement par rapport à celles d'un tunnel ferré, compte tenu de la nécessité d'une galerie pilote et de gaines de ventilation sont, dans une certaine mesure, proportionnelles aux sections respectives : 300 M<sup>2</sup> au minimum pour le tunnel mixte, 60 M<sup>2</sup> pour le tunnel ferré. A premier examen, le montant des travaux du tunnel mixte paraît devoir être en francs du 1er Janvier 1949 de l'ordre de 200 Milliards.

Les réserves doivent être les mêmes que pour les projets précédents concernant :

- la nécessité d'une reconnaissance préalable des terrains, afin de vérifier leur stabilité et leur imperméabilité.
- la nécessité d'une étude plus approfondie de la ventilation, et la recherche d'un procédé plus indiqué que celui qui consiste à limiter la circulation au quart (et au dixième en pointe) de ce qu'elle devrait être.

on doit ajouter :

- l'insuffisance de la circulation prévue : 4 voies seulement, avec limitation du nombre des voitures.

o o  
o

III.- ETUDE COMMERCIALE & ECONOMIQUE  
-----

18 - Bilan de la voie ferrée.

D'après les résultats des années antérieures, le trafic de début de la voie ferrée a été évalué en 1939 à 3.800.000 voyageurs, sur un total de 3.720.000 par tous ports. Il faut remarquer que dans les dix dernières années, le rythme d'accroissement annuel supérieur à 4 % depuis 1880 ne s'était pas maintenu, par suite des crises successives anglaise et française. En 1937, il y avait environ 75 % de voyageurs britanniques, et la répartition entre classes était : 1ère 25 %, 2ème 64 %, 3ème 11 %. D'autre part le nombre de voyageurs ainsi déterminé représentait 3 % de la population des deux pays, alors qu'il était de 6 % par exemple avec la Hollande. Il faut remarquer enfin que 40 % des voyageurs entre l'Angleterre et le continent empruntaient avant 1940 des ports belges et hollandais.

Depuis la guerre, le trafic de l'aviation entre l'Angleterre et la France a considérablement augmenté; néanmoins, par suite des restrictions actuelles, il n'a été que de 66.000 passagers dans les 2 sens, et pour toutes compagnies, en 1948.

Les conditions économiques déplorable que nous connaissons ont eu un effet beaucoup plus sensible sur la voie ferrée. En 1948, le nombre total des passagers maritimes, dans les deux sens, entre les ports de France et ceux d'Angleterre, peut être évalué à 1.300.000 seulement, dont 1.000.000 par CALAIS, DOUVRES et DUNKERQUE. Sur ce dernier total, la répartition est : 12 % de voyageurs de wagons-lits (ferry boats), 25 % de Pullmann, 10 % de 1ère classe, 31 % de 2ème classe et 22 % de 3ème classe. Par rapport aux chiffres antérieurs, et malgré l'aviation, grâce à la création des relations de luxe par wagons-lits et Pullmann, la répartition des voyageurs s'est modifiée vers les extrêmes, aux dépens de la 2ème classe. On suppose dans ce qui suit que les restrictions actuelles peuvent être levées et que le total évalué en 1939 pourra être rapidement atteint.

Le trafic des marchandises a été estimé à des chiffres très bas : 410.000 tonnes de marchandises diverses en tous régimes, dont 70.000 T. seulement en provenance d'Angleterre et un minimum de colis postaux et postes. Ceci de manière à laisser le maximum de trafic aux Compagnies de navigation dans lesquelles les Compagnies de Chemins de Fer, et notamment le Southern Ry sont très intéressées. Ceci est peut-être un bon procédé de tactique, mais probablement, dans les conditions actuelles, une erreur économique.

Les recettes prévues avaient été établies en 1939 sur 80 % de la moyenne des recettes maritimes actuelles, soit en moyenne 175 francs par passage, soit pour 3 millions de voyageurs :

- 450.000.000 de frs.

Les prix ainsi établis pour Douvres-Calais seraient sur

..../...

les bases 1939 supérieurs aux prix actuels pour Dunkerque-Dieppe et Le Havre et égaux pour Boulogne.

Les recettes bagages avaient été évaluées à 5 %, soit : 225.000.000 de francs et les recettes marchandises à 75.000.000 de francs, ce qui, avec le poste, conduisait à une recette totale de : 562.500.000 de francs en 1939.

Les dépenses d'exploitation avaient été évaluées à 62 millions pour le matériel et la traction, (dont 52 millions pour les redevances de circulation), et 31 millions pour l'entretien et l'exploitation, soit 93.500.000 francs au total.

La balance du compte d'exploitation donnait un solde bénéficiaire de 469 millions et un coefficient d'exploitation de 17 %. Ce solde permettait de renter à 9 % de charges totales un capital de 5 Milliards de francs, correspondant sensiblement au total des dépenses de l'établissement indiquées au paragraphe 13.

Le nombre de voyageurs sur lequel s'appuient ces chiffres est malheureusement sujet à de sérieuses fluctuations dues aux conditions économiques et politiques des 2 pays. D'autre part, il ne tient compte ni d'une concurrence éventuelle par un tunnel routier, ni de celle de l'aviation. L'ensemble du bilan devrait être revu sur les bases actuelles.

#### 19 - Bilan de la voie routière.

Le seul bilan publié pour la voie routière a été établi pour le projet BASDEVANT de 1937. L'auteur tablait sur 2 millions de voyageurs annuels, qui, en réalité, provenaient des mêmes sources que celles retenues dans le bilan de la voie ferrée, en restant dans des limites prudentes. Il supposait que l'on demandait, à chaque passager un péage de 117 francs, ce qui conduisait à une recette annuelle de 234 millions de francs.

D'autre part, les dépenses d'exploitation étaient évaluées à 12 millions. Il serait donc resté une somme de 222 millions pour rémunérer le capital investi (3 Milliards) à 5,40 % et le rembourser en 50 ans.

Mais ce bilan paraît fortement optimiste; d'une part en raison de la sous-estimation des dépenses de premier établissement (cf. paragraphe 17). D'autre part, en raison de la sous-estimation des dépenses d'exploitation qui ne comprennent aucun frais d'entretien, d'éclairage, d'exhaure et de personnel autre que celui de ventilation. Il ne peut donc en être tenu sérieusement compte.

...../...

## 20.- Comparaison des voies ferrées et routières.

En raison des irrégularités du trafic, il faut éviter les embouteillages aux accès, il semble préférable de comparer la circulation maximum possible pendant 1 Heure, soit pour les voyageurs soit pour les marchandises.

Si la voie ferrée est équipée avec une signalisation permettant l'intervalle de 10 minutes entre des trains de 500 voyageurs, roulant à 80 Km./H., elle permet un trafic maximum de 3.000 voyageurs par heure, nombre porté à 6.000 avec un intervalle de 5 minutes.

En tablant sur 3 voyageurs en moyenne par voiture de tourisme, roulant également à 80 Km/H., ce qui est un maximum d'après les statistiques américains, il faudrait 1.000 voitures par heure dans chaque sens, et 2.000 dans le second. Or, M. BASDEVANT n'a prévu que 230 voitures au maximum pour des raisons de ventilation, soit respectivement 4 fois et 8 fois moins. Encore suppose-t-on le débit maximum avec des voitures toutes semblables, non séparées par des canions lents.

Il en est de même pour les marchandises, quoique à un degré moindre.

En supposant un intervalle d'une cinquantaine de mètres entre des canions chargés à 3 tonnes utiles roulant à 50 Km/H., on arrive à un tonnage utile de 3.000 tonnes en 1 H. et à un nombre de véhicules de 800 sous le tunnel, dépassant largement les possibilités de ventilation; avec des trains de 600 T. roulant à 10 minutes d'intervalle, à cette même vitesse, ce tonnage est porté à 3.600 tonnes et à 7.200 avec un intervalle de 5 minutes. Mais les trains ont la voie libre, tandis que les canions devraient laisser passer d'autres véhicules et l'intervalle minimum ne pourrait jamais être respecté.

La même réserve que ci-dessus s'impose pour la ventilation.

---

Par route, le gain de temps et de confort, dans un trafic international de ce genre, est surtout très important pour les voyageurs. Il est à peu près indifférent en revanche, qu'un colis mette deux heures de plus dans un acheminement d'un jour.

C'est pourquoi, par rapport aux études antérieures, et tenant compte des tendances du développement du tourisme automobile, et des réalisations qui s'en sont suivies pour les ouvrages de ce type, quoique moins grandioses aux Etats-Unis, il paraît impossible d'envisager à l'heure actuelle un ouvrage qui ne comporte pas des voies routières, mais un minimum de 3 voies dans chaque sens paraît nécessaire, avec une ventilation adéquate. En raison du débit beau-

coup plus élevé d'une voie ferrée, il est indispensable d'en faire l'artère principale, seule susceptible d'assurer la régularité et l'absorption des pointes. Il semble que l'on devrait aussi chercher à développer le trafic des marchandises sous-estimé pour conserver les bénéfices des transports maritimes, exploités par le fer. Il n'est pas possible à l'heure actuelle d'engager une dépense de cet ordre en laissant subsister en concurrence des services maritimes de fret et une coordination réglementaire devrait être envisagée.

Les services aériens eux-mêmes devraient être coordonnés tarifairement si leur développement leur laissait une marge trop petite de rentabilité.

### 21 - Répercussions économiques sur divers intérêts particuliers.

Une enquête très complète faite en Angleterre en 1929-1930 a montré une opinion moyenne, favorable des Chambres de Commerce et des Chemins de Fer, réservée des industriels, et alarmée des Compagnies de navigation directement intéressées. Dans l'ensemble il a été reconnu que le tunnel n'intéresserait que 3 % de l'activité extérieure de la Grande-Bretagne.

Un certain développement de la concurrence française et même européenne est craint pour des produits agricoles, notamment les fruits, les fleurs et les produits laitiers.

La construction donnerait du travail à 2.000 ouvriers pendant 5 ans et à 6.000 ensuite pendant 3 ans. Mais il faudrait licencier environ 1.000 à 1.500 agents des chemins de fer et 2.000 hommes des transports maritimes.

En France, en général, les réactions ont été favorables de la part de tous les organismes intéressés. Il faut dire toutefois qu'aucune enquête publique complète n'a été faite comme en Angleterre à ce sujet.

### 22. Répercussions sur l'intérêt général.

Il est indubitable que la liaison ferrée (et éventuellement routière) directe apporterait, comme toute suppression d'un "goulot" des facilités incalculables au commerce, et indirectement à l'industrie et au tourisme des deux pays. Ces facilités sont difficiles à chiffrer. On peut remarquer cependant qu'après la percée de tous les grands tunnels : Mont-Cenis, Saint-Gothard, Simplon, le trafic s'est développé en général en dépassant de beaucoup les prévisions les plus optimistes.

Dans l'Europe qui commence à prendre forme, cette liaison serait indispensable, non seulement pour joindre deux nations qui

ont tant d'intérêts communs et s'ignorent trop, mais surtout pour donner à l'Angleterre la preuve tangible qu'elle fait partie du continent européen et qu'elle ne peut s'en séparer sans avoir de cruels réveils à des intervalles de plus en plus courts. Avec ses pays d'Outre-mer, vers le Moyen et le Proche Orient, ce serait pour elle la liaison indispensable et sûre, qui, prolongée par des liaisons semblables à travers le Bosphore et le détroit de Gibraltar réaliserait les grandes voies eurasiennes et aurafricaines si utiles au développement du monde, à l'image de la grande route panaméricaine.

---

Il faut toutefois mettre l'accent sur la charge très lourde que représenterait l'exécution de cette liaison. Ce serait 100 milliards au moins de francs 1948 dont 50 Milliards au moins pour notre pays pour un tunnel ferré et le double pour un tunnel mixte, qu'il faudrait consacrer à son achèvement, alors que le rétablissement à un niveau honorable de l'ensemble de nos moyens de transport nécessiterait déjà un effort de l'ordre de 400 Milliards. L'Angleterre est dans la même situation; il faut donc avant de s'engager définitivement, bien mettre au point des deux côtés un programme général d'équipement.

. . .

IV - ETUDE POLITIQUE -

23 - Questions diplomatiques -

De nombreux points déjà étudiés par la Commission Mixte de 1876 seraient à régler avant le commencement des travaux définitifs. Ils concernent notamment :

- la fixation des limites de souveraineté de chacun des pays, dans le tunnel qui serait dans le sous-sol de la mer, jusqu'ici "res nullius";

- les dispositions judiciaires affectant à tel ou tel pays la procédure des délits et crimes commis dans le tunnel;

- les mesures à prévoir en cas de suspension du trafic par une des deux puissances et les compensations à envisager;

- la réglementation de la surveillance et de l'entretien, et plus généralement de l'exploitation au point de vue international;

- l'exécution des services de douane pendant la marche des trains.

24 - Questions militaires -

Au point de vue militaires, les opinions des états-majors français et anglais ont trop souvent été, et son encore irrévocablement opposés sur les avantages ou inconvénients stratégiques du tunnel. Le Maréchal Foch a dit "si le tunnel avait existé, la guerre aurait pu être évitée ou elle aurait été raccourcie de deux ans".

Au contraire, l'état major britannique notamment le Général Hamilton et l'amiral Bacon ont affirmé que si le tunnel avait existé en 1914 la guerre aurait été perdue.

Depuis 1882, c'est-à-dire depuis Fachoda, jamais le War Office ne s'est départi de cette attitude et il a toujours été suivi par le chef du gouvernement, quel qu'il soit.

Peut-on espérer un revirement et sur quoi se fonde cette doctrine ?

D'abord sur la tradition d'insularité de la Grande-Bretagne, sur le mythe de "la vierge inviolée à la ceinture d'argent" qui, réveillés par des campagnes habiles de presse, comme en 1882, excitent l'opinion publique anglaise qui en oublie même ses intérêts les plus essentiels.

Peut-être aussi sur le fait, malheureusement renforcé par la dernière guerre, que le tunnel serait un véritable aimant pour les armées adverses, celles-ci auraient pour premier objectif de s'en emparer pour tenter d'envahir la Grande Bretagne, et les mesures de défense nécessaire paralysaient toutes les entreprises tactiques conçues par ailleurs.

Si du côté français, on a toujours été préoccupé par l'intervention la plus rapide possible des divisions britanniques, le problème défensif consistant à empêcher l'invasion du sol britannique semble au contraire avoir toujours été le premier souci de l'état-major anglais.

Il est évident que, tant que ce souci ne sera pas définitivement écarté, par une compréhension plus large des intérêts européens, rien ne pourra être fait pour commencer des travaux constructifs de liaison.

Peut-être, revenant sur une idée exprimée au § 7, la construction d'un viaduc, qui pourrait être bien plus facilement neutralisé, serait-elle mieux admise par nos amis anglais, mais ce serait la négation de tout l'effort qui avait porté sur la réalisation d'un tunnel, considéré comme à peu près invulnérable, jusqu'en 1939, et permettant d'assumer la coopération anglaise dès le début d'un conflit.

Peut-on en dire autant après les destructions que nous avons connues en 1944 ? Quelle que soit la protection assurée pour ses débouchés, est-il vraiment possible d'imaginer que, premiers objectifs désignés, ils ne seront pas détruits dès le début d'un conflit ?

Pour cette réalisation, comme pour tant d'autres, les intérêts économiques et militaires sont violemment en conflit, et une première obligation est de chercher à les mettre d'accord.

## V - CONCLUSION -

### 25 - Point de vue économique -

La traversée de la Manche par une voie ferrée, une voie routière ou une voie mixte, présenterait un intérêt économique général certain, par la disparition d'un "goulot" et les facilités nouvelles difficiles à prévoir dans toute leur ampleur, qui seraient offertes au commerce des deux pays.

Les intérêts particuliers qui seraient lésés, plus nombreux du côté anglais, concernent quelques compagnies maritimes et quelques entreprises agricoles et seraient très peu importants dans l'ensemble.

Bien entendu, il faudrait obtenir, en temps opportun, la levée de toutes les restrictions qui entravent les échanges entre les deux pays.

### 26 - Point de vue militaire -

Rien ne pourra être fait tant que l'opposition de l'Etat-Major Britannique, irréductible jusqu'ici, n'aura pas été vaincue.

27 - Point de vue Technique -

Une étude plus approfondie basée sur des sondages et peut être la construction d'une galerie pilote devrait être faite avant toute réalisation d'un tunnel, pour déterminer les venues d'eau probables et les moyens d'y remédier.

Il est indispensable d'étudier aussi très sérieusement et préalablement la ventilation qui devrait être assurée pour un tunnel mixte ou routier de cette importance, et de chercher un autre procédé que celui consistant à limiter la circulation.

L'électrification totale des voies ferrées de Paris à Londres, permettant la circulation sans changement de machine, devrait aussi être étudiée.

En raison des risques très grands qui subsistent sur les deux premiers points, il semble que l'étude d'un viaduc devrait être également entreprise, en profitant de l'expérience acquise lors de la construction des derniers grands ponts mondiaux.

28 - Point de vue Financier -

Sous les réserves techniques énumérées au chapitre II, la rentabilité du tunnel ferré considéré isolément, paraissait devoir être assurée dans les conditions de 1939.

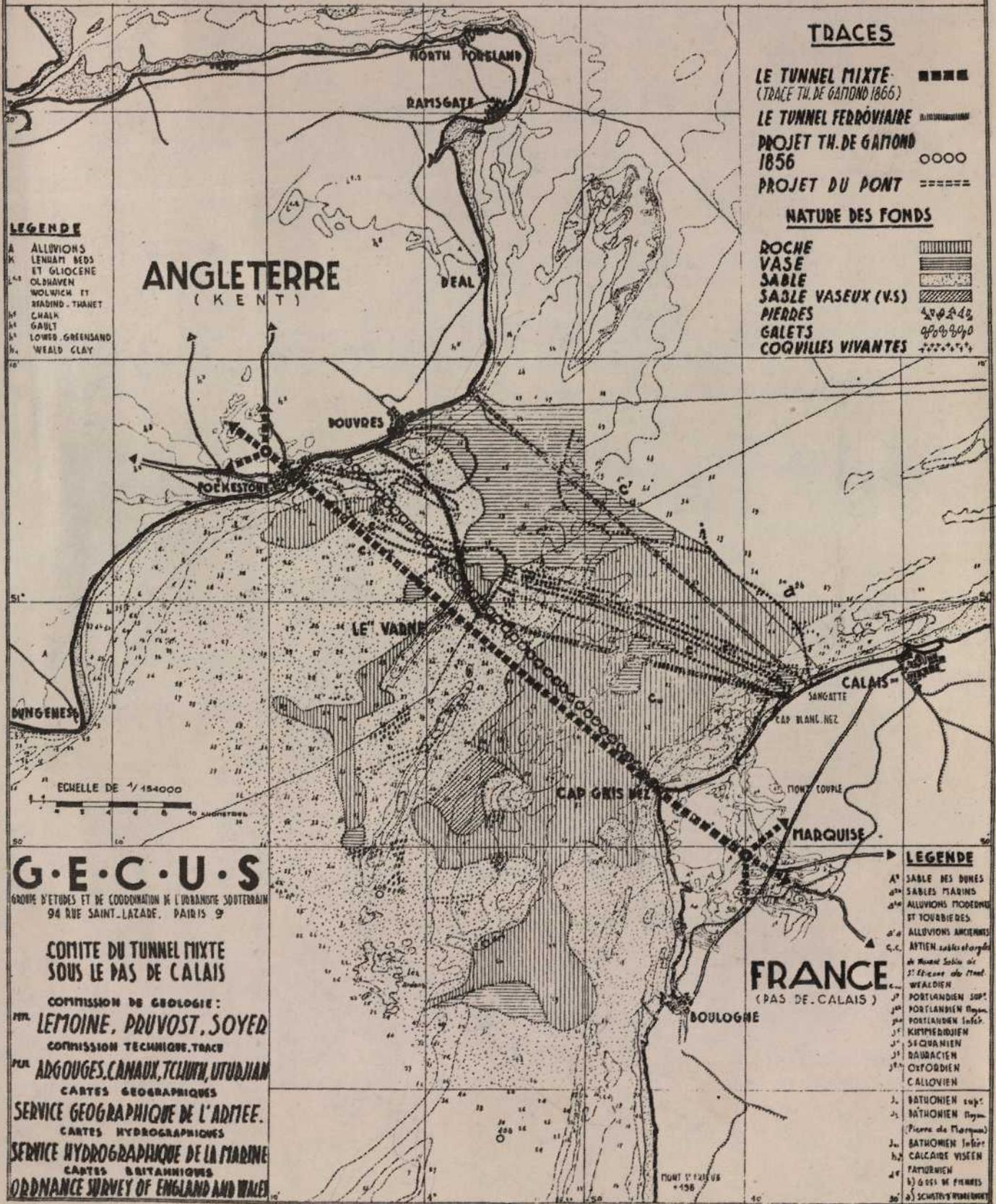
La rentabilité d'une liaison uniquement routière, mal étudiée dans certains détails, était beaucoup plus problématique.

Comme il semble impossible maintenant de négliger la circulation routière, cette étude devrait être reprise dans le cas de la construction d'un tunnel mixte, en cherchant à augmenter le trafic, notamment des marchandises, et en coordonnant à cet effet les trafics de fret maritime et de passagers aériens.

L'étude devrait être aussi faite dans le cas d'un viaduc, si le principe de celui-ci est retenu. Par ailleurs, un programme général d'équipement devrait être mis au point entre les deux pays pour déterminer les possibilités de l'effort financier à entreprendre, de l'ordre de 100 M pour un tunnel ferré, et de 200 M pour un tunnel ou un viaduc mixte.

Marc LANGEVIN

# PROJET DU TUNNEL MIXTE (FER ET ROUTE) S<sup>s</sup> LE PAS DE CALAIS



## TRACES

- LE TUNNEL MIXTE (TRACE TH. DE GAIGNO 1866)
- LE TUNNEL FERROVAIARE
- PROJET TH. DE GAIGNO 1856
- PROJET DU PONT

## NATURE DES FONDS

- ROCHE
- VASE
- SABLE
- SABLE VASEUX (V.S.)
- PIERRES
- GALETS
- COQUILLES VIVANTES

## LEGENDE

- A ALLUVIONS
- K LENNAM BEDS ET GIOCENE
- L.O.1 OLDHAVEN
- L.O.2 WOLWICH ET
- L.O.3 READING, THANET
- 57 CHALK
- 54 GAULT
- 53 LOWER GREENSAND
- 52 WEALD CLAY

## LEGENDE

- A<sup>1</sup> SABLE DES DUNES
- A<sup>2</sup> SABLES MARINS
- A<sup>3</sup> ALLUVIONS MODERNES ET TOURBIERES
- A<sup>4</sup> ALLUVIONS ANCIENNES
- C.C. ARTIEN, sables et argiles de Mont Sablon de l'Écluse de Mont Wealdien
- C.1 PORTLANDIEN SUP.
- C.2 PORTLANDIEN Moyen
- C.3 PORTLANDIEN Infér.
- C.4 KIMPRIDIEN
- C.5 S4 QUANIEN
- C.6 RAUBACIEN
- C.7 OXFORDIEN
- C.8 CALLOVIEN
- B.1 BATHONIEN sup.
- B.2 BATHONIEN Moyen (Pierre de Marquise)
- B.3 BATHONIEN Infér.
- CALCAIDE VISÉEN
- FAYOURBIEN
- G.1 GOSI DE FERMES
- S. SCHWETZ-VIRANCIEN

**G.E.C.U.S**  
 GROUPE D'ÉTUDES ET DE COORDINATION DE L'URBANISME SOUTERRAIN  
 94 RUE SAINT-LAZARE, PARIS 9

**COMITE DU TUNNEL MIXTE  
 SOUS LE PAS DE CALAIS**

COMMISSION DE GEOLOGIE:  
 M. LE MOINE, P. PRUVOST, S. SOYED

COMMISSION TECHNIQUE TRACÉ:  
 M. ADGOUGES, C. CANAUX, T. CLUJN, U. UTUDJIAN

CARTES GEOGRAPHIQUES  
 SERVICE GEOGRAPHIQUE DE L'ADTEE.

CARTES HYDROGRAPHIQUES  
 SERVICE HYDROGRAPHIQUE DE LA MARINE

CARTES BRITANNIQUES  
 ORDNANCE SURVEY OF ENGLAND AND WALES

Fig. 1 - Plans des projets

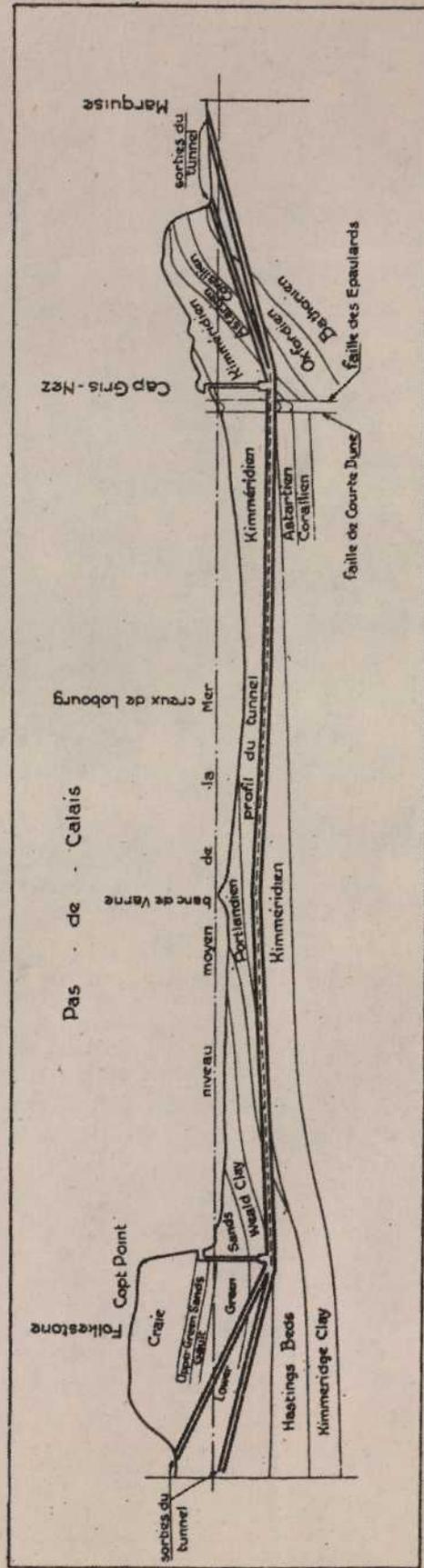
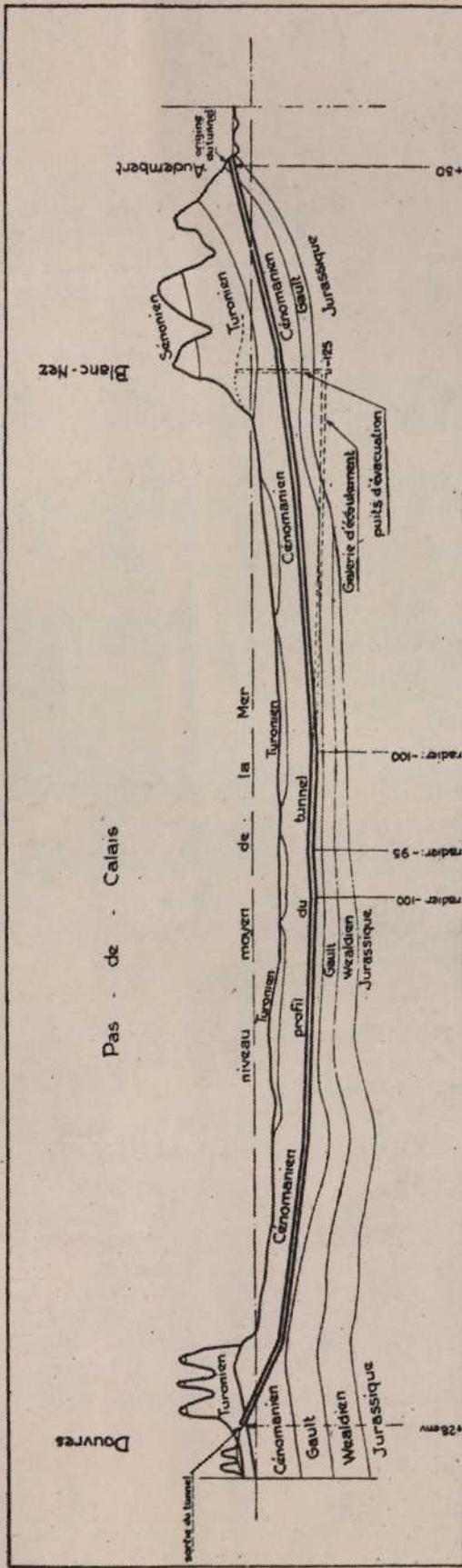


Fig. 2 - Coupes géologiques des projets ferré et routier

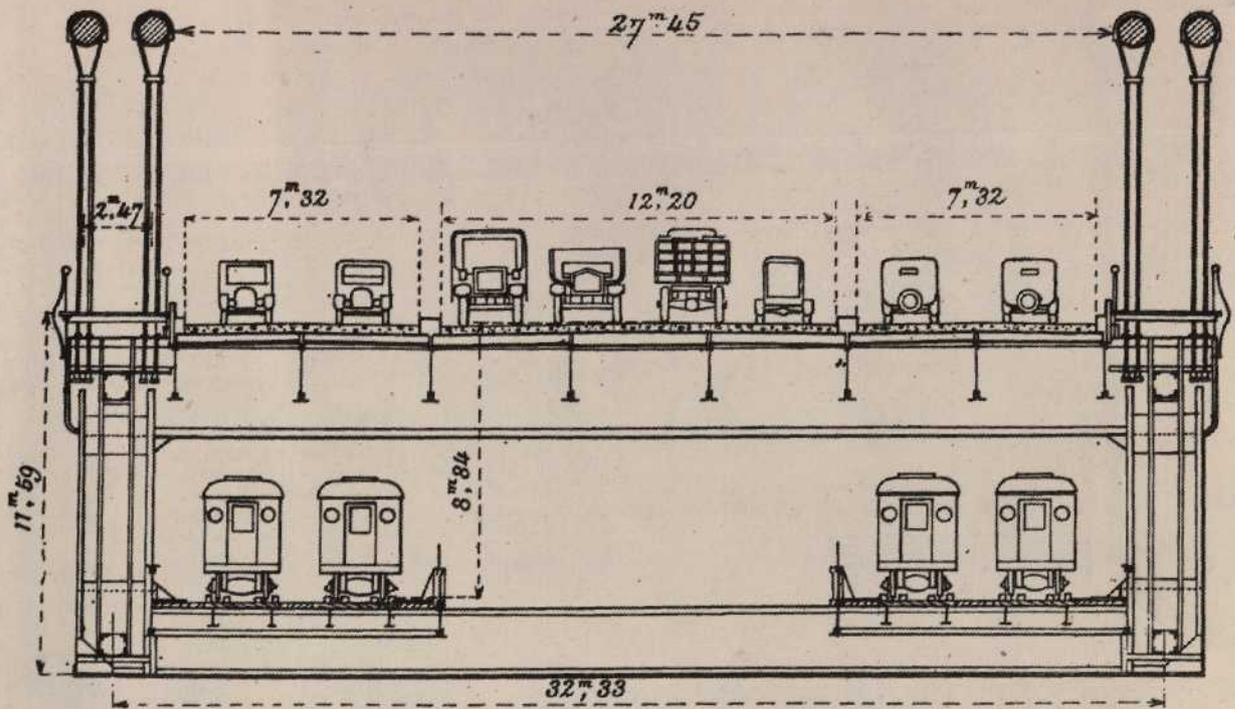


Fig. 3 - Coupe du pont Georges Washington

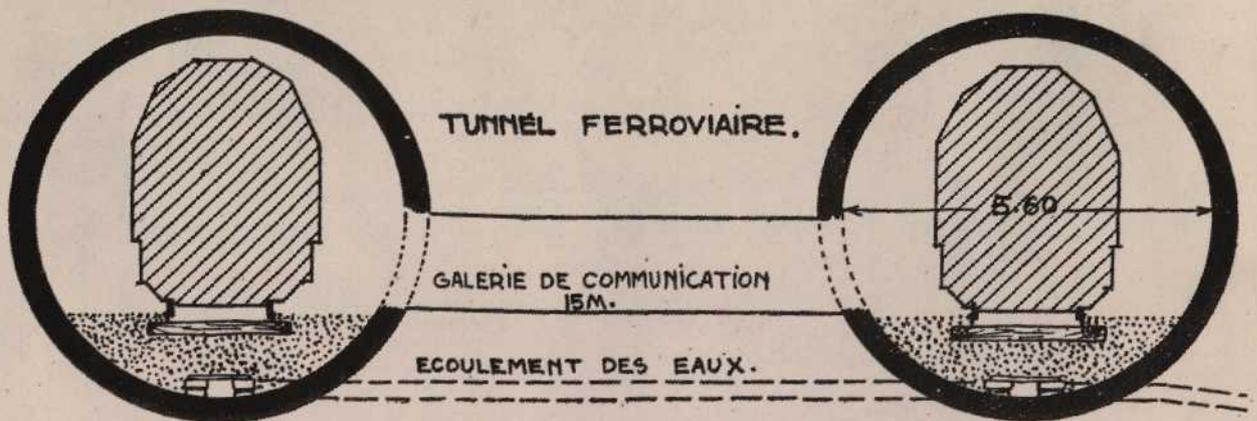


Fig. 4 - Coupe du tunnel ferré

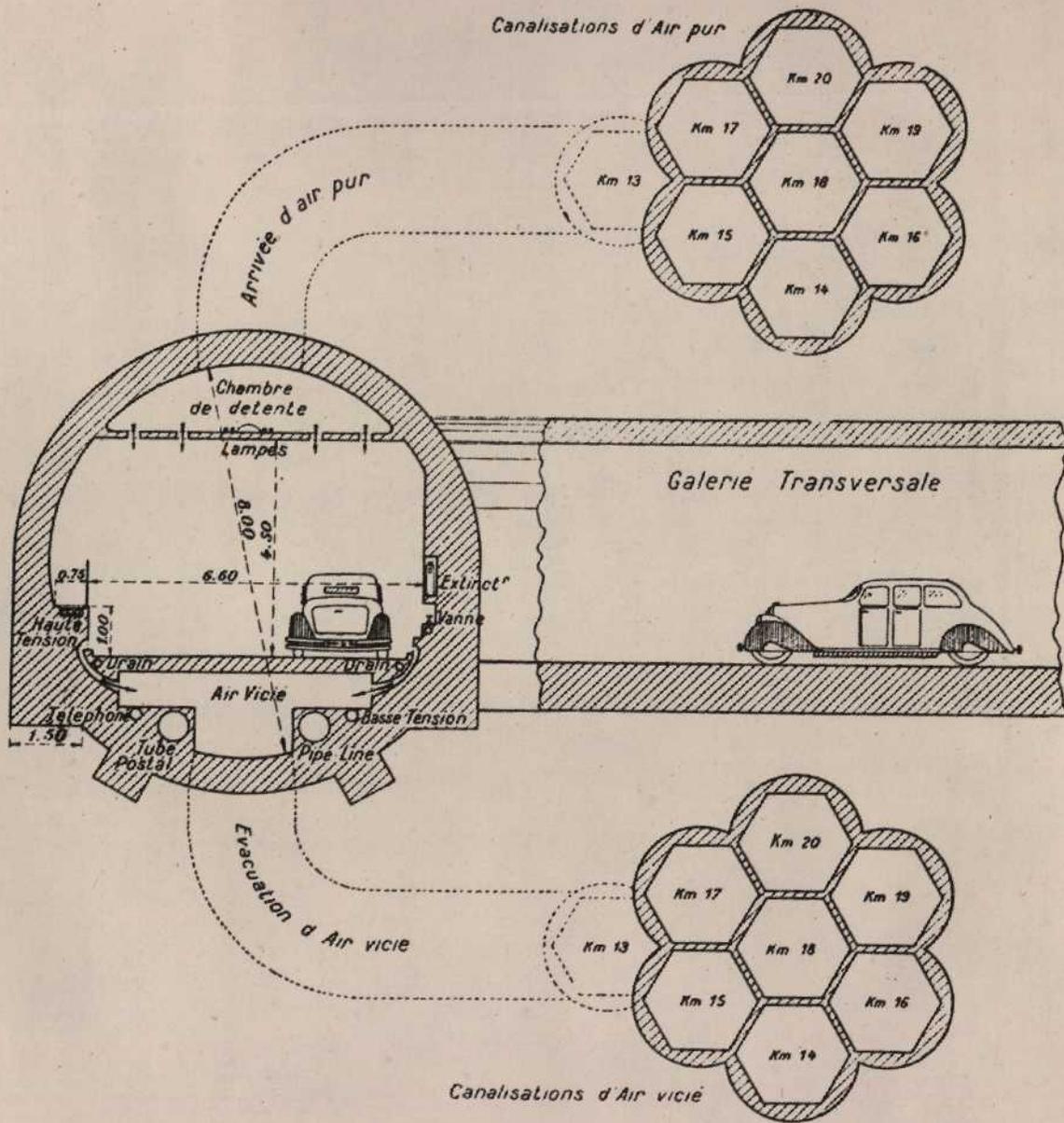
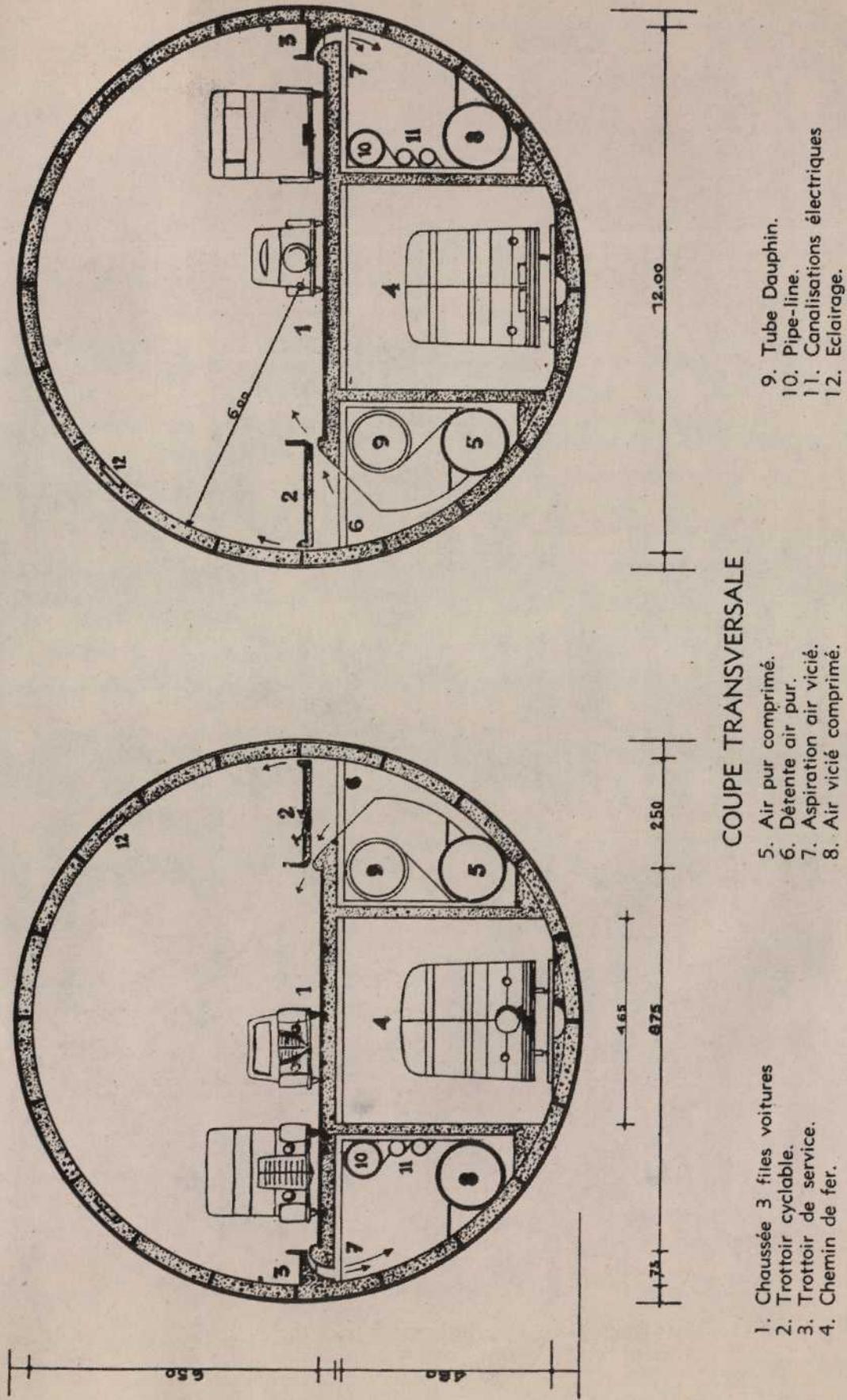


Fig. 5 - Coupe du demi tunnel routier Basdevant 1937



COUPE TRANSVERSALE

- 1. Chaussée 3 files voitures
- 2. Trottoir cyclable.
- 3. Trottoir de service.
- 4. Chemin de fer.

- 5. Air pur comprimé.
- 6. Défente air pur.
- 7. Aspiration air vicié.
- 8. Air vicié comprimé.

- 9. Tube Dauphin.
- 10. Pipe-line.
- 11. Canalisations électriques
- 12. Eclairage.

Fig. 6 - Coupe du tunnel mixte G.E.C.U.S.

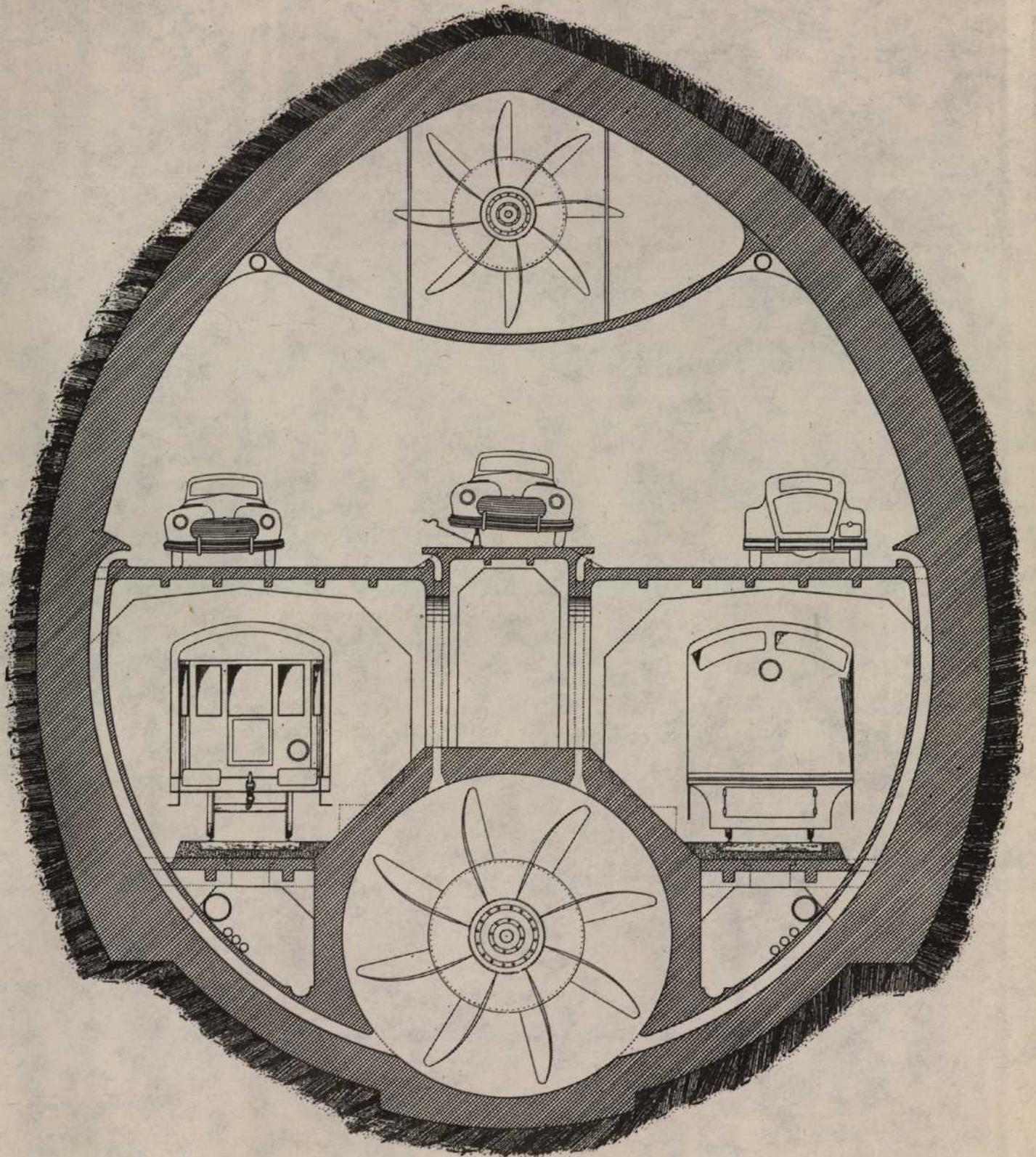


Fig. 7 - Coupe du tunnel mixte Basdevant 1948

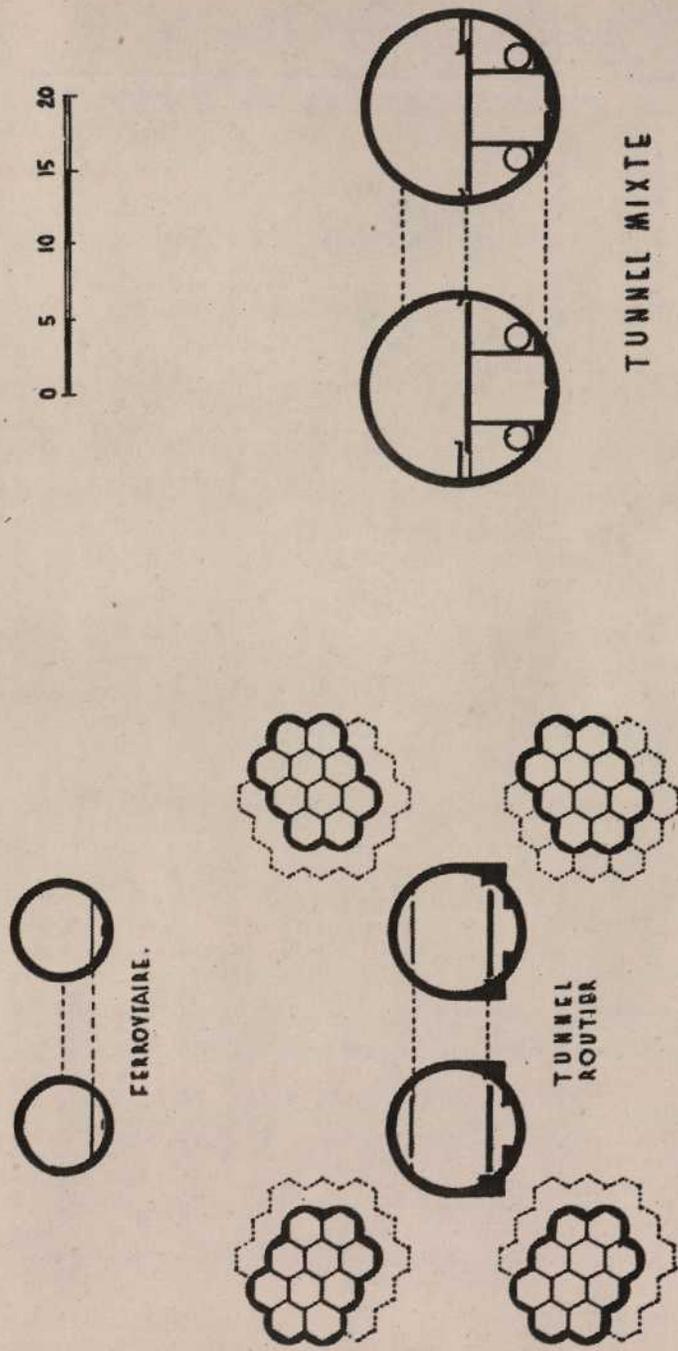


Fig. 8 - Comparaison des divers projets (sauf le tunnel mixte 1948)

Monsieur DUGAS

Chef du Service Technique de la  
Direction Générale

de la part de M. GONON avec ses

recommandations tout devrais -

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

# LE TUNNEL SOUS LA MANCHE

par

**M. GONON,**

Ingénieur en Chef,

Chef de la Division de l'Entretien du Service de la Voie et des Bâtiments  
de la Région du Nord de la S.N.C.F.

---

Extrait de la **Revue Générale des Chemins de fer**  
N° de Janvier 1950.

---

PARIS



92, RUE BONAPARTE (VI)

1950

Tous droits réservés.

# LE TUNNEL SOUS LA MANCHE

par **M. GONON.**

Ingénieur en Chef,

Chef de la Division de l'Entretien du Service de la Voie et des Bâtiments  
de la Région du Nord de la S.N.C.F.

La Revue Générale des Chemins de fer a publié, dans un passé déjà lointain, plusieurs études consacrées au tunnel sous la Manche :

— Juillet 1882 : Note sur la situation des travaux d'études du chemin de fer sous-marin;

— Avril 1906 : Note à propos du tunnel sous la Manche par A. Sartiaux;

— Novembre 1906, puis Décembre 1913 : Reproductions d'articles publiés par le même auteur, dans la Revue politique et parlementaire et dans la Revue des Deux Mondes.

Il nous a paru nécessaire, bien que les études de M. Sartiaux conservent aujourd'hui tout leur intérêt, de présenter un exposé d'ensemble des données géologiques, techniques et économiques du projet, en commençant par une brève chronologie.

## I. — HISTORIQUE

L'idée d'unir par un tunnel la France et l'Angleterre est née, semble-t-il, en 1802, date à laquelle M. Mathieu, Ingénieur des Mines, présenta au Premier Consul le projet d'un tunnel donnant passage à une route pavée, éclairée par des becs à huile, et desservie par des diligences. On voit donc que l'idée d'un tunnel routier a précédé, et pour cause, celle d'un tunnel ferroviaire.

Ce projet venait immédiatement après la paix d'Amiens, conclue le 27 Mars 1802, qui inaugurerait une première période d'Entente Cordiale, période qui fut à la vérité de courte durée, puisque la rupture intervint en 1803. Depuis cette date, la fortune du tunnel a très exactement suivi celle des relations franco-anglaises; chaque fois que celles-ci se resserrèrent, un mouvement d'opinion apparaît en faveur du tunnel et les Ingénieurs s'émeuvent; lorsque l'horizon diplomatique s'obscurcit, les espoirs s'éteignent et les projets rentrent dans leurs cartons. Cependant, tout au long de ces fluctuations, une constante a subsisté :

c'est l'opposition des Autorités responsables de la Défense de l'Empire britannique à toute idée d'une voie de terre unissant la Grande-Bretagne au Continent. Dès 1830, Lord Wellington exprimait l'idée que la construction d'un Chemin de fer entre Londres et Portsmouth favoriserait une invasion possible de l'Angleterre par les armées du Continent; a fortiori, la même thèse devait-elle prévaloir à l'égard du tunnel. Exprimée en 1883 par les Autorités militaires convoquées devant une Commission du Board of Trade, elle l'était encore en 1930 devant le Comité de Défense Impériale, qui déclara ne pas voir de « raisons de modifier l'attitude observée par les « Gouvernements successifs pendant près de 50 ans « à l'égard du tunnel sous la Manche ».

Nous n'insisterons pas davantage sur l'histoire diplomatique et parlementaire du tunnel, dont nous nous bornerons à rappeler ci-après les dates les plus importantes (1).

— 1802 — Présentation, par Mathieu, d'un projet de tunnel routier au Premier Consul.

— 1833 — Campagnes hydrographiques de Beautemps-Beaupré, qui ont permis d'établir des cartes précises du fond du détroit.

— 1834-1866 — Travaux de Thomé de Gamond, Ingénieur français qui consacra sa vie à l'étude des moyens d'améliorer les communications entre la France et l'Angleterre, et ne présenta pas moins de 6 projets de pont ou de tunnel pour franchir le détroit. Il se livra personnellement à des recherches géologiques et à une reconnaissance du fond de la mer sur le tracé qu'il recommandait, plongeant lui-même sur le banc de Varne pour recueillir des échantillons de sol. Son dernier projet fut présenté à l'exposition universelle de 1867; il prévoyait un tracé rectiligne entre le Cap Gris-Nez et Folkestone, suivant le chemin le plus court entre la France et l'Angleterre.

(1) M. Généau, Secrétaire de l'Association française du tunnel, vient de terminer une étude très complète de l'histoire du tunnel; les lecteurs de la Revue Générale y trouveront, lorsqu'elle sera publiée, de plus amples détails.

— 1865-1867 — Étude géologique de Sir John Hawkshaw, Ingénieur tunnériste célèbre, et de H. Day, géologue spécialiste des formations crétacées. Ils eurent, les premiers, le sentiment que les terrains les plus propices au percement du tunnel seraient ceux que l'on observe au flanc des falaises crayeuses qui encadrent le détroit aux abords du Blanc-Nez en France, entre Douvres et Folkestone en Angleterre. Des sondages furent exécutés, le premier à St-Margaret à l'Est de Douvres, le second à la Ferme Mouron, près de Sangatte (voir Fig. 10). En même temps, une reconnaissance des fonds marins par H.-M. Brunel, entre South Foreland et Sangatte, permit de révéler l'existence de la craie à nu au fond du détroit. En conclusion de ses études, Hawkshaw préconisa un tracé rectiligne allant de St-Margaret's Beach à Sangatte, plus long que celui de Thomé de Gamond, mais plus favorable quant aux terrains traversés. Son projet fut à la base des études ultérieures.

— 1872 — Constitution de la « Channel Tunnel Company » en Angleterre, la première des Sociétés d'études formées en vue de préparer la construction d'un chemin de fer sous-marin. Elle fut bientôt en concurrence avec d'autres Compagnies anglaises créées dans le même but. Cette concurrence ne prit fin qu'en 1886, où intervint une fusion qui donna naissance à la « Channel Tunnel Company » actuelle.

— 1875 — Constitution, en France, de l'« Association du Chemin de fer sous-marin entre la France et l'Angleterre », qui obtient pour 99 ans la concession du futur Chemin de fer, sans garantie d'intérêt, sous condition qu'elle exécute, jusqu'à concurrence de 2 Millions, les travaux de reconnaissance préalable définis par la loi du 2 août 1875.

— 30 mai 1876 — Signature d'un protocole entre les Gouvernements français et anglais « pour servir de base au traité à conclure entre la France et l'Angleterre relativement à l'entreprise du tunnel sous-marin ». Ce protocole était l'aboutissement de négociations entamées en 1870 à la suite du rapprochement anglo-français amorcé sous le Second Empire.

— 1876-1883 — Campagnes de sondages de Lavalley, Lapparent et Potier en vue de déterminer l'affleurement, dans le fond du détroit, des diverses couches géologiques, notamment de l'étage de la craie cénomaniennne jugé le plus propice à l'établissement du tunnel, et de l'assise sous-jacente du Gault. Ces travaux, très importants, ont porté sur 300 km<sup>2</sup> de surface et ont abouti à la conclusion que la couche cénomaniennne court sans interruption perceptible d'un bord à l'autre du détroit.

— 1878-1883 — Creusement :

— côté Français, de deux puits à Sangatte (diamètre 5,40 m pour le plus grand, descendu jusqu'à 90 m sous le sol, soit — 59.40 par rapport au zéro des cartes marines) et d'une galerie d'étude de 1 840 m de longueur et de 2,14 m de diamètre, pénétrant sous la mer (Fig. 6);

— côté anglais, de deux puits et de deux galeries de 2,14 m de diamètre, l'une de 805 m de longueur à Abbots Cliff, l'autre de 1 842 m à Shakespeare Cliff (Fig. 7 et 8).

Le percement des galeries confirma les prévisions : absence quasi complète de venues d'eau du côté anglais, venues d'eau modérées du côté français.

Les travaux furent interrompus à la suite d'un refroidissement des relations franco-britanniques suivi d'une campagne de presse en Grande Bretagne et d'une opposition des Militaires à laquelle il a déjà été fait allusion.

— 1906-1913 — Malgré plusieurs tentatives de la fraction de l'opinion anglaise qui restait favorable à la création du tunnel, il faut attendre l'Entente Cordiale pour que le projet reprenne vie. A partir de cette date, le nom de A. Sartiaux s'attache à toutes les études conduites du côté français pour mettre au point le projet issu des travaux de reconnaissance de 1876-1883; c'est à lui qu'il faut attribuer le tracé définitif du tunnel dans la craie cénomaniennne, suivant une ligne légèrement sinueuse, des abords de Sangatte à ceux de Douvres.

— 1919 — La fin des hostilités provoque une reprise des échanges de vues sur la question du tunnel. En France, le Conseil Supérieur des Travaux Publics, présidé par M. Colson, est saisi de la question, sur le rapport de M. Voisin, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées. Du point de vue technique, il donne son adhésion au projet de tunnel ferroviaire de M. Sartiaux, comportant deux galeries circulaires percées dans la craie cénomaniennne; du point de vue administratif, il confirme la validité de la concession accordée à l'Association française.

— 1924 — Après plusieurs années d'activité technique corrélative d'un mouvement d'opinion en faveur du tunnel (mouvement auquel l'Association France-Grande-Bretagne est étroitement associée) et malgré les dispositions favorables du Gouvernement anglais de R. Mac Donald, le Comité de Défense Impériale confirme son avis défavorable.

— 1929 — M. Baldwin constitue, en Angleterre, une Commission Civile qui procède à l'enquête la plus approfondie qui ait été faite jusqu'ici sur les problèmes économiques, financiers et techniques que pose le projet de tunnel. La Commission (dont le rapport constitue ce que nous appellerons le « Livre Bleu » britannique) se rallie au projet que le Conseil Supérieur des Travaux Publics avait lui-même sanctionné dix ans auparavant; mais après un nouvel avis défavorable du Comité de Défense Impériale, la Chambre des Communes, saisie du projet, refuse, par 179 voix contre 172, de le prendre en considération. M. Winston Churchill avait voté « pour ».

— 1938 — L'idée d'un tunnel routier, déjà formulée devant la Commission britannique en 1929, mais rejetée par elle comme impraticable, est reprise en France par M. Basdevant, qui présente un projet prolongeant l'auto-route Paris-Calais, suivant le tracé rectiligne de Thomé de Gamond. Une proposition de résolution présentée à la Chambre des Députés par M. Boucher, Député des Vosges, fait état de ce projet, que, depuis lors, son auteur a transformé en un projet de tunnel mixte ferroviaire et routier.

— 1947 — Formation d'un Comité Parlementaire Britannique, puis d'un Comité Parlementaire Français. Ces Comités ont procédé à différents échanges de vues à Londres et à Paris. Les représentants des Gouvernements Français et Anglais, qui ont pris part à ces échanges de vues, se sont abstenus jusqu'ici de prendre position quant à la réalisation du projet.

Au cours de ces échanges de vues, M. Gallienne, Président de la Fédération routière internationale, a indiqué l'intérêt que l'organisme qu'il préside attache à la question.

## II. — APERÇU GÉOLOGIQUE

Ainsi qu'on l'a vu dans l'exposé chronologique, deux tracés ont été envisagés pour le tunnel : l'un suivant la plus courte distance, du Gris-Nez à Folkestone (Thomé de Gamond), repris aujourd'hui par M. Basdevant pour le tunnel ferroviaire et routier qu'il préconise ; l'autre, plus long, de Sangatte à Douvres (projet présenté par l'Association Française du Tunnel sous-marin et par la Channel Tunnel Company, retenu par le Conseil Supérieur des T.P. en 1919, et par la Commission gouvernementale anglaise en 1929). Nous l'appellerons, pour simplifier, projet Sartiaux, du nom du plus éminent de ses protagonistes français.

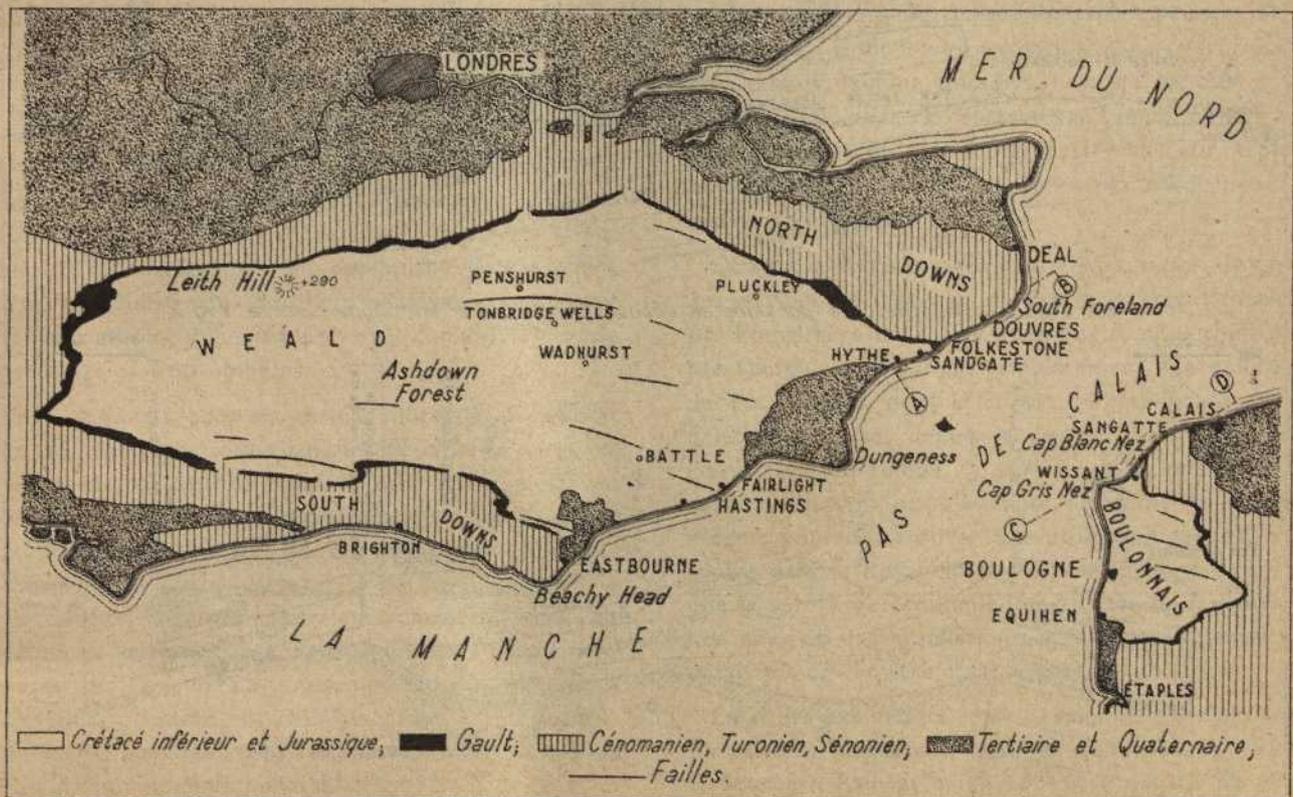
Nous ne donnerons ici que les indications géologiques indispensables pour comprendre les projets, et renvoyons le lecteur à l'étude très complète publiée dans le fascicule de Juillet 1948 de la Revue « Travaux » par MM. Pruvost et Leroux, spécialistes de la géologie du Pas-de-Calais (à laquelle nous avons emprunté les figures illustrant notre texte).

Le détroit a été ouvert par l'érosion marine, aux temps quaternaires, dans le bombement des assises secondaires qui forme en France les collines du Boulonnais et, en Angleterre, le dôme du Weald

(Fig. 1). Les deux tracés qui nous intéressent se trouvent sur le flanc Nord-Est de ce bombement, où les couches de terrain plongent par conséquent vers le Nord-Est. L'observateur qui parcourt le Pas-de-Calais du Sud-Ouest vers le Nord-Est en regardant vers l'une ou l'autre de ses rives voit défiler une coupe géologique de l'ancien dôme érodé par la mer, et dont, bien entendu, les assises supérieures ont en partie disparu, par suite de l'érosion quaternaire. La figure 2 représente le profil des 2 côtes, depuis la ligne Gris-Nez-Folkestone jusqu'à celle du Blanc-Nez à Douvres. On constate une concordance à peu près parfaite entre ces deux profils (exception faite des failles visibles aux abords du Gris-Nez), les couches géologiques présentant un pendage régulier vers le Nord-Est.

Les falaises du Gris-Nez appartiennent au Jurassique (Portlandien-Kimméridien). Entre le Gris-Nez et Wissant, les sables éoliens cachent l'affleurement des couches les plus anciennes du crétacé inférieur. A 2 km au Nord de Wissant apparaissent, sous forme de falaises crayeuses, les couches, plus récentes, du crétacé (Gault, Cénomanién, Turonien), au-dessus des précédentes qui plongent au-dessous du 0 des cartes. Ces dernières couches disparaissent à leur tour sous les alluvions de la plaine maritime du Calaisis,

Fig. 1. — Carte géologique du Pas-de-Calais.



qui débute aux abords de Sangatte. Les photographies (Fig. 3 et 4) représentent la falaise française aux abords du Blanc-Nez et de Douvres; le pendage des assises y est perceptible, ainsi que la teinte plus sombre de la craie grise cénonianienne (Fig. 3) qui atteint le 0 des cartes, aux abords du Cran d'Escalles.

Les diverses formations appartenant aux étages géologiques que nous avons mentionnés sont bien connues, tant par les puits de reconnaissance et les forages pratiqués aux abords de la côte (forages d'Abbots Cliff et de la ferme Mouron, puits de Sangatte et de Shakespeare Cliff), que par les sondages exécutés pour des recherches minières ou pour l'alimentation en eau des agglomérations (forages de Framzelle en 1897-1898 dans la Région du Gris-Nez et d'Abbots Cliff au Sud de la ligne du South Eastern Railway, près du tunnel du même nom). Les formations du crétacé supérieur se retrouvent dans le bassin houiller du Pas-de-Calais avec des caractères identiques.

Sans entrer dans le détail, on peut dire que les assises jurassiques n'ont pas le caractère d'homogénéité des assises crétacées. C'est ainsi que l'étage

portlandien est formé par des successions de bancs peu épais de roches généralement gréseuses, largement fracturées, alternant avec des couches d'argile et de sable. L'étage cénonianien, au contraire, épais d'une soixantaine de mètres, aquifère dans les 2/3 supérieurs, présente à sa base une couche régulière de craie argileuse, dite « craie grise de Rouen », qui est compacte, peu fissurée et sensiblement imperméable; cette couche, dont l'épaisseur ressort à 31 m dans les puits d'étude de Sangatte, est bien connue des foreurs de puits de mine.

Au-dessous d'une dernière assise cénonianienne formée de craie glauconieuse sur 3 m d'épaisseur, on trouve enfin l'argile du Gault qui se différencie très nettement de la craie.

Ainsi qu'on l'a vu dans l'exposé historique, Sir J. Hawkshaw a étudié un tracé en ligne droite de St-Margaret à Sangatte, dans la craie aquifère (Sénonien et Turonien).

L'idée de creuser le tunnel dans la base de la craie cénonianienne semble devoir être attribuée à l'Ingénieur William Low. Tous les travaux de

Fig. 2. — Coupes géologiques des côtes.

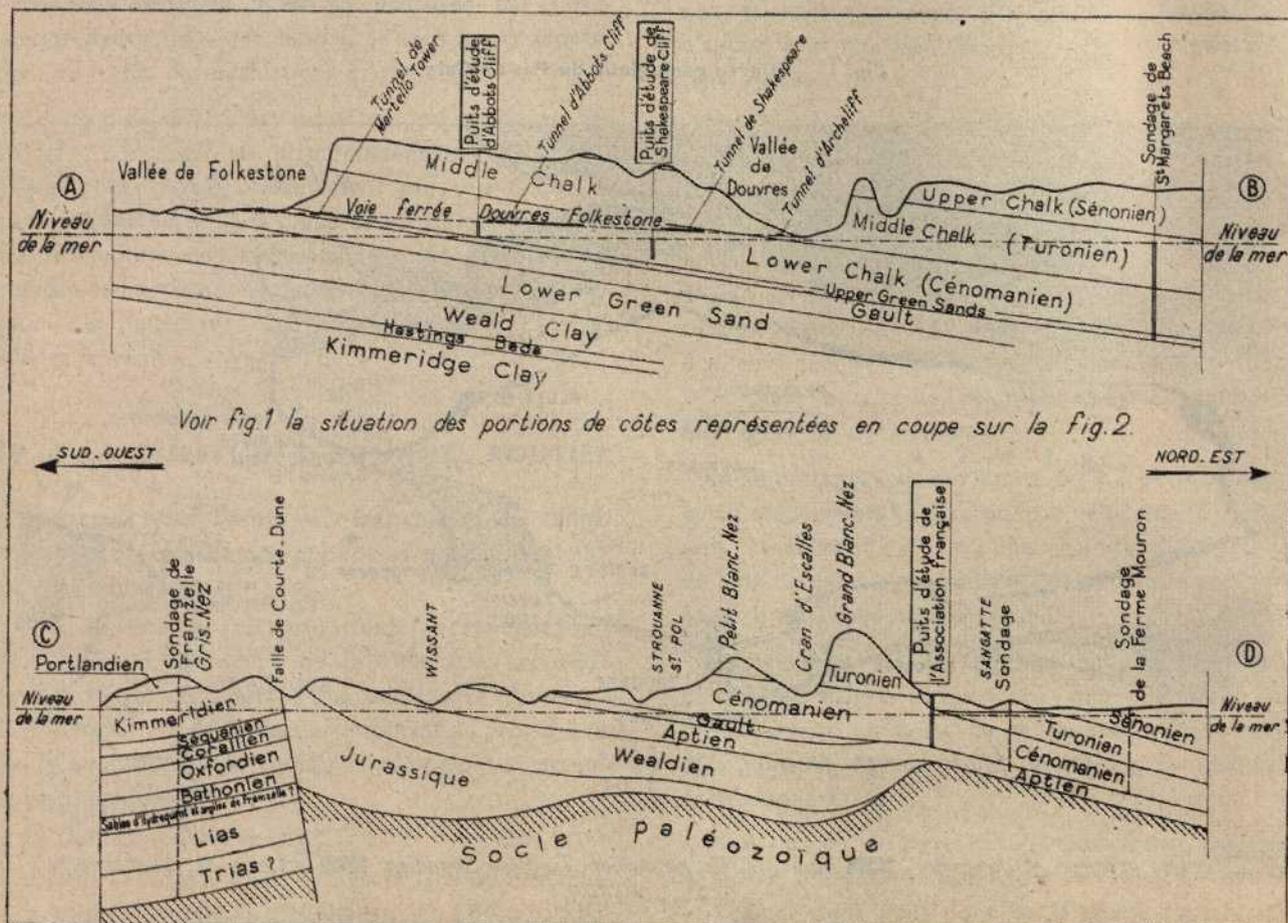
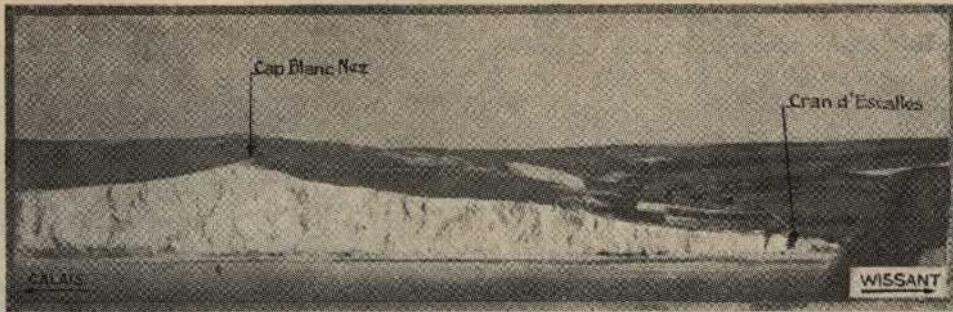
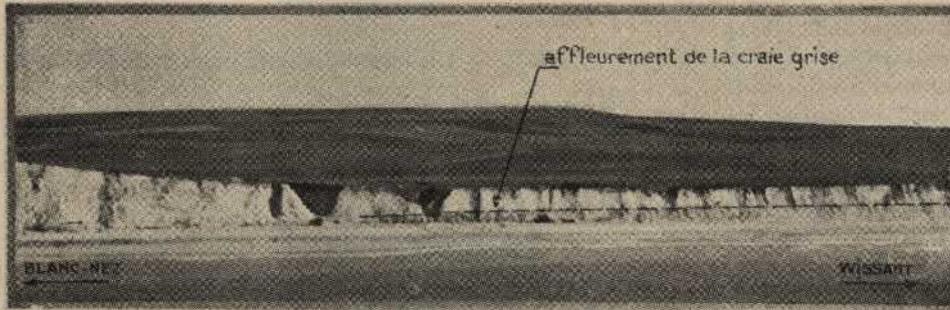


Fig. 3. — La craie grise de Rouen au Cran d'Escalles.

a) La falaise entre le Blanc-Nez et le Cran d'Escalles.



b) La falaise au S.-E. du Cran d'Escalles.



c) Détail du Cran d'Escalles.

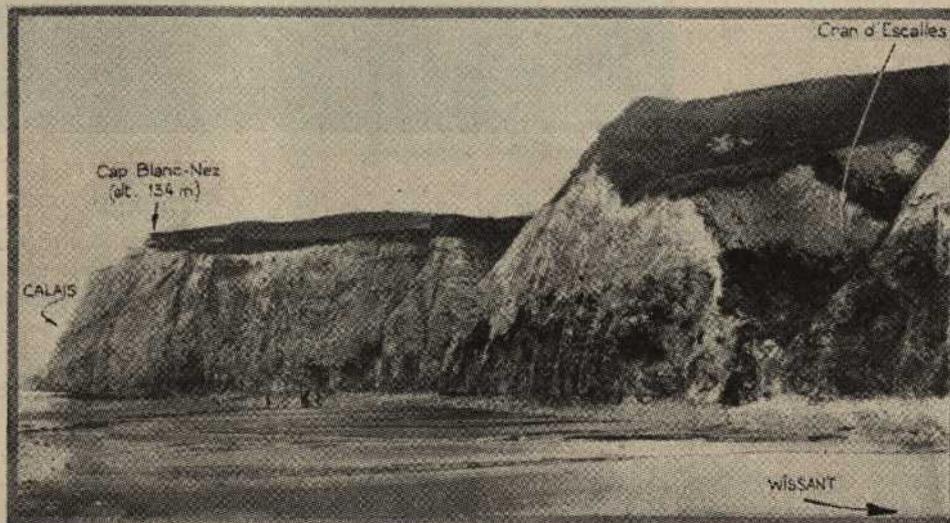
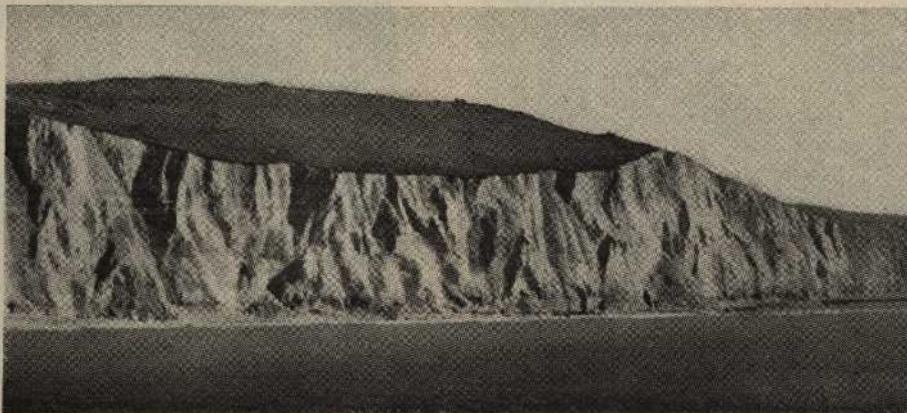


Fig. 4. — Falaises du Blanc-Nez.



reconnaissance hydrographique et géologique exécutés de 1865 à 1883 ont eu pour objet de vérifier les qualités d'imperméabilité et d'homogénéité de cette craie, et de préciser l'emplacement qu'elle occupe sous le détroit.

Ces travaux ont été de trois sortes :

a) Campagne de sondages en mer, exécutés à l'aide d'un plomb comportant à sa base un tube d'acier taillé en biseau, dont le choc sur le fond permet de détacher et de remonter à bord une carotte à l'aide de laquelle il est facile d'identifier la nature du fond. Cette méthode a pu être appliquée avec succès dans le Pas-de-Calais, parce que, sur la quasi totalité de la largeur du détroit, les courants de marée, qui atteignent 3 nœuds, balayaient le fond de la mer et laissent la roche à nu.

Les 3 267 échantillons recueillis pendant la campagne Lavalley, Lapparent et Potier ont permis de déterminer avec précision la trace, sur le fond du détroit, des surfaces de séparation du Gault, du Cénomanién et du Turonien. Ces traces sont figurées sur la carte d'ensemble (Fig. 10). On voit qu'elles sont régulières; les seuls accidents qu'elles font apparaître sont de légers bombements au voisinage des deux rives (bombements des Quénocs sur la rive française, et de Folkestone du côté anglais). Aucune trace de cassure n'est perceptible suivant le tracé du tunnel.

b) Des puits de grand diamètre ont été forés à proximité immédiate des points présumés de pénétration du tunnel sous la mer (Shakespeare et Abbots Cliff en Angleterre, Sangatte en France) (Fig. 5, 6 et 7) en vue de confirmer les données antérieures concernant la puissance et les caractéristiques de la couche cénomaniénne (60 m), et de permettre le percement de galeries d'étude à la base de cette couche.

c) Ces galeries d'étude, dont le tracé est reproduit sur la carte d'ensemble (Fig. 10) ont été amorcées à quelques mètres au-dessus de l'argile du gault; leur section était circulaire, de

Fig. 5. — Shakespeare Cliff.



Fig. 6. — Les installations du puits d'étude de Sangatte.



diamètre 2,14 m. La galerie anglaise (Fig. 8) a atteint la longueur de 1842 m, dont 1 600 m sous la mer. La galerie française, amorcée à la cote (- 55.20), remonte en pente régulière jusqu'à (- 37.55) à son extrémité. Elle suit en plan un tracé curviligne, de façon à reconnaître aussi exactement que possible la configuration du bombement sous-marin des Quénocs. Au fur et à mesure de son avancement, des sondages ont été effectués verticalement pour déterminer la cote exacte de l'argile du Gault.

Fig. 7. — Les installations du puits d'étude de Shakespeare Cliff.

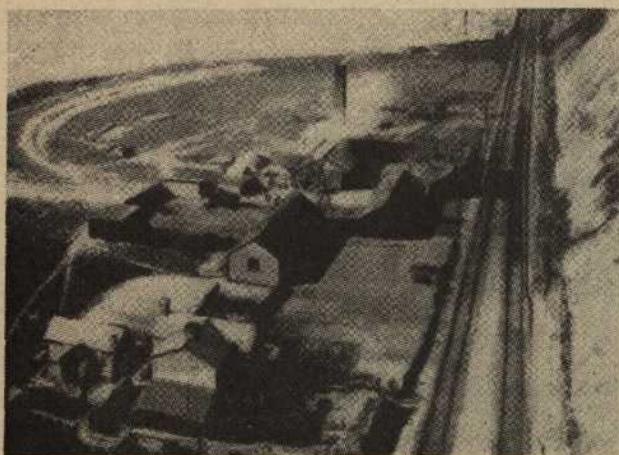


Fig. 8. — La galerie d'étude anglaise.



Le percement de ces galeries (1881-1883) a confirmé les présomptions touchant la bonne tenue de la craie grise cénomaniennne; elles ont été exécutées presque entièrement à l'aide de perforatrices mécaniques, sur lesquelles nous reviendrons, et — à l'exception d'une longueur de 400 m sur lesquels la galerie française entame à sa base l'argile du gault — sans boisage ni revêtement. Les venues d'eau ont été insignifiantes du côté anglais (6,75 l/mn pour 1 842 m de long), plus importantes mais régulièrement réparties (1 995 l/mn pour 1 840 m de long) du côté français. L'Ingénieur qui dirigeait les travaux, M. Ludovic Breton, a conclu que la couche la plus favorable à la percée d'un tunnel était la base de la craie grise, et qu'il fallait éviter l'argile sous-jacente.

Les bases expérimentales sur lesquelles repose le « projet Sartiaux » d'un tunnel percé dans la craie grise cénomaniennne, bien qu'elles remontent à 1883, forment un faisceau tout à fait remarquable de données favorables. Il faut cependant noter :

— que l'imperméabilité de la craie cénomaniennne n'est pas absolue : les venues d'eau du côté français ne sont pas négligeables. Il s'agit d'eau douce ne provenant pas directement de la mer, mais dont le débit est cependant influencé par les marées ;

— que la possibilité de rencontrer, sur le parcours du tunnel, des accidents locaux : failles, cassures n'est pas exclue. La régularité générale de la couche de craie grise rend toutefois très peu probable l'existence d'accidents importants. Mais, tant qu'une galerie de reconnaissance n'aura pas été percée d'une rive à l'autre du détroit, il n'est pas possible d'avoir, à cet égard, une certitude absolue. Des forages pratiqués en pleine mer ne permettraient nullement de lever le doute qui subsiste, car il faudrait un hasard miraculeux pour qu'ils rencontrent précisément l'accident que l'on recherche. Peut-être une reconnaissance géophysique, faisant appel à des techniques que l'on ignorait en 1883 renforcerait-elle les présomptions ; mais la marge d'inconnu subsistera toujours.

Si l'on passe aux données géologiques touchant le tracé direct Gris-Nez-Folkestone proposé par Thomé de Gamond en 1850, et repris aujourd'hui par M. Basdevant, il faut reconnaître qu'elles sont **infiniment plus précaires**. Sans doute connaît-on avec précision la succession des étages jurassiques que rencontre ce tracé, et possède-t-on quelques données sur leurs affleurements sous-marins. Mais ces données n'ont pas la précision de celles qui ont été recueillies sur les fonds crétacés. Et ce que l'on sait du faciès que présentent, sur les côtes, les couches hétérogènes et fracturées du Portlandien ou du Kimmérien, ainsi que des failles qui les affectent, est, du point de vue de l'Ingénieur, assez inquiétant. C'est précisément dans les assises kimmériennes que passent les tunnels d'Odre et d'Hauteville et celui plus récent de l'Ave

Maria (1) près de Boulogne. Les difficultés rencontrées dans le percement et l'entretien de ces tunnels, et notamment les venues d'eau réparties sur presque toute leur longueur donnent une idée de ce que serait la construction d'un tunnel sous-marin dans des terrains de même nature, avec le handicap d'une pression d'eau pouvant atteindre 10 kg/cm<sup>2</sup>.

Peut-être ces craintes sont-elles susceptibles d'être levées par une exploration géologique et géophysique plus complète ; mais en l'état actuel de nos connaissances, à la quasi certitude de pouvoir percer le tunnel « crétacé » sans autre aléa que des difficultés isolées, s'oppose une très forte probabilité de mécomptes continus dans la percée d'un tunnel « jurassique ».

### III. — LE PROJET DE TUNNEL FERROVIAIRE « CRÉTACÉ » (PROJET SARTIAUX)

#### I. Caractéristiques générales.

Partant des données géologiques que nous avons résumées, les auteurs du projet de tunnel crétacé, depuis L. Breton, qui dirigea le percement de la galerie d'essai en 1883, jusqu'à A. Sartiaux, se sont imposé, comme conditions essentielles, de **maintenir le tracé dans les 20 m inférieurs de la craie grise, et de conserver une garde minima de 40 m environ entre le plafond du tunnel et le fond du détroit**. Si l'on suppose constantes l'épaisseur et l'inclinaison de la couche de craie — en faisant abstraction des plissements qui l'ont affectée — le tracé en plan de l'axe du tunnel serait parallèle à la ligne d'affleurement de la base de l'assise cénomaniennne. Quant au profil en long, il serait également parallèle au profil du fond du détroit. Tels sont les caractères généraux du tracé représenté par un trait fort sur la figure 9 et du profil en long correspondant.

Le profil en « fond de bateau » ainsi défini, avec point bas dans l'axe du détroit, ne comporte que de faibles pentes convenant au chemin de fer ; les rampes d'accès se trouvent naturellement amorcées avant même que l'on ne sorte de la partie sous-marine du tunnel. Mais il est incompatible avec la nécessité de ramener les eaux d'infiltration vers les rives du détroit. Sans doute pourrait-on répartir le long du tunnel des stations de relevage de puissance suffisante pour écouler les suintements qui subsisteront après revêtement du tunnel ; mais les auteurs du projet ont

(1) Voir, à propos du tunnel de l'Ave Maria : « Observations géologiques et hydrologiques sur le plateau et la falaise au sud de Boulogne-sur-Mer » par E. Leroux (Mémoires de la Société Géologique du Nord, Tome VIII, 2-1929).

pensé que, tant au cours des travaux de percement qu'en exploitation, il fallait, pour se prémunir contre une irruption d'eau massive (rencontre d'une faille, mouvement de terrains, etc...), qu'un écoulement d'eau par gravité vers des puits latéraux pourvus de puissants moyens d'exhaure fût toujours assuré.

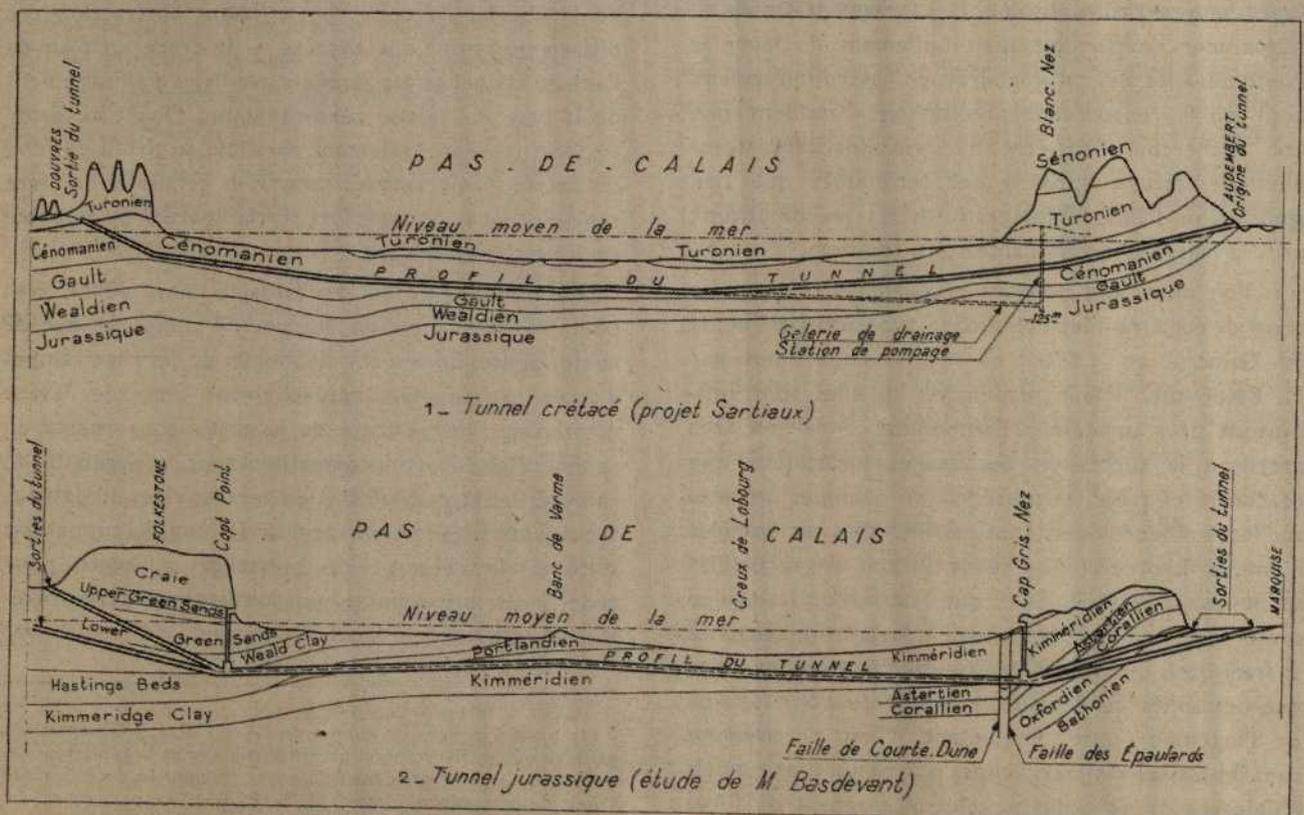
C'est pourquoi ils ont jugé nécessaire de doubler le tunnel par une **galerie de drainage** comportant, à la différence du tunnel lui-même, un point haut au milieu. Pour qu'il soit possible de percer cette galerie par des moyens mécaniques, on lui a donné une section circulaire constante; comme le débit qu'elle doit écouler croît linéairement du milieu du tunnel vers les extrémités, sa pente croît suivant la même loi: elle présente par conséquent, en profil en long, la forme d'une parabole concave vers le bas. Le débit maximum à assurer, estimé à 160 m<sup>3</sup>/h pour chaque demi-galerie (par extrapolation des venues d'eau constatées dans la galerie d'essai française), conduit, en tablant sur un diamètre de 3 m, à fixer à la cote (- 120) environ le débouché de la galerie dans les puits d'exhaure latéraux. Il importe de maintenir cette galerie, comme le tunnel principal, dans la couche inférieure du cénomaniens; on peut y parvenir, en raison du pendage de la couche, à la condition d'adopter un tracé en plan qui s'écarte de celui du tunnel principal d'une quantité d'autant plus grande

(en direction du Nord-Est) que l'on approche de la côte. D'où la nécessité de relier le tunnel principal à la galerie de drainage par des rameaux d'autant plus longs que l'on se rapproche des extrémités du tunnel.

Reste à fixer le profil en travers type du tunnel. Alors que le premier projet de Sir J. Hawkshaw prévoyait une galerie unique à voûte surbaissée pour 2 voies, les Ingénieurs français et anglais qui ont élaboré le projet définitif sont tombés d'accord pour envisager 2 galeries indépendantes à section circulaire, écartées de 15 à 20 m d'axe en axe et réunies par des rameaux de communication à espacement régulier. Les raisons principales de cette décision sont :

- le désir de donner au tunnel la hauteur minima, de manière à ne pas sortir de la couche la plus favorable au percement;
- l'intérêt que présente la forme circulaire pour l'emploi de moyens de percement mécaniques permettant de réaliser en une seule passe le profil définitif (voir ci-dessous);
- les considérations de résistance: la section circulaire est celle qui apporte le moindre trouble à la répartition des contraintes dans le sol. Si l'on fait l'hypothèse d'une distribution hydrostatique des pressions dans la roche à l'état naturel, le

Fig. 9. — Coupe géologique suivant l'axe du tunnel.



calcul montre que la pression tangentielle à la périphérie d'une galerie circulaire ne dépasse pas le double de la pression hydrostatique préexistante — soit, dans le cas du tunnel sous-marin, 35 kg/cm<sup>2</sup> environ, valeur inférieure à la charge de rupture de la craie dans les conditions correspondantes; l'expérience des galeries d'étude confirme qu'il n'est besoin d'aucun revêtement pour qu'une galerie circulaire percée dans la craie grise se maintienne indéfiniment sans altération.

D'autres arguments ont été invoqués en faveur du système des deux galeries :

— sécurité de l'exploitation (pas d'obstruction simultanée des 2 voies en cas de déraillement);

— meilleure aération, l'air circulant dans chaque galerie dans le même sens que les trains.

On peut y faire une objection théorique, fondée sur l'interaction des deux galeries, sensible lorsque leur distance d'axe en axe est inférieure à 10 diamètres. Une déformation locale constatée lors du percement du Simplon, qui comporte 2 tunnels à voie unique, a été attribuée à l'accroissement des pressions périphériques qu'entraîne cette interaction. Mais aucun parallèle ne peut être établi entre un souterrain de montagne, traversant des couches plissées à une profondeur de plusieurs milliers de mètres sous la surface, et un tunnel sous-marin percé dans un terrain régulier à une profondeur inférieure à 100 m. La marge entre la résistance de la craie à la rupture et la pression qu'elle aura à supporter est assez large pour que l'on puisse envisager sans crainte la majoration de cette pression due à l'interaction des deux galeries; en tout cas, des expériences sur modèle permettraient de déterminer la distance entre axes au-dessus de laquelle il conviendra de se tenir.

De tels essais seraient également intéressants pour vérifier si la forme circulaire est la seule à envisager pour les galeries. Sans doute offre-t-elle le maximum de facilité pour un percement mécanique exécuté en une seule passe, sans élargissement ultérieur; mais une galerie pour 2 voies en forme de voûte surbaissée pourrait également être excavée mécaniquement en partant d'une galerie de base circulaire; et cette section serait mieux adaptée aux besoins d'un tunnel routier que la section circulaire dont s'accommode le tunnel ferroviaire.

## 2. Programme de réalisation.

Les auteurs du projet se sont, dès l'origine, préoccupés des moyens de le réaliser. Deux considérations principales sont intervenues :

a) Le tracé en plan du tunnel est lié, comme on l'a vu, à l'affleurement de la craie cénomaniennne dans le fond du détroit. Mais quelque confiance que l'on puisse accorder aux résultats des sondages hydrographiques dont nous avons parlé, il faudra reconnaître pas à pas la couche cénomaniennne avant de fixer définitivement l'implantation des galeries principales, qui ne doivent pas sortir de la base de la couche. D'où la nécessité de faire précéder le percement des galeries principales de celui de galeries de reconnaissance à partir desquelles, par des sondages dans leurs parois, on déterminera, au mètre près, le plan de séparation de la craie et de l'argile;

b) l'éventualité de venues d'eau importantes et soudaines au cours du percement des galeries de reconnaissance elles-mêmes impose que l'écoulement des eaux par gravité vers des puits latéraux soit constamment assuré.

Les Ingénieurs français qui ont enregistré, dans la galerie d'essai de Sangatte, un débit d'eau notable, se sont toujours montrés particulièrement soucieux de la condition b). C'est pourquoi le programme d'exécution qu'ils ont envisagé consistait à commencer par le forage des puits d'exhaure, puis à percer la galerie de drainage, en remontant de ces puits vers le milieu du détroit.

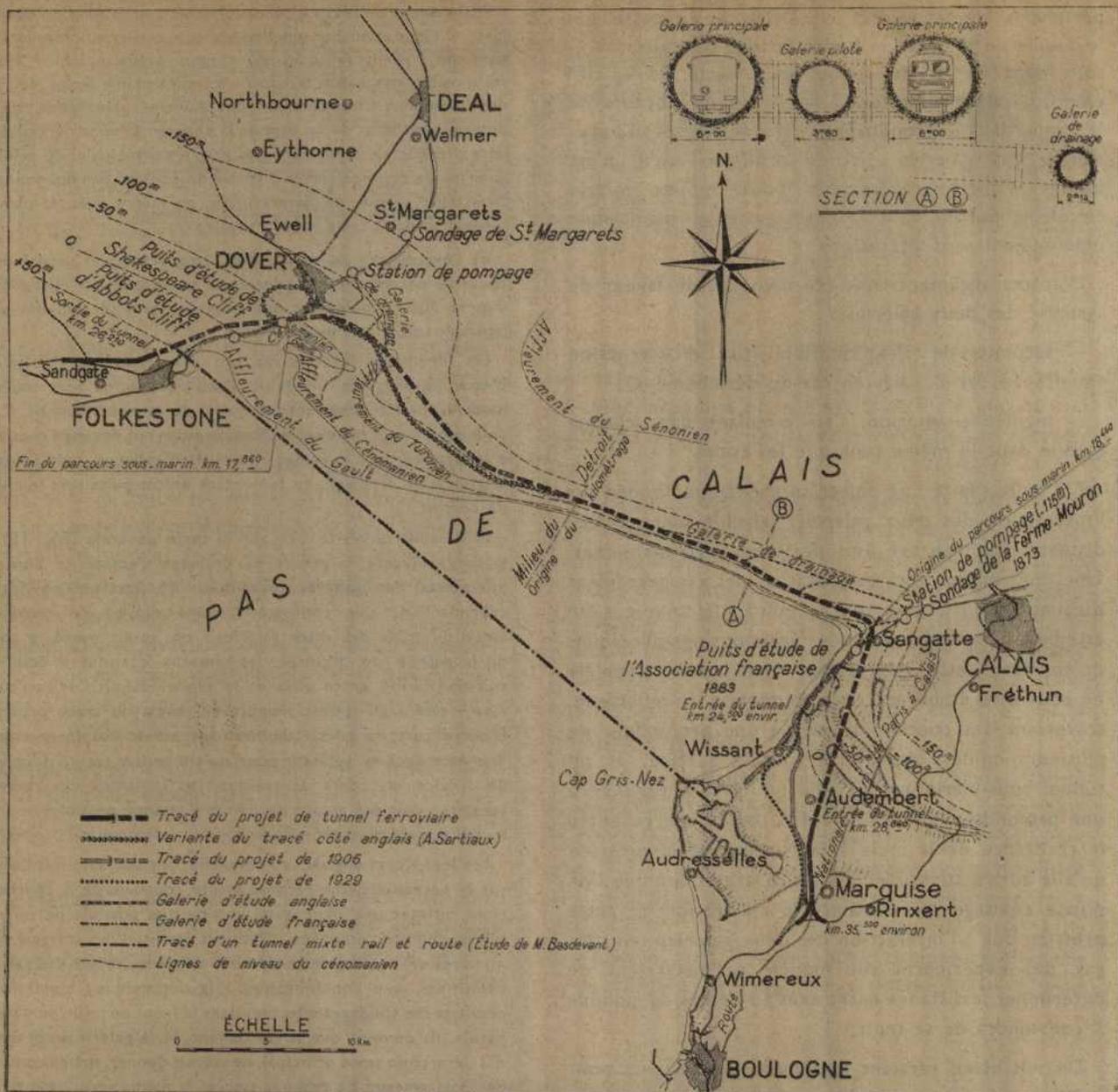
Mais, ainsi qu'on le voit sur la carte générale (Fig. 10) de la page suivante, la galerie de drainage s'écarte de plusieurs kilomètres des galeries principales. M. Sartiaux envisageait cependant de s'en contenter comme moyen de reconnaissance du tracé des dites galeries : on aurait percé, à partir de la galerie de drainage, les rameaux destinés à établir la communication entre elles et le tunnel définitif, et l'on aurait ainsi « tâté » un certain nombre de points du tracé principal. D'autre part, la galerie de drainage aurait été forée avec un diamètre de 3 m. suffisant pour qu'elle puisse servir de galerie de service en cours de travaux; et les têtes des rameaux auraient constitué autant de points d'attaque possibles pour le forage des galeries définitives.

Les Ingénieurs anglais, en revanche, ont toujours mis l'accent sur la nécessité d'une reconnaissance continue de la couche de craie, suivant une ligne aussi voisine que possible de celle du tunnel définitif; pour eux, l'élément essentiel des travaux préliminaires est une « galerie-pilote » au niveau même des galeries définitives, que l'on infléchira à la demande en fonction des résultats des sondages effectués dans le front de taille ou dans les parois. Ils pensent que le percement de la galerie de drainage, qui s'écarte du tracé principal, ne saurait donner, même complété par des rameaux de reconnaissance, la même sécurité que leur « galerie pilote ». Une longue controverse a été menée à ce sujet de 1919 à 1921 par M. Sartiaux avec M. Tempest, Chief Civil Engineer du Southern Railway; la mort de M. Sartiaux l'a interrompue avant sa conclusion définitive.

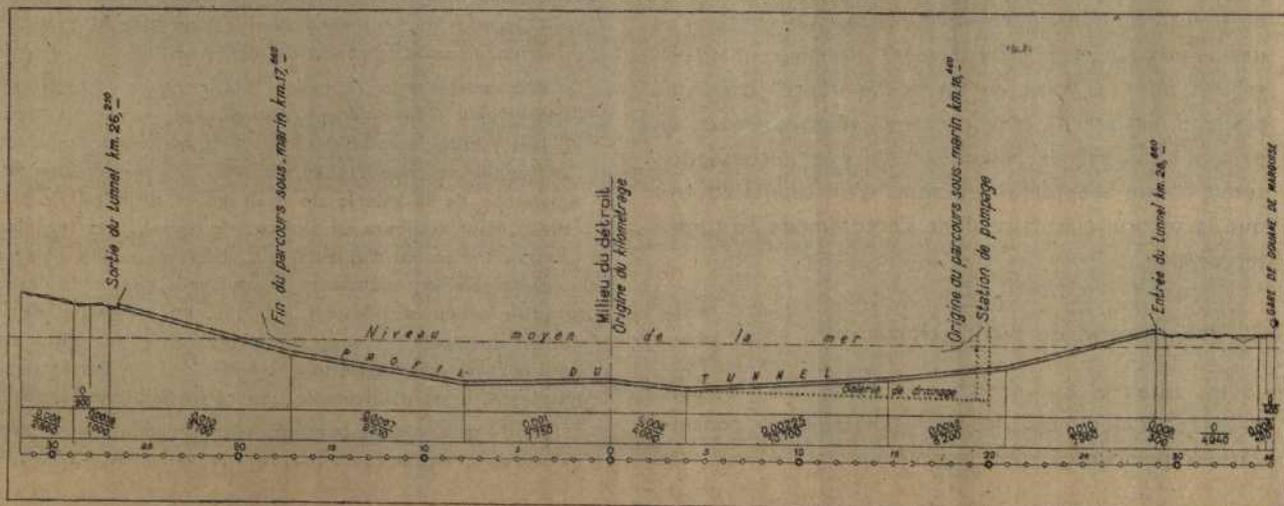
Cette conclusion a cependant été tirée en 1929, lors de l'enquête du Gouvernement britannique, enquête à laquelle M. Javary représentait l'Association française du tunnel et la Compagnie du Nord. Elle consiste à prévoir l'exécution simultanée de la galerie de drainage et de la galerie pilote, celle-là étant toujours en avance sur celle-ci. Les Ingénieurs-Conseils anglais ont d'ailleurs fait observer que l'on pourrait vraisemblablement s'abstenir de pousser la galerie de drainage jusqu'au milieu du détroit, et que, en prévoyant dans le milieu du profil en long un léger dos d'âne, on pourrait limiter chaque demi-galerie à 9 milles environ des extrémités du tunnel. C'est d'ailleurs ce que prévoit le projet Sartiaux.

D'autre part, comme la galerie pilote pourra jouer le rôle de galerie de service au cours du travail de percement — rôle qu'elle

Fig. 10. — Carte générale des projets.



Profil en long du tunnel ferroviaire.



conservera en exploitation — les Ingénieurs anglais ont jugé possible de réduire le diamètre de la galerie de drainage de 3 m (ou 10 pieds) comme il est prévu dans le projet Sartiaux à 2,14 m (ou 7 pieds), c'est-à-dire au diamètre même des galeries percées en 1883. En contre-partie, et pour faciliter l'exécution, le diamètre de la galerie pilote serait porté à 12 pieds ou 3,65 m.

L'accord technique peut donc être considéré comme établi sur un projet comportant :

— 2 galeries principales circulaires écartées d'une vingtaine de mètres (diamètre intérieur 5,60 m ou 6 m) ;

— 1 galerie de service issue de la « galerie pilote » primitive avec un tracé plus ou moins sinueux, mais voisin des galeries principales (diamètre intérieur 3,60 m) ;

— 1 galerie de drainage en deux tronçons, établie seulement sur une partie du parcours (diamètre intérieur : 2,14 m).

C'est ce projet que nous avons reporté sur la carte générale (Fig. 10). Le tracé résulte de la combinaison :

— du tracé SARTIAUX de 1907 pour la partie du tunnel située à l'est du milieu du détroit,

— du tracé du « Livre Bleu » britannique à l'Ouest.

La longueur totale de la partie sous-marine du tunnel ressort à 36,300 km. Les déclivités ne sont pas supérieures à 10 pour 1000.

### 3. Procédés d'exécution.

L'un des caractères les plus remarquables du projet de tunnel sous-marin est que, dès l'origine, ses promoteurs ont envisagé de percer les galeries circulaires qu'il comporte par des moyens mécaniques, et que des machines parfaitement adaptées au but à atteindre ont été conçues et expérimentées **dès 1882** lors de l'exécution des galeries d'étude.

En effet, 807 m de la galerie anglaise et 1 700 m de la galerie française ont été forés mécaniquement à l'aide de la perforatrice imaginée par le Colonel du Génie anglais Beaumont, dont la figure 11 donne une vue perspective. Cette machine comportait :

— un berceau reposant, pendant la phase de travail, sur le fond de la galerie, et que l'on soulevait par des vérins pour le faire avancer au fur et à mesure du progrès du front de taille ;

— un outil de coupe, entraîné par un moteur à air comprimé absorbant 15 ch, à la vitesse moyenne de 2,5 tours/minute ; le mouvement d'avance, par vis sans fin dans la version anglaise, hydraulique dans la version française, pouvait varier de 8 à 18 mm par minute ;

— un transporteur à godets amenant les déblais du front de taille jusqu'à l'arrière de la machine, pour les déverser dans des wagonnets.

L'avancement horaire — compte tenu des temps morts pour le déplacement du berceau — a atteint 1,15 m, et l'avancement journalier, en 2 postes de 12 h, 24 m. Le prix de revient moyen du mètre de galerie de 2,14 m de diamètre, exécuté à l'aide de cette machine, a été de 165 f, soit 46 f par m<sup>2</sup>.

Toutes les études ultérieures dérivent de la machine Beaumont :

— en 1921, Sir Percy Tempest a construit et expérimenté une machine analogue (Fig. 12), mue cette fois par des moteurs électriques (150 ch pour le mouvement de coupe), conçue de manière à percer une galerie de 3,60 m de diamètre à la vitesse de 36 m par jour ;

— en 1919, l'entreprise Fougerolle a présenté un programme d'exécution complet, basé sur l'utilisation d'une perforatrice analogue à la machine Beaumont, mais assortie d'un équipement de transport hydraulique des déblais (Fig. 13).

Le procédé Fougerolle, fréquemment invoqué dans les controverses relatives au tunnel, mérite qu'on s'y arrête, car il reste d'actualité.

L'idée primitive de M. Fougerolle consistait à s'affranchir des dépenses et sujétions afférentes au transport des déblais, sujétions particulièrement importantes dans le cas du tunnel sous la Manche, étant donnée sa longueur. A cette fin, il prévoyait de forer de distance en distance, dans le ciel de la galerie de reconnaissance, à partir de chambres formant sas

Fig. 11. — La perforatrice Beaumont (1883).

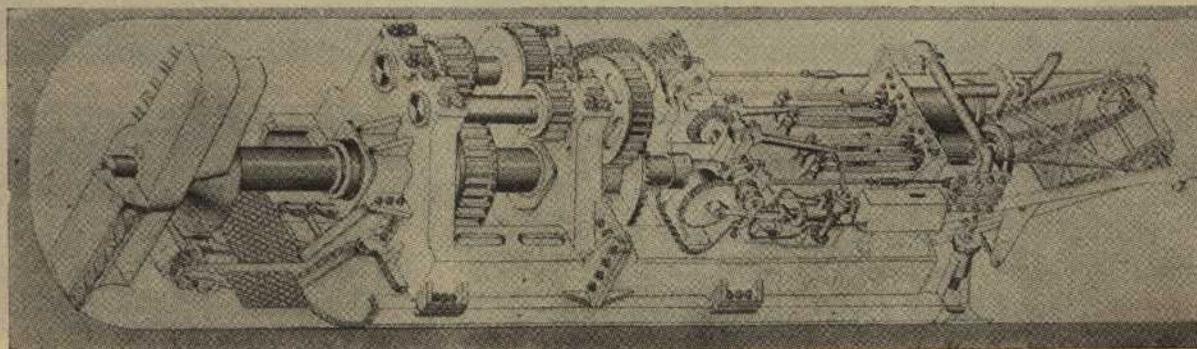
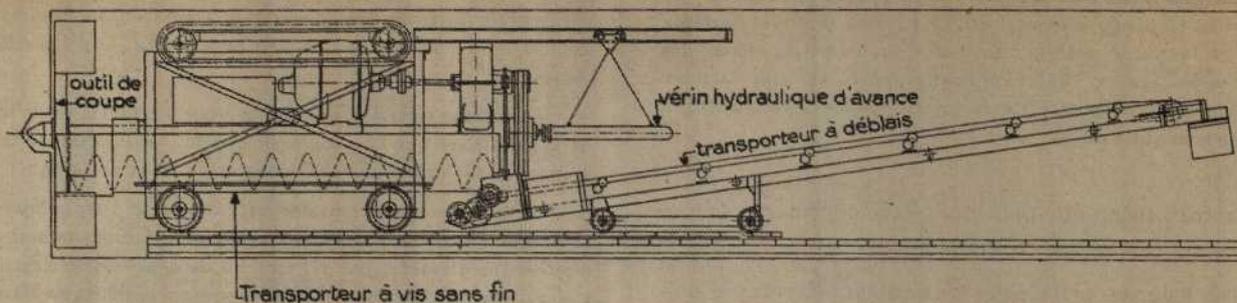


Fig. 12. — La perforatrice Tempest (1921).



de sécurité, un groupe de deux tubages verticaux destinés, l'un à prendre au fond de la mer l'eau nécessaire à la dilution de la craie réduite en fines particules par l'outil de coupe de la perforatrice, l'autre à refouler à la mer la boue liquide résultant de cette dilution, dont la concentration en poids était estimée à 1/7. La charge hydrostatique suffisait pour conduire l'eau primaire jusqu'au front de taille ; la boue secondaire était reprise par des pompes centrifuges capables de refouler sous plus de 10 kg/cm<sup>2</sup>. Les eaux de suintement étaient évacuées du même coup, de sorte que l'on pouvait faire l'économie de la galerie de drainage, à la condition d'établir, par raison de sécurité, des barrages étanches dans chacune des galeries pilote ou principales, au droit de chacune des chambres de prise et de refoulement à la mer.

L'étude Fougerolle aboutissait aux conclusions ci-après :

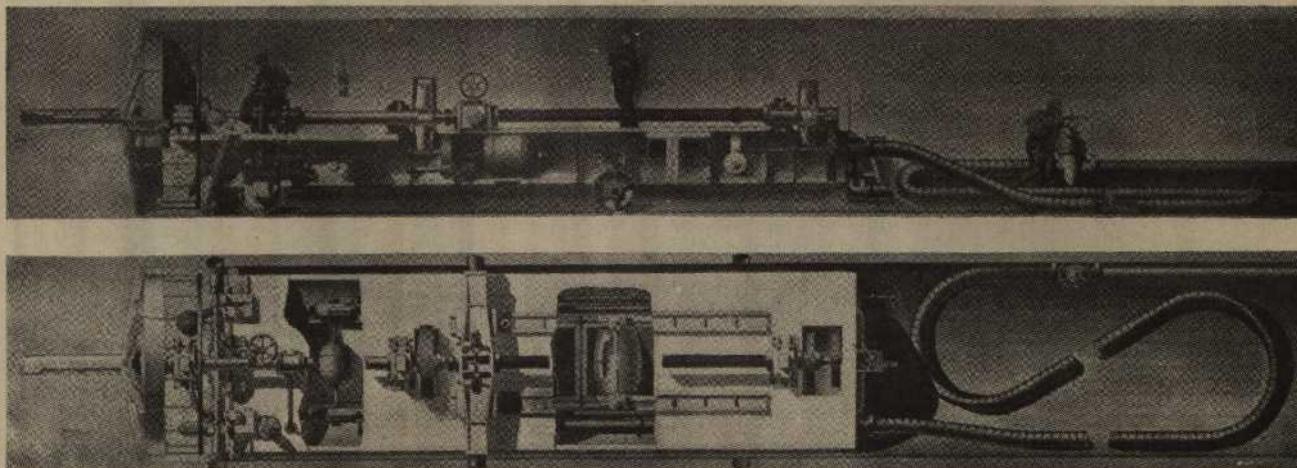
— percement d'une galerie pilote de 3 m de diamètre, à raison de 60 m par jour (2 postes de 8 h), avec une puissance installée de 1440 ch et des prises d'eau à la mer tous les 6 km ;

— percement simultané des deux galeries définitives de 5,60 m de diamètre à la vitesse de 40 m par jour, avec une prise d'eau tous les 4 km, et une puissance installée de 10 000 ch à chaque tête du tunnel.

M. Fougerolle proposait au surplus de se contenter dans chaque galerie, et sauf points particuliers, d'un enduit d'étanchéité, au lieu des revêtements en voussoirs de fonte ou en béton armé antérieurement envisagés ; il estimait possible de réaliser ainsi, en 3 ans, et pour 100 millions, l'ensemble de la galerie pilote et des 2 galeries principales, que l'on estimait couramment à cette époque devoir exiger 7 ans et 400 millions (francs de 1919).

Mais la proposition Fougerolle se heurta, dès sa présentation, à l'objection tirée du risque que comporterait l'exécution des tubages verticaux débouchant dans la mer ; surtout en Angleterre, les tunnellers ont considéré que la prudence interdisait pareille méthode. M. Fougerolle a présenté, en variante de son projet initial, une proposition comportant encore le transport hydraulique des déblais, mais suivant

Fig. 13. — La perforatrice Fougerolle (1919).



laquelle la prise d'eau et le refoulement sont reportés aux puits d'extrémité du tunnel, au lieu d'être répartis tout le long de l'ouvrage. Les pertes de charge sont naturellement beaucoup plus importantes, et il faut porter la puissance installée à 5 500 ch pour la galerie pilote, et à 20 000 ch à chaque tête pour le tunnel définitif, avec, pour ce dernier, un avancement réduit de 40 à 25 m par jour. Le procédé devient moins économique ; cependant, en raison de la nature de la craie à extraire, son transport hydraulique demeure avantageux, et c'est l'un des intérêts du tracé érétaqué que de s'y prêter.

#### 4. Difficultés prévisibles en exécution.

Indépendamment du procédé général d'exécution, les Ingénieurs se sont naturellement préoccupés des moyens à employer pour venir à bout des difficultés liées à la rencontre d'une cassure de la craie remplie de matériaux ébouleux, ou de tout autre accident susceptible d'entraîner un afflux d'eau brutal, dont la pression pourrait atteindre, à 100 m sous le plan d'eau, 10 kg/cm<sup>2</sup>, valeur jamais atteinte dans les travaux analogues exécutés jusqu'ici.

Pour prévenir les accidents, on prévoit tout d'abord l'exécution de forages horizontaux en avant du front de taille : la perforatrice Fougerolle, par exemple, comporte un outil spécial chargé de faire un avant-trou de 0,15 m de diamètre, précédant de 1,50 m le front de taille.

Mais, s'il paraît possible de déceler ainsi les accidents de la couche de craie qui entraîneraient une irruption d'eau sous pression élevée, il reste à savoir comment on franchira ces accidents. Le bouclier à air comprimé, dont l'emploi est classique dans les travaux sous-fluviaux, est inapplicable dans le cas du tunnel sous-marin, car on ne peut faire travailler des tubistes sous une pression de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

Restent les procédés, également usuels, de cimentation, ou plus généralement de consolidation chimique du terrain en avant du front de taille. Mais ces procédés, applicables à une faille remplie de matériaux assez gros comportant des vides suffisants, seraient peut-être inopérants en face d'une fracture remplie de sable fin, qui ne laisserait pas passer le coulis de ciment ou le liquide injecté sous pression.

Il faudrait alors envisager l'utilisation d'un bouclier étanche en avant duquel se trouverait tout l'appareillage de perforation et de mise en suspension des déblais dans l'eau, sans aucun personnel ; une telle technique, mentionnée par les Ingénieurs Conseils anglais lors de l'enquête de 1929, n'a toutefois jamais été appliquée jusqu'ici.

Il se peut, bien entendu, que de telles difficultés ne se présentent en aucun point du tracé ; mais il serait imprudent de sous-estimer l'importance des problèmes auxquels l'Ingénieur peut avoir à faire face dans le percement d'un tunnel à 100 m au-dessous de la surface d'un plan d'eau de capacité indéfinie.

Abstraction faite des points singuliers éventuels dont on vient de parler, nous avons vu que la stabilité des galeries percées dans la craie n'exige, en principe, aucun revêtement ; celui que l'on prévoit n'a qu'un rôle d'étanchéité ; il doit toutefois pouvoir résister à la pression des injections de ciment faites après sa mise en place.

Les experts anglais de 1930 n'ont pas jugé possible de se contenter, comme le proposait M. Fougerolle en 1919, d'un enduit étanche. Les estimations du projet prévoient l'exécution d'un revêtement continu :

— soit de voussoirs boulonnés, et dont les joints sont calfatés, suivant la technique anglaise courante des tunnels sous-fluviaux. Ces voussoirs étaient, jusqu'ici, en fonte ; mais, pendant la guerre, et pour la construction à Londres de galeries destinées à servir provisoirement d'abris contre les bombardements, et ultérieurement à l'extension du métro, les Anglais ont remplacé la fonte par le béton armé ;

— soit en béton armé coulé sur place ; un essai à échelle réduite a été fait en Angleterre en 1921 pour vérifier si l'épaisseur envisagée de 1 pied (0,30 m) suffirait.

Ce n'est d'ailleurs qu'en exécution, compte tenu des infiltrations constatées et de l'état du terrain, qu'une décision définitive pourra être prise quant au mode de revêtement à adopter dans chaque section des galeries.

#### 5. Raccordement du tunnel sous-marin avec les voies ferrées encadrantes.

Dans une première étude faite en 1881, il avait été prévu l'établissement d'une ligne partant de Calais, suivant la côte jusqu'à Wissant, et décrivant une grande boucle pour entrer en tunnel près de Strouanne. Ce tracé eût augmenté de 20 km la distance actuelle de Paris à Londres.

En 1906, un autre tracé a été envisagé, dans lequel la ligne sous-marine s'embranchait sur la ligne Boulogne-Calais au sud de Marquise ; l'échange de locomotives à vapeur et électriques se faisait dans une gare de rebroussement à Wissant, et l'entrée en tunnel était précédée d'un viaduc susceptible d'être battu par le tir des canons de la flotte anglaise, précaution prise pour satisfaire l'État-Major britannique.

Le projet Sartiaux de 1907 supprime ce rebroussement : le tunnel sous-marin est précédé d'un long tunnel d'approche sensiblement rectiligne, et le raccordement à l'artère Paris-Calais se fait, comme dans le projet précédent, au sud de Marquise.

Du côté anglais, on a tout d'abord (1907) envisagé un tracé en boucle aux abords immédiats de Douvres. En 1929, la Commission britannique a retenu un tracé rectiligne qui rejoint, entre Folkestone et Sandling Junction, la ligne Folkestone-Londres.

C'est ce dernier tracé que nous avons fait figurer comme solution principale, sur la carte générale fig. 10. La longueur totale du tunnel ressort, entre têtes, à 51,300 km.

Nous avons également indiqué, du côté français, un tracé étudié en 1929, à partir de la tête du tunnel, en variante au projet Sartiaux de 1906; ce tracé raccourcit de 4,3 km la longueur totale de la partie souterraine.

#### 6. Coût de construction du tunnel et délai d'exécution.

Nous croyons inutile de rappeler toutes les évaluations qui ont été mises en avant concernant le prix de revient des travaux.

Nous nous bornons à citer les conclusions des Ingénieurs Conseils britanniques (Livre Bleu de 1929), qui ne diffèrent d'ailleurs des estimations produites à la même époque par l'Association française du tunnel ou par le Southern Railway que de quantités inférieures à l'approximation des estimations.

Voici les chiffres :

— Ensemble d'une galerie pilote ( $\phi$  3,60 m) et des deux galeries d'écoulement ( $\phi$  2,14 m) : £ 5 600 000 en 5 ans.

— Galeries principales ( $\phi$  5,60 m) et tunnels d'accès : £ 24 400 000 en 3 ans, à quoi il faut ajouter £ 450 000 pour les tronçons de raccordement à ciel ouvert.

Cette estimation correspond à l'ensemble de tous travaux d'infrastructure (y compris revêtement des galeries sur toute leur longueur) et de superstructure (y compris signalisation et sous-stations). Mais elle laisse en dehors les installations terminales et toutes dépenses de matériel moteur ou de matériel roulant.

La note globale montait donc, en 1929, à £ 30 450 000. Il faut aujourd'hui appliquer à cette estimation en monnaie anglaise le coefficient 2,5, ce qui porte le prix de l'ouvrage à 75 millions de livres, soit 75 milliards de notre monnaie (fin 1949).

En 1929, M. Javary avait estimé à £ 18 000 000 — au lieu de £ 30 000 000 — le coût du tunnel s'il était exécuté par le procédé Fougerolle, soit une économie de 40 %. Cette indication met en relief l'importance capitale du procédé d'exécution sur le prix de revient d'un ouvrage de pareille ampleur. Au cas où une réalisation prochaine serait envisagée, la première mesure à prendre serait de faire un essai pratique du procédé Fougerolle ou de tout autre qui pourrait être suggéré, et d'entreprendre une étude comparative, technique et économique, des diverses formes possibles de revêtement. Jusqu'à ce que de telles études soient faites, le vague des estimations subsistera.

Indiquons enfin que le cube des déblais du tunnel sous-marin proprement dit, comprenant :

- 2 galeries principales de 6,65 m de diamètre
  - 1 galerie pilote de 3,60 m
  - 1 galerie de drainage de 2,14 m, avec ses rameaux de communication, sur 26 km,
- ressort au total à 3 millions de m<sup>3</sup>. En appliquant le coefficient 200 au prix de revient des galeries d'études de 1883 (46 f le m<sup>3</sup>), on aboutit à 27 milliards de dépenses d'excavation. Ce calcul ne prétend qu'à fixer un ordre de grandeur, appuyé sur des bases expérimentales.

#### 7. Trafic envisagé.

Nous n'avons eu ni le temps ni les moyens d'entreprendre une enquête sur les perspectives de trafic du tunnel, telles qu'on pourrait les apprécier en 1949; nous nous bornerons, dans le présent paragraphe, à rajeunir dans la mesure du possible, les estimations qui ont été produites antérieurement.

##### a) Voyageurs.

Les promoteurs de l'idée du tunnel avaient surtout en vue le trafic des voyageurs, et ils ne considéraient les marchandises que comme un accessoire.

Lors de l'enquête anglaise de 1929, on a cherché, en partant du mouvement constaté en 1928 sur les différentes lignes régulières qui relient la France, la Belgique et la Hollande aux ports du sud et de l'est de la Grande Bretagne, à estimer quel serait, en 1938, époque présumée de l'ouverture du tunnel à l'exploitation, le trafic probable du Chemin de fer sous-marin.

Le mouvement total des voyageurs entre le Continent et l'Angleterre a été, en 1928, de 2 266 000; la

Commission anglaise, se fondant sur le graphique logarithmique (Fig. 14) qui retrace les progrès du trafic depuis 1850, a estimé qu'on pouvait compter sur une croissance de 4 % par an, ce qui conduisait, pour 1938, à 3 352 000.

Après avoir apprécié, pour chacune des routes maritimes, la fraction du trafic qui serait attirée par le tunnel (fraction variant de 100 % pour les voies courtes au départ de Douvres et de Folkestone, à 10 % au départ de Harwich) le Livre bleu britannique évaluait à 2 052 000 la part du tunnel sur l'ensemble du trafic des lignes maritimes en 1938; mais il supputait en outre que l'ouverture de cette route nouvelle, réduisant à 5 h la durée du trajet Paris-Londres, provoquerait un mouvement nouveau de voyageurs qu'il arbitrait à 20 % de celui des routes maritimes courtes, soit 305 000. Au total, il escomptait, pour l'ouverture du tunnel, un mouvement de 2 357 000 voyageurs.

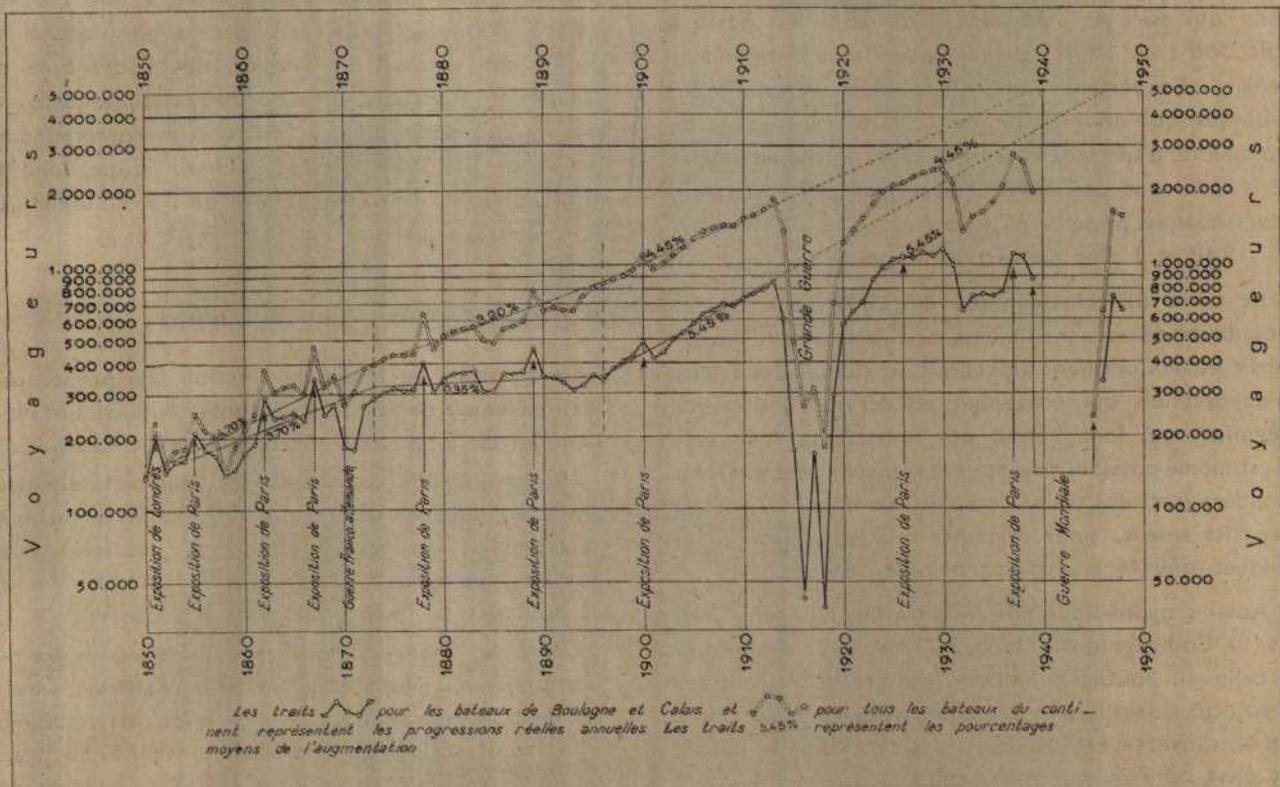
En fait, le trafic du détroit a subi un recul à partir de 1932; il a marqué une reprise en 1937, année pendant laquelle 2 794 000 voyageurs ont emprunté les Services maritimes au lieu des 3 352 000 que l'on escomptait en 1928, soit un déficit de 17 %.

Depuis la Libération, les entraves monétaires ont limité artificiellement le trafic; pour les seuls ports français, le mouvement des voyageurs, qui était de 1 633 000 en 1938, est tombé, en 1948, à 1 016 000. Mais cette baisse n'a pas de signification permanente, et l'on fait une estimation prudente de ce que serait le trafic possible du tunnel en prenant pour base les résultats de 1937, ce qui conduit à appliquer une réduction de 17 % aux estimations du Livre bleu britannique. On aboutit ainsi à 2 millions de voyageurs en chiffres ronds.

On peut se demander si ce chiffre ne devrait pas être corrigé pour tenir compte des progrès du trafic aérien. Le nombre des voyageurs payants des Services aériens Paris-Londres est passé de 75 943 en 1938 à 119 674 en 1948. Mais il est vraisemblable que l'accélération des parcours, la possibilité d'établir des services de nuit directs, et l'abaissement des tarifs, ramèneraient au fer une partie du trafic de l'avion. Nous nous en tiendrons donc au chiffre de 2 millions de voyageurs par an.

Notre estimation, comme toutes celles qui l'ont précédée, suppose que les tarifs du chemin de fer sous-marin seront, initialement, du même ordre que ceux des Services maritimes. Il est probable qu'un

Fig. 14. — Graphique logarithmique du trafic.



abaissement de ces tarifs susciterait un accroissement de trafic. Mais il serait très difficile d'en apprécier l'incidence sur le bilan financier de l'exploitation. C'est pourquoi l'on a préféré jusqu'ici s'en tenir à l'hypothèse du maintien approximatif des tarifs actuels.

**b) Marchandises.**

Le Livre Bleu britannique estimait à 530 000 tonnes le tonnage total des marchandises susceptibles d'être attirées par le tunnel; ce trafic portait essentiellement sur les denrées périssables, les marchandises de valeur, les machines, etc...

Le Southern Railway a indiqué aux enquêteurs de 1929 que 22 % de ce total transitait par les ports de Douvres et Folkestone; il estimait que, dès la première année d'exploitation, le trafic acheminé par le tunnel dépasserait de 50 % celui que transportent ses Services de cargos qui ont pour têtes de ligne les 2 ports ci-dessus. L'estimation anglaise conduisait donc à un trafic de 180 000 t environ.

Cette évaluation serait aujourd'hui à réviser, car elle est certainement trop basse. Le trafic des Marchandises diverses (autres que les matières pondéreuses) entre la Grande Bretagne et le Continent a notablement augmenté depuis la guerre; par les seules lignes directes de la S.N.C.F. et des British Railways, le volume des marchandises échangées dans les deux sens, qui était de 126 000 t en 1938, est passé à 180 000 t en 1948. D'autre part, nous avons maintenant l'expérience du Ferry-Boat Dunkerque-Douvres qui donne, comme le ferait le tunnel, la possibilité d'un acheminement sans transbordement; le mouvement des marchandises transportées par le ferry-boat est passé de 75 000 t en 1938 à 129 000 t en 1948 et à plus de 150 000 t en 1949.

Le Livre Bleu britannique de 1929 note que la possibilité de tels acheminements directs entre l'Angleterre et le Continent amènerait au tunnel des trafics d'exportation qui échappent au service des cargos réguliers qui font l'objet des statistiques ci-dessus; il est même possible que, pour le transport des matières pondéreuses, des trains complets de wagons à grande capacité soient, pour certaines relations, plus économiques que le transport combiné fer-mer.

Aussi croyons-nous que l'estimation faite en 1929 par la Compagnie du Nord, qui était très supérieure à celle du Southern Railway, puisqu'elle portait sur 340 000 t dans le sens France-Angleterre et 70 000 t en sens inverse, est beaucoup plus proche de la réalité, et c'est celle que nous retiendrons.

**c) Recettes.**

Dans la dernière étude faite avant la guerre par l'Association du Chemin de fer sous-marin, en liaison avec la S.N.C.F., les recettes du trafic avaient été estimées comme suit :

Voyageurs (3 millions) .....	450 M
Bagages.....	22 M 500
Marchandises (410 000 t) .....	75 M
Colis postaux et poste .....	15 M
	<hr/>
	562 M 500

Cette estimation supposait que la taxe perçue des voyageurs pour le parcours sous-marin serait fixée à 80 % de la part maritime de l'époque.

Si l'on rectifie cette estimation en réduisant de 3 à 2 millions le mouvement probable des voyageurs, et en appliquant le coefficient 11 aux recettes voyageurs et 14 aux recettes marchandises, on aboutit aux chiffres ci-après :

Voyageurs (2 millions) .....	3 300 M
Bagages.....	165
Colis postaux et poste .....	210
Marchandises .....	1 050
	<hr/>
	4 725 M

Mais, à ces prévisions déduites de l'étude de 1929, on peut ajouter un élément de trafic dont les enquêteurs anglais n'avaient pas prévu le développement : il s'agit des voitures automobiles accompagnées, dont le mouvement croît à une cadence rapide, ainsi que nous l'indiquerons plus loin. Il ne paraît pas excessif d'envisager, dès l'ouverture du tunnel, le transport de 100 000 voitures dans les deux sens : le supplément de recettes correspondant ne serait pas inférieur à 1 milliard. C'est donc au total sur une recette de l'ordre de 5,7 milliards que l'on pourrait compter.

**8. Mode d'exploitation du tunnel.**

La question du mode de traction, qui préoccupait les Ingénieurs de 1883, ne se pose plus aujourd'hui : l'emploi de la traction électrique donne la solution.

Mais la difficulté qui subsiste est celle de la disparité entre les gabarits français et anglais. Si le matériel anglais peut, à la rigueur, circuler sur les voies continentales moyennant un équipement supplémentaire de freinage, la réciproque n'est pas possible.

Dans les conversations préliminaires entre la Compagnie du Nord et le Southern Railway, il avait été envisagé que les Réseaux intéressés participeraient à la construction du matériel spécialisé au trafic direct entre l'Europe et l'Angleterre au prorata des

kilomètres-voitures ou des kilomètres-wagons à prévoir sur les lignes de chacun des participants.

Il a été proposé, au surplus — et cette solution a été recommandée par le Conseil Supérieur des Travaux Publics en 1919 — d'aménager au moins l'un des itinéraires Douvres-Londres pour le passage des véhicules au gabarit continental. Mais le Southern Railway a fait observer, en 1929, que cette solution serait onéreuse (10 millions de livres, soit 25 milliards de francs 1949), et qu'elle n'apporterait qu'une solution partielle au problème, car le trafic direct de ou pour le Continent ne sera pas limité à Londres. Aussi, tandis que M. Sartiaux avait fixé à 6 m le diamètre intérieur des galeries ferroviaires, le Livre Bleu britannique de 1929 indiquait 5,60 m, la possibilité de faire passer des véhicules au gabarit continental n'étant plus envisagée.

Il apparaît toutefois que, pour réserver l'avenir, on devrait adapter le tunnel au gabarit continental, ainsi d'ailleurs qu'à la traction électrique en monophasé.

Le Southern Railway a estimé, en 1929, les dépenses de construction du matériel moteur et du matériel roulant spécialisé à 3 millions de livres, soit 7,5 milliards de francs 1949. Cette somme paraît sous-estimée, surtout si l'on désire développer le trafic direct des marchandises sans transbordement.

Aucune dépense n'était prévue pour l'alimentation en énergie haute tension : les Anglais jugeaient, dès cette époque, cette alimentation possible par rattachement au réseau général de distribution.

Quant aux dépenses d'entretien et d'exploitation du tunnel, la Compagnie du Nord les chiffrait, en 1929, à 60 millions, et le Southern Railway à 650 000 livres. En affectant l'estimation de la Compagnie du Nord du coefficient 20, on aboutit, en 1949, à 1 200 M; en appliquant le coefficient 2,5 au chiffre du Southern Railway, on trouve 1 620 millions. Nous adopterons, comme ordre de grandeur, 1 500 millions.

On comptait que, en période normale, il suffirait de 24 trains par jour (dans les deux sens) pour les voyageurs, ce chiffre pouvant être porté à 60 en période de pointe. Pour les marchandises, on admettait un mouvement moyen de 20 trains par jour. Ces chiffres sont loin de la capacité de trafic d'une ligne électrifiée ; ils nécessiteraient toutefois, sur les parcours français, des aménagements complémentaires et l'on serait vraisemblablement amené à électrifier l'artère Paris-Calais. Mais son quadruplement, envisagé dans le passé, n'apparaît plus aujourd'hui comme inévitable.

## 9. Rentabilité du tunnel.

L'ordre de grandeur de la dépense à envisager pour la construction et la mise en exploitation du tunnel peut être chiffré comme suit (francs de 1949) :

Tunnel sous-marin et ses accès . . . . .	75 milliards
Gares d'échanges et installations de raccordements (non comprises dans l'estimation du tunnel) . . . . .	4
Matériel moteur et roulant . . . . .	7,5
Total . . . . .	86,5 milliards

En regard de cette dépense de premier établissement, le produit net de l'exploitation serait, d'après les évaluations ci-dessus :

Recettes . . . . .	5 700 millions
Dépenses . . . . .	1 500
Produit net . . . . .	4 200 millions

Mais l'ouverture du tunnel au trafic entraînerait la suppression des Services maritimes par les voies courtes (y compris la ligne de ferry-boat Dunkerque-Douvres) et une réduction sensible de l'activité de toutes les autres lignes régulières. Elle rendrait inutile une partie des installations portuaires des ports anglais, français et belges de la Manche et de la Mer du Nord. Il n'est pas possible de négliger ces éléments pour dresser un bilan économique complet du projet de tunnel.

Les installations portuaires existantes peuvent être considérées, à quelques exceptions près (ferry-dock de Douvres) comme amorties. Il va de soi que, si la décision était prise de construire le tunnel, on devrait s'abstenir désormais de toute construction ou reconstruction d'ouvrages et de bâtiments spécialisés au trafic maritime du détroit.

Quant à la flotte engagée dans l'exploitation de ceux des services maritimes qui seront directement touchés par l'ouverture du tunnel sous-marin, nous chiffons, par aperçu, sa valeur de remplacement aux environs de 10 milliards, dont la moitié correspondant à des unités construites depuis la guerre. Au moment de l'ouverture du tunnel, la partie la plus ancienne de cette flotte sera complètement amortie ; les navires récents pourront trouver une utilisation sur d'autres routes dans le Royaume Uni ou en Europe ; de sorte que la surcharge économique résultant de la fraction non amortie des installations et du matériel naval ne paraît pas devoir être considérable.

Enfin, les exploitants actuels tirent de leurs services un bénéfice important. Lors de l'enquête de 1929, le Southern Railway a fait connaître que ce bénéfice

atteignait, pour ce qui le concernait — mais il est de beaucoup le principal intéressé — £ 500 000, soit 500 millions de notre monnaie actuelle.

Dans quelle mesure les conventions d'exploitation à intervenir préalablement à l'ouverture du tunnel devraient-elles prévoir une compensation de ce manque à gagner ? La question n'a pas été abordée jusqu'ici ; il semble que, en considération de l'accroissement de trafic que les Chemins de fer britanniques et continentaux pourront attendre de la création du tunnel, ils puissent renoncer sans contre-partie aux bénéfices des services maritimes qu'ils exploitent.

En définitive, les corrections qu'il faudrait apporter au calcul de la rentabilité du tunnel pour tenir compte des installations et du matériel naval non amorti, ainsi que de la suppression du bénéfice des services maritimes, ne semblent pas devoir modifier sensiblement la conclusion que l'on peut tirer du rapprochement des évaluations données ci-dessus pour la dépense de construction (86 milliards) et le produit net (4 200 millions).

Ce rapprochement fait apparaître une « rentabilité » de 4,8 %. Nous considérons notre calcul comme pessimiste, car nous avons adopté l'estimation anglaise des dépenses de construction, sans tenir compte de l'économie (estimée à 40 %) procurée par l'évacuation hydraulique des déblais, et nous avons adopté, pour le trafic, des évaluations prudentes.

Ce taux de 4,8 % est insuffisant pour couvrir les charges d'intérêt et d'amortissement du capital engagé. Mais il est certainement plus élevé que le taux de rentabilité de la plupart des projets de grands travaux publics réalisés ou envisagés. Et il ne tient pas compte de l'accroissement très vraisemblable du trafic, sinon dès l'ouverture du tunnel, du moins dans les années à venir.

#### IV. — LA QUESTION DU TUNNEL ROUTIER

Ainsi que nous l'avons vu, la question du tunnel routier a été posée sous une forme précise en 1939 par M. Basdevant.

Elle l'a été à nouveau tout récemment par M. Gallienne, Président de la Fédération routière internationale, au cours d'une conférence donnée à l'Union routière de France, en la reliant au programme des grands itinéraires routiers internationaux actuellement envisagés.

M. Gallienne observe que :

« Dans l'état actuel des choses, la Grande-Bretagne, » avec ses 45 millions d'habitants, ses 286 000 kilo-

» mètres de routes et ses 2 600 000 véhicules, est » isolée des 350 millions d'habitants de l'Europe » occidentale et centrale, de ses 1 500 000 kilomètres » de routes, de ses 7 500 000 véhicules »

et que :

« Depuis 50 ans, le nombre de voyageurs qui » traversent la Manche n'est annuellement que de » 1 % du total de la population anglaise ; or, il est » de 2,5 % entre la France et l'Allemagne, de 8 % » entre la France, la Belgique et la Hollande ».

A ses yeux, le développement de l'automobile impose de compléter le tunnel ferroviaire par une liaison routière.

Il nous paraît donc nécessaire, pour terminer la mise au point de la question du tunnel, de dire un mot des problèmes que pose la liaison routière envisagée.

##### 1. La ventilation d'un tunnel routier.

La difficulté propre au tunnel routier est celle de la ventilation. La question ne se pose pas pour le tunnel ferroviaire : en effet, si M. Sartiaux estimait nécessaire d'assurer le renouvellement de l'air du tunnel tous les trois jours au moyen de deux ventilateurs de 300 ch installés à chaque tête, les Anglais pensent que la ventilation naturelle serait suffisante, ceci d'autant plus que l'on disposerait de deux galeries à sens unique.

Mais il n'en va pas de même pour le tunnel routier, car les moteurs des voitures produisent en moyenne 2,35 m<sup>3</sup> d'oxyde de carbone à l'heure, et les effets toxiques de ce gaz deviennent sensibles dès que sa teneur atteint quelques dix-millièmes. Les Ingénieurs anglais basent leurs calculs de ventilation sur une teneur limite de 2,5 pour 10 000 ; on observe d'ailleurs que, dès que la concentration en CO atteint 1/10 000, l'opacité de l'atmosphère devient suffisante pour gêner la circulation.

En admettant la teneur limite de 2,5 pour 10 000, et un mouvement horaire de 300 véhicules de chaque sens, franchissant à 32 km à l'heure un tunnel de 36 km de long, le débit d'air frais nécessaire atteint le chiffre énorme de 2 240 m<sup>3</sup> par seconde.

Le problème est tel que les enquêteurs anglais de 1929, malgré l'expérience que possèdent les Ingénieurs britanniques de la question des tunnels sous-fluviaux, l'avaient jugé impossible à résoudre économiquement.

M. Basdevant, au cours des réunions franco-anglaises de 1947, a présenté l'esquisse d'un tunnel ferroviaire et routier dont nous donnons la coupe transversale

type (Fig. 15), établi suivant le tracé direct Gris-Nez-Folkestone; il a calculé que la ventilation exigerait une puissance totale d'environ 4 000 ch avec une galerie d'amenée d'air frais de 5,75 m de diamètre.

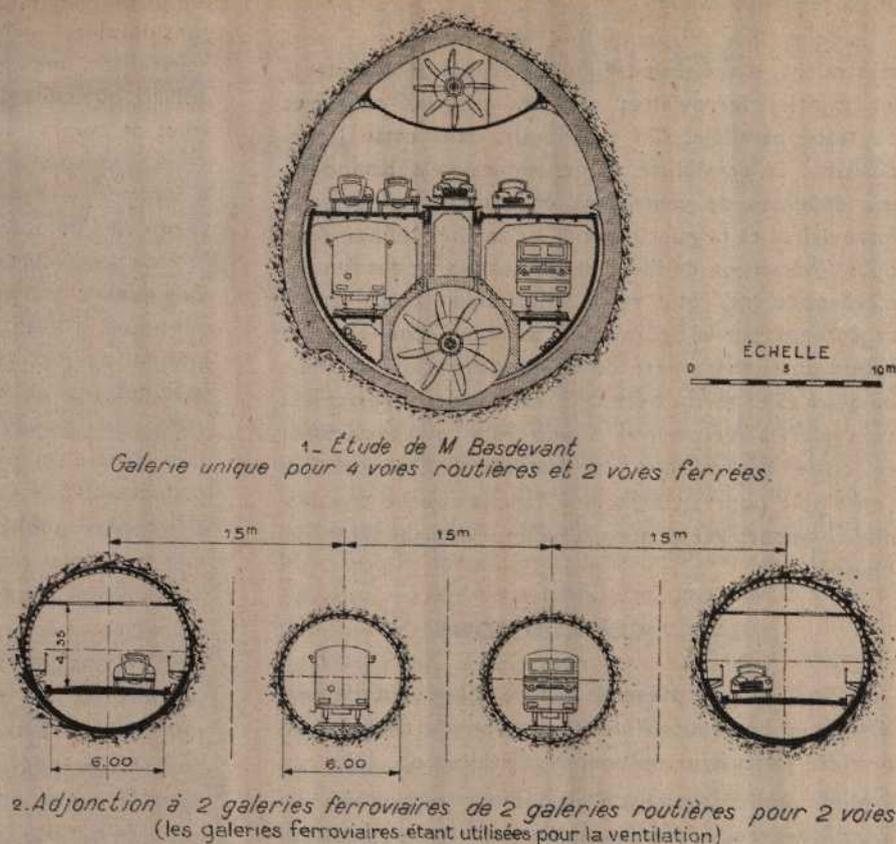
Nous avons indiqué, dans un paragraphe précédent, les difficultés du tracé proposé. Nous ajoutons ici que, si séduisante que soit la juxtaposition, dans un même tunnel, de deux voies ferrées et de 4 voies routières, ainsi que des conduites d'amenée d'air frais et d'évacuation d'air vicié, la section à laquelle on aboutit (21 m de hauteur totale sur 18 m de largeur) conduit, en exécution, dans des terrains difficiles et sous la mer, à des difficultés d'un ordre infiniment supérieur à celles que l'on peut prévoir pour le projet plus modeste de tunnel ferroviaire. Au surplus, le volume des déblais nécessaires serait environ 5 fois plus élevé que celui à prévoir pour les deux galeries circulaires du projet Sartiaux. Enfin, le calcul de ventilation de M. Basdevant est basé sur une teneur limite en CO de 4/10 000, qui dépasse notablement les valeurs généralement admises, et nous pensons que la puissance des ventilateurs nécessaires a été sous-estimée.

Quoi qu'il en soit, le travail de M. Basdevant a le mérite de poser de façon concrète le problème du transport des voitures par le tunnel; nous présenterons ci-après quelques réflexions sur la façon dont on pourrait le résoudre dans le cadre des lignes générales du tracé crétaçé dont, jusqu'à nouvel ordre, nous pensons qu'il est seul à reposer sur des bases géologiques fermes.

## 2. Possibilités d'adaptation du tunnel ferroviaire au trafic routier.

Une première étape vers la satisfaction des besoins de la route, qui éviterait toute dépense supplémentaire autre que la création d'installations terminales relativement peu coûteuses, consisterait à acheminer par fer les voitures d'une tête à l'autre du tunnel ferroviaire.

Fig. 15. — Tunnel mixte ferroviaire et routier.



1. Étude de M. Basdevant  
Galerie unique pour 4 voies routières et 2 voies ferrées.

2. Adjonction à 2 galeries ferroviaires de 2 galeries routières pour 2 voies  
(les galeries ferroviaires étant utilisées pour la ventilation)

Le mouvement total des voitures transportées par les lignes régulières de navires à voyageurs ou de navires spécialisés au transport des voitures au départ de Douvres, Folkestone, Newhaven et Southampton vers Ostende et les ports français, a été, en 1938, de 45 630. Les progrès de ce trafic s'accroissent depuis la Libération: pour les seuls ports français, les chiffres de 1948 sont supérieurs de 10% à ceux de 1938. Ceux des 9 premiers mois de 1949 que nous avons relevés pour le seul port de Douvres, sont supérieurs de 86% aux résultats de 1948. Le mouvement total par toutes voies sera vraisemblablement, en 1949, de l'ordre de 100 000 voitures.

En admettant que, dès l'ouverture du tunnel, le mouvement des voitures atteigne 3 fois celui de 1938, soit 150 000 voitures par an, et que la pointe — très accentuée au moment des départs massifs du 1<sup>er</sup> août — représente, dans le sens Angleterre-France, 20 fois la moyenne journalière des deux sens, il suffirait de 10 trains de 40 plateformes pour acheminer les 800 véhicules à prévoir dans la journée la plus chargée. Ce trafic supplémentaire serait aisément absorbé par un tunnel à deux voies électrifiées. Il apporterait au tunnel un appoint de recettes fort

appréciable, que nous avons chiffré dans la section III de la présente étude.

Lorsque les disponibilités financières le permettraient, il resterait toujours possible de compléter les galeries ferroviaires par des galeries routières de tracé parallèle. On trouverait, dans cette juxtaposition, la possibilité d'une réduction substantielle des dépenses de ventilation en utilisant les galeries ferroviaires et la galerie pilote à l'amenée de l'air frais ou à l'évacuation de l'air chargé des gaz et des fumées d'échappement, qui reste respirable. Nous avons représenté, sur la figure 15, à la même échelle que la coupe du tunnel mixte de M. Basdevant, un système de deux galeries routières à 2 voies chacune, associées aux galeries ferroviaires à une voie, qui serviraient en outre de conduits de ventilation. On voit que l'ensemble pourrait s'inscrire dans la couche cénomaniennne imperméable, dont la hauteur est, rappelons-le, limitée.

## V. — CONCLUSIONS

L'objet de la présente étude était simplement d'exposer l'état actuel de la question du tunnel, sans prendre parti pour ou contre sa réalisation.

Nous nous sommes abstenus de reproduire les arguments très nombreux qui ont été donnés en faveur du projet. Ces arguments prennent une force particulière au moment où les liens sentimentaux et économiques entre les Nations de l'Europe Occidentale se resserrent, et où le Royaume Uni paraît avoir définitivement abandonné sa politique de « splendide isolement ».

Nous n'avons pas fait mention des possibilités d'utilisation militaire du tunnel; nous n'avons aucune compétence pour les apprécier. Des opinions contradictoires ont été émises dans le passé à ce sujet :

il apparaît cependant que le tunnel constituerait, en temps de guerre, un moyen de liaison d'une puissance considérable, que l'ennemi chercherait sans doute à neutraliser, mais dont la défense ne serait pas plus difficile que celle d'autres ouvrages clés existant sur les voies de communication terrestres.

Techniquement, nous pensons que le projet « Sartiaux » dans la craie cénomaniennne n'a rien perdu de son intérêt et que, compte tenu des possibilités de percement mécanique sur lesquelles nous avons longuement insisté, l'exécution ne présente que le minimum d'aléas, moins, en tout cas, que celle des grandes percées alpines ou même de certains tunnels sous-fluviaux en mauvais terrains.

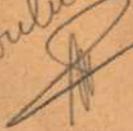
Du point de vue économique et financier, la dépense à engager n'est pas d'un ordre supérieur à celui des réalisations que l'on envisage couramment en matière de travaux publics ou d'urbanisme.

Le taux de rentabilité de l'opération est certainement supérieur à celui de la plupart des opérations du même ordre.

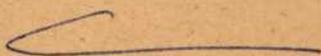
Enfin, malgré son ancienneté qui, aux yeux de certains de nos contemporains épris de nouveauté, suffit à faire naître un préjugé défavorable, le projet, dont les grandes lignes ont été élaborées en 1883, n'exclut aucun progrès. En particulier, il se prête à une réalisation économique, par phases successives, de la liaison mixte fer-route que l'on envisage aujourd'hui.

Concluons que, même dans la conjoncture actuelle, le projet de tunnel n'est pas pure utopie. Si, par surcroît, l'intégration économique de la Grande-Bretagne au Continent devenait réalité, le tunnel apparaîtrait comme l'instrument indispensable de transport à gros débit, permettant, par un abaissement substantiel des tarifs, d'ouvrir la voie à l'intensification désirable des échanges.

Dr. 840-6-1

*W. Sulzer*  


Bunuel sous la Manche



(Suite à une question posée par M. Armand)

14.5.54

TRANSPORT DES AUTOMOBILES PAR TUNNEL FERROVIAIRE  
SOUS LA MANCHE

—oOo—

Cette étude très sommaire est divisée en trois parties :

- Evaluation sommaire du trafic probable,
- Organisation du transport,
- Utilisation complémentaire du tunnel.

I - EVALUATION SOMMAIRE DU TRAFIC PROBABLE -

Les évaluations ci-après<sup>ne</sup> constituent que des ordres de grandeur qu'il conviendra de vérifier par la suite, si l'idée du tunnel sous la Manche était définitivement retenue.

A - Volume actuel du transport des véhicules automobiles -

1° - Par bateaux -

45.630 véhicules en 1938 (somme des 2 sens)	
82.000	- 1950
100.000	- 1951
71.000	- 1952 + 1.200 autocars
78.000	- 1953 + 1.500 -

Par ordre d'importance décroissante, les ports se classent comme suit, en 1953 (Tableau 1) :

- Boulogne, Dunkerque, Dieppe, Calais, le Havre,

Boulogne fait, à lui seul, la moitié du trafic (42.000 voitures + 1.000 autocars).

2° - par avions -

Le transport des automobiles par avions a pris une extension surprenante, au détriment du trafic maritime : la Silver Styl Airway<sup>City</sup> a transporté au Touquet :

5.970 automobiles en 1952 (somme des 2 sens)	
19.800	- 1953 -

Cette compagnie exploite maintenant 5 lignes spécialisées dans ce genre de trafic : Serryfield-Le Touquet, Lympne-Calais, Gatwick-Le Touquet, Southampton-Cherbourg, Lympne-Ostende.

Le nombre total de voitures transportées sur l'ensemble de ces lignes est passé de 10.000 en 1952, à 40.000 en 1953. On compte, pour 1954, sur une très forte augmentation par suite :

- de la mise en service de nouveaux super-Freighter,
- de l'achèvement d'un nouvel aérodrome spécialement aménagé près de Lympne,
- Le Commissariat au Plan signale que des crédits d'investissements sont prévus pour aménager en conséquence l'infrastructure de l'aérodrome du Touquet.

.....

3° - Ensemble "mer + air" -

La somme des trafics par bateaux et par avions est :

- pour 1952 : 81.000 automobiles + 1.200 autocars
- pour 1953 : 118.000 - + 1.500 -
- pour 1954 : on approchera de 150.000 véhicules.

B - Trafic futur -

a) A longueur d'année -

Dès l'ouverture du tunnel ..... 250.000 véhicules  
 Augmentation rapide jusqu'à ..... 300.000 -  
 Ensuite augmentation progressive, difficile à chiffrer, mais  
 au moins de 5% par an.

Notons que :

- au tunnel du Mt-Cenis, il passe actuellement 200 véhicules par jour,
- les Suisses passent au St-Gothard 50.000 véhicules par an,
- les promoteurs du tunnel sous le Mt-Blanc escomptaient 150.000 véhicules par an.

b) Pointes -

Le trafic automobile anglo-continentale n'est pas uniformément réparti sur l'année.

A Boulogne par exemple, le gros mouvement se situe de Juin à Septembre inclus, et représente les 3/4 du trafic total de l'année. Le mois le plus chargé - août - groupe 30% du trafic annuel.

Si l'on extrapole à l'ensemble des ports, on peut estimer que, peu après sa mise en service, le tunnel devra faire face, pour la pointe du mois d'août à un trafic de l'ordre de :

$$300.000 \times \frac{30}{100} = 90.000 \text{ véhicules.}$$

Cela représente un mouvement de 3.000 véhicules par jour, soit 1500 dans chaque sens (1).

L'expérience du Mt-Cenis montre que l'amplitude maximum utilisable ne dépasse guère 9 à 10h par jour. D'une part, les 2 têtes du tunnel n'étant pas situées à proximité immédiate d'une grande ville, il faut laisser aux automobilistes le temps de se rendre à pied d'oeuvre le matin, et d'attendre le terminus de l'étape le soir; pratiquement, les passages commencent donc qu'à 8h le matin et se terminent le soir vers 20h. D'autre part, il y a toujours une diminution de la fréquentation entre 12h et 14h pour le déjeuner.

Si l'on retient l'hypothèse de 1500 véhicules par jour dans chaque sens, cela fait 150 par heure. Si une rame enlève 30 à 36 voitures, il faut prévoir 5 départs dans l'heure, soit, en moyenne, 1 circulation toutes les 12 minutes dans chaque sens.

c) Motocycles et camions -

Les évaluations ci-dessus ne tiennent pas compte des motocycles pour lesquels il faudrait aménager des systèmes d'arrimage spéciaux sur les plateformes (en 1950, Dunkerque a reçu ou expédié 4732 motocycles accompagnés).

-----  
 (1) - Les statistiques montrent que les courants de trafic ne sont que très légèrement déséquilibrés pendant cette période.

En ce qui concerne le transport éventuel des camions poids lourds, il ne semble pas que le percement d'un tunnel sous la Manche soit susceptible de modifier beaucoup les errements actuels : le gros du trafic marchandises des ports du détroit est acheminé par fer. Nous prévoirons cependant le matériel nécessaire.

C - Prix du passage -

Voiture	{	bateaux : de 4.000 fr à 17.000 fr, suivant nature du bateau et empattement du véhicule,
		avions : de 5.000 à 6.000 (Gatwick-Le Touquet)
passagers (par per- sonne)	{	bateaux : 3e cl. de 1.700fr à 2.500 suivant itinéraire
		le - de 2.500fr à 4.100 -
		avions : 2.000 fr (Gatwick-Le Touquet)

La Silver Styl Airway pratique des "tarifs de combat" qui sont à peine plus élevés que ceux du Ferry-Boat. Il ne faudrait pas que le péage à percevoir pour la traversée du tunnel soit sensiblement supérieur aux tarifs aériens ou maritimes. Un prix global de 6.000 à 8.000fr pourrait être envisagé pour l'ensemble de la coiture et de ses passages, ce prix étant fixé par catégorie de véhicules.

II - ORGANISATION DU TRANSPORT -

Nous admettons que le ou les tunnels seraient aménagés de façon à comporter deux lignes à voie normale, <sup>une</sup> pour chaque sens de circulation. En ce qui concerne le gabarit, il y a lieu de retenir le gabarit unifié de la S.N.C.F. et même, si possible, un gabarit plus grand. Ceci aurait pour avantage de permettre l'utilisation de plateformes de dimensions normales, aussi bien pour le transport des cars et des poids lourds que pour celui des automobiles. En tout cas, nous admettons que ces transports - voitures particulières d'une part, cars et camions d'autre part - doivent être considérés comme deux problèmes entièrement distincts et appelant des solutions différentes.

En ce qui concerne les automobiles particulières, l'expérience des tunnels Suisses et de l'organisation bâtie au tunnel français du Mt-Cenis, conduit à poser les principes suivants :

- 1° - le chargement doit s'effectuer en bout, le conducteur de la voiture étant chargé de l'amener lui-même, selon les directives qu'on lui donne, à son emplacement de passage et de la conduire lui-même de la même façon pour le déchargement.

Chargement et déchargement doivent s'effectuer selon une trajectoire rectiligne, pratiquement sans manoeuvres et sans marche arrière. Ces conditions étant remplies, le chargement d'une rame de 30 à 36 voitures ne nécessite pas plus de 20 minutes et son déchargement 6 à 7 minutes (dans le calcul de la durée de rotation des rames nous tablons sur 30 minutes et 10 minutes).

- 2° - Il y a intérêt à simplifier le plus possible les opérations et les mouvements de passage. Dans cet ordre d'idées, l'organisation doit prévoir que les voyageurs resteront dans leur propre véhicule, <sup>(1)</sup> ce que la majorité d'entr'eux devraient considérer comme une bonne solution.

Les opérations de douane et de police doivent s'effectuer toutes au même point quel que soit le sens de passage. La sortie du tunnel et ses installations annexes à l'une des extrémités, côté continent

*W  
Vinc. Bulletin C.F.F.  
Aout 1953*

par exemple, doivent donc constituer une enclave douanière fermée.

3° - Les départs doivent être assez fréquents pour qu'il n'y ait pratiquement pas d'attente ce qui conduit à utiliser des rames de dimensions variables et des horaires en forme de grille.

A - MATERIEL -

*La traction sera nécessairement en courant monophasé 25.000<sup>v</sup>, 50 périodes, ce*  
La première condition ci-dessus conduisant à éliminer les trains

*qui permettra d'éviter toute 1/2 station dans le tunnel.*  
de plateformes remorquées par des locomotives, le matériel sera constitué par des éléments automoteurs pouvant fonctionner en unités multiples et en réversibilité; chaque élément automoteur comporterait par exemple deux plateformes automotrices encadrant 4 plateformes remorquées, chaque plateforme devant pouvoir porter 3 automobiles de dimensions normales ou 4 petites voitures genre 4 ch Renault ou 2 ch Citroën. Chaque plateforme aurait donc une longueur d'environ 15 mètres hors tamponnement, soit 90 mètres pour un élément automoteur pouvant transporter 18 voitures.

Le tonnage d'un tel élément serait d'environ 100 tonnes en charge nécessitant, pour une vitesse de 72 km/h, en rampe de 10, une puissance d'environ 400 ch, à la jante (500 ch à la caténaire).

Dans la première étape basée sur les prévisions de trafic au départ, (1500 voitures par jour au maximum dans chaque sens) les rames seront composées d'un ou deux de ces éléments; ceux-ci seront en principe indéformables; les plateformes comporteront des ridelles pour assurer la sauvegarde des voyageurs et seront raccordées en permanence, même pendant la marche, par les ponts de passage et par des chaînes souples ou des soufflets assurant la continuité des ridelles.

Les cabines de conduite des plateformes automotrices seront constituées par une guérite latérale de dimensions aussi réduites que possible pour dégager le passage de voitures sur les plateformes. Au besoin la cabine peut déborder légèrement sur le gabarit, ce qui est possible avec un tunnel à voie unique de section circulaire. Toutes les cabines de conduite seront disposées du même côté, par exemple à gauche. (1) L'appareillage électrique sera disposé entièrement sous le châssis.

Dans chaque élément les deux plateformes automotrices seront montées sur deux boggies moteurs. Les moteurs d'une puissance unitaire de 50 ch. seront suspendus par le nez ou entièrement suspendus avec une transmission à disques flexibles.

Chaque automotrice comportera un pantographe ou un archet de prise de courant fixé sur un cadre à la dimension du gabarit.

L'appareillage électrique placé sous le châssis comportera un auto-transformateur abaisseur à prises multiples et un compresseur. Compte tenu de vitesse et de la température sensiblement constantes les moteurs pourront être autoventilés.

La hauteur minimum des plateformes serait de 800mm, avec des roues de  $\phi$  650. A l'extrême rigueur, ces cotes pourraient descendre à 600 et 500. (Traction mono-continue).

Pour le transport des cars et des camions il y aura lieu de prévoir, soit des plateformes remorquées permettant un gabarit de grandes dimensions et par conséquent aussi basses que possible, utilisées en trains complets remorqués par des locomotives, soit des plateformes automotrices (au lieu d'éléments automoteurs) plus robustes que les précédentes et dégageant le gabarit normal pour permettre le passage d'engins de grande largeur. La puissance de ces plateformes automotrices serait d'environ 120 ch.

(1) - dans le sens France-Angleterre.

B - EXPLOITATION -

Dans les conditions de trafic prévues au départ, il faudrait écouler 1500 voitures en 10 heures, soit 150 voitures à l'heure, pouvant être réparties en 5 rames de deux éléments automoteurs, soit une rame toutes les 12 minutes. Dans le but de réserver l'avenir, la ligne serait équipée en block automatique comportant des cantons d'une longueur unitaire de 1 km. Pour des éléments fonctionnant à une vitesse de 60 à 72 km/h la longueur d'un tel canton est largement suffisante pour le freinage. Pour des trains à vitesse plus élevée, il y aurait lieu de prévoir une distance de freinage égale à deux cantons, le block automatique comporterait donc les signaux : sémaphore, avertissement, et préavertissement, ce dernier n'étant utilisé que pour des trains à grande vitesse.

Dans ces conditions, en admettant qu'une rame de transport d'automobiles doit toujours rencontrer un signal à voie libre ou au préavertissement, on pourrait faire circuler un train tous les trois cantons, soit sensiblement un train toutes les trois minutes. Dans l'hypothèse de départ, un train toutes les 12 minutes suffirait pour écouler le trafic dans chaque sens du tunnel.

Avec des trains de deux éléments automoteurs toutes les trois minutes le trafic maximum de 36 voitures en trois minutes, soit 720 voitures à l'heure ou 7.200 voitures par jour dans chaque sens pendant les 10 heures utilisables, ce trafic pouvant encore être augmenté en augmentant la longueur des rames (jusqu'à 4 éléments). Enfin, on pourra utiliser des navettes moins fréquentes ou moins longues aux heures creuses (6h-8h, 20h-24h).

La durée de rotation d'une rame s'établira de la façon suivante :

- pour un voyage aller ..... chargement 30 minutes
- trajet 1 heure
- déchargement 10 minutes
- soit pour un aller-retour ..... 200 minutes.

En réalité, il faut compter que le chargement d'une rame ne suivra pas immédiatement son déchargement, ceci pour des questions de facilité de circulation aux points terminaux; il y aura simultanément des groupes en cours de chargement et déchargement. Pour un départ toutes les 12 minutes, il y aura donc sensiblement :  $200/12 = 18$  rames en circulation et 6 rames en cours de déchargement à chaque extrémité, soit environ 30 rames en service. En tenant compte des immobilisations pour opérations périodiques et entretien courant, 35 rames, soit 70 éléments seraient nécessaires en première étape. Le prix d'un élément peut être estimé à 40 millions environ.

*ferroviaire*  
III - UTILISATION COMPLÉMENTAIRE DU TUNNEL -

L'allure essentiellement variable du trafic automobile entre la Grande-Bretagne et le Continent laisse des creux importants dans l'utilisation du tunnel sous la Manche. Le groupement des circulations de plate-formes de 8h à 12h et de 14h à 20h, fait que cette utilisation principale ne serait pas incompatible avec une exploitation ferroviaire rationnelle pendant les heures creuses, ce qui réduirait d'autant les frais d'amortissement par unité transportée.

*lignes libres*

1° - Trafic marchandises -

Compte tenu du trafic actuel des ports du détroit et des détournements possibles après percement du tunnel, on peut estimer à 600.000 t environ le trafic annuel dans un futur immédiat. Ces transports nécessiteraient la mise en marche de 2 trains par jour que l'on pourrait situer, sur le graphique, à partir de 20h.

2° - Trafic voyageurs -

Il existe actuellement 5 paires de trains par 24h permettant de joindre la France et l'Angleterre suivant des itinéraires divers. La relation la plus rapide - La Flèche d'Or - représente malgré tout un temps de parcours de 7h sur Paris-Londres.

peut-être mieux  
20h

On pourrait prévoir <sup>(au minimum)</sup> une relation diurne traversant le tunnel pendant la coupure de la mi-journée et faisant le trajet <sup>(le tunnel)</sup> Paris-Londres en 5h ou environ. Les autres trains de voyageurs passeraient <sup>(ou de Londres)</sup> en fin de soirée, de 20h à 1h par exemple (départ de Paris à partir de 18h. Les rames en provenance de la Bretagne ou de la Normandie seraient fusionnées à Calais avec les convois venant de Paris, de façon à ne constituer qu'une seule circulation dans le tunnel.)

L'intervalle de 1h à 6h du matin serait réservé pour l'entretien du tunnel.

On tendrait ainsi, vers l'utilisation maximum de l'ouvrage.

(1) Les autres relations seraient également possibles en interrompant pendant une demi-heure le trafic des autos, pour disposer de sillons ferroviaires intéressants.

14.5.54

Tableau 1

Mois	Voitures de Tourisme								Autocars			Observations
	Dunkerque Douvres	Calais Douvres	Calais Polkestone	Houlogne Douvres	Houlogne Polkestone	Dieppe Hendaven	Le Havre Southampton	St-Kalo Southampton	Total	Dunkerque Douvres	Boulogne Douvres	
Janvier	443	56	68	802	-	76	36	-	1.081	2	3	5
Février	362	56	77	656	3	65	60	-	1.279	3	14	17
Mars	727	55	70	750	5	130	100	-	1.897	10	20	30
Avril	1.281	70	70	1.050	5	290	150	-	2.916	40	25	65
Mai	2.006	119	88	1.397	14	324	187	33	4.168	55	20	75
Juin	3.537	270	169	4.240	163	1.047	306	138	9.870	64	194	258
Juillet	4.697	294	230	8.787	155	1.564	443	348	16.510	124	260	384
Août	6.093	303	221	12.254	193	889	411	356	20.715	130	248	378
Septembre	3.103	264	197	5.867	161	937	358	273	11.160	41	155	196
Octobre	1.002	163	173	2.734	12	315	211	1	4.611	9	51	60
Novembre	465	80	94	1.088	-	75	61	1	1.854	5	2	7
Décembre	490	65	82	1.089	-	94	64	-	1.884	-	-	-
TOTAL ..	24.206	1.810	1.529	49.724	711	5.786	2.387	1.150	78.293	483	992	1.475

Etude sommaire d'un  
nouveau projet de  
Tunnel sous la Manche

---

(Suite à une question posée par  
M. Armand.)

(mai 1954)

Locomotive BB-180 avec rames réversibles de 1 ou 2 éléments										
Service de difficulté moyenne.										
Observations particulières										
ci-joint mensuellement au moins 4 repos périodiques.										
Nom										
L										
Journ										
Dur										
en té										
de										
Moyen										
1	Paris	3073	Corbeil	3156	Paris	106	12	2	120	7.52
2	Paris	3033	Melun	3160	Paris	173			173	7.44
3	Paris	3033	Melun	3160	Paris	173			173	7.44
4	Montargis	3234	Paris	3251	Paris	116			116	6.46
5	Paris	3033	Melun	3160	Paris	173			173	7.54
6	Combs	3018	Melun	3009	Combs	178			178	7.46
7	R.P.					114			114	5.04
						1005			1005	43.06
							12			
								4	322	
								2	180	
								4	118	
								12	1029	
										25.35
										14.10
										18.02
										14.15
										46.32

Paris, le 18 Juin 1952  
 Le Chef de la Division de la Tradition  
 Soreau.  
 A Le 5/1<sup>er</sup> Chef de Dépôt. 195

Les Nouvelles du Matin du 17 Décembre 1943

# IRONS-NOUS BIENTOT A PIEDS SECS EN ANGLETERRE?



Le maire de Calais entreprend des démarches pour le « tunnel sous la Manche »

(DE NOTRE CORRESP. PART. ROBERT CHAUSSOIS.)

**CALAIS, 15 déc.** — L'affaire prit naissance au début du mois : la B.B.C. consacrait une émission à la vieille question du tunnel sous la Manche.

Or, de ce côté-ci du channel, un homme réputé pour son activité, et qui a déjà remué bien de vieux projets, était à l'écoute. Cet homme, c'était M. Hubert Défachelles, maire de Calais, qui, d'employé de la S. N. C. F., est devenu l'animateur d'une ville de 70.000 habitants dans laquelle tout est à refaire.

Quelques jours plus tard, on apprenait que M. Défachelles avait pris des contacts en vue de connaître l'opinion des Anglais sur la réalisation du projet déjà tant de fois présenté et toujours repoussé par nos amis d'outre-Manche qui se trouvaient heureux de leur isolement insulaire.

Le ton du speaker de la radio anglaise, et peut-être aussi les enseignements de la guerre, l'importance du facteur aérien, la découverte et l'utilisation de la bombe atomique avaient semblé favorables au maire de Calais pour agir.

Et M. Défachelles a bien voulu nous recevoir et nous dire pourquoi il avait entrepris ces démarches.

C'est dans son cabinet, à l'hôtel de ville de la grande cité maritime, qu'il nous accueillit.

— Est-ce vraiment la B.B.C. qui vous a mis sur la voie, monsieur le maire ?

— Oui. Lorsque j'entendis exposer les détails de notre projet de jadis, une idée me vint : persévérer là où d'autres avaient échoué. Et puis, le speaker anglais ne semblait nullement hostile au projet, au contraire...

— A quand remonte ce projet ?  
— Il semble se situer vers 1800, lorsque le Français Mathieu, proposant au premier consul l'établissement d'une voie d'accès entre la France et l'Angleterre, à travers le channel, se fit sèchement éconduire.

Mais, laissons-là ces projets pour en arriver au tunnel sous la Manche, le seul qui ait retenu l'attention des deux gouvernements et qui ait connu un commencement d'exécution.

En 1850, Ernest Mayer, auteur d'un plan qui se trouvait réalisable dans ses grandes lignes, se heurta aux adversaires du tunnel qui objectèrent les difficultés de ventilation, le coût trop élevé (on parlait alors de trente millions), les menaces d'inondations créées par les failles et les suintements, le danger d'une explosion possible due à la malveillance...

— Mais il y eut quand même quelque chose d'entrepris ?

— Oui ! Des travaux commencèrent en 1881, mais furent arrêtés en 1883, le gouvernement britannique s'y opposant formellement. On craignait des incidents diplomatiques et ordre fut donné d'abandonner l'exploitation. Une galerie de 1100 mètres sous la mer était déjà percée, à laquelle on accédait par deux puits profonds.

— En reste-t-il trace ?

— Je me rappelle qu'il y a peu de temps l'usine du tunnel existait encore et, au moment des essais de Latham, l'aviateur, qui affronta le détroit, avait adossé son hangar contre les bâtiments désaffectés au-dessus desquels se dressait une cheminée, qu'un certain orage abattit par la suite...

— Je vous remercie, monsieur le maire, de tous ces renseignements. Nous permettez-vous de nous montrer optimistes quand à l'acceptation de l'idée ?

— Mais, pourquoi pas ? Moi-même, je me fortifie de cette certitude de pouvoir réussir. Dès que les Anglais répondront à notre suggestion, nous en aviserons le gouvernement français.

## 200 TRAINS PAR JOUR

Un voyage sur mer, aussi court soit-il, offre, malgré quelques avantages, des inconvénients indéniables. Le tunnel les supprime et, en outre, il permet l'établissement d'une route pour voyageurs à côté de sa voie ferrée.

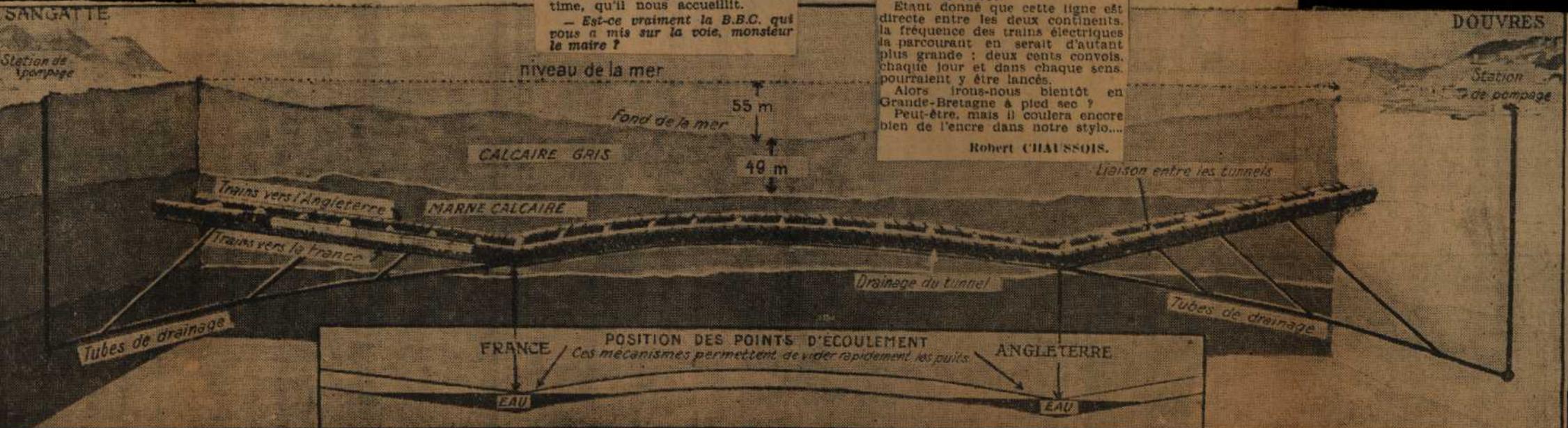
Etant donné que cette ligne est directe entre les deux continents, la fréquence des trains électriques la parcourant en serait d'autant plus grande : deux cents convois, chaque jour et dans chaque sens, pourraient y être lancés.

Alors irons-nous bientôt en Grande-Bretagne à pied sec ?

Peut-être, mais il coulera encore bien de l'encre dans notre stylo...

Robert CHAUSSOIS.

*à noter dans le tunnel « la Manche » 17-12*



Comment les partisans du tunnel envisagent sa construction au travers de la couche calcaire.

Tunnel sous la Manche



TRANSPORT DES AUTOMOBILES PAR TUNNEL FERROVIAIRE  
SOUS LA MANCHE

-----oOo-----

- Cette étude très sommaire est divisée en trois parties :
- Evaluation sommaire du trafic probable,
  - Organisation du transport,
  - Utilisation ferroviaire du tunnel.

I - EVALUATION SOMMAIRE DU TRAFIC PROBABLE -

Les évaluations ci-après ne constituent que des ordres de grandeur qu'il conviendra de vérifier par la suite, si l'idée du tunnel sous la Manche était définitivement retenue.

A - Volume actuel du transport des véhicules automobiles -

1° - Par bateaux -

45.630 véhicules en 1938 (somme des 2 sens)	
82.000	- 1950
100.000	- 1951
71.000	- 1952 + 1.200 autocars
78.000	- 1953 + 1.500

Par ordre d'importance décroissante, les ports se classent comme suit en 1953 (Tableau 1) :

- Boulogne, Dunkerque, Dieppe, Calais, Le Havre.

Boulogne fait, à lui seul, la moitié du trafic (42.000 voitures + 1.000 autocars).

2° - Par avions -

Le transport des automobiles par avions a pris une extension surprenante, au détriment du trafic maritime : la Silver Styl Airway a transporté au Touquet :

5.970 automobiles en 1952 (somme des 2 sens)	
19.800	- 1953

Cette compagnie exploite maintenant 5 lignes spécialisées dans ce genre de trafic : Serryfield-Le Touquet, Lympne-Calais, Gatwick-Le Touquet, Southampton-Charbourg, Lympne-Ostende.

Le nombre total de voitures transportées sur l'ensemble de ces lignes est passé de 10.000 en 1952, à 40.000 en 1953. On compte, pour 1954, sur une très forte augmentation par suite :

- de la mise en service de nouveaux super-Freighter,
- de l'achèvement d'un nouvel aérodrome spécialement aménagé près de Lympne,
- le Commissariat au Plan signale que des crédits d'investissements sont prévus pour aménager en conséquence l'infrastructure de l'aérodrome du Touquet.

3° - Ensemble "mer + air" -

La somme des trafics par bateaux et par avions est :

- pour 1952 : 81.000 automobiles + 1.200 autocars
- pour 1953 : 118.000 - + 1.500 -
- pour 1954 : on approchera de 150.000 véhicules.

B - Trafic futur -

a) A longueur d'année -

Dès l'ouverture du tunnel ..... 250.000 véhicules  
Augmentation rapide jusqu'à ..... 300.000 -  
Ensuite augmentation progressive, difficile à chiffrer, mais  
au moins de 5% par an.

Notons que :

- au tunnel du Mt-Cenis, il passe actuellement 200 véhicules par jour,
- les Suisses passent au St-Gothard 50.000 véhicules par an,
- les promoteurs du tunnel sous le Mt-Blanc escomptaient 150.000 véhicules par an.

b) Pointes -

Le trafic automobile anglo-continentale n'est pas uniformément réparti sur l'année.

A Boulogne, par exemple, le gros mouvement se situe de Juin à Septembre inclus, et représente les 3/4 du trafic total de l'année. Le mois le plus chargé - Août - groupe 30% du trafic annuel.

Si l'on extrapole à l'ensemble des ports, on peut estimer que peu après sa mise en service, le tunnel devra faire face, pour la pointe d'Août à un trafic de l'ordre de :

$$300.000 \times \frac{30}{100} = 90.000 \text{ véhicules.}$$

Cela représente un mouvement de 3.000 véhicules par jour, soit 1.500 dans chaque sens (1).

L'expérience du Mt-Cenis montre que l'amplitude maximum utilisable ne dépasse guère 9 à 10h par jour. D'une part, les 2 têtes du tunnel n'étant pas situées à proximité immédiate d'une grande ville, il faut laisser aux automobilistes le temps de se rendre à pied d'oeuvre le matin et d'atteindre le terminus de l'étape le soir; pratiquement les passages ne commencent donc qu'à 8 h le matin et se terminent le soir vers 20h. D'autre part, il y a toujours une diminution de la fréquentation entre 12h et 14h pour le déjeuner.

Si l'on retient l'hypothèse de 1.500 véhicules par jour dans chaque sens, cela fait 150 par heure. Si une rame enlève 30 à 36 voitures, il faut prévoir 5 départs dans l'heure, soit, en moyenne, 1 circulation toutes les 12 minutes dans chaque sens.

c) Motocycles et camions -

Les évaluations ci-dessus ne tiennent pas compte des motocycles pour lesquels il faudrait aménager des systèmes d'arrimage spéciaux sur les plateformes (en 1950, Dunkerque a reçu ou expédié 4732 motocycles accompagnés).

(1) - Les statistiques montrant que les courants de trafic ne sont que très légèrement déséquilibrés pendant cette période.

En ce qui concerne le transport éventuel des camions poids lourds, il ne semble pas que le percement d'un tunnel sous la Manche soit susceptible de modifier beaucoup les errements actuels : le gros du trafic marchandises des ports du détroit est acheminé par fer. Nous prévoirons cependant le matériel nécessaire.

C - Prix du passage -

Voitures	{	bateaux : de 4.000 fr à 17.000 fr, suivant nature du bateau et empattement du véhicule,
		avions : de 5.000 à 6.000 fr (Gatwick-Le Touquet)
passagers (par per- sonne)	{	bateaux : 3e cl. de 1.700 fr à 2.500 suivant itinéraire
		le - de 2.500 fr à 4.100 —
		avions : 2.000 fr (Gatwick-Le Touquet)

La Silver Styl Airway pratique des "tarifs de combat" qui sont à peine plus élevés que ceux du Ferry-Boat. Il ne faudrait pas que le péage à percevoir pour la traversée du tunnel soit sensiblement supérieur aux tarifs aériens ou maritimes. Un prix global de 6.000 à 8.000 fr pourrait être fixé par catégorie de véhicules.

II - ORGANISATION DU TRANSPORT -

Nous admettons que le ou les tunnels seraient aménagés de façon à comporter deux lignes à voie normale, une pour chaque sens de circulation. En ce qui concerne le gabarit, il y a lieu de retenir le gabarit unifié de la S.M.C.F. et même, si possible, un gabarit plus grand. Ceci aurait pour avantage de permettre l'utilisation de plateformes de dimensions normales, aussi bien pour le transport des cars et des poids lourds que pour celui des automobiles. En tout cas, nous admettons que ces transports - voitures particulières d'une part, cars et camions d'autre part - doivent être considérés comme deux problèmes entièrement distincts et appelant des solutions différentes.

En ce qui concerne les automobiles particulières, l'expérience des tunnels Suisses et de l'organisation bâtie au tunnel français du Mt-Cenis conduit à poser les principes suivantes :

- 1° - le chargement doit s'effectuer en bout, le conducteur de la voiture étant chargé de l'amener lui-même, selon les directives qu'on lui donne, à son emplacement de passage et de la conduire lui-même de la même façon pour le déchargement.

Chargement et déchargement doivent s'effectuer selon une trajectoire rectiligne, pratiquement sans manœuvres et sans marche arrière. Ces conditions étant remplies, le chargement d'une rame de 30 à 36 voitures ne nécessite pas plus de 20 minutes et son déchargement 6 à 7 minutes (dans le calcul de la durée de rotation des rames nous tablerons sur 30 minutes et 10 minutes).

- 2° - Il y a intérêt à simplifier le plus possible les opérations et les mouvements de passage. Dans cet ordre d'idées, l'organisation doit prévoir que les voyageurs resteront dans leur propre véhicule, ce que la majorité d'entr'eux devraient considérer comme une bonne solution (1).

Les opérations de douane et de police doivent s'effectuer toutes au même point quel que soit le sens de passage. La sortie du tunnel et ses installations annexes à l'une des extrémités, côté continent ....

(1) - Cette solution est déjà adoptée par les Suisses au St-Gothard.

par exemple, doivent donc constituer une enclave douanière fermée.

- 3° - Les départs doivent être assez fréquents pour qu'il n'y ait pratiquement pas d'attente ce qui conduit à utiliser des rames de dimensions variables et des horaires en forme de grille.

#### A - MATERIEL -

La traction sera nécessairement monophasée 25.000 V., 50 Hz, ce qui permettra d'éviter toute sous-station dans le tunnel.

La première condition ci-dessus conduisant à éliminer les trains de plateformes remorquées par des locomotives, le matériel sera constitué par des éléments automoteurs pouvant fonctionner en unités multiples et en réversibilité; chaque élément automoteur comporterait par exemple, deux plateformes automotrices encadrant 4 plateformes remorquées, chaque plateforme devant pouvoir porter 3 automobiles de dimensions normales ou 4 petites voitures genre 4 ch Renault ou 2 ch Citroën. Chaque plateforme aurait donc une longueur d'environ 15 mètres hors tamponnement, soit 90 mètres pour un élément automoteur pouvant transporter 18 voitures.

Le tonnage d'un tel élément serait d'environ 100 tonnes en charge nécessitant, pour une vitesse de 72 km/h, en rampe de 10, une puissance d'environ 400 ch à la jante (500 ch à la caténaire).

Dans la première étape basée sur les prévisions de trafic au départ, (1500 voitures par jour au maximum dans chaque sens) les rames seront composées d'un ou deux de ces éléments; ceux-ci seront en principe indéformables; les plateformes comporteront des ridelles pour assurer la sauvegarde des voyageurs et seront raccordées en permanence, même pendant la marche, par les ponts de passage et par des chaînes souples ou des soufflets assurant la continuité des ridelles.

Les cabines de conduite des plateformes automotrices seront constituées par une guérite latérale de dimensions aussi réduites que possible pour dégager le passage des voitures <sup>sur</sup> les plateformes. Au besoin la cabine peut déborder légèrement sur le gabarit, ce qui serait possible avec deux tunnels à voie unique de section circulaire. Toutes les cabines de conduite seront disposées du même côté, par exemple à gauche dans le sens France-Angleterre. L'appareillage électrique sera disposé entièrement sous le châssis.

Dans chaque élément les deux plateformes automotrices seront montées sur deux boggies moteurs. Les moteurs d'une puissance unitaire de 500 seront suspendus par le nez ou entièrement suspendus avec une transmission à disques flexibles.

Chaque automotrice comportera un pantographe ou un archet de prise de courant fixé sur un cadre à la dimension du gabarit.

L'appareillage électrique placé sous le châssis comportera un autotransformateur abaisseur à prises multiples et un compresseur. Compte tenu de la vitesse et de la température sensiblement constantes les moteurs pourront être autoventilés.

La hauteur minimum des plateformes serait de 800 mm, avec des roues de  $\phi$  650. A l'extrême rigueur, ces cotes pourraient descendre à 600 et 500 (traction mono-continue).

Pour le transport des cars et des camions il y aura lieu de prévoir, soit des plateformes remorquées permettant un gabarit de grandes dimensions et par conséquent aussi basses que possible, utilisées en trains complets remorqués par des locomotives, soit des plateformes automotrices (au lieu d'éléments automoteurs) plus robustes que les précédentes et dégageant le gabarit normal pour permettre le passage d'engins de grande largeur.

La puissance de ces plateformes automotrices serait d'environ 120 ch.

B - EXPLOITATION -

Dans les conditions de trafic prévues au départ, il faudrait écouler 1500 voitures en 10 heures, soit 150 voitures à l'heure, pouvant être réparties en 5 rames de deux éléments automoteurs, soit une rame toutes les 12 minutes. Dans le but de réserver l'avenir, la ligne serait équipée en block automatique comportant des cantons d'une longueur unitaire de 1 km. Pour des éléments fonctionnant à une vitesse de 60 à 72 km/h la longueur d'un tel canton est largement suffisante pour le freinage. Pour des trains à vitesse plus élevée, il y aurait lieu de prévoir une distance de freinage égale à deux cantons, le block automatique comporterait donc les signaux : sémaphore, avertissement et préavertissement, ce dernier n'étant utilisé que pour des trains à grande vitesse.

Dans ces conditions, en admettant qu'une rame de transport d'automobiles doit toujours rencontrer un signal à voie libre ou au préavertissement, on pourrait faire circuler un train tous les trois cantons, soit sensiblement un train toutes les trois minutes. Dans l'hypothèse de départ, un train toutes les 12 minutes suffirait pour écouler le trafic dans chaque sens du tunnel.

Avec des trains de deux éléments automoteurs toutes les trois minutes le trafic maximum sera de 36 voitures en trois minutes, soit 720 voitures à l'heure ou 7.200 voitures par jour dans chaque sens pendant les 10 heures utilisables, ce trafic pouvant encore être augmenté en augmentant la longueur des rames (jusqu'à 4 éléments). Enfin, on pourra utiliser des navettes moins fréquentes ou moins longues aux heures creuses (6h-8h, 20h-24h).

La durée de rotation d'une rame s'établira de la façon suivante ;

- pour un voyage aller .....	chargement	30 minutes
	trajet	1 heure
	déchargement	10 minutes
- soit pour aller-retour .....		200 minutes.

En réalité, il faut compter que le chargement d'une rame ne suivra pas immédiatement son déchargement, ceci pour des questions de facilité de circulation aux points terminaux; il y aura simultanément des groupes en cours de chargement et déchargement. Pour un départ toutes les 12 minutes il y aura donc sensiblement :  $200/12 = 18$  rames en circulation et 6 rames en cours de déchargement à chaque extrémité, soit environ 30 rames en service. En tenant compte des immobilisations pour opérations périodiques et entretien courant, 35 rames, soit 70 éléments seraient nécessaires en première étape. Le prix d'un élément peut être estimé à 40 millions environ.

III - UTILISATION FERROVIAIRE DU TUNNEL -

L'allure essentiellement variable du trafic automobile entre la Grande-Bretagne et le Continent laisse des creux importants dans l'utilisation du tunnel sous la Manche. Le groupement des circulations de plateformes de 8h à 12h et de 14h à 20h, fait que cette utilisation principale ne serait pas incompatible avec une exploitation ferroviaire rationnelle pendant les heures laissées libres, ce qui réduirait d'autant les frais d'amortissement par unité transportée.

1° - Trafic marchandises -

Compte tenu du trafic actuel des ports du détroit et des détournements possibles après percement du tunnel, on peut estimer à 600.000 t environ le trafic annuel dans un futur immédiat. Ces transports nécessiteraient la mise en marche de 2 trains par jour que l'on pourrait situer, sur le graphique, à partir de 20h.

2° - Trafic voyageurs -

Il existe actuellement 5 paires de trains par 24h permettant de joindre la France et l'Angleterre suivant des itinéraires divers. La relation la plus rapide - La Flèche d'Or - représente malgré tout un temps de parcours de 7h sur Paris-Londres.

On pourrait prévoir, au minimum, une relation diurne (1) traversant le tunnel pendant la coupure de la mi-journée et faisant le trajet Paris-Londres en 5h environ ou peut-être mieux. Les autres trains de voyageurs passeraient le tunnel en fin de soirée, de 20h à 1h par exemple (départ de Paris ou de Londres à partir de 18h). Les rames en provenance de la Bretagne ou de la Normandie seraient fusionnées à Calais avec les convois venant de Paris, de façon à ne constituer qu'une seule circulation dans le tunnel.

L'intervalle de 1h à 6h du matin serait réservé pour l'entretien du tunnel.

On tendrait ainsi, vers l'utilisation maximum de l'ouvrage.

---

(1) - D'autres relations seraient possibles en interrompant pendant une 1/2 environ le trafic des automobiles pour disposer de sillons ferroviaires spécialement intéressants.

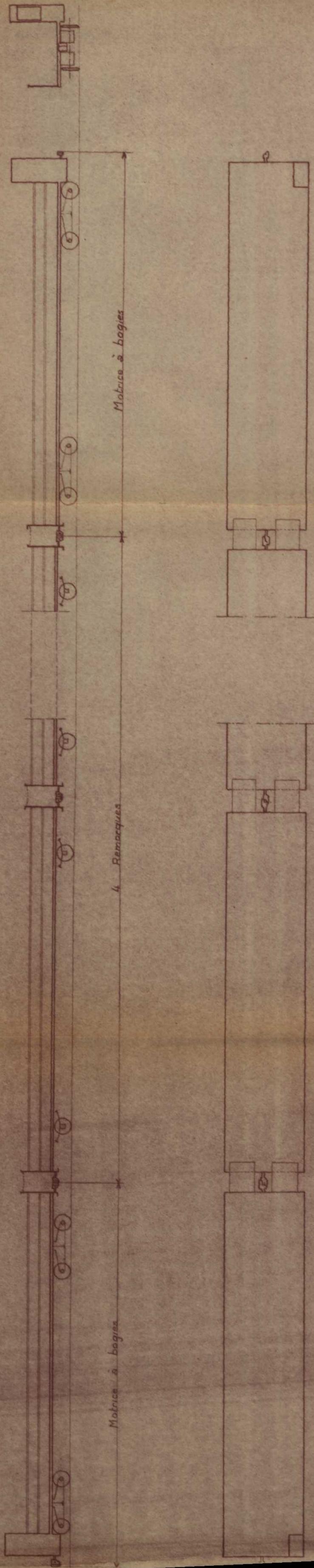
Tableau 1

Nombre de véhicules transportés par bateau en 1953 (sommes de 2 sens)

000

Mois	Voitures de Tourisme										Autocars			Total	Observations
	Dunkerque Douvres	Calais Douvres	Calais Polkestone	Boulogne Douvres	Boulogne Polkestone	Dieppe Hastings	Le Havre Southampton	St-Velo Southampton	Total	Dunkerque	Boulogne	Douvres			
Janvier	443	56	68	802	-	76	35	-	1481	2	3	5			
Février	362	56	77	656	3	65	60	-	1279	3	14	17			
Mars	727	55	70	750	5	130	100	-	1637	10	20	30			
Avril	1281	70	70	1050	5	290	150	-	2916	40	25	65			
Mai	2006	119	88	1397	14	324	187	33	4168	55	20	75			
Juin	3537	270	169	4240	163	1047	306	138	9870	64	194	258			
Juillet	4697	294	230	8787	155	1564	443	348	10510	124	260	394			
Août	6093	318	221	12254	193	869	411	356	20715	130	248	378			
Septembre	3103	264	197	5867	161	937	358	273	11160	41	155	196			
Octobre	1002	163	173	2734	12	315	211	1	4631	9	51	60			
Novembre	465	80	84	1088	-	75	61	1	1854	5	2	7			
Décembre	490	65	82	1089	-	94	64	-	1884	-	-	-			
Total	24206	1810	1529	40714	711	5786	2387	1150	78293	483	992	1475			

Élément automoteur pour transport d'automobiles



**Les services aériens  
au-dessus de la Manche  
se multiplient  
à l'occasion des vacances**

Les services aériens se multiplient au-dessus de la Manche depuis le début des vacances. Outre les lignes aériennes Paris-Londres des grandes sociétés, les traversées accomplies par des firmes privées se sont considérablement développées.

C'est ainsi que la société anglaise Silver-City a annoncé aujourd'hui que mardi dernier ses avions-cargos qui transportent les touristes avec leur automobile ou leur moto ont accompli en moins de douze heures deux cent vingt-deux traversées : quatre-vingt-dix-huit ont été effectuées de Lympne en Angleterre au Touquet, d'autres du même terrain à Calais et Ostende, d'autres enfin de Southampton à Cherbourg et de Galwich au Touquet. De 8 heures à 19 heures on a compté un départ ou un atterrissage toutes les 89 secondes.

Sur le seul terrain de Calais-Marck, où la ligne d'avions-cargos a été inaugurée le 1<sup>er</sup> juin, mille appareils de la Silver-City se sont posés depuis cette date jusqu'au 29 juillet.

"Le Monde" du 31.7.54

Voir article public' dans "le Monde"

du 1-9-51

par François Lemoine

intitulé:

Un élément de l'Unité européenne :

"Le Tunnel sous la Manche"

---

CHEMIN DE FER SOUS-MARIN ENTRE LA FRANCE ET L'ANGLETERRE

Paris, le 3 juin 1859.

~~475, Rue du Faubourg-Saint-Denis (X<sup>e</sup>)~~  
18 Rue de Valenciennes

Cher Monsieur Dulac,

Suite à nos entretiens télégraphiques  
sur le Tunnel sous le Manche.

Ci-joint en communication une  
information de Presse. Veuillez bien me  
la renvoyer merci, et bien à vous.

W. G. P.

# Bibliographie "Tunnel sous la Manche"

- R.G.C.F.
- Travaux.
- Mémoires des T.E. et du batiment.
- Bulletin technique de la Suisse Romande.
- Géographie. oct. 51 et la suite.
- Rail et Route. Août 51 et la suite.
- Le Figaro du 3. Juin 1954

Janvier 1950  
juillet 48 et juil. 49  
27 mai 1950  
19 nov. 49.

RAPPORT MENSUEL

et du trafic de la Région du Nord

Mois de JUNIN 1954

SOMMAIRE

Voir page 3  
et 22.

VOYAGEURS

et des MARCHANDISES

- A) Renseignements d'ensemble
- B) Les grands éléments du trafic .

AGRICULTURE et RAVITAILLEMENT

Situation agricole  
Lait et produits fermiers  
Animaux vivants et viandes  
Marée

Fruits et légumes  
Céréales  
Industrie sucrière

MINES et CARRIERES

Combustibles minéraux  
Minerais  
Hydrocarbures et dérivés

Huiles minérales, goudrons et brais  
Produits de carrière et matériaux  
de construction

INDUSTRIE

Sidérurgie et métallurgie  
Produits textiles

Produits chimiques  
Engrais

TRAFFIC des PORTS

TRAFFIC INTERNATIONAL PAR LES POINTS FRONTIERES

IV.- CONCLUSION

Annexes :

- V - Trafic voyageurs
- B - Trafic des ports
- C - Trafic des frontières terrestres
- D - Trafics particuliers

M. Dubuc

d'insertion dans cette revue.  
de la Division Commerciale.

RAPPORT MENSUEL

sur l'état du trafic de la Région du Nord

Mois de JUIN 1954

SOMMAIRE

CONFIDENTIEL

- I - GENERALITES
- II - TRAFIC VOYAGEURS
- III - TRANSPORT des MARCHANDISES
  - A) Renseignements d'ensemble
  - B) Les grands éléments du trafic .

AGRICULTURE et RAVITAILLEMENT

Situation agricole	Fruits et légumes
Lait et produits fermiers	Céréales
Animaux vivants et viandes	Industrie sucrière
Marée	

MINES et CARRIERES

Combustibles minéraux	Huiles minérales, goudrons et brais
Minerais	Produits de carrière et matériaux de construction
Hydrocarbures et dérivés	

INDUSTRIE

Sidérurgie et métallurgie	Produits chimiques
Produits textiles	Engrais

TRAFIC des PORTS

TRAFIC INTERNATIONAL PAR LES POINTS FRONTIÈRES

IV - CONCLUSION

Annexes :

- V - Trafic voyageurs
- B - Trafic des ports
- C - Trafic des frontières terrestres
- D - Trafics particuliers

I - GENERALITES

## Voyageurs

Les recettes légèrement supérieures à celles de juin 1953 dépassent très notablement celles du mois dernier.

Le nombre des voyageurs transportés est en hausse. Si les conditions climatiques n'ont pas favorisé les déplacements sur les plages de la Manche, par contre, certaines manifestations commerciales (concours agricole d'Amiens, Foire de la St-Jean) ont suscité d'assez importants mouvements locaux de voyageurs. Par ailleurs, nos trains de pèlerinages et autorails spéciaux ont donné des résultats intéressants.

## Marchandises

Le trafic, assez satisfaisant dans l'ensemble, est caractérisé par la reprise des transports de produits métallurgiques, dont le tonnage transporté dépasse notablement celui de juin 1953 et par celle des envois d'engrais qui avaient baissé le mois dernier. Les produits de carrière et matériaux, de leur côté, sont soutenus, quoique inférieurs à ceux de l'année dernière.

## Activité des autres moyens de transport

a) La route -

En dépit des circonstances atmosphériques, de nombreux transports de voyageurs par autocars ont été assurés.

Au Tréport, le chiffre des cars dénombrés sur la plage a été de 126 alors qu'il n'avait atteint, au cours des années précédentes, que 116 en juin 1953 et 103 en juin 1952 (les prix pratiqués seraient demeurés inchangés : 1.200 à 1.400 f par voyageur pour la région parisienne et 120 à 130 f le Km pour la location des cars).

Plusieurs voyages ont été, en outre, affichés à St-Quentin pour Juillet, en particulier :

- pour Le Touquet Prix : 1.000 f (contre 2.462 f AR 3<sup>e</sup> cl. par fer)
- pour Le Tréport 900 f (contre 2.338 f AR 3<sup>e</sup> cl. par fer) .

Les efforts des routiers sur le trafic marchandises à toutes distances se sont accentués. C'est ainsi qu'à Prouvy, la Fabrique de levures DUMONT Frères n'a pas poursuivi l'expérience de transport par remorques rail-route, les transporteurs ASSOCHAR, HONORE et TRANSNOR ayant aligné leurs prix en conséquence.

Des détournements de trafic particulièrement importants ont été notés à Barlin (Cimenterie de La Loigne - 15.528 T de ciment pour petits parcours), à Pernes (Cimenterie CARTON - Remise de 2.500 T à la route contre 300 T au fer) et à Corbehem (Papeteries BEGHIN 2.260 T de papiers à journaux pour les régions parisienne et lilloise notamment).

Dans la région de Valenciennes, les transporteurs routiers ont traité avec les destinataires de tôles à des prix souvent inférieurs de 10 % à ceux du fer, cette réduction serait celle que consentiraient également les routiers pour le transport de sucres de la Sucrerie FANTAUZZI de Compiègne (200 T en juin).

Transports privés - De nouveaux détournements de trafic sont à enregistrer du fait de l'approvisionnement direct en usine. A Creil (USINOR) 15.000 T de tôles (chiffre équivalent au tonnage remis au fer) ont été enlevées par la clientèle.

Les Services des Ponts et Chaussées des départements de l'Eure et des Ardennes transportent dans leurs propres camions du goudron provenant de la Société des Huiles, Goudrons et Dérivés à Vendin-le-Vieil en infraction avec les dispositions de l'article 4 du décret du 12 novembre 1938 (exécution obligatoire par fer des transports au delà de 50 Kms effectués pour le compte des Administrations de l'Etat).

b) La voie d'eau -

La concurrence fluviale a continué à se manifester de façon active.

Dans la région parisienne, le transport des sucres des Magasins Généraux de La Plaine pour les U.S.A. via Le Havre, primitivement envisagé par trains complets, a été confié à la Compagnie de Navigation HPLM - 6000 T ont été ainsi expédiés en juin.

Un trafic de même nature, portant sur 2.500 T, a été amorcé à Compiègne par la Sucrerie FANTAUZZI pour Sermaize-les-Bains (Raffinerie SAY).

Les remises de matériaux ont été particulièrement importantes au rivage de Beuvry (6.707 T de ciment de la Société "La Loisine" de Berlin et à Calais (3.360 T de pierres à chaux de Marquise destinées en majorité à la région de Cambrai-Douai). Les Carrières de la Vallée Heureuse auraient l'intention, pour faciliter ce trafic, d'aménager un rivage à Guines.

Citons, parmi les autres transports les plus typiques :

- des arrivages massifs de brai belge à Denain pour les Houillères ;
- l'exécution par voie mixte (eau jusqu'à Abbeville et route d'Abbeville à Mers) d'un transport de 200 T de soude de Varangéville pour la Verrière DESJONQUERES à Mers ;
- l'arrivée à Abbeville d'un bateau de Göteborg (Suède) chargé de 260 T de granit.

c) La navigation aérienne -

Activité de l'aérodrome du Touquet (Silver City Airways).

	A l'arrivée			Au départ		
	Juin	Mai	Juin 1953	Juin	Mai	Juin 1953
Nombre d'avions ....	914	715	1.299	903	696	1.298
Nombre de passagers.	4.890	3.568	10.046	4.625	2.686	7.912
Nombre d'automobiles	1.297	1.060	1.660	1.019	701	1.048
Tonnage du fret ....	5 T	7 T	0 <sup>T</sup> 1	-	21 T	34 T

L'aérodrome de Calais-Marok a été mis en service le 1er juin. Son activité le place au 7<sup>e</sup> rang des aéroports français. Il a assuré en juin '64 mouvements avec 482 appareils, soit le trafic suivant :

	A l'arrivée	Au départ
Nombre de passagers .....	3.075	1.906
Nombre de voitures .....	778	508

Les avions des "Silver City Airways" transportent en outre, des bicyclettes et des motocycles.

Remorques  
Rail Route

Le nombre de remorques rail-route reçues ou expédiées a été le suivant :

Juin.....	690	pour un tonnage de	2.992 T
Mai .....	700	" "	3.022 T
Juin 1953 ...	738	" "	2.924 T

A Lens, où a été amorcé un nouveau courant de transport de verre à vitres de la Verrerie franco-belge, à Wingles, en remorques Rail-Route, un quai Rail-Route a été mis en service pour permettre l'exécution du nouveau trafic.

## II - Trafic des Voyageurs

Le tableau ci-dessous indique les recettes en M du trafic voyageurs au départ des gares de la Région Nord :

Juin 1954	Comparaison avec le mois de :			
	Mai 1954		Juin 1953	
	Recettes du mois	Variation en %	Recettes du mois	Variation en %
1.167	959	+ 21,8	1.126	+ 3,7

Le nombre de voyageurs munis de billets au départ de Paris-Nord à destination des gares de grandes lignes est en augmentation de 44.015 ou 24,2 % pour une hausse de recettes de 46.929.029 f ou 33,5 % par rapport au mois de mai 1954 ; à destination de la banlieue, le nombre de voyageurs est en augmentation de 12.472 ou 3,1 %.

Pendant le mois de juin 1954, les trains spéciaux et autorails ci-après ont été mis en marche :

.....

Dates	Trains spéciaux ou autorails	Nombre de voyageurs	Parcours	Km	Garanties	Recettes	Prix de revient au Km	Recette kilométrique
1°) <u>Autorails et trains occasionnels garantis</u>								
13.6.1954	<u>Autorails</u> Autorail	69	Denain - Metz .....	319	132.100	136.915	145 <sup>f</sup>	215 <sup>f</sup>
13.6.1954	"	68	Montigny-en-Ostrevent - Versailles-Chantiers .....	267	111.104	112.880	145	211
26 et 27.6.1954	"	134	Lens - Louviers .....	251	117.468	120.000	234	239
5 et 6.6.1954	"	70	Tourcoing - Dijon .....	547	228.760	266.400	145	243
20.6.1954	"	138	St-Quentin - Versailles- Chantiers .....	189	130.000	130.000	234	269
1 et 2.6.1954	"	55	Paris-Nord - Prouvy-Thient.....	<del>53</del> 299 <sup>f</sup>	103.900	103.900	145	212
11 et 12.6.1954	"	70	Strasbourg - Prouvy-Thiant ...	471	275.000	275.000	242	292
27.6.1954	"	33	Lille - Santes	13	2.632	2.632	94	101
13.6.1954	"	160	Haubourdin - Templeuve .....	25+10	26.500	26.500	290	379
27.6.1954	"	110	Armentières - Compiègne .....	224	110.000	137.385	176	306
27.6.1954	"	262	Chauny-Etapes .....	183	173.500	182.144	265	498
27.6.1954	"	37	Laon - Chailvet-Urcel .....	10	4.000	4.000	200	200
19.6.1954	<u>Trains</u> train vapeur	732	Bourget-Drancy - Reims et Mesnil- Oger - Bourget - Drancy	312	393.200	664.949		2.131
9/16.6.1954	2 trains vapeur	1170	<u>Trains de Pèlerinage</u> Dunkerque - Lourdes .....	5451	6.402.400	9.097.674		1.669
21/29.6.1954	2 -do-	1093	Valennoises - Lourdes .....	4515	5.303.600	7.101.959		1.573
6.6.1954	2 -do-	1205	Paris-Nord - Le Tréport .....	184	1.390.778	230.100		1.890
13.6.1954	1 -do-	208	- do -	"	-	797.969		625
20.6.1954	2 -do-	687	- do -	"	-	379.890		1.084
27.6.1954	1 -do-	331	- do -	"	-			1.032
6.6.1954	Autorail	62	<u>Autorails à notre compte</u> Tourcoing - Le Havre	349		114.000	145	163
6.6.1954	"	119	Tourcoing - Versailles-Chantiers	305		216.250	290	354

III  
TRANSPORT des MARCHANDISES

A - Renseignements d'ensemble.

Le tableau ci-dessous montre l'évolution du nombre des wagons chargés et des recettes correspondantes :

	Juin 1954 (25 jours ouvrables)	Comparaison avec le mois de :			
		Mai 1954 (23 jours ouvrables)		Juin 1953 (26 jours ouvrables)	
		Nombre	Variation en %	Nombre	Variation en %
1°) Wagons chargés :					
Nombre .....	185.185	178.519	+ 3,7	204.445	- 9,4
Moyenne par jour ouvrable .....	7.407	7.762	- 4,5	7.863	- 5,7
2°) Recettes (en mil- lions de francs).....	4.076	3.983	+ 2,3	4.373	- 6,8

B - Les grands éléments du trafic

AGRICULTURE et RAVITAILLEMENT

Situation  
agricole

En dépit de pluies d'orage éparses, le temps a été généralement beau et sec en juin 1954, mais la température moyenne n'a pas permis à la végétation de se développer de façon satisfaisante, par suite du retard dû aux mauvaises conditions météorologiques des mois précédents.

L'aspect des cultures de céréales ne permet guère de faire des prévisions optimistes et la récolte du blé sera probablement médiocre. Les avoines et orges de printemps, toutefois, donnent quelque espoir et les cultures de lin annoncent une récolte abondante et de bonne qualité. On attend des colzas un rendement satisfaisant.

La végétation des betteraves industrielles a subi un retard de trois semaines et cette culture a été quelque peu éprouvée par les parasites et les insectes, notamment en Artois.

L'aspect des pommes de terre est satisfaisant et la récolte s'annonce bonne; quelques attaques de mildiou ont été signalées par endroits.

Les cultures fourragères se sont assez bien développées. On signale une extension des cultures de maïs et de fourrages et l'on remarque une tendance vers une exploitation plus rationnelle des herbages.

Lait et produits  
fermiers

La production laitière reste assez abondante et les cours du beurre fermier ont légèrement baissé, des achats importants en vue de constituer des stocks d'hiver doivent les faire remonter.

Les expéditions de lait sont soutenues au départ des principaux centres, notamment dans la Basse-Somme, mais les envois sont en général inférieurs à ceux de juin 1953.

Les arrivages de lait à Paris-La Chapelle-Charbons pour la Société Laitière Métropolitaine (MAGGI) ont été les suivants :

Juin .....	1.740 T.
Mai .....	1.563
Juin 1953.....	2.202

(En juin 1953, les arrivages dans les gares Nord de Paris pour les destinataires autres que MAGGI, actuellement reportés à Paris-La Vilette Hébert, étaient de 1800 T).

De son côté, la SOPAD - NESTLE a reçu à son dépôt de La Plaine :

Juin .....	784 T.
Mai .....	917
Juin 1953.....	485

Animaux vivants  
et viandes

Les cours du porc gras se maintiennent élevés et les effectifs ont, de ce fait, tendance à s'accroître. Cependant, l'insuffisance des fourrages verts entraîne une contraction de l'élevage des bovins et les expéditions s'en ressentent. Dans les principaux centres de l'Aniénois, par exemple, les remises n'ont été que de 1.033 têtes contre 1.436 le mois dernier.

Les arrivages de bestiaux à Paris-La Chapelle-Intérieure en provenance du Nord ont fortement baissé : 1.764 têtes contre 4.018 le mois dernier et 8.570 en juin 1953 mais à Paris-Bestiaux, les résultats d'ensemble sont satisfaisants comme le montre le tableau ci-dessous (nombre de têtes) :

	Arrivages			Expéditions		
	Juin	Mai	Juin 1953	Juin	Mai	Juin 1953
Gros bétail.....	22.361	22.836	19.970	5.991	6.926	5.746
Porcins .....	149	161	111	170	23	43
Ovins .....	13.167	11.950	12.326	2.055	3.251	2.878
Divers .....	3.114	3.076	2.146	1.041	1.253	545
Total.....	39.791	38.023	34.553	9.255	11.453	9.212

Les importations de viandes par les gares frontières de Jeumont et Feignies ont été les suivantes :

Juin .....	114 T.
Mai .....	219
Juin 1953 .....	195

## Marée

Les premiers résultats de la campagne du maquereau sont inférieurs à ceux de 1953. La conserverie locale utilise la majeure partie du poisson débarqué.

Un arrêté du 16 juin 1954 étend le bénéfice de l'aide à l'exportation au hareng salé, séché ou fumé.

L'importation par fer, à Boulogne, de marée de Hollande et du Danemark, s'est limitée à 126 tonnes de poisson (161 tonnes le mois dernier et 163 tonnes en juin 1953).

Il a été expédié :	Jun	Mai	Juin 1953
<u>1°- par fer, au départ de Boulogne sur toutes destinations :</u>			
- marée fraîche.....	3.454 T	4.361 T	3.505 T
- salaisons.....	52	80	40
	3.506 T	4.431 T	3.545 T
<u>2°- des autres ports :</u>			
- Etaples.....	-	-	-
- Gravelines.....	124	189	185
Total 1° et 2° .....	3.630	4.620	3.730
<u>3°- de Boulogne à Paris-Halles :</u>			
- Total.....	1.770 T	1.920 T	1.762 T
- par fer.....	862	985	677
- % par route.....	51 %	48 %	62 %

On note d'autre part :

a) Importation par les points frontières de Jeumont et Feignies :

- moules.....	-	114 T	-
- poissons.....	340 T	626	461 T

b) Expéditions par fer de moules arrivées par route à Feignies :

-	-	-
---	---	---

## Fruits et légumes

a) Pommes de terre

La récolte des pommes de terre hâtives dans l'Aisne est abondante et les cours sont en baisse. Les premières expéditions ont été effectuées sur l'Est et la Sarre. Les remises en provenance des gares de la Régie des

Transports de l'Aisne, à St-Quentin, nulles le mois dernier et insignifiantes en juin 1953, ont atteint 189 T.

b) Autres légumes

La campagne des choux-fleurs de St-Omer a éprouvé un retard de 15 jours.

c) Fruits et primeurs

Les pronostics de récolte de fruits sont assez peu favorables dans l'ensemble. Les arrivages de primeurs dans les grands centres (Amiens, etc.,) en provenance de Bretagne sont inférieurs à ceux de juin 1953.

Céréales

Les expéditions des organismes stockeurs sont en baisse, notamment en ce qui concerne les envois exportés.

A titre d'indication, le stockage du blé de consommation était le suivant à fin juin :

	1954	1953
- Dans la Somme.....	266.440 qx	321.000 qx
- Dans l'Aisne.....	219.700	138.000
- Dans le Pas-de-Calais.....	295.000	296.700

Industrie  
sucrière

Un accord est en vue entre les exploitants des Sucrieries de la Somme pour rationaliser l'approvisionnement des sucrieries en betteraves et supprimer les parcours improductifs.

La Sucrierie BEGHIN, à Incheville, envisage l'exportation de 800 T de sucre par Dieppe.

Les expéditions de sucre en cadres (BEGHIN à Thumeries, LEBAUDY à Paris-La Chapelle) sont en hausse, notamment sur Dunkerque, à destination de l'Afrique du Nord.

Les envois de mélasse sont en forte hausse :

- d'Incheville (Sucrierie BEGHIN), 3.190 T (en grande partie pour l'exportation) contre 1.089 T le mois dernier.
- de Thumeries (Raffinerie BEGHIN) 464 T contre 93 T.

Les remises d'alcool de bouche continuent à décliner, celles d'alcool dénaturé sont en sensible augmentation au départ de Corbehem.

MINES et CARRIERESCombustibles  
minéraux1°) Extraction

L'extraction de juin 1954 a légèrement baissé par rapport au mois dernier pour le même nombre de jours ouvrables. Elle est également inférieure à celle de juin 1953, mais la moyenne journalière est meilleure.

2°) Evacuation des produits par les différentes voies.

Le tonnage total remis au fer a légèrement dépassé celui du mois dernier : il s'agit surtout de fournitures aux centrales thermiques et aux sucreries. Par contre, les expéditions par fer à destination de la Sidérurgie et des Foyers domestiques sont notablement inférieures à celles de juin 1953.

Il en est de même du tonnage global remis à la voie d'eau, la diminution par rapport à l'année dernière portant principalement sur les transports de mine à mine.

Les enlèvements par route au départ des carreaux continuent à diminuer.

3°) Fabrication.

Le volume des fabrications a sensiblement baissé; toutefois, la fabrication des boulets ordinaires poursuit son mouvement de hausse. La production des noix sans fumée a atteint 5.705 T. (2.105 T. le mois dernier).

Les sidérurgistes du Bassin de LONGWY ont envisagé de s'approvisionner à l'avenir en coques hollandais et belges, d'un prix de revient inférieur à celui du coke des H.B.N.

4°) Stocks

Les stocks sont en hausse; toutefois, l'augmentation sur le mois dernier n'a porté que sur les produits secondaires.

Les journées des 21 et 28 juin ont été chômées.

5°) Exportation.

Il a été exporté 31.200 T. (39.000 T. le mois dernier et 31.000 T. en juin 1953), soit :

- par fer, 2.930 T. de houille et surtout de coke dont 820 T. ont été chargées sur DUNKERQUE, à destination de l'Algérie et du Maroc.
- par eau, 28.270 T. dont 2.300 T. sur DUNKERQUE pour l'Algérie, la majeure partie du reste sur la Belgique.

6°) Informations diverses.

- a) Il a été importé via JEUMONT, aux conditions du Tarif direct créé dans le cadre de la C.E.C.A. 3.360 T. de houille en 4 trains complets de MONTCEAU à POITIERS, NIORT, ANGERS et GAGNY.
- b) le groupe de VALENCIENNES des H.B.N. a envoyé à St-MALO 2.450 T. de houille par voie mixte fluviale - cabotage avec transbordement à Dunkerque.

MINES et CARRIERES

Renseignements chiffrés (en milliers de tonnes)

Combustibles 1°) Extraction  
minéraux

	Juin 1954 (23 jours ouvrables)	Comparaison avec le mois de :			
		Mai 1954 (23 jours ouvrables)		Juin 1953 25 jours ouvrables	
		Tonnage	Variations %	Tonnage	Variations %
Extraction du mois..	2.176	2.219	- 1,9	2.291	- 5
Moyenne journalière.	94,6	96,5	- 1,9	92	+ 2

2°) Evacuation des produits miniers par les différents moyens de transport

	Juin	Comparaison avec le mois de :			
		Mai		Juin 1953	
		Tonnage	Variations %	Tonnage	Variations %
Fer.....	1.186(1)	1.177(1)	+ 0,7	1.298 (1)	- 8,6
Eau.....	504	496	+ 1,6	514	- 1,9
Total fer-eau.....	1.690	1.673	+ 1	1.812	- 6,7
Route.....	70	74		90	
(1) % du total fer-eau	70,1	73,9		71,6	

3°) Fabrications

	Juin		Mai	
	Total	Moyenne journalière	Total	Moyenne journalière
Coke et carbolux .....	269	9,6	302	9,8
Agglomérés et boulets.....	234	19,2	241	10,5
Briquettes .....	29	1,2	31	1,3

4°) Situation des stocks

Produits marchands :	Juin	Mai	Juin 1953
Houille .....	1.222	1.238	1.098
Coke .....	190	177	145
Agglomérés .....	7	4	4
	<u>1.419</u>	<u>1.419</u>	<u>1.247</u>
Produits secondaires :			
Schlamms et mixtes ...	1.023	983	817
Total ....	<u>2.442</u>	<u>2.402</u>	<u>2.064</u>

Minerais - Les réceptions de minerais de fer par les principales usines métallurgiques ont été les suivantes :

Usine destinataire	Région de provenance				Total
	Est	Ouest	Sud-Ouest	Importation	
USINOR à Azincourt.....	79.100T.	27.810T.	620T.	8.370T.	115.900T.
USINOR à Trith-St-Léger.....	48.420	12.480	2.430	6.160	69.490
USINOR à Louvroil .....	26.400	6.240			32.640
Aciéries d'ISBERGUES .....			13.330		13.330
Aciéries de PARIS-OUTREAU à Boulogne .....					
-minerai de manganèse (1)				21.290	21.290
TOTAL du mois courant .....					252.650
TOTAL du mois précédent .....					224.480
TOTAL de juin 1953 .					243.270

Hydrocarbures  
et dérivés

Les réceptions de produits pétroliers par la S.G.H.P. à Dunkerque ont été les suivantes :

Juin .....	178.750 T.	(dont 161.640 T. importées)	
Mai .....	183.560	" 165.610	"
Juin 1953..	127.772	" 113.485	"

Le tonnage des produits raffinés expédiés par les différentes voies se répartit comme suit :

	Juin	Mai	Juin 1953
Tonnage total expédié :	127.430 T.	104.500 T.	102.920 T.
Voie maritime.....	42.940	17.810	21.720
Voie ferrée .....	41.110	39.960	40.750
Route .....	24.900	26.050	24.540
Navigation intérieure....	18.480	20.680	15.910

Huiles minérales  
Goudrons et  
Braies

Le trafic d'ensemble dans la région des houillères accuse une baisse importante : 9.780 T. pour les centres expéditeurs du Douaisis contre 16.000 T. le mois dernier et 10.910 T. en juin 1953. La S.G.H.P. à Courchelettes, ne nous a remis à Corbehem que 340 T. d'huile minérale (2.680 T. le mois dernier et 1.680 T. en juin 1953) mais doit reprendre ses expéditions. Seul est en hausse le trafic des H.B.N. à Hénin-Liétard (goudron et huile minérale).

A signaler aussi les envois constants d'alcool butylique et méthylique de Courrières-Kuhlmann à Harnes, notamment à destination de Rieux-Ingicourt (Compagnie française des matières colorantes).

(1) Les A.P.O. ont reçu 277 T. de ferrailles (500 T. le mois dernier)

Produits de carrière et matériaux de construction

En dépit de quelques baisses locales, le trafic reste assez soutenu, notamment dans la région de Béthune où le tonnage total remis à l'expédition (toutes natures de produits) est en hausse. Les envois de ciment du Boulonnais se ressentent cependant de la diminution des exportations.

Les envois de pierres à macadam du Calaisis ont légèrement fléchi, mais ont la même importance qu'en juin 1953. Il en est de même dans la région parisienne pour le plâtre; les envois de sable et gravier sont en baisse.

Aux usines céramiques de Beugin-la-Comté à Houdain, une grève du personnel a arrêté la production pendant 18 jours.

Ci-après quelques trafics témoins au départ :

	Juin	Mai	Juin 1953
Chaux et ciment :			
- Région minière .....	20.230 T.	20.530 T.	26.750 T.
- Centre de Béthune .....	13.990	14.400	11.110
Argile d'Isbergues .....	1.850	2.270	-
Marbres du Boulonnais.....	780	820	740
Plâtres de la région parisienne .....	12.170	12.660	9.060
Pierres de taille et moellons de la Vallée de l'Oise.....	450	580	770
Matériaux des Carrières du Soissonnais .....	12.960	10.860	-

INDUSTRIESidérurgie et  
métallurgie

La situation est, en général, meilleure que les mois écoulés. La production de fonte et d'acier est en hausse. L'activité des fours Martin de la région de Valenciennes, a déterminé un accroissement des réceptions de ferrailles et l'on prévoit un effort soutenu en juillet.

Le volume des expéditions dépasse celui de juin 1953.

Le tableau ci-contre donne les principaux renseignements chiffrés. Ci-dessous les explications complémentaires.

a) Grosse sidérurgie

La majeure partie des coils d'USINOR, à Denain-Forges, a été expédiée à Montataire.

"Lorraine-Escaut", à Anzin, fonctionne à plein rendement. Les commandes des Aciéries de Paris-Outreau, à Boulogne, ont doublé par rapport au mois dernier et les Aciéries d'Isbergues (Châtillon-Commentry) ont accru leurs réceptions de minerais.

b) Métallurgie du fer

L'installation de la nouvelle usine de la Compagnie Industrielle et Commerciale des Tubes, au Bourget, est en cours; l'usine serait mise en route le 1er septembre. A Montataire, USINOR maintient sensiblement constant le volume de ses réceptions de demi-produits par train complet et ses expéditions de tôles ont sensiblement augmenté.

Les envois de longerons pour automobiles des Etablissements ARBEL à Douai, ont diminué du fait du report à St-Denis de la chaîne de montage Citroën de Grenelle.

La Société des Tubes de Valenciennes et Denain éprouve de la difficulté à maintenir ses débouchés en Suisse par suite du prix de revient élevé de ses produits fabriqués.

L'usine BURTON, à Gauchy, a fusionné avec celle de la Société Métallurgique de l'Aisne à Froissy-le-Grand; sa production sera portée de 2.000 à 5.000 T par mois, dès mise en service d'une nouvelle machine.

c) Fabrications

Les firmes spécialisées dans la construction et la réparation du matériel recherchent des commandes notamment à l'étranger. Dans le Bassin de Valenciennes, il a été expédié 12 voitures dont 9 exportées, 80 wagons ou fourgons et 2 locomotives réparées. La C.F.M.C.F. (Usine du Tilleul) nous a remis 138 wagons de types divers dont 84 wagons plats pour la S.N.C.F. 11 remorques d'autorail et 14 remorques rail-route. Tous ces chiffres sont notablement plus élevés que le mois dernier et qu'en juin 1953.

Les Etablissements ARBEL, à Douai, nous ont remis 48 wagons particuliers et 19 wagons citernes réparés, 21 wagons particuliers neufs et 108 containers M.I.B.I.S., chiffres dépassant sensiblement ceux du mois dernier. Leurs expéditions de produits fabriqués divers sont soutenues quoique légèrement inférieures à celles correspondantes de l'année dernière.

d) Métaux non ferreux

Les remises des principales firmes expeditrices sont soutenues.

## Sidérurgie et Métallurgie - Renseignements chiffrés (en tonnes)

	Juin	Mai	Juin 1953
<b>1°- Production sidérurgique</b>			
<b>a) Fonte</b>			
Bassin de Valenciennes (totale).....	71.000 T	67.000 T	66.000 T
Bassin de Maubeuge (USINOR).....	13.770	11.740	-
<b>b) Acier</b>			
Bassin de Valenciennes (totale).....	128.000	124.000	126.000
Bassin de Maubeuge (USINOR).....	12.530	10.560	-
Région parisienne.....	61.040	60.440	61.940
Bassin houiller (Douai - Lens - Béthune).....	41.630	38.380	40.090
<b>2°- Expéditions par fer (tous produits réunis)</b>			
Bassin de Valenciennes.....	114.360	111.040	115.300
Bassin de Maubeuge.....	85.050	77.510	74.110
<b>3°- Quelques trafics témoins (expéditions)</b>			
<b>a) Grosse sidérurgie</b>			
Coils d'USINOR A, à Louches.....	38.590	39.010	35.430
USINOR, à Hautmont.....	19.880	18.470	23.570
- Acier sur Dunkerque - Exportation.....	1.155	1.580	1.780
Forges de Châtillon-Commentry, à Isbergues.....	8.460	8.140	10.540
Acidéries de Paris-Outreau, à Boulogne.....	11.400	5.860	9.600
<b>b) Métallurgie du fer</b>			
L.M.A. à Berlaimont (tubes sans soudure).....	9.260	9.680	7.270
Forges de Leval à Aulnoye.....	6.750	7.690	4.350
Electrotube à Solesmes.....		1.480	
S.M.A. à Fresnoy-le-Grand (tubes en acier).....	960	700	2.040
Acidéries d'Isbergues (tôles fines).....	3.970	5.130	3.850
USINOR à Montataire (tôles fines).....	14.130	13.480	16.550
<b>c) Fabrications</b>			
Machines et Mécaniques de la Région parisienne..	2.540	2.730	2.920
Appareils de chauffage de la Région parisienne..	1.390	1.060	1.540 (1)
Appareils de chauffage du Soissonnais.....	2.200	2.310	1.460
Inst. et Machines Agricoles CIMA, à Montataire, Bajac, etc.....	1.950	1.410	1.600
Matériel Agricole Massey-Harris, à La Madeleine.	1.540	2.100	820
Produits manufacturés du Vimeu.....	1.380	1.020	1.170
Ferrailles et déchets de la Région parisienne...	21.130	24.650	16.880
<b>d) Métaux non ferreux</b>			
- Société de PENARROYA, à Noyelles-Godault (zinc et plomb principalement).....	2.540	2.860	2.500
- Compagnie Asturienne des Mines, à Auby (zinc et plomb principalement).....	2.830	2.510	2.850

(1) Erratum au tableau du Rapport de mai 1954 : il y a 170; il faut 1.170

## Textiles

La situation du marché du coton continue à préoccuper les milieux textiles de la région lilloise. Seules, en effet, travaillent à peu près normalement les firmes titulaires de marchés avec les administrations.

Dans l'industrie lainière, les peignages et certaines teintureries sur fils continuent à avoir une activité normale mais les filateurs et les tissages de laine et de tissus d'ameublement commencent à se ressentir de la crise : plusieurs petits tissages ont dû fermer. Dans les transactions avec l'U.R.S.S. l'accord n'a pu se réaliser sur la composition de la commission française textile pour Moscou ; les marchés avec l'U.R.S.S. seront donc traités directement entre les gouvernements intéressés et les résultats des pourparlers engagés à cet effet ne seront vraisemblablement connus qu'en août.

## Résultats du trafic par fer :

	Jun	Mai	Jun 1953
a) <u>Arrivages</u> dans la région lilloise :			
- laine brute .....	4.620 T	7.530 T	7.360 T
- coton brut .....	1.830	2.100	2.920
b) <u>Expéditions</u> :			
- Région lilloise .....	4.317	4.950	7.390
- Somme .....	4.090	3.500	4.230

## Ci-après, les renseignements complémentaires :

a) Laine brute -

La laine brute est parvenue principalement de Dunkerque (3600 T). 226 T ont été reçues du Havre et 800 T de provenances diverses dont 51 T d'Anvers.

b) Coton brut -

Les arrivages de coton brut par fer proviennent de Marseille (860 T), Le Havre et Rouen (510 T) Dunkerque (390 T) et Anvers (50 T).

c) Jute et divers -

Dans l'industrie linière, l'optimisme règne : filateurs et tisseurs travaillent à plein rendement ; plusieurs usines ont obtenu des marchés pour la fourniture de toiles et de fils avec le Secrétariat de l'Air ; d'autre part, des commandes ont été reçues pour l'Allemagne de l'Ouest.

Le trafic des établissements de la Somme (jute et bonneterie) est donc satisfaisant. Dans le Cambrais (toile, dentelle, bonneterie etc...) des débouchés importants sont actuellement assurés par l'Afrique du Nord et le Proche Orient.

Produits  
Chimiques

Le trafic est en hausse notable dans l'ensemble. Toutefois, dans la région des Houillères, certaines baisses locales sont dues principalement à l'arrêt temporaire de fabrication de certaines usines d'engrais.

Dans la région parisienne où les principales usines ont réduit leurs réceptions, le trafic de la Compagnie française des Matières Colorantes à Villers-St-Paul reste soutenu.

Ci-dessous, renseignements chiffrés sur le trafic :

	Jun	Mai	Jun 1953
1°) Expéditions par fer .....	53.200 T	53.200 T	47.950 T
2°) Quelques trafics témoins au départ :			
- Région lilloise (Usines Kuhlmann)	14.760	14.290	12.420
- Région minière :			
C.R.A.M., à Auby (acide sulfurique)	1.840	2.060	2.260
Marles-Kuhlmann, à Chocques .....	2.220	2.360	3.730
La Grande Paroisse, à Douai (Ammoniac liquéfié) .....	1.130	930	1.240
- Couleurs Zinciques, à Bouchain .	760	840	740
- Aisne (Soudière de Chauny etc...)	6.170	5.920	4.410
- Région parisienne :			
St - Gobain et Kuhlmann .....	8.360	9.150	9.990
C.F.M.C. à Villers St-Paul .....	1.110	1.190	2.070

## Engrais

Le trafic est en hausse sensible, particulièrement dans la région de Douai-Béthune. Cependant les remises sont, dans l'ensemble, très inférieures à celles de juin 1953.

La Société MAXIMA va installer une usine d'engrais à Chaulnes dans des locaux commerciaux embranchés du chemin de fer ; elle y produira 10 à 15.000<sup>T</sup> d'engrais composés par campagne annuelle et les vendra à des prix spécialement étudiés grâce à la rationalisation du transport .....

Ci-dessous renseignements chiffrés sur le trafic :

	Jun	Mai	Jun 1953
1°) Expéditions par fer	115.820 <sup>T</sup>	86.490 <sup>T</sup>	129.620 <sup>T</sup>
2°) Quelques trafics témoins au départ :			
FINALENS à Douvrin .....	5.290	3.520	5.810
AMMONIA à Wangles .....	4.050	2.330	4.630
COURRIERES-KUHLMANN à Harnes ....	830	200	3.560
Produits Chimiques et Engrais d'Auby:			
- à Auby .....	3.900	1.940	6.530
- à Feuchy .....	760	1.380	7.020
Région lilloise (Kuhlmann)			
Aisne (Soudière de Chauny etc...)	6.600	2.770	3.420
Région parisienne .....	9.150	7.540	5.390

TRAFFIC des PORTS

L'annexe B indique le détail du trafic par fer à l'arrivée et au départ.

DUNKERQUE - Importations

Les principales différences par rapport au mois dernier sont les suivantes:

- sont en augmentation, les tonnages de pyrites et amiantes, puis textiles divers (autres que laines, coton et jute), céréales, fruits et légumes.
- sont en diminution, surtout les laines et le jute.

La part de la route dans les évacuations a légèrement baissé. Elle a été principalement formée de fuel-oil (environ 30 % du total évacué).

Les pourcentages de la route dans l'évacuation des textiles ont été les suivants :

	Jun	Mai	Jun 1953
Laine .....	54 %	49 %	51 %
Coton .....	82	87	84

La voie d'eau a acheminé principalement les pyrites, du fuel-oil et la majeure partie des céréales.

Les primeurs ont donné les résultats suivants :

	Jun	Mai
Tonnage déchargé .....	6.640 T.	4.075 T.
Expédié par fer .....	4.460	2.870

Il est sorti d'entrepôt 2.940 T. (principalement produits chimiques).

Exportations

- sont en hausse, les hydrocarbures et les sucres, puis les céréales, les engrais etc.
- sont en baisse, principalement le charbon de soufre; puis les produits métallurgiques.

4.000 T. de sucre arrivé par fer ont été exportées aux Indes.

Les produits métallurgiques exportés se répartissent comme suit, selon provenance et nature :

	Fonte	Prod. bruts	Demi-Prod.	Prod. finis	Total
Bassin de l'Est...	540 T.	13.340 T.	1.180 T.	9.230 T.	24.290 T.
Sarre .....		2.070		1.610	3.680
Luxembourg .....		990		260	1.250
Région du Nord....	120	7.680		11.710	19.510
Autres provenances.	10	1.050		330	1.390
		Total du mois courant .....			50.120 T.
		Total précédent .....			57.790 T.

La part du fer dans les arrivages globaux a très sensiblement baissé au bénéfice de la voie d'eau, celle de la route demeurant stationnaire.

Il est entré en entrepôt 957 T. (ciment et vins).

Transports par ferry-boat

	Jun	Mai	Jun 1953
- Nombre de voyageurs :			
Angleterre-France .....	2.701	2.746	3.038
France-Angleterre .....	2.610	2.566	2.600
- Importations .....	6.788 T.	4.312 T.	6.480 T.
- Exportations .....	8.656	11.445	10.230

On note, à l'exportation, la baisse des expéditions de pommes de terre d'Italie.

Gabotage national - On a relevé notamment :

- au départ, 2.360 T. de houille
- à l'arrivée, 17.060 T. d'hydrocarbures et 4.810 T. de métaux.

Exploitation du port :

La moyenne journalière par jour ouvrable du déchargement des wagons à l'exportation a été la suivante :

Juin .....	224
Mai .....	284
Juin 1953 .....	250

Le grand dock flottant est entré en exploitation.

Physionomie d'ensemble du trafic du port de DUNKERQUE.

## 1°) Mouvement des bateaux

	Juin	Mai	Juin 1953
Nombre de navires entrés....	171	185	172
Nombre de navires sortis....	124	126	132
Total.....	295	311	304

## 2°) Tonnages (en milliers de tonnes)

	Juin		Mai		Juin 1953	
	Tonnage	Variation %	Tonnage	Variation %	Tonnage	Variation %
Importations..... (y compris les entrées en entrepôts).....	315		318	- 1	274	+ 14,9
Exportations..... (y compris les sorties d'entrepôts).	201		159	+ 26,4	172	+ 16,8
Total.....	516		477		446	

## 3°) Trafic par les divers moyens de transport (en milliers de tonnes)

	Juin		Mai		Juin 1953	
	Tonnage	Répartition %	Tonnage	Répartition %	Tonnage	Répartition %
<b>Evacuations</b>						
Fer.....	81	38	85	40	96	44
Eau.....	81	38	71	34	66	30
Route .....	52	24	55	26	56	26
Total.....	214	.	211		218	
<b>Arrivages</b>						
Fer.....	104	69	118	82	124	81
Eau.....	40	26	18	13	22	14
Route.....	7	5	7	5	6	5
Total.....	151		143		152	

## CALAIS

Importations -

Le tonnage des marchandises importées est en forte hausse, principalement pour le minerai de fer. Il a été importé également davantage de rondins de Finlande.

L'activité des voies concurrentes dans l'évacuation est inchangée, mais la part de la voie d'eau sur le tonnage total a fortement baissé.

Exportations -

Il a été exporté 630 T de sablé pour la Norvège amené de l'Oise par la voie d'eau.

Service franco-anglais des voyageurs -

La moyenne journalière des voyageurs ayant transité par Calais-Maritime a été la suivante :

	Juin	Mai	Juin 1953	Variation % sur Juin 1953
Débarquement .....	1.166	907	904	+ 28,9
Embarquement .....	1.289	856	787	+ 63,7

Environ 13 % du total des voyageurs embarqués et débarqués ont pris la route .

## BOULOGNE

Importations -

Le volume des importations est en nette progression du fait du minerai de manganèse et du charbon. Les importations de jute sont stationnaires.

La répartition des évacuations entre le fer et la route est à l'avantage du fer. Un train complet de minerai a été expédié sur Hagondange.

Exportations -

On note un léger fléchissement du volume des exportations en dépit de la reprise très marquée du trafic de ferro-manganèse pour l'Amérique (2.934 T, tonnage inexistant en juin 1953). Le ciment exporté a diminué de près de 50 % sur le mois dernier.

Service des voyageurs -

Le Service franco-anglais a repris le 18 juin avec 2 services quotidiens dans chaque sens. Le nombre de voyageurs embarqués et débarqués est comparable à celui de la période correspondante de juin 1953.

## Physionomie du trafic des ports de CALAIS et de BOULOGNE

	CALAIS			BOULOGNE								
	Juin	Mai	Juin 1953	Juin	Mai	Juin 1953						
1° - Mouvement des bateaux												
- à l'entrée .....	25	29	25	43	49	52						
- à la sortie .....	26	28	22	57	72	59						
Total .....	51	57	47	100	121	111						
2° - Tonnages (en milliers de tonnes)												
- Importations .....	49	28	44	37	28	30						
- Exportations .....	0,6	-	-	21	25	15						
Total .....	49,6	28	44	58	53	45						
	Ton- nage	%	Ton- nage	%	Ton- nage	%	Ton- nage	%	Ton- nage	%	Ton- nage	%
3° - Trafic par les divers modes de transport (en milliers de tonnes)												
- Evacuations :												
Fer .....	37	75	18	64	32	73	27	93	20	90	24	96
Eau .....	8	16	8	28	8	18	-	-	-	-	-	-
Route .....	4	9	2	8	4	9	2	7	2	10	1	4
Total .....	49		28		44		29		22		25	
- Arrivages :												
Fer .....	-		-		-		18	86	23	92	14	93
Eau .....	0,6		-		-		-	-	-	-	-	-
Route .....	-		-		-		3	14	2	8	1	7
Total .....	0,6						21		25		15	

Ports de CALAIS  
BOULOGNE  
DUNKERQUE

Trafic maritime des automobiles accompagnées

Le trafic des automobiles accompagnées à travers le détroit est en hausse sensible par rapport à la période correspondante de 1953, malgré la concurrence nouvelle de la ligne aérienne Lympne - Calais-Marek.

	Sens France-Angleterre		Sens Angleterre-France		Total	
	Juin 1953	Juin 1954	Juin 1953	Juin 1954	Juin 1953	Juin 1954
Calais.....	1.267	1.395	1.474	1.503	2.741	2.898
Boulogne.....	1.517	2.885	2.404	3.206	3.921	6.091
Dunkerque.....	794	1.317	1.295	2.080	2.089	3.397
Nombre de voitures.....	3.578	5.597	5.173	6.789	8.751	12.386

Gravelines

Le mouvement des bateaux a été le suivant :

	Juin	Mai	Juin 1953
- entrée.....	6	4	7
- sortie.....	10	7	6

Il a été importé 495 T (vieux papiers) expédiés par fer (667 T de marchandises le mois dernier).

Il a été exporté 3.624 T (1.620 T le mois dernier) dont 2.800 T amenées par eau et 660 T de bois brut de sciage amené par fer.

Le Tréport

On a noté à l'entrée :

- 3.138 T de houille de Gdynia, dont 969 T ont été expédiés par fer.

.....

Le Tréport (Suite) A la sortie, les marchandises embarquées n'ont pas donné lieu à transport par fer.

St-Valéry s/Somme Il a été embarqué 182 T de son pour l'Angleterre arrivé par fer.

Gennevilliers Les chiffres officiels de mai font ressortir les résultats suivants :

	Arri- vages	Expé- ditions	Total	Total du mois pré- cédent	Total de mai 1953
Fer .....	6.290	1.460	7.750	9.180	7.720
Eau .....	25.970	3.450	29.420	35.850	44.050

Le gros du trafic de la voie d'eau a été formé par des arrivages d'hydrocarbures et des expéditions de produits métallurgiques et industriels.

Pour juin 1954, les statistiques de la gare de Gennevilliers mentionnent notamment (trafic par fer du port) :

	Juin	Mai	Juin 1953
<u>Arrivages</u>			
Houille .....	1.165 T	2.417 T	1.981 T
Coke .....	687	1.051	2.674
Ferailles .....	404	355	202
Bois .....	202	308	119
Divers .....	2.876	1.524	3.134
Total .....	5.334	5.655	8.110
<u>Expéditions</u>			
Houille .....	"	"	73 T
Citernes vides .....	209	198	"
Ferailles .....	"	147	352
Divers .....	1.343	1.230	1.452
	1.552	1.575	1.877

TRAFFIC INTERNATIONAL PAR LES POINTS FRONTIÈRES

---

IMPORTATION.-

Le trafic à l'Importation est en nette augmentation par rapport au mois de mai 1954, par contre, il accuse une baisse assez sensible par rapport au mois correspondant de l'année précédente.

En effet, le tonnage importé pendant le mois de juin 1954 s'est élevé à 120.004 T. contre 103.859 T. en mai 1954, soit une augmentation de 16.145 T. (16 %) et 122.604 T. en juin 1953, soit une diminution de 2.600 T. (2 %).

Le tableau ci-après donne, pour les principales marchandises importées la situation du trafic comparativement à ces deux mois :

Nature des Marchandises	Juin 1954	Comparaison avec le mois de :			
		Mai 1954		Juin 1953	
		Tonnage	Variations en %	Tonnage	Variations en %
Houille .....	79.100	69.000	+ 15	90.600	- 13
Sable, chaux, briques .....	8.800	9.500	- 7	8.600	+ 2
Produits Métallurgiques .....	6.800	5.100	+ 33	2.500	+172
Produits Chimiques .....	2.400	2.500	- 4	1.800	+ 33
Verreries, Glaces, Verres à vitres.	1.700	500	+ 240	600	+183
Tissus, Textiles .....	1.600	2.200	- 27	2.300	- 30
Fruits .....	1.500	500	+ 200	100	+1400
Papiers, Cartons .....	1.000	400	+ 150	300	+233

EXPORTATION.-

Le trafic à l'exportation est en augmentation sensible par rapport au mois de mai 1954; par contre, il est en très nette régression par rapport au mois correspondant de l'année précédente.

En effet, le tonnage exporté pendant le mois de juin 1954 s'est élevé à 80.784 T. contre 77.463 T. en mai 1954 soit une augmentation de 3.321 T. (4 %) et 112.672 T. en juin 1953 soit une diminution de 31.888 T. (28 %).

Le tableau ci-après donne, pour les principales marchandises exportées la situation du trafic comparativement à ces deux mois :

Nature des Marchandises	Juin 1954	Comparaison avec le mois de :			
		Mai 1954		Juin 1953	
		Tonnage	Variations en %	Tonnage	Variations en %
Minerais .....	26.800	24.600	+ 9	34.300	- 22
Produits Métallurgiques .....	26.400	26.500	-	33.200	- 20
Boissons .....	2.500	2.600	- 4	2.200	+ 14
Poussiars de Hauts Fourneaux.....	2.500	2.600	- 4	14.700	- 83
Verreries, glaces, verres à vitres.	2.500	2.300	+ 9	2.700	- 7
Produits chimiques .....	1.400	1.100	+ 27	1.900	- 26
Scories .....	700	200	+250	4.900	- 86

#### TRANSIT.

Le transit en provenance de Hollande et de Belgique vers la Suisse, l'Italie et l'Espagne s'est élevé à 3.138 T. en juin 1954 contre 1.860 T. le mois précédent et 2.009 T. en juin 1953.

Les principales natures de marchandises intéressées sont :

- 817 T. de tôles de La Louvière à Bâle et St-Louis,
- 500 T. de ciment de La Louvière à Bâle et St-Louis,
- 472 T. de wagons neufs de Krefeld à Hendaye et Irun,
- 450 T. de munitions de Lommel à Modane,
- 255 T. de fers de Marchienne et La Louvière à Bâle et St-Louis,
- 157 T. d'oeufs de Bruxelles à Hendaye et Cerbère.

En sens inverse, le trafic vers la Belgique a été de 1.219 T. en juin 1954 contre 3.608 T. le mois précédent et 628 T. en juin 1953.

Ce trafic comprend notamment :

- 267 T. de fruits d'Irun à Bruxelles
- 207 T. de hourdis de Modane à Denderlen
- 160 T. de vins de Modane et Cerbère à Bruxelles, Erquelines et Charleroi
- 128 T. de benzène de Tertre à Cengis.

CONCLUSION

L'aspect de notre trafic de juin 1954 est dans l'ensemble satisfaisant.

Les effets de la dépression économique continuent cependant à affecter lourdement certaines branches de l'industrie, notamment dans le textile de la laine et surtout du coton.

Dans la Métallurgie, un mouvement de reprise très encourageant s'amorce et semble devoir se confirmer dans les mois à venir. L'industrie des tubes notamment est en pleine activité : c'est ainsi que depuis le 1er juin 2 fours fonctionnent à Berlainmont au lieu d'1 et qu'à partir du 1er septembre l'usine de Valenciennes de la Société VALLOUREC travaillera à 3 postes au lieu de 2.

Les prévisions agricoles, en dépit des mauvaises conditions météorologiques des mois passés, nous permettent néanmoins d'espérer une assez bonne récolte.

---

## ANNEXE "B" au Rapport sur l'état du Trafic

Mois de JUIN 1954

## TRAFIC des PORTS (voies des quais) Région NORD

Marchandises	Tonnage du mois de JUN 1954	Comparaison avec les mois de :				
		Mai 1954		Juin 1953		
		Tonnage du mois	Variations en %	Tonnage du mois	Variations en %	
<b>1°- Port de DUNKERQUE</b>						
	Céréales.....	4.390	2.210	+ 99	7.802	- 44
	Fruits, légumes.....	4.722	2.912	+ 62	1.636	+ 189
	Sucre.....	154	1.712	- 91	2.495	- 94
	Vins.....	758	901	- 16	651	+ 16
	Bois.....	630	1.812	- 65	463	+ 36
	Pyrites.....	3.343	5.033	- 34	7.897	- 58
	Minerais.....	689	2.897	- 76	4.053	- 83
A. <u>Importation</u>	Produits métallurgiques	3.591	1.907	+ 88	2.899	+ 24
	Produits chimiques.....	5.241	4.825	+ 9	4.306	+ 22
	Vieux papiers.....	244	654	- 63	174	+ 40
	Laine - Coton.....	6.652	8.477	- 22	10.662	- 38
	Engrais.....	4.173	4.877	- 14	6.427	- 35
	Fuel-oil.....	41.108	39.965	+ 3	40.747	+ 1
	Brai.....	-	878	- 100	371	- 100
	Autres marchandises.....	6.016	5.401	+ 11	5.528	+ 9
	<u>Total.....</u>	<u>81.711</u>	<u>84.461</u>	<u>- 3</u>	<u>96.111</u>	<u>- 15</u>
	Céréales.....	10.939	8.282	+ 32	9.827	+ 11
	Fruits, légumes.....	8.357	6.996	+ 19	7.771	+ 8
	Sucre.....	8.553	7.755	+ 10	5.740	+ 49
	Vins, liqueurs.....	1.649	1.594	+ 3	910	+ 81
	Bois.....	649	669	- 3	547	+ 19
	Ciment.....	5.089	7.033	- 28	4.611	+ 10
	Produits métallurgiques	52.334	60.594	- 14	78.688	- 33
B. <u>Exportation</u>	Produits chimiques.....	2.730	2.334	+ 17	1.665	+ 64
	Papier.....	473	706	- 33	727	- 35
	Textiles fabriqués.....	1.333	2.037	- 35	1.587	- 16
	Verrerie.....	1.807	2.450	- 26	2.301	- 21
	Engrais.....	6.970	7.028	- 1	3.311	+ 110
	Hydrocarbures.....	53	849	- 94	32	+ 66
	Charbon.....	256	5.678	- 95	2.661	- 90
	Autres marchandises.....	3.296	4.334	- 24	3.576	- 8
	<u>Total.....</u>	<u>104.488</u>	<u>118.339</u>	<u>- 12</u>	<u>123.954</u>	<u>- 16</u>
<b>2°- Port de CALAIS</b>						
	Minerai.....	29.848	5.487	+ 444	19.616	+ 52
	Pâte à papier.....	1.502	8.301	- 82	6.011	- 75
A. <u>Importation</u>	Kaolin.....	676	2.521	- 73	1.309	- 48
	Bois.....	4.500	2.030	+ 122	4.515	-
	Autres marchandises.....	779	249	+ 213	706	+ 10
	<u>Total.....</u>	<u>37.305</u>	<u>18.588</u>	<u>+ 101</u>	<u>32.157</u>	<u>+ 16</u>
B. <u>Exportation</u>	-	-	-	-	-	-
<b>3°- Port de BOULOGNE</b>						
	Minerai.....	22.778	15.968	+ 43	17.600	+ 29
	Jute.....	3.321	3.246	+ 2	5.351	- 38
A. <u>Importation</u>	Laine.....	324	476	- 32	260	+ 25
	Poisson.....	108	301	- 64	346	- 69
	Autres marchandises.....	561	434	+ 29	541	+ 4
	<u>Total.....</u>	<u>27.092</u>	<u>20.425</u>	<u>+ 33</u>	<u>24.098</u>	<u>+ 12</u>
	Ciment.....	13.382	20.210	- 34	12.005	+ 11
	Ferro-manganèse.....	2.934	564	+ 420	-	+ -
B. <u>Exportation</u>	Textiles.....	310	361	- 14	323	- 4
	Sucre.....	-	1.340	- 100	-	-
	Autres marchandises.....	866	854	+ 1	1.849	- 53
	<u>Total.....</u>	<u>17.492</u>	<u>23.329</u>	<u>- 25</u>	<u>14.177</u>	<u>+ 23</u>

Marchandises	Tonnage du mois de JUN 1954	Comparaison avec les mois de :			
		Mai 1954		Juin 1953	
		Tonnage du mois	Variations en %	Tonnage du mois	Variations en %
<b>4°- Port de GRAVELINES</b>					
A. <u>Importation</u>					
Vieux papiers.....	495	55	+ 800	22	+ 2.150
Pommes de terre.....	-	-	-	156	- 100
Divers.....	-	-	-	3	- 100
Total.....	495	55	+ 800	181	+ 173
B. <u>Exportation</u>					
Ciment.....	52	-	-	-	-
Plots de hêtre et de peuplier .....	671	265	+ 153	176	+ 281
Charbon.....	40	60	- 33	-	-
Total.....	763	325	+ 135	176	+ 334
<b>5°- Port du TREPORT</b>					
A. <u>Importation</u>					
Houille.....	969	729	+ 33	335	+ 189
B. <u>Exportation</u>					
Bois.....	-	479	- 100	-	-

## ANNEXE C au RAPPORT sur l'ETAT du TRAFIC

Mois de J U I N 1954

Trafic des frontières terrestres de la Région N O R D

Sens du trafic	JUN 1954	Comparaison avec 1. mois de :			
		Mai 1954		Juin 1953	
		Tonnages du mois (en tonnes)	Variations en %	Tonnages du mois (en tonnes)	Variations en %
<u>Point frontière de CODEN-ERSVELDE</u>					
Importation.....	100	100	-	60	+ 67
Exportation.....	20	10	+ 100	-	-
<u>Point frontière d'ARMENTIERES</u>					
Importation.....	630	790	- 20	1.650	- 62
Exportation.....	550	250	+ 120	130	+ 323
<u>Point frontière de BALSIEUX</u>					
Importation.....	2.670	1.850	+ 44	3.270	- 18
Exportation.....	600	540	+ 11	520	+ 15
<u>Point frontière de COMINES</u>					
Importation.....	-	10	- 100	-	-
Exportation.....	40	20	+ 100	150	- 73
<u>Point frontière d'HELLUIN</u>					
Importation.....	1.260	1.120	+ 13	620	+ 103
Exportation.....	1.550	1.650	- 6	1.240	+ 25
<u>Point frontière de TOURCOING</u>					
Importation.....	7.660	6.330	+ 21	6.310	+ 21
Exportation.....	4.850	5.410	- 10	6.700	- 28
<u>Point frontière d'ANOR</u>					
Importation.....	4.130	2.990	+ 38	9.260	- 55
Exportation.....	970	900	+ 8	950	+ 2
<u>Point frontière de FEIGNIES</u>					
Importation.....	8.480	7.640	+ 11	4.760	+ 78
Exportation.....	15.370	20.900	- 26	19.100	- 20
<u>Point frontière de JEUMONT</u>					
Importation.....	87.540	77.270	+ 13	84.160	+ 4
Exportation.....	49.580	41.080	+ 21	54.300	- 9
<u>Point frontière de BLANC-MISSERON</u>					
Importation.....	5.990	4.490	+ 33	11.040	- 46
Exportation.....	5.310	4.990	+ 6	28.450	- 81
<u>Point frontière de BRAY-DUNES</u>					
Importation.....	610	550	+ 11	980	- 38
Exportation.....	1.030	480	+ 115	280	+ 268
<u>Point frontière de M'ULDE-MORTAGNE</u>					
Importation.....	930	710	+ 31	490	+ 90
Exportation.....	910	1.230	- 26	850	+ 7
<u>TOTAL :</u>					
Importation.....	120.000	103.850	+ 16	122.600	- 2
Exportation.....	80.780	77.460	+ 4	112.670	- 28

## ANNEXE "D" au RAPPORT sur l'ETAT du TRAFIC

Mois de JUIN 1954

Marchandises	Juin 1954	Comparaison avec le mois de :			
		Mai 1954		Juin 1953	
		Tonnage du mois Chiffres rectifiés (en T.)	Variations en %	Tonnage du mois Chiffres rectifiés (en T.)	Variations en %
Marée..... ( Tonnage expédié au départ des principaux ports du Nord et du Pas-de-Calais.....	3.630	4.620	- 21	3.730	- 3
Farine ..... ( Tonnage expédié par quelques grands moulins .....	10.040	8.250	+ 22	9.470	+ 6
Blé ..... Tonnage reçu par quelques grands moulins.	13.960	17.210	- 19	9.670	+ 44
Pommes de terre de consommation. ( Tonnage au départ de la Région lilloise .....	190	2.170	- 91	870	- 78
Sucres ..... ( Tonnage au départ des principaux établissements de la Région du Nord .....	28.070	23.090	+ 22	25.960	+ 8
Chaux et ciments..... ( Tonnage au départ : - des principaux établissements de la Région du Nord .....	61.070	59.010	+ 3	70.130	- 13
	25.390	26.750	- 5	22.610	+ 12
Pierres à macadam..... ( Au départ de la Région minière .....	6.380	5.820	- 8	27.560	- 80
	52.090	55.170	- 6	51.540	+ 1
Sable et graviers..... ( Tonnage au départ de la région parisienne et de la Somme .....	9.410	10.980	- 14	14.510	- 35
	5.340	7.660	- 31	9.780	- 45
Combustibles minéraux..... ( Tonnage expédié par les Mines du Nord et du Pas-de-Calais .....	1.185.670	1.176.760	+ 1	1.298.210	- 9
Grosse métallurgie tous produits réunis ... ( Tonnage au départ du Bassin de Valenciennes .....	117.970	111.040	+ 6	115.310	+ 2
	Nombre de hauts-fourneaux :				
	8	8	-	8	-
	7	7	-	5	-
( Tonnage au départ du Bassin de Maubeuge.	85.050	77.510	+ 10	74.110	+ 15
	Nombre de hauts-fourneaux :				
3	3	-	3	-	
3	3	-	2	-	
Produits Chimiques ..... ( Tonnage au départ des principaux établissements de la région du Nord .....	53.200	53.200	-	47.950	+ 11
	31.530	31.570	-	31.550	-
Engrais..... ( Tonnage au départ des principaux établissements de la Région du Nord .....	115.820	86.490	+ 34	129.620	- 11
	66.310	52.020	+ 27	94.220	- 30
Textiles..... ( Tonnage au départ de la Région lilloise.	4.320	4.950	- 13	7.390	- 42
	4.260	3.580	+ 19	4.230	+ 1

ANNEXE V

au rapport sur l'état du trafic pendant le mois de JUIN 1954

I.- Trafic de la Banlieue de Paris (nombre de cartes à la semaine délivrées)

JUIN 1954	Comparaison avec le mois de :			
	Mai 1954		Juin 1953	
	Nombre de cartes délivrées	Variations en %	Nombre de cartes délivrées	Variations en %
221.675	278.179	- 20,3	267.087	- 17,0

II.- Recettes du trafic voyageurs de Grandes Lignes au départ de Paris-Nord  
(en milliers de francs)

JUIN 1954	Mai 1954		Juin 1953	
	Recettes du mois	Variations en %	Recettes du mois	Variations en %
187.023	140.094	+ 33,5	153.289	+ 22,0

RAPPORT MENSUEL  
sur l'état du trafic de la Région du Nord

Mois de MAI 1954

CONFIDENTIEL

S O M M A I R E

- I - GENERALITES.
- II - TRAFIC VOYAGEURS.
- III - TRANSPORT DES MARCHANDISES.
  - A) Renseignements d'ensemble.
  - B) Les grands éléments du trafic.

AGRICULTURE ET RAVITAILLEMENT

Situation agricole	Fruits et légumes
Lait et produits fermiers	Céréales
Animaux vivants et viandes	Industrie sucrière
Marée	

MINES et CARRIERES

Combustibles minéraux	Huiles minérales, goudrons et brais
Minerais	Produits de carrière et matériaux de construction
Hydrocarbures et dérivés	

INDUSTRIE

Sidérurgie et métallurgie	Produits chimiques
Produits textiles	Engrais
	Huiles et corps gras

TRAFIC des PORTS

TRAFIC INTERNATIONAL PAR LES POINTS FRONTIÈRES

IV - CONCLUSION.

Annexes :

- V - Trafic voyageurs
- B - Trafic des ports
- C - Trafic des frontières terrestres
- D - Trafics particuliers.

I - GENERALITES

**Voyageurs.** Les recettes sont sensiblement inférieures à celles du mois dernier ainsi, à valeur égale, qu'à celles de mai 1953.

Le nombre de voyageurs transportés est en diminution. Nos prévisions pour la Foire Commerciale de Lille n'ont pas été entièrement réalisées; d'autre part, les conditions climatériques n'ont guère favorisé les déplacements collectifs.

**Marchandises** Bien que certains trafics aient été affectés par la baisse saisonnière, les résultats d'ensemble du mois de mai 1954 ont été assez satisfaisants; les principaux tonnages, notamment de produits chimiques et d'engrais, ainsi que de blé reçu par les moulins, ont été nettement plus élevés qu'en mai 1953. Le trafic des produits métallurgiques a également donné de bons résultats; celui des produits textiles du Nord, quoique sensiblement inférieur à celui de l'année dernière, est constant.

Le nouvel embranchement particulier de la Foire Commerciale Internationale de Lille a permis la livraison directe aux exposants de 114 wagons complets (445 T.) et 116 wagons contenant 348 T. d'expéditions de détail; en outre, il a été livré en gare de Lille-St-Sauveur 69 wagons à des exposants de la Foire.

**Activité des  
autres moyens  
de transport**

a) La Route.

L'activité des transporteurs publics de voyageurs s'accroît à l'approche de la saison d'été. Un déplacement sportif a eu lieu le 30 Mai de St-Quentin à Bruxelles au prix de 1.000 francs par personne. Une entreprise d'Eu a effectué le 27 mai (Ascension) un circuit de Gamaches à Lisieux via Rouen et Deauville pour 1.000 fr. (par fer : 2.806 fr. aller et retour 3ème classe). Des déplacements ont été organisés, à l'occasion de la Foire de Paris, à des prix globaux comprenant les droits d'entrée à l'Exposition le déjeuner et diverses attractions. Notons encore : Blangy-sur-Bresle, Valenciennes (Floralies) et retour pour 900 fr. (fer 3ème classe = 2.682 fr.) Amiens - Reims et retour, avec desserte de diverses localités, visite du château de Pierrefonds et de caves à Reims pour 700 fr. (enfants 450 fr.), etc...

Les gros entrepreneurs de transports publics de marchandises poursuivent le développement de leur activité, nous avons ainsi perdu un trafic annuel de 40 wagons de bestiaux du Nivernais, de Decize à Gézaincourt, désormais transportés par une entreprise de Longjumeau (MARECHAL) au prix de 2.000 fr. par tête avec minimum de garantie de 22 bêtes : le porte à porte intégral est réalisé. Le fret de retour est formé de marchandises diverses.

La marée de Boulogne constitue un fret de retour pour les transporteurs du Sud-Est et du Sud-Ouest (Marseille, Montpellier, Toulouse, etc...).

Le développement du transport privé est mis en évidence par de nouvelles pertes de trafic : Entre autres, 60 T. d'expéditions de détail que la Maison LAVERSURE, fabricant de pliants, à Longroy-Gamaches, livre désormais elle-même; la briqueterie de Morvillers, à Fouilloy, livre de même jusqu'à Rouen sa production (environ 7.000 tonnes par an).

b) La voie d'eau.

L'activité du port fluvial de Calais a principalement porté sur les crasses de fonderie déchargées à Lille pour la construction de l'autoroute du Nord (19.880 T. contre 18.200 T.).

Les importations par l'Escaut ont diminué de 55 %, par suite de la cessation, en avril, des arrivages de brai belge pour les Houillères et de houille belge pour USINOR à Denain. Par contre, on a noté une hausse des expéditions de houille au départ du Bassin de Valenciennes, tant en trafic intérieur qu'à l'exportation.

Les trafics de matériaux sont actifs dans la région houillère (sable de la Seine et de l'Aisne et laitier notamment). Dans le Bassin de la Sambre, les expéditions d'acier laminé d'USINOR sur Paris et de Lorraine-Escaut sur la Belgique sont en hausse de même que celles de pierres à chaux de la SACRA de Maubeuge.

Dans la Somme, les Etablissements SAINT Frères ont reçu, à titre d'essai, à Flixécourt, 3 péniches de sisal belge (soit 400 tonnes).

Dans la région parisienne enfin, tous les transports de blé des Coopératives exporté vers l'Allemagne se font par eau.

c) La navigation aérienne -

Activité de l'aérodrome du TOUQUET (Silver City Airways).

	A l'arrivée			Au départ		
	Mai	Avril	Mai 1953	Mai	Avril	Mai 1953
Nombre d'avions .....	715	583	785	696	588	784
Nombre de passagers...	3.568	3.626	5.090	2.686	3.273	4.214
Nombre d'automobiles..	1.060	820	943	701	528	813
Tonnage du fret .....	7 T	6 T	0T,3	21 T	20 T	50 T

L'aéroport de Calais-Marck est prêt à assurer le trafic complémentaire de l'aérodrome du Touquet. Le prix de la traversée d'une voiture est 20 % moins élevé que celui qui a été perçu en 1953 entre Lypne et Le Touquet.

L'aéroport de Beauvais-Tillé a assuré, en 1953, un trafic de 589 passagers débarqués, 263 passagers embarqués et 76 en transit et a encaissé 3.147.000 francs pour 28 déroutements dus aux intempéries dans la région parisienne.

Remorques  
Rail-Route

Le nombre de remorques Rail-Route reçues ou expédiées a été le suivant :

Mai .....	700	pour un tonnage de	3.022 T.
Avril : .....	659	-d°-	2.987 T.
Mai 1953 : ..	503	-d°-	2.462 T.

## II - TRAFIC des VOYAGEURS

Le tableau ci-dessous indique les recettes en M du trafic voyageurs au départ des gares de la Région Nord :

Mai 1954	Comparaison avec le mois de :			
	Avril 1954		Mai 1953 Valeur Mai 1953	
	Recettes du mois	Variation en %	Recettes du mois	Variation en %
959	1.018	- 8,8 %	1.076	- 10,9 %

Le nombre de voyageurs munis de billets au départ de Paris-Nord à destination des gares de grandes lignes est en diminution de 41.787 ou 18,7 % pour une baisse de recettes de 35.184.265 fr. ou 20,1 % par rapport au mois d'avril 1954 : à destination de la banlieue, le nombre de voyageurs est en augmentation de 44.134 ou 12,3 %.

Pendant le mois de mai 1954, les trains spéciaux et autorails ci-après ont été mis en marche :

Dates	Trains spéciaux ou autorails	Nombre de voyageurs	Parcours	Km	Garanties	Recettes	Recette kilométrique
<u>1°- Autorails et trains occasionnels garantis -</u>							
<u>Autorails</u>							
1.5.54	Autorail	69	Lille - Verdun	295	113.250	113.250	192
22.5.54	"	104	Roubaix - Liesse-Gizy	190	80.640	80.640	212
6.5.54	"	43	Laon - Rouen R.D.	263	216.300	216.300	411
30.5.54	"	69	Paris-Nord - Bruxelles (Feignies-Frontière)	235	156.214	159.252	341
19.5.54	"	88	Paris-Nord - Jeumont	239	249.000	249.000	521
23.5.54	"	86	Armentières - Douai	55	24.000	29.160	265
31.5.54	"	74	Paris-Nord - Lille	258	119.100	119.100	233
<u>Trains</u>							
20.5.54	Train vapeur	1135	Soissons - Liesse-Gizy	48	27.600	136.222	1.419
23.5.54	"	527	Gannes - Chantilly	48	91.200	129.834	1.352
9/22.5.54	"	400	Douai - Mandelieu-la-Napoule	2468	2.800.000	2.800.000	1.135
23.5 - 5.6	"	400	-d°-	2468	2.800.000	2.800.000	1.135

NOTA.- La recette kilométrique varie en fonction de la nature de l'engin fourni, de l'utilisation et du tarif appliqué (garantie avec perception d'un prix unitaire par voyageur ou perception d'un prix forfaitaire se rapprochant du prix de revient pour lutter contre la concurrence routière).

### III - TRANSPORT des MARCHANDISES

#### A)- Renseignements d'ensemble

Le tableau ci-dessous montre l'évolution du nombre des wagons chargés et des recettes correspondantes :

	Mai 1954 (23 jours ouvrables)	Comparaison avec le mois de :			
		Avril 1954 (25 jours ouvrables)		Mai 1953 (22 jours ouvrables)	
		Nombre	Variation en %	Nombre	Variation en %
1°) Wagons chargés :					
Nombre.....	178.519	180.150	- 0,9	177.487	+ 0,6
Moyenne par jour ouvrable.....	7.762	7.206	+ 7,7	8.067	- 3,7
2°) Recettes (en millions de francs)..	3.983	3.901	+ 2,1	3.845 <sup>(1)</sup>	+ 3,6

(1) en valeur convertie au niveau des prix actuels.

#### B) Les grands éléments du trafic.

#### AGRICULTURE et RAVITAILLEMENT

**Situation agricole** Le mois de Mai a été caractérisé par un temps généralement sec avec de très fortes variations de la température, les pluies éparses du début et de la fin du mois n'ont pas permis à la végétation de regagner le retard observé antérieurement.

Les céréales présentent un assez bel aspect, tout au moins en ce qui concerne ceux des semis d'hiver qui n'ont pas souffert des gelées, mais les perspectives de récolte sont médiocres. Les prélèvements pour réensemencement et régarnissage n'ont pas sensiblement affecté les stocks de blé.

Les lins se développent normalement. En dépit des méfaits localisés des parasites, on note un léger développement des lins oléagineux. Les colzas, en diminution superficielle par rapport à l'année dernière, ont été attaqués par les insectes, malgré les traitements appliqués.

Les betteraves industrielles offrent un aspect très variable et leur végétation est généralement en retard. Les pommes de terre sont en bonne voie.

Les cultures légumières ont été éprouvées par la sécheresse et le froid et de nombreux semis maraîchers sont à refaire. La floraison fruitière a

.....

échappé à la gelée et l'on escompte, notamment dans l'Aisne, une bonne récolte de pommes.

Les cultures fourragères sont, en général, satisfaisantes, malgré le retard qu'elles ont éprouvé.

La demande d'engrais a porté principalement sur le nitrate du Chili destiné aux cultures de betteraves sucrières.

Lait et  
produits  
fermiers

En dépit de l'augmentation de l'effectif des vaches laitières, la production a été inférieure aux prévisions, par suite de l'insuffisance du développement de la végétation herbagère. Les remises au fer s'en sont ressenties, notamment dans l'Aisne et l'Oise, au départ des principaux centres expéditeurs.

Les arrivages de lait à Paris-La Chapelle-Charbons pour la Société Laitière Métropolitaine (Maggi) ont été les suivants :

- Mai : 1.563 T  
- Avril : 1.467 T  
- Mai 1953 : 1.987 T

(en Mai 1953, les arrivages dans les gares Nord de Paris pour les destinataires autres que Maggi, actuellement reportés à Paris-La Villette-Hébert, étaient de 1.660 T.).

Animaux  
vivants et  
viandes

L'élevage souffre de l'état déficient des herbages.

On constate une baisse sensible sur l'ensemble des remises au fer dans les centres expéditeurs; celui de Fourmies, notamment, a temporairement suspendu ses expéditions de veaux sur Paris.

Les arrivages de bestiaux à Paris-La Chapelle Intérieure se ressentent de cet état de choses : 4.018 têtes contre 5.855 le mois dernier et 6.682 en Mai 1953.

A Paris-Bestiaux, par contre, les résultats ont été très satisfaisants, ainsi que le montre le tableau ci-dessous (nombre de têtes):

	Arrivages			Expéditions		
	Mai	Avril	Mai 1953	Mai	Avril	Mai 1953
Gros bétail.....	22.836	16.849	22.241	6.926	5.872	4.415
Porcins.....	161	203	240	23	57	40
Ovins.....	11.950	6.993	11.728	3.251	3.559	2.296
Divers.....	3.076	2.647	2.778	1.253	771	571
Total.....	38.023	26.692	36.987	11.453	10.259	7.322

Les importations de viandes par les gares frontières de Jeumont et Feignies ont été les suivantes :

Mai : 219 T  
Avril : 32 T  
Mai 1953 : 200 T

## Marée

La pêche a été peu abondante. Néanmoins, un certain excédent a pu être expédié sur les conserveries de Bretagne.

Il a été importé par fer, à Boulogne, 161 T de marée de Hollande et du Danemark (106 T le mois dernier et 106 T en Mai 1953). L'exportation habituelle de marée sur la Sarre a diminué.

Il a été expédié :	Mai	Avril	Mai 1953
<u>1°- par fer, au départ de Boulogne, sur toutes destinations :</u>			
- marée fraîche.....	4.361 T	6.004 T	3.571 T
- salaisons.....	80	126	34
	4.431	6.130	3.605
<u>2°- des autres ports :</u>			
- Etaples.....	-	-	-
- Gravelines.....	189	129	228
Total 1° et 2° .....	4.620 T	6.259 T	3.833 T
<u>3°- de Boulogne à Paris-Halles :</u>			
- Total.....	1.920 T	2.060 T	1.810 T
- par fer.....	985	1.089	731
- % par route.....	48 %	48 %	59 %
On note d'autre part :			
<u>a) Importation par les points frontières de Jeumont et Feignies :</u>			
- moules.....	114 T	145 T	42 T
- poissons.....	626	280	207
<u>b) Expéditions par fer de moules arrivées par route à Feignies :</u>			
	-	19 T	-

## Fruits et légumes

a) Pommes de terre

La campagne est pratiquement terminée.

b) Fruits et primeurs

Les arrivages à Lille-St-Sauveur ont été les suivants :

Mai	:	7.500 T
Avril	:	5.000
Mai 1953	:	9.030

La même proportion a été observée dans les principaux autres centres (Béthune, Arras et Lens).

## Céréales

Les réceptions de blé par les principaux moulins ont été très satisfaisantes, notamment dans la région lilloise.

Les expéditions des organismes stockeurs sont en hausse très sensible; dans la Somme et l'Oise, elles atteignent le double des quantités expédiées en Mai 1953. Une partie du blé expédié était à destination de l'étranger.

Des installations nouvelles ont été réalisées à La Boissière-le-Déluge et St Sulpice-Auteuil par les Coopératives, pour faciliter leurs expéditions par fer.

A titre d'indication, les quantités de blé de consommation stockées étaient les suivantes à fin Mai :

	1954	1953
- Dans la Somme.....	489.000 quintaux	298.000 quintaux
- dans l'Aisne.....	404.200 "	280.500 "

Industrie  
sucrière

Un important programme d'exportation de la Somme est en cours d'exécution : il porte sur 180.000 T.

Les remises des Magasins Généraux de Paris à titre de déblocage ont dépassé celles de Mai 1953 (150 T contre 36). Par contre, les expéditions de sucres LEBAUDY en cadres ont légèrement baissé.

La sucrerie FANTAUZZI, à Villeron, escompte recevoir par fer, en vue de la prochaine campagne de betteraves, 2.000 T de pierres à chaux de Marquise (cette sucrerie s'approvisionnait auparavant par voie d'eau à Scuppes, via le port de St Denis).

Les arrivages d'écume de sucrerie ont commencé dans les Flandres : Amentières en a reçu environ 1.700 T de Rue et de Pont d'Ardres.

Les expéditions d'alcool dénaturé sont en hausse, mais l'alcool de bouche voit ses possibilités d'utilisation commerciale réduites, du fait de la faible demande du Service des Alcools.

.....

Combustibles  
minéraux

1°) Extraction

L'extraction de Mai 1954 a peu varié par rapport au mois précédent, mais a dépassé notablement celle de mai 1953; la moyenne journalière est en hausse.

2°) Evacuation des produits par les différentes voies.

Le tonnage total remis au fer est en légère hausse du fait, principalement d'un accroissement de la demande pour les foyers domestiques et les sucreries.

Le tonnage global remis à la voie d'eau, très voisin de celui du mois dernier, dépasse celui de mai 1953.

Les transports par route au départ des carreaux poursuivent leur mouvement de baisse.

3°) Fabrication.

La moyenne journalière est pratiquement inchangée. La fabrication des boulets augmente. Le coke est sévèrement concurrencé, dans la région de Longwy, par les cokés belge et hollandais, de meilleure qualité et dont le prix est au niveau de celui du coke de la Ruhr.

4°) Stocks

L'accroissement des stocks se poursuit : ils dépassent très nettement ceux de mai 1953. Seuls, les agglomérés sont en diminution.

Les Mines doivent chômer les lundis 21 et 28 juin.

5°) Exportation

Il a été exporté 38.660 T. (34.350 T. le mois dernier et 34.250 T. en mai 1953) soit :

- par fer, 10.790 T. de houille et coke dont 3.000 T. ont été dirigées par Dunkerque et 6.500 T. sur la Suisse;
- par eau, 27.897 T. principalement sur la Belgique.

6°) Informations diverses.

a) Il a été importé via Jeumont, aux conditions du tarif direct créé dans le cadre de la C.E.C.A. 3.109 T. de houille en 4 trains complets, soit :

Le 5 mai,	767 T.	de Montceau à Lyon
Le 10 mai,	728 T.	" St-Ouen-les-Docks
Le 17 mai,	724 T.	" Gagny
Le 29 mai,	880 T.	" au Mans.

b) Le groupement SIDECHAR (1) a acheté la majorité des actions des Houillères Harpen, assurant ainsi à la Sidérurgie française la constance de ses importations de charbons cokéfiantes allemands (50 % de ses besoins). La production de charbon allemand sous contrôle français est, de ce fait, portée à environ 12,5 % du total de la production allemande.

(1) de Wendel - Sidélor - Châtillon-Commentry - Lorraine-Escout - Schneider.

## MINES et CARRIERES

Renseignements chiffrés (en milliers de tonnes)

Combustibles  
minéraux1°) Extraction

	Mai 1954 (23 jours ouvrables)	Comparaison avec le mois de :			
		Avril 1954		Mai 1953	
		24 jours ouvrables		(21 jours ouvrables)	
		Tonnage	Variations %	Tonnage	Variations %
Extraction du mois...	2.219	2.286	- 2,9	1.962	+ 13
Moyenne journalière..	96,5	95,2	+ 1,3	93	+ 3,7

2°) Evacuation des produits miniers par les différents moyens de transport

	Mai	Comparaison avec le mois de :			
		Avril		Mai 1953	
		Tonnage	Variations %	Tonnage	Variations %
Fer.....	1.177 (1)	1.157(1)	+ 1,7	1.111 (1)	+ 5,9
Eau.....	496	503	- 1,4	442	+ 12,2
Total Fer-Eau.....	1.673	1.660		1.553	
Route.....	74	82	- 9,7	71	+ 4,2
(1) % du total Fer-Eau	73,9	70		71,5	

3°) Fabrications.

	Mai		Avril	
	Total	Moyenne journalière	Total	Moyenne journalière
Coke et carbolux.....	302	9,8	303	10
Agglomérés et boulets.....	241	10,5	217	9
Briquettes.....	31	1,3	33	1,4

4°) Situation des stocks

	<u>Mai</u>	<u>avril</u>	<u>Mai 1953</u>
Produits marchands :			
Houille .....	1.238	1.191	1.198
Coke .....	177	163	139
Agglomérés .....	4	6	7
	1.419	1.360	1.344
Produits secondaires :			
Schlamms et mixtes .....	983	951	765
Total.....	2.402	2.311	2.109



Produits de carrière et matériaux de construction L'ensemble du trafic a été satisfaisant en mai, grâce à une demande active de matériaux. Les expéditions de ciment se maintiennent sensiblement constantes dans la région des houillères et dans le Boulonnais. Les Ciments LAVOCAT, à Dannes, ont mis en service un nouveau four rotatif qui permettra d'accroître la production.

Les expéditions de pierres à macadam ont été très actives au départ des Carrières de la Vallée Heureuse, qui ont remis 20 trains complets et transports groupés.

Les envois de plâtre ont été importants dans la région parisienne : un courant régulier de 250 T. par mois existe, notamment depuis trois mois, de Frépillon à Dannes-Camiers.

Les expéditions de terre réfractaire des usines céramiques de Beugin-la-Comté, à Houdain, ont légèrement fléchi, mais ces usines ont reçu davantage d'argile et nous escomptons une reprise de leur production.

L'entreprise LHOTELLIER, au Tréport, a conclu un accord avec la Société des Galots de la Manche pour l'exploitation d'une carrière voisine du Tréport : les expéditions de galots concassés au départ de cette gare ont atteint 1.272 T. (321 T. le mois dernier).

Ci-après quelques trafics témoins au départ :

	Mai	Avril	Mai 1953
Chaux et ciment :			
- Région minière .....	20.530 T.	21.360 T.	22.790 T.
- Centre de Bôthune .....	14.400	13.960	11.300
Argile d'Isbergues .....	2.270	2.270	"
Marbres du boulonnais .....	820	700	540
Plâtres de la région parisienne ..	12.660	11.550	9.060
Pierres de taille de la Vallée de l'Oise .....	580	480	600
Matériaux des carrières du Sois- sonnais.....	10.860	13.670	19.000

INDUSTRIE**Sidérurgie et  
métallurgie**

La production de fonte et d'acier est étale. L'activité des différentes industries a été assez satisfaisante dans l'ensemble au cours du mois de Mai. Cependant, les commandes de matériel de chemin de fer se font plus rares et la construction de charpentes métalliques manque de débouchés. Dans le bassin de la Sambre, particulièrement touché jusqu'alors par la stagnation économique, on note une amélioration sensible portant sur les expéditions de produits métallurgiques et les exportations d'acier.

Le tableau ci-contre donne les principaux renseignements chiffrés. Ci-dessous les explications complémentaires.

a) Grosse sidérurgie.

La majeure partie des coils d'USINOR, à Denain-Forges, a été dirigée sur Montataire; LORRAINE-ESCAUT, à Anzin, accuse une reprise importante de sa production d'acier et, à Trith, la marche des hauts fourneaux a été sensiblement activée.

b) Métallurgie du fer.

Dans la région parisienne, on a constaté une forte baisse des expéditions de tôles d'USINOR par fer, bien que la production des usines soit stable (26.000 T. en moyenne par mois).

Dans la région des houillères, le trafic est constant. Les Etablissements ARBEL et l'Usine des Ressorts du Nord, à Douai, ont reçu davantage de tôles et laminés.

Aux usines d'Isbergues (Châtillon-Commentry), bien que le volume des expéditions globales ait baissé, la fabrication des tôles fines reste très soutenue. Ces usines ont un programme de 3.000 T d'acier en lingots à réaliser pour USINOR en juin.

c) Fabrications.

Les Ateliers de Construction de la région de Valenciennes ont expédié 1 locomotive, 1 locotracteur, 2 voitures, 85 wagons réparés et 9 trolleybus (dont 8 pour le Chili via Anvers); la C.F.M.C.F., au Tilleul, nous a remis 113 wagons de types divers dont 30 wagons plats neufs pour la S.N.C.F. : tous ces chiffres sont inférieurs à ceux du mois dernier.

Les Etablissements ARBEL, à Douai, nous ont remis sensiblement moins d'expéditions. On a noté 74 wagons divers dont 17 neufs, 17 couplages pour produits pondéreux et 69 containers. Ces Etablissements vont effectuer la réparation des wagons-réservoirs qu'assurait jusqu'alors l'atelier de Courchettes de la S.G.H.P.

Les usines métallurgiques de la région lilloise ont accru leur fabrication de machines et mécaniques, notamment de machines agricoles, en particulier pour l'exportation sur l'Espagne et l'Italie.

La fermeture des Aciéries Sartaux, en difficultés financières, à Hénin-Liétard, est prévue pour fin juin 1954.

d) Métaux non ferreux.

Les expéditions des principales firmes sont très satisfaisantes. La Société de Fenarroya, à Noyelles-Godault, va fabriquer du cadmium et du cuivre, à raison, respectivement, de 20.000 et 40.000 T par an, à partir de sous-produits de fabrication et de minerais importés. L'Usine de la Cie Asturienne des Mines, à Auby, a accru ses expéditions de zinc brut et laminé sur la région parisienne.

## Sidérurgie et Métallurgie - Renseignements chiffrés (en tonnes)

	Mai	Avril	Mai 1953
<b>1°- Production sidérurgique</b>			
a) Fonte			
Bassin de Valenciennes (totale).....	67.000 T	67.000 T	70.000 T
Bassin de Maubeuge (USINOR).....	11.740	12.650	-
b) Acier			
Bassin de Valenciennes (totale).....	124.000	130.000	124.000
Bassin de Maubeuge (USINOR).....	10.560	11.390	-
<b>2°- Expéditions par fer (tous produits réunis)</b>			
Bassin de Valenciennes.....	111.040	111.210	105.850
Bassin de Maubeuge.....	77.510	67.310	74.900
Région parisienne.....	40.440	68.980	55.720
Bassin houiller (Douai-Lens-Béthune)....	38.380	43.680	43.110
<b>3° Quelques trafics témoins (expéditions)</b>			
a) <u>Grosse sidérurgie</u>			
Coils d'USINOR A, à Louches.....	39.010	35.650	32.290
USINOR, à Hautmont.....	18.470	16.140	21.910
-Acier sur Dunkerque-Exportation.....	1.580	1.400	2.070
Forges de Châtillon-Commentry à Isbergues	8.140	11.910	10.960
Aciéries de Paris-Outreau, à Boulogne...	5.860	7.710	8.340
b) <u>Métallurgie du fer</u>			
L.M.A. à Berlaimont (tubes sans soudure)	9.680	8.420	6.000
Electrotube, à Solesmes.....		1.770	"
S.M.A., à Fresnoy-le-Grand.....	700	1.180	2.430
Aciéries d'Isbergues (tôles fines).....	5.130	4.450	4.430
Chaudronnerie (région parisienne).....	810	730	410
Fils et câbles -d°- .....	3.120	3.530	2.100
USINOR à Montataire (tôles).....	13.480	16.490	16.400
c) <u>Fabrications</u>			
Machines et mécaniques de la Région pa-			
risienne.....	2.730	3.320	2.640
Appareils de chauffage de la Région pa-			
risienne.....	1.060	960	170
Appareils de chauffage du Soissonnais...	2.310	1.840	710
Instruments et machines agricoles CIMA,			
à Croix.....	2.560	1.720	1.770
Instruments et machines agricoles Massey-			
Harris à La Madeleine.....	2.100	1.300	500
Produits manufacturés du Vimeu.....	1.020	1.350	840
Ferrailles et déchets de la Région pa-			
risienne.....	24.650	27.260	15.490
d) <u>Métaux non ferreux</u>			
- Sté de PENARROYA, à Noyelles-Godault			
(zinc et plomb).....	2.510	2.050	1.780
- Cie Asturienne des Mines, à Auby			
(zinc et plomb).....	2.250	1.990	1.560

## Textiles

L'industrie textile de la région lilloise continue à éprouver les effets de l'instabilité économique, notamment dans la branche cotonnière où l'on avait cru observer dernièrement une certaine reprise. Les filatures n'ont actuellement en carnet que des commandes à brève échéance et fonctionnent selon des horaires réduits.

## Résultats du trafic par fer : .....

	Mai	Avril	Mai 1953
a) <u>Arrivages</u> dans la région lilloise:			
- laine brute.....	7.530 T	4.930 T	8.560 T
- coton brut.....	2.100	2.540	1.640
b) <u>Expéditions</u> :			
- Région lilloise.....	4.950	5.000	6.210
- Somme.....	3.580	3.910	3.290

Ci-dessous renseignements complémentaires.

a) Laine

La laine est parvenue principalement de Dunkerque (6.117 T), 145 T sont arrivées du Havre, 10 T seulement d'Anvers (1.244 T en Mai 1953) et 255 T de provenances diverses.

b) Coton

La majeure partie des cotons arrive actuellement de Marseille par fer.

Les industriels se plaignent de la mauvaise qualité des cotons brésiliens, de prix cependant élevé; qui remplacent actuellement les cotons américains difficiles à trouver.

c) Jute et divers

La situation dans la branche linière est délicate : les filatures sont menacées de chômage et certains tissages sont arrêtés.

La mévente sévit également dans le jute; afin de comprimer les frais généraux, la fermeture de l'usine SAINT Frères de Pont-Remy est envisagée. L'usine de bonneterie BLOQUERT et DAVENNE, de Moliens, a cessé de recevoir par fer son coton filé de la région lilloise, jugeant nos prix trop élevés.

Dans le Cambrésis, par contre, la situation est satisfaisante, notamment dans la dentelle, dont les débouchés sont orientés vers les pays arabes. D'autres marchés ont été traités avec certains pays d'Amérique du Sud. Les fabriques de tulle d'ameublement de Caudry travaillent actuellement à plein rendement pour l'Allemagne.

**Produits chimiques.** Le trafic dans l'ensemble est soutenu, en particulier dans la région de Douai-Béthune. Les envois de la Société Chimique de la Grande Paroisse, de Courrières-Kuhlmann, de Marles-Kuhlmann, des usines de Vermelles, notamment, comptent parmi les plus importants. La fabrication de la Société Ethylène-Plastique, à Mazingarbe, est en plein développement.

Dans l'Oise, la Maison NOVAGEL a notablement accru sa production, notamment de blanose; il en est de même de la Compagnie Française des Matières Colorantes à Villers-St-Paul.

Ci-dessous, renseignements chiffrés sur le trafic :

	Mai	Avril	Mai 1953
1°- Expéditions par fer : .....	53.200 T	41.880 T	46.150 T
2°- Quelques trafics témoins au départ:			
- Région lilloise (les 3 usines KUHLMANN).....	14.290 T	16.850 T	11.110 T
- Région minière :			
-C.R.A.M. à Auby (acide sulfurique)	2.060 T	2.020 T	2.610 T
-Marles-Kuhlmann, à Chocques.....	2.360	2.200	4.540
Sté des Couleurs Zinciques, à Bouchain..	840	1.140	1.150
Région de St-Quentin (Soudière de Chauny)....	5.920	6.220	4.120
Région parisienne :.....	6.650	7.060	7.750
-C.F.M.C., à Villers-St-Paul.....	1.190	1.030	950

### Engrais

La baisse saisonnière s'est poursuivie sur les envois des principales firmes expéditrices; les tonnages expédiés dépassent cependant souvent les tonnages correspondants de mai 1953.

Dans la Vallée de l'Oise, les expéditions ont dépassé celles du mois dernier. Le Comptoir Français de l'Azote a remis à Epluchés un train de 810 T. de sulfate d'ammoniaque pour Dunkerque-Exportation.

Ci-après, renseignements chiffrés sur le trafic :

	Mai	Avril	Mai 1953
1°- Expéditions par fer.....	86.490 T	116.850 T	78.500 T
2°- Quelques trafics-témoins au départ:			
- FINALENS, à Douvrin.....	3.520 T	7.130 T	3.140 T
Courrières-Kuhlmann, à Harnes.....	200	5.540	2.770
Usines de la région de Béthune.....	4.220	7.170	2.960
Région lilloise (les 3 usines KUHLMANN)	11.860	12.310	6.060
Aisne (Soudière de Chauny, etc.).....	2.770	3.620	1.100
Région parisienne.....	7.540	9.970	6.420

### Huiles et corps gras

Ce trafic accuse une hausse d'environ 25 à 30 % sur 1953 dans la région lilloise (Savons LEVER, à Haubourdin, notamment).

La Société SOBBAL, à Béthune, a effectué des expéditions massives de margarine végétale en cadres (notamment 161 cadres A contre 155 le mois dernier) en exécution d'un programme prioritaire.

TRAFIC des PORTS

L'Annexe B indique le détail du trafic par fer à l'arrivée et au départ.

DUNKERQUE - Importation -

Les principales différences par rapport au mois dernier sont les suivantes :

- sont en augmentation, les tonnages de fuel oil, produits chimiques, puis houille, sucre, jute, etc...;
- sont en diminution, les tonnages de produits métallurgiques, minerais, cotons, engrais, etc...

La proportion de fuel oil enlevé par la route a atteint le 1/3 du total évacué et celle des fruits et légumes, 50 %.

Les pourcentages de la route dans l'évacuation des textiles ont été les suivants:

	<u>Mai</u>	<u>avril</u>	<u>mai 1953</u>
Laine .....	49 %	49 %	48 %
Coton .....	87 %	77 %	87 %

Les primeurs ont donné les résultats suivants :

	<u>Mai</u>	<u>avril</u>
Tonnage déchargé .....	4.075 T.	5.545 T.
Expéditions par fer .....	2.870 T.	3.500 T.

La route et la voie d'eau se sont partagé la majeure partie des vins. La voie d'eau a pris la houille et la majeure partie des engrais.

Il est sorti d'entrepôt 2.500 T. (principalement coton).

Exportation -

Sont en hausse, les hydrocarbures et les fruits et légumes, puis les papiers et cartons et les produits chimiques ainsi que le charbon de soufre.

Sont en baisse, surtout les sucres (en fin d'exportation sur les territoires d'Outre-Mer).

Un nouveau tonnage de 9.000 T. d'engrais a été exporté sur la Corée.

Les produits métallurgiques exportés se répartissent comme suit, selon provenance

ce et nature :	<u>Total</u>	<u>Produits bruts</u>	<u>Produits finis</u>	<u>Fonte</u>	<u>Demi-produits</u>
Bassin de l'Est....	32.870 T.	17.780 T.	13.320 T.	360 T.	1.410 T.
Sarre .....	4.070 T.	3.190 T.	870 T.	10 T.	
Luxembourg .....	500 T.	500 T.			
Région du Nord ....	22.120 T.	7.340 T.	14.720 T.	60 T.	
Autres provenances.	630 T.	110 T.	520 T.		
<b>Total .....</b>	<b>60.200 T.</b>	<b>28.920 T.</b>	<b>29.430 T.</b>	<b>430 T.</b>	<b>1.410 T.</b>
<b>Total précédent ...</b>	<b>57.790 T.</b>	<b>25.250 T.</b>	<b>26.810 T.</b>	<b>600 T.</b>	<b>5.120 T.</b>

La part du fer dans les arrivages globaux a très notablement augmenté au détriment surtout de la voie d'eau.

Il est entré en entrepôt 1.060 T. de céréales.

Transports par ferry-boat

	<u>Mai</u>	<u>avril</u>	<u>Mai 1953</u>
- Nombre de voyageurs :			
Angleterre - France .....	2.746	2.691	2.722
France - Angleterre .....	2.566	2.648	2.866
- Importations .....	4.312 T.	4.115 T.	4.299 T.
- Exportations .....	11.445 T.	5.927 T.	7.279 T.

Cabotage national

On a relevé notamment :

- au départ : 11.590 T. de houille et 836 T. de ciment
- à l'arrivée : 17.100 T. d'hydrocarbures et 453 T. de coton.

Exploitation du port

La moyenne journalière par jour ouvrable de déchargement des wagons à l'exportation a été la suivante :

<u>Mai</u>	<u>Avril</u>	<u>Mai 1953</u>
284	270	275

L'écluse Watier a été consignée 70 heures en raison de la houle.

## Physionomie d'ensemble du trafic du port de DUNKERQUE

## 1°- Mouvement des bateaux -

	Mai	Avril	Mai 1953
Nombre de navires entrés .....	185	188	150
Nombre de navires sortis .....	126	130	147
Total : .....	311	218	297

## 2°- Tonnages (en milliers de tonnes)

	Mai	avril		mai 1953	
	Tonnage	Tonnage	Variation %	Tonnage	Variation %
Importations .....	318	220	+ 44,5	346	- 8
(y compris les entrées en entrepôts)					
Exportations .....	159	171	- 7	237	- 33
(y compris les sorties d'entrepôts)					
Total : .....	477	391		583	

## 3°- Trafic par les divers moyens de transport (en milliers de tonnes)

	Mai		Avril		Mai 1953	
	Tonnage	Répartition %	Tonnage	Répartition %	Tonnage	Répartition %
Evacuations						
Fer .....	85	40	100	43	79	39
Eau .....	71	34	81	35	72	36
Route .....	55	26	53	22	51	25
Total .....	211		234		202	
Arrivages						
Fer .....	118	82	115	71	112	73
Eau .....	18	13	39	23	36	24
Route .....	7	5	9	6	5	3
Total .....	143		163		153	

CALAIS - Le tonnage des importations est en baisse, principalement sur le minerai de fer. Il n'a pas été importé de minerai de manganèse; par contre, on a noté 1.680 T. de minerai de plomb.

La voie d'eau a assuré l'évacuation de pondéreux sur les destinations habituelles.

La campagne d'importation des rondins de Finlande est active et l'on envisage le transport par train complet de rondins pour les papeteries suisses via Bâle.

Il n'a pas été effectué d'exportation en mai 1954.

Service franco-anglais des voyageurs.

La moyenne journalière des voyageurs ayant transité par Calais-Maritime a été la suivante :

	Mai	Avril	Mai 1953	Variation % sur Mai 1953
Débarquement .....	907	888	888	+ 2,1
Embarquement .....	856	853	993	- 13,7

Environ 11 % du total des voyageurs embarqués et débarqués ont pris la route.

On a noté, par rapport à mai 1953, une augmentation de 9 % du volume de trafic (passagers et voitures) de la Compagnie TOWNSEND dans le sens Grande Bretagne - France, mais, par contre, un fléchissement dans le sens inverse.

On a remarqué, d'autre part, un accroissement des mouvements d'autocars, en majorité britanniques, à Calais-Maritime (20 véhicules à l'arrivée et 61 au départ de la gare en mai 1954).

BOULOGNE Importations -

Le volume des importations, inférieur à celui du mois dernier, est légèrement supérieur à celui de mai 1953 : le tonnage du minerai de manganèse a fortement baissé, le jute au contraire a légèrement augmenté.

Le fer a assuré 90 % des évacuations.

Exportations -

Les résultats sont sensiblement les mêmes que ceux du mois dernier; ils dépassent légèrement ceux de mai 1953. La diminution du ferro-manganèse exporté a été compensée par du sucre.

Service franco-anglais (voyageurs avec automobile par le "Lord Warden") -

	Mai	Avril	Mai 1953
Nombre de voyageurs embarqués et débarqués .....	13.145	11.059	10.094
Nombre d'automobiles .....	3.836	3.151	2.534
Nombre de passagers par voiture ....	3,4	3,5	3,9

Physionomie du trafic des ports de CALAIS et BOULOGNE

	C A L A I S			B O U L O G N E								
	Mai	Avril	Mai 1953	Mai	Avril	Mai 1953						
1°- Mouvement des bateaux												
- à l'entrée .....	29	17	24	49	47	49						
- à la sortie .....	28	16	24	72	66	66						
Total .....	57	33	48	121	113	115						
2°- Tonnages (en milliers de tonnes)												
- Importations .....	28	31	48	28	37	27						
- Exportations .....	-	0,4	-	25	24	21						
Total .....	28	31,4	48	53	61	48						
3°- Trafic par les divers modes de transport (en milliers de tonnes)	Ton- nage	%	Ton- nage	%	Ton- nage	%	Ton- nage	%	Ton- nage	%	Ton- nage	%
- Evacuations :												
Fer .....	18	64	24	77	37	86	20	90	30	97	26	100
Eau .....	8	28	7	23	6	14	-	-	-	-	-	-
Route .....	2	8	-	-	-	-	2	10	1	3	-	-
Total .....	28		31		43		22		31		26	
- Arrivages :												
Fer .....	-	-	-	-	-	-	23	92	22	96	19	91
Eau .....	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Route .....	-	-	-	-	-	-	2	8	1	4	2	9
Total .....	-		0,4		-		25		23		21	

## GRAVELINES

Le mouvement des bateaux a été de 4 à l'entrée et 7 à la sortie (respectivement 7 et 11 le mois dernier).

Il a été importé 667 T. de marchandises (1.725 T. le mois dernier) dont 55 T. de vieux papiers ont été expédiés par fer et 528 T. de brai évacué par eau.

Il a été exporté 1.620 T. (1.767 T. le mois dernier) dont 1.295 T. de chaux, ciment et anthracite amenée par eau, le reste par fer.

## LE TREPONT

On a noté :

- a) à l'entrée, 1.490 T. de charbon d'Angleterre et de Gdynia (3.182 T. le mois dernier), dont 729 T. ont été expédiés par fer,
- b) à la sortie, 479 T. de bois arrivé par fer et 940 T. de silix de provenance autre, le tout à destination de l'Angleterre.

ST-VALERY-  
sur-SOMME

Il a été embarqué 250 T. de son pour l'Angleterre dont 202 T. arrivées par fer.

## GENNEVILLIERS

Les chiffres officiels d'Avril 1954 font ressortir les résultats suivants :

	Arrivages	Expéditions	Total	Total du mois précédent	Total d'avril 1953
Fer...	7.010 T.	2.170 T.	9.180 T.	10.910 T.	13.770 T.
Eau ..	31.180	4.670	35.850	35.910	26.090

Le gros du trafic de la voie d'eau a été formé par des arrivages d'hydrocarbures et des expéditions de produits métallurgiques et industriels.

Pour Mai 1954, les statistiques de la gare de Gennevilliers mentionnent notamment (trafic par fer du port).

	Mai	Avril	Mai 1953
<u>Arrivages</u>			
Houille .....	2.420 T.	4.470 T.	990 T.
Coke .....	1.050	620	2.320
Divers .....	2.180	2.290	2.100
Total .....	5.650 T.	7.380 T.	5.410 T.
<u>Expéditions</u>			
Houille .....	" T.	400 T.	100 T.
Ferrailles .....	150	420	250
Citernes vides .....	200	200	210
Divers .....	1.220	1.470	1.020
Total .....	1.570 T.	2.490 T.	1.580 T.

TRAFFIC INTERNATIONAL PAR LES POINTS FRONTIÈRES

-----

IMPORTATION.-

Le trafic à l'importation accuse une régression par rapport au mois d'avril 1954 et par rapport au mois correspondant de l'année précédente.

En effet, le tonnage importé pendant le mois de mai 1954 s'est élevé à 103.859 T. contre 111.592 T. en avril 1954 et 120.001 T. en mai 1953, soit une diminution respective de 7.733 T. (7 %) et 16.142 T. (13 %).

Le tableau ci-après donne, pour les principales marchandises importées, la situation du trafic comparativement à ces deux mois :

Nature des marchandises	Mai 1954	Comparaison avec le mois de :			
		Avril 1954		Mai 1953	
		Tonnage	Variations en %	Tonnage	Variations en %
Houille .....	69.000T.	65.800	+ 5	84.300	- 18
Sable - Chaux - Briques ...	9.500	9.200	+ 3	8.900	+ 7
Produits Métallurgiques....	5.100	5.400	- 6	2.600	+ 96
Produits chimiques .....	2.500	2.300	+ 9	1.800	+ 39
Tissus - Textiles .....	2.200	2.500	- 12	3.200	- 31
Pommes de terre .....	300	8.700	- 97	2.900	- 90
Pommes .....	200	1.200	- 83	-	-
Endives .....	100	900	- 89	100	-

EXPORTATION.-

Le trafic à l'exportation est sensiblement plus élevé que celui du mois d'avril 1954. Par contre, il est en régression par rapport au mois correspondant de l'année précédente.

En effet, le tonnage exporté pendant le mois de mai 1954 s'est élevé à 77.463 T. contre 73.541 T. en avril 1954, soit une augmentation de 3.922 T. (5 %) et 97.121 T. en mai 1953, soit une diminution de 19.658 T. (20 %).

Le tableau ci-après donne, pour les principales marchandises exportées la situation du trafic comparativement à ces deux mois :

Nature des marchandises	Mai 1954	Comparaison avec le mois de :			
		Avril 1954		Mai 1953	
		Tonnage	Variations en %	Tonnage	Variations en %
Produits métallurgiques...	26.500	26.700	- 1	27.400	- 3
Minerais .....	24.600	20.800	+ 18	42.100	- 42
Boissons .....	2.600	2.500	+ 4	1.800	+ 44
Verreries - Glaces - Verres à Vitres .....	2.300	2.100	+ 10	1.600	+ 44
Produits chimiques .....	1.100	1.700	- 35	2.000	- 45

#### Transit.

Le transit en provenance de Hollande et de Belgique vers la Suisse, l'Italie et l'Espagne s'est élevé à 1.860 T. en mai 1954 contre 2.057 T. le mois précédent et 1.878 T. en mai 1953.

Les principales natures de marchandises intéressées sont :

- 590 T. de wagons neufs de Krefeld à Hendaye et Irun,
- 359 T. de tôles de La Louvière à St-Louis et Bâle,
- 210 T. de ciment de La Louvière à St-Louis,
- 153 T. de machines de Bruxelles, Breda, Mulfort, Duisbourg et Koln à Hendaye, Irun, Port Bou et Cerbère.

En sens inverse, le trafic vers la Belgique a été de 3.608 T. en mai 1954 contre 1.537 T. le mois précédent et 2.293 T. en mai 1953.

Ce trafic comprend notamment :

- 1.398 T. de fruits d'Irun, Port-Bou, Cerbère et Canfrac à Bruxelles, Anvers et Rotterdam,
- 735 T. d'oranges d'Espagne sur la Belgique et l'Allemagne,
- 335 T. de légumes d'Irun et Port-Bou à Bruxelles,
- 289 T. de hourdis de Modane à Denderlen,
- 284 T. de vin d'Italie et d'Espagne sur la Belgique,
- 268 T. de camions de Modane à Beversen.

CONCLUSION

Malgré la persistance d'un certain malaise économique, les résultats d'ensemble de mai 1954 sont meilleurs que ceux de mai 1953 et font apparaître quelques indices de reprise dans le domaine industriel.

En ce qui concerne l'agriculture, les craintes ressenties laissent place aujourd'hui à des prévisions plus optimistes.

Mais on constate un peu partout un développement des transports routiers privés et de nouveaux détournements de trafic par la voie d'eau; pour améliorer leur position concurrentielle, de nombreux industriels cherchent à comprimer leurs frais de transport faute d'améliorer leur prix de revient.

---

## ANNEXE "B" au RAPPORT sur l'ETAT du TRAFIC

MOIS de MAI 1954

Trafic des Ports - (Voies des Quais)

REGION NORD

Marchandises	Tonnage du mois de Mai 1954	Comparaison avec le mois de :			
		AVRIL 1954		MAI 1953	
		Tonnage du mois	Variations en %	Tonnage du mois	Variations en %
<b>1°- PORT de DUNKERQUE</b>					
A - <u>Importation</u>					
( Fuel-oil .....	39.965	46.482	- 14	36.803	+ 9
( Céréales .....	2.210	2.753	- 20	5.283	- 58
( Laine et coton .....	8.477	9.529	- 11	6.616	+ 28
( Pyrites .....	5.033	6.028	- 17	4.599	+ 9
( Bois .....	1.812	1.698	+ 7	460	+294
( Produits chimiques .....	4.825	3.509	+ 38	3.034	+ 59
( Produits métallurgiques .....	1.907	5.369	- 64	3.550	- 46
( Fruits, légumes .....	2.912	3.563	- 18	3.314	- 12
( Vins .....	901	1.161	- 22	691	+ 30
( Brai .....	878	3.043	- 71	730	+ 20
( Sucre .....	1.712	769	+123	5.275	- 68
( Engrais .....	4.877	10.171	- 52	3.153	+ 55
( Autres marchandises .....	8.952	6.078	+ 47	5.925	+ 51
TOTAL : .....	84.461	100.153	- 16	79.433	+ 6
B - <u>Exportation</u>					
( Produits métallurgiques .....	60.594	57.110	+ 6	76.672	- 21
( Sucre .....	7.755	8.212	- 6	8.951	- 13
( Céréales .....	8.282	7.237	+ 14	6.007	+ 38
( Fruits, légumes .....	6.996	3.875	+ 81	4.820	+ 45
( Engrais .....	7.028	9.238	- 24	1.972	+256
( Ciment .....	7.033	5.435	+ 29	2.991	+135
( Produits chimiques .....	2.334	1.738	+ 34	1.347	+ 73
( Verrerie .....	2.450	2.357	+ 4	2.459	-
( Textiles fabriqués .....	2.037	2.236	- 9	1.534	+ 33
( Vins, liqueurs .....	1.594	1.589	-	1.639	- 3
( Houille .....	5.678	8.748	- 35	674	+742
( Autres marchandises .....	6.558	7.461	- 12	3.554	+ 85
TOTAL : .....	118.339	115.236	+ 3	112.620	+ 5
<b>2°- PORT de CALAIS</b>					
A - <u>Importation</u>					
( Minerais .....	5.487	14.015	- 61	25.666	- 79
( Pâte à papier .....	8.301	4.928	+ 68	7.338	+ 13
( Bois .....	2.030	2.349	- 14	3.070	- 34
( Brai .....	-	1.948	- 100	-	-
( Kaolin .....	2.521	486	+ 419	759	+ 232
( Autres marchandises .....	249	228	+ 9	129	+ 93
TOTAL : .....	18.588	23.954	- 22	36.962	- 50
B - <u>Exportation</u> .....	-	-	-	-	-

Marchandises	Tonnage du mois de Mai 1954	Comparaison avec le mois de :				
		AVRIL 1954		MAI 1953		
		Tonnage du mois	Variations en %	Tonnage du mois	Variations en %	
<b>3°- PORT de BOULOGNE</b>						
A - <u>Importation</u> -	( Minerais .....	15.968	25.921	- 38	20.895	- 24
	) Jute .....	3.246	2.483	+ 31	4.509	- 28
	( Laine .....	476	453	+ 5	227	+ 110
	) Poissons .....	301	569	- 47	68	+ 343
	( Autres marchandises .....	434	789	- 45	697	- 38
	TOTAL .....	20.425	30.215	- 32	26.396	- 23
B - <u>Exportation</u> -	( Ciment .....	20.210	19.385	+ 4	13.970	+ 45
	) Ferro-manganèse .....	564	1.676	- 66	3.328	- 83
	( Textiles .....	361	394	- 8	370	- 2
	) Vins .....	189	185	+ 2	280	- 33
	( Sucre .....	1.340	-	-	-	-
	) Autres marchandises .....	665	578	+ 15	1.013	- 34
	TOTAL .....	23.329	22.218	+ 5	18.961	+ 23
<b>4°- PORT de GRAVELINES</b>						
A - <u>Importation</u> -	( Vieux papiers .....	55	132	- 58	-	-
	) Sucre .....	-	-	-	222	- 100
	TOTAL .....	55	132	- 58	222	- 75
B - <u>Exportation</u> -	( Anthracite .....	60	-	-	-	-
	) Bois .....	265	481	- 45	1.250	- 79
	( Os concassés .....	-	-	-	253	- 100
	) Sca .....	-	130	- 100	-	-
	TOTAL .....	325	611	- 47	1.503	- 78
<b>5°- PORT du TREPONT</b>						
A - <u>Importation</u> : .. Houille .....		729	1.072	- 32	1.493	- 51
B - <u>Exportation</u> : ... Bois .....		479	-	-	-	-

ANNEXE C au RAPPORT sur l'ETAT du TRAFIC

Mois de MAI 1954

Trafic des frontières terrestres de la Région NORD

Sens du trafic	MAI 1954	Comparaison avec le mois de :			
		Avril 1954		Mai 1953	
		Tonnage du mois (en tonnes)	Variations en %	Tonnage du mois (en tonnes)	Variations en %
<u>Point frontière de GODEWAERSVELDE</u>					
Importation .....	100	40	+ 150	-	-
Exportation .....	10	50	- 80	-	-
<u>Point frontière d'ARMENTIERES</u>					
Importation .....	790	3.270	- 76	1.130	- 30
Exportation .....	250	970	- 74	50	+ 400
<u>Point frontière de BAISIEUX</u>					
Importation .....	1.850	1.320	+ 40	2.220	- 17
Exportation .....	540	480	+ 12	900	- 40
<u>Point frontière de COLINES</u>					
Importation .....	10	-	-	-	-
Exportation .....	20	40	- 50	310	- 94
<u>Point frontière d'HALLUIN</u>					
Importation .....	1.120	960	+ 17	1.790	- 37
Exportation .....	1.650	980	+ 68	1.320	+ 25
<u>Point frontière de TOURCOING</u>					
Importation .....	6.330	7.970	- 21	6.820	- 7
Exportation .....	5.410	5.260	+ 3	7.250	- 25
<u>Point frontière d'ANOR</u>					
Importation .....	2.990	2.890	+ 3	7.570	- 60
Exportation .....	900	690	+ 30	910	- 1
<u>Point frontière de FELIGNIES</u>					
Importation .....	7.640	8.080	- 5	6.530	+ 17
Exportation .....	20.900	18.850	+ 11	19.880	+ 5
<u>Point frontière de JEU MONT</u>					
Importation .....	77.270	74.600	+ 4	78.620	- 2
Exportation .....	41.080	37.870	+ 8	50.870	- 19
<u>Point frontière de BLANC-BISSERON</u>					
Importation .....	4.490	10.780	- 58	13.830	- 68
Exportation .....	4.990	6.840	- 27	14.760	- 66
<u>Point frontière BRAY-DUNES</u>					
Importation .....	550	840	- 35	710	- 23
Exportation .....	480	710	- 32	120	+ 300
<u>Point frontière de MAULDE-MORTAGNE</u>					
Importation .....	710	840	- 15	780	- 9
Exportation .....	1.230	800	+ 54	750	+ 64
<u>TOTAL :</u>					
Importation .....	103.850	111.590	- 7	120.000	- 13
Exportation .....	77.460	73.140	+ 5	97.120	- 20

## ANNEXE "D" au RAPPORT sur l'ETAT du TRAFIC

Mois de MAI 1954

M a r c h a n d i s e s	Mai 1954	Comparaison avec le mois de :				
		Avril 1954		Mai 1953		
		Tonnage du mois Chiffres rectifiés (en T.)	Vari- ations en%	Tonnage du mois Chiffres rectifiés (en T.)	Vari- ations en%	
Marée .....	( Tonnage expédié au départ des principaux ports du Nord et du Pas-de-Calais .....	4.620	6.260	- 26	3.850	+ 21
Farine .....	( Tonnage expédié par quelques grands moulins .....	8.250	11.620	- 29	8.900	- 7
Blé.....	( Tonnage reçu par quelques grands moulins..	17.210	11.030	+ 56	7.550	+ 128
Pommes de terre de consommation	( Tonnage au départ de la Région Lilloise...	2.170	12.930	- 83	1.990	+ 9
Sucres .....	( Tonnage au départ des principaux établissements de la Région du Nord .....	23.090	24.570	- 6	25.880	- 11
Chaux et ciments .....	( Tonnage au départ : - des principaux établissements de la Région du Nord .....	59.010	63.990	- 6	60.260	- 2
	( - de la région boulonnaise .....	26.750	29.140	- 8	22.550	+ 19
Pierres à macadam.....	( Au départ de la Région minière.....	5.820	2.320	+ 151	22.170	- 74
	( Au départ du Calais (Vallée Heureuse, etc.)	55.170	46.680	+ 18	42.440	+ 30
Sable et graviers.....	( Tonnage au départ de la région parisienne et de la Somme .....	10.980	12.160	- 10	11.250	- 2
	( Tonnage au départ de la Région minière...	7.660	6.750	+ 13	8.610	- 11
Combustibles minéraux.....	( Tonnage expédié par les Mines du Nord et du Pas-de-Calais .....	1.176.760	1.156.800	+ 2	1.111.470	+ 6
	( Tonnage au départ du Bassin de Valenciennes	111.040	111.210	-	105.850	+ 5
Grosse métallurgie tous produits réunis...	( Nombre de Hauts-fourneaux :					
	( - existants .....	8	8	-	8	-
	( - en activité .....	6	6	-	5	-
	( Tonnage au départ du Bassin de Maubeuge..	77.510	67.310	+ 15	74.900	+ 3
Produits chimiques	( Nombre de Hauts-fourneaux :					
	( - existants .....	3	3	-	3	-
	( - en activité .....	3	3	-	2	-
	( Tonnage au départ des principaux établissements de la Région du Nord.....	53.200	41.880	+ 27	46.150	+ 15
Engrais .....	( Tonnage au départ des principaux établissements des départements du Nord et du Pas-de-Calais.....	31.570	30.910	+ 2	30.710	+ 3
	( Tonnage au départ des principaux établissements de la Région du Nord.....	86.490	116.850	- 26	78.500	+ 10
Textiles.....	( Tonnage au départ des principaux établissements des départements du Nord et du Pas-de-Calais .....	52.020	77.150	- 33	42.620	+ 22
	( Tonnage au départ de la Région lilloise..	4.950	5.000	- 1	6.210	- 20
	( Tonnage au départ de la Somme.....	3.580	3.910	- 8	3.300	+ 8

ANNEXE V

au Rapport sur l'état du trafic pendant le mois de MAI 1954

I - Trafic de la Banlieue de PARIS (nombre de cartes à la semaine délivrées)

MAI 1954	Comparaison avec le mois de :			
	Avril 1954		Mai 1953	
	Nombre de cartes délivrées	Variation en %	Nombre de cartes délivrées	Variation en %
278.179	255.690	+ 8,8 %	240.774	+ 15,5 %

II - Recettes du trafic voyageurs de grandes lignes au départ de PARIS-NORD (en milliers de francs).

MAI 1954	Comparaison avec le mois de :			
	Avril 1954		Mai 1953	
	Recettes du mois	Variation en %	Recettes du mois	Variation en %
140.094	175.279	- 20,1	159.456	- 12,1

SOCIÉTÉ NATIONALE  
DES  
CHEMINS DE FER FRANÇAIS

D' 840-6-1  
Spécial

- p. 51.) N'y a-t-il pas des faits plus récents?
- p. 59.) Référence à vapeur -
- p. 85 a) Références trafic plus récents.  
Droit de transport des automobiles?
- p. 87 b) Les parcours H.L.P. ne sont pas à ajouter  
puisque on a obtenu l'équilibre des  
circulations -  
\* Pas de difficultés d'alimentation
- p. 93. et suivants : et l'OTAN - ?
- p. 107.) Transport autos. Solutions  
Boulogne lezou -
- p. 105. Référence les statuts ICC - Le H. Paris en OTAN

Copie a été adressée à :

- M.le Président CLAUDON,  
pour le tenir informé.

sb.

3 JUL 1957

O n° 22378 =

- 1 dossier en retour.-

Monsieur GENEAN  
Inspecteur divisionnaire.  
Division Commerciale.-  
Service de l'Exploitation de la  
Région NORD.-  
12, rue de Dunkerque, PARIS.-  
(Xème).

Monsieur,

J'ai pris connaissance avec beaucoup d'intérêt de l'étude historique, concernant le tunnel sous la Manche, que vous avez bien voulu me communiquer. Il s'agit là d'un important travail qui constitue une somme très complète de la documentation existante sur ce grand projet.

Toutefois, avant de publier cette étude, je pense, comme vous, qu'il serait nécessaire de la rajeunir. A titre d'exemple, je crois devoir vous signaler les points suivants :

a/ Partie historique - (page 51).- Faire tout au moins une discrète allusion au regain d'actualité qui se manifeste depuis plusieurs mois.

b/ Partie technique - (page 59).- Rajeunir la référence du pont de la Severn - Parler du projet de pont sur le détroit de Messine.

- (page 75).- Parler des possibilités qu'offrent les procédés modernes de reconnaissances géologiques, utilisés dans les recherches pétrolières, et dont l'emploi est envisagé à l'occasion de la nouvelle étude.

- (page 80).- Mentionner les progrès réalisés récemment concernant la technique de percement des tunnels (exemple : galeries de l'E.D.F., etc..).

c/ Trafic - (pages 85 et suivantes).- Tout ce chapitre serait à revoir compte tenu de l'évolution du trafic depuis 1950. Je vous signale qu'à la demande de M.le Président ARMAND, une étude des perspectives de trafic du tunnel va être entreprise.

- (page 87 h).- Les parcours H.L.P. ne sont pas à ajouter puisqu'on a admis l'équilibre des circulations.

d) Aspect financier - (pages 88 et suivantes).- A rajeunir par, tout au moins, une allusion au financement actuellement envisagé.

.....

e/ Aspect militaire - (pages 93 et suivantes).- Il est nécessaire de parler des obligations résultant, pour la Grande-Bretagne, de sa participation à l'OTAN.

f/ Rail ou route - (pages 98 et suivantes).- Il conviendrait d'insister un peu plus sur les réserves concernant le projet BASDEVANT (oxyde de carbone; possibilité offertes par le transport d'autosobiles par voie ferrée : exemples Mont-Cenis Boulogne-Lyon, etc...).

g/ Pipe-lines - (page 105).- A rajouter; parler des réalisations récentes, des grands projets à l'étude.

Je n'ai, par ailleurs, pas d'objection à ce que, après mise à jour, votre travail soit communiqué aux éditeurs britanniques qui vous ont sollicité.

J'estime, toutefois, que les sommes qu'ils vous offrent sont nettement insuffisantes et qu'elles devraient être au moins doublées pour être en rapport avec celles que paient normalement les revues britanniques et françaises pour des articles de cette importance.

Veillez agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération distinguée.

L'Ingénieur en Chef,

Signé: FIOC

# SOCIÉTÉ NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS

DIRECTION COMMERCIALE

ÉTUDES GÉNÉRALES  
R. = 2 JUIL 1957

Paris, le 1<sup>er</sup> Juillet 1957

54, BOULEVARD HAUSSMANN - PARIS-IX-  
TRinité 76-00 - PIGalle 74-10

Monsieur le Directeur  
du Service des Etudes Générales  
Direction Générale S.N.C.F.

N/réf. 1ère Division

n° 4.173

*Dir. - Fin*

*Cl.*  
*J. de ...*  
*H. BÉNITE*  
*M. Willaume*

Ainsi que vous le savez, à la faveur de la législation portant sur la décentralisation économique, des études sont poursuivies par un certain nombre d'organismes régionaux et nationaux, en vue de l'établissement de plans régionaux de développement économique destinés à être finalement soumis à l'homologation des instances gouvernementales. Vingt deux plans sont ainsi prévus pour l'ensemble du Pays ; jusqu'à présent, seul, celui qui intéresse la Bretagne a pu être homologué.

Nos Représentants locaux ne manquent pas de suivre de près ces travaux, qui intéressent toujours directement ou indirectement notre trafic, et il est bien évident que dans la mesure du possible nous devons nous efforcer de les orienter en sorte que l'implantation des nouvelles activités industrielles, notamment, tiennent compte des avantages techniques et tarifaires que nous pouvons leur offrir. L'intérêt de la S.N.C.F. se rencontre d'ailleurs ici avec celui des établissements de production qui pourraient ainsi bénéficier de meilleures conditions de transport favorisant l'obtention de prix de revient plus compatibles avec les exigences du Commerce Extérieur notamment, et les perspectives de la Communauté Economique Européenne.

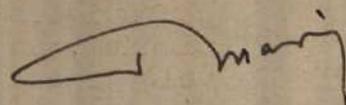
Mais pour que ces résultats puissent être atteints, il conviendrait que les capacités régionales d'expansion économique s'ordonnent de préférence selon des "axes de développement" constitués par celles de nos lignes permettant actuellement de réaliser les prix de revient de transport les plus faibles ou qui seront en état de le faire à plus ou moins longue échéance, à mesure de l'exécution des plans d'équipement. A l'inverse, il paraîtrait recommandable que l'on évitât de charger des relations dont l'exploitation est onéreuse et que nous sommes conduits à grever d'un nuancement tarifaire.

Il apparaîtrait ainsi opportun d'établir la carte des relations S.N.C.F. les plus favorables à l'expansion économique régionale et de celles qui, au contraire, s'y prêtent mal.

Ce schéma pourrait être ensuite utilement communiqué aux Organismes officiels à qui il appartient d'orienter l'industrialisation décentralisée du Pays.

Dans la pensée que vous disposez de tous les éléments nécessaires, je vous propose de faire effectuer cette étude par vos Services, en vous suggérant de prendre les avis de la Direction du Mouvement à qui j'envoie copie de la présente lettre.

Le Directeur Commercial,

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'M. M. M. M. M.' or similar, written in a cursive style.