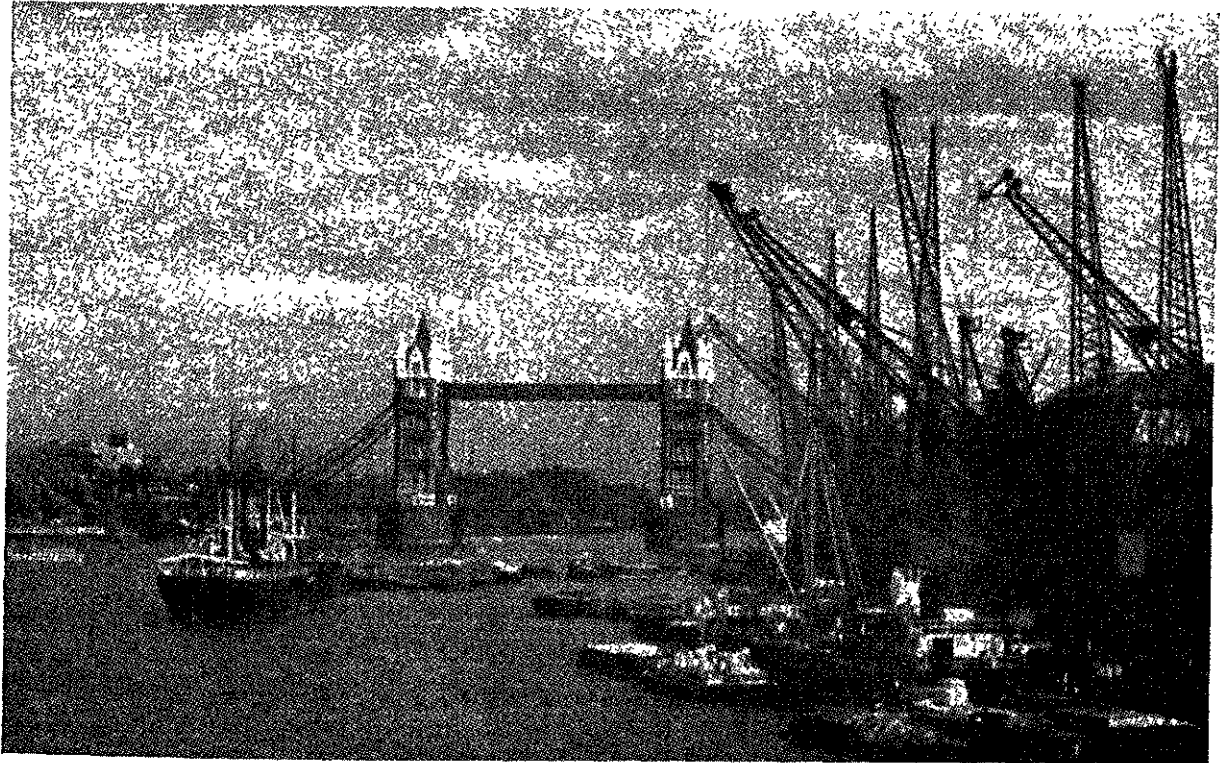


REVUE DE L'ÉDIFICATION LE  
DES PONTONS CHAUSSEES ET TRÉS

BULLETIN  
DU

# P.C.M.

LEGE SA  
OLE HAUTE LE DES PONTONS & CHAUS  
Paris



LE TOWER BRIDGE et une partie du PORT DE LONDRES vus du LONDON BRIDGE

# *Ermont*

S. A. Capital 40.000.000 francs

1, r. du Professeur-Dastre - **ERMONT** (S.-et-O.)

— Téléphone : EAUBONNE 497 (Trois lignes groupées) —

## **Stockage des Liants**

Procédé de Chauffage **SOFIM-ERMONT**



## **Enrobage**

Malaxeurs, Tambours-Sécheurs



## **Réchauffage des Liants**

Postes Fixes et Mobiles



## **Épandage**

Épandouses Toutes Capacités



## **Gravillonnage**

Gravillonneuses à main et mécaniques (**SPREADERS**)



## **Asphaltage**

Malaxeurs Fixes et Mobiles



*La gamme la plus complète des matériels  
pour le revêtement et l'entretien des routes*



Épandouse grande capacité

# **ENTREPRISE GAGNERAUD PÈRE & FILS**

S. A. R. L. au Capital de 35.000.000 de Frs

7 et 9, Rue Auguste-Maquet

— **PARIS XVI<sup>e</sup>** —

**FONDÉE EN 1886**

*Travaux Publics  
Terrassements  
Béton armé - Bâtiments  
Viabilité Routes  
Revêtements bitumineux  
Briqueterie  
Exploitations de Carrières*



**BUREAUX**

**Le Havre, Sanvic, 38, rue Cochet**

**Hatten (Bas-Rhin)**

**Valenciennes, 8, rue Louise-d'Épinay**

**Recques-sur-Course (Pas-de-Calais)**

**Casablanca (Maroc) 145, b<sup>d</sup> de la Gironde**

ASSOCIATION PROFESSIONNELLE DES INGÉNIEURS DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES

Siège Social : 28, rue des Saints-Pères, à PARIS-VII<sup>e</sup>

# BULLETIN DU P. C. M.

## RÉDACTION

28, rue des Saints-Pères

PARIS-VII<sup>e</sup>

Téléphone : LITré 93.01

## PUBLICITÉ

254, rue de Vaugirard

PARIS-XV<sup>e</sup>

Téléphone : VAUgirard 56,90

## SOMMAIRE



|  |    |  |    |
|--|----|--|----|
| APPEL AUX MEMBRES DU P.C.M. ....   | 2  | SERVICE DE DOCUMENTATION DES PONTS ET CHAUSSÉES .....  | 24 |
| QUESTIONS EN COURS .....   | 2  | BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES, GEOPHYSIQUES ET MINIERES DE LA FRANCE METROPOLITAINE ..... | 24 |
| CONSIDERATIONS SUR LE CALCUL DES SUBVENTIONS EN MATIERE DE TRAVAUX CIVILS..... | 3  | MUTATIONS DANS LE PERSONNEL .....  | 25 |
| DENEIGEMENT .....  | 5  | NAISSANCES, MARIAGES, DECES .....  | 27 |
| A TRAVERS LA GRANDE-BRETAGNE :   |    | OFFICIERS D'ETAT-MAJOR DE RESERVE .....  | 27 |
| Compte-rendu de la tournée d'études du P.C.M. en 1953 .....                    | 8  | OFFRE DE POSTE .....   | 28 |
| Les routes en Angleterre et en Ecosse .....                                    | 17 | BIBLIOGRAPHIE .....  | 28 |
| Le tunnel routier sous la Mersey à Liverpool..                                 | 19 |  |    |
| Une ville satellite de Londres : Hemel Hempstead .....                         | 21 |  |    |
| L'Aéroport de Londres .....  | 23 |  |    |

*L'Association Professionnelle des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines n'est pas responsable des opinions émises dans les conférences qu'elle organise ou dans les articles qu'elle publie. (Article 31 de son règlement intérieur).*

**Les cotisations du P. C. M. se paient  
au Compte de Chèques Postaux de l'Association  
Paris 508.39 ou par Chèque Bancaire au nom du P.C.M.**

## **Appel aux Membres P.C.M.**

*Mon Cher Camarade,*

*Peut-être êtes vous de ceux qui pensent et qui, à l'occasion, veulent bien dire que le comité du P.C.M. ne fait rien, ou pas grand chose, qu'il défend mal vos intérêts, que le Bulletin est mal fait, sans intérêt, inutile.*

*Peut-être avez-vous raison.*

*Mais ce serait, de votre part, une attitude vaine et négative que de vous borner à formuler, à voix haute ou à voix basse, de vagues récriminations. Votre œuvre serait plus constructive — et plus sympathique — si vous vouliez bien nous apporter un concours efficace :*

- en exprimant votre point de vue aux rapporteurs chargés de l'étude de certaines questions<sup>(1)</sup>;*
- en prenant part régulièrement aux réunions de votre Groupe ;*
- en assistant aux séances du Comité auxquelles vous êtes cordialement invité lorsque vous êtes de passage à Paris ;*
- en posant votre candidature aux prochaines élections du Comité ;*
- en publiant dans le Bulletin du P.C.M., dont les pages vous sont largement ouvertes, votre prose technique, administrative ou corporative, même si elle doit être quelque peu acide, à la seule condition qu'elle reste courtoise.*

*Prétendez-vous que les caillles vous tomberont toutes rôties du ciel ?  
Prétendez-vous, sans rien faire, vous réserver le droit d'être mécontent ?*

**Le Comité**

(1) Les trois questions annoncées dans le n° de Juin 1953 du Bulletin du P.C.M. ont valu à leur rapporteur une ou deux lettres de Camarades seulement.

---

## **Questions en cours**

*Conformément aux décisions prises par le Comité du P.C.M. dans sa séance du 11 Août 1953, le Trésorier demande aux délégués de Groupe :*

- 1° d'intervenir auprès des Camarades redevables de cotisations pour qu'ils se mettent en règle avec la Caisse du P.C.M. dès réception du rappel individuel qui leur sera envoyé fin Septembre 1953 ;*
- 2° d'apporter à la prochaine réunion du Comité du P.C.M. leurs avis et propositions sur le rétablissement éventuel des cotisations perpétuelles ;*
- 3° de lui faire connaître le nombre possible d'adhérents probables au rétablissement des abonnements collectifs.*

*Au sujet de ces deux dernières questions, les Camarades sont instamment priés de fournir soit à leur Délégué de Groupe, soit au Trésorier, les renseignements les concernant.*

---

## Considérations sur le calcul des subventions en matière de travaux civils

Une loi du 23 novembre 1940, relative au régime des subventions en matière de travaux civils, a permis de modifier, par arrêté concerté du Ministre des Finances et du Ministre intéressé, les taux des subventions accordées par l'Etat, tels qu'ils avaient été fixés par l'Article 8 du Décret du 21 avril 1939.

En application de ces dispositions, le Ministre de l'Agriculture a porté à 60 % le taux maximum des subventions accordées notamment pour la défense des travaux de culture.

Le taux maximum des subventions allouées par l'Administration des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme, au titre de la défense des lieux habités, a été maintenu à 30 % des dépenses réelles, le taux accordé devant d'ailleurs être gradué suivant l'importance des lieux habités qu'il s'agit de protéger contre la mer et contre les inondations.

Les subventions Travaux Publics et Agriculture peuvent être cumulées, mais seulement dans la limite du maximum particulier le plus élevé, soit 60 %. Il est à noter cependant que, à titre exceptionnel, le taux cumulé a pu atteindre 80 % de la dépense d'exécution dans le département des Pyrénées Orientales (Arrêté Interministériel du 29 juin 1944).

\*  
\*\*

Pour l'établissement du taux de la subvention pouvant être allouée par le Ministère des Travaux Publics, les éléments nécessaires au calcul de la subvention ont été indiqués par la Circulaire B-78, prise pour application du Décret du 9 septembre 1929.

Il est à noter, à ce sujet, que l'élément partiel à fournir, qui consiste à donner la valeur des immeubles bâtis, est complètement faussé si l'on prend pour seule base la valeur vénale. Cette valeur vénale se trouve, en effet, réduite généralement dans des proportions considérables par les lois successives sur les loyers, ces lois ayant été votées ou appliquées dans le seul intérêt immédiat, mais aussi complètement trompeur, du locataire. Pour avoir la valeur vraie, il faut prendre pour base la valeur de la construction neuve à l'époque du calcul de la subvention et l'affecter du coefficient d'abattement pour vétusté valable suivant la solidité d'origine et les années écoulées (maison de pierre de taille, maison en torchis, etc...) et suivant les réparations nécessaires

à la solidité de la construction qui ont pu ne pas être effectuées entre temps.

\*  
\*\*

Pour l'établissement du taux de la subvention pouvant être allouée par le Ministère de l'Agriculture, il n'existe pas, à notre connaissance, de règles aussi détaillées pour le calcul du taux.

L'habitude est de considérer la valeur vénale des terres et, comme cette valeur est relativement faible et que le montant des travaux de défense contre la mer ou contre les inondations est généralement élevé, de choisir un taux moyen quand il s'agit de grosses réparations à effectuer.

Cependant, la considération de la valeur vénale est, croyons-nous, complètement fautive dans son principe même. Il nous semble, en effet, que la participation de l'Etat devrait être fonction d'un autre facteur, que nous appellerons la « valeur nationale » de la terre.

Cette valeur nationale serait calculée en se basant sur le seul revenu en nature, c'est-à-dire sur sa production en nature, celle-ci étant supposée être à la disposition de la Nation pour en être exportée.

Pour illustrer la distinction entre la valeur nationale, qui est la valeur vraie et la valeur vénale, nous prendrons seulement deux exemples simples:

### Premier cas. — Valeur vénale et valeur nationale d'un polder menacé par la mer.

La valeur vénale, qui représente le prix d'achat que peut consentir un acheteur désirant placer son argent, doit tenir compte du prix du fermage, en recettes et des impôts fonciers, des réparations, du risque d'anéantissement du polder par la mer, d'autre part.

Pour les polders de la région de Carentan, le loyer étant de 50 kg de beurre à l'hectare, soit 30.000 francs environ, la valeur vénale des terrains menacés de submersion par ruptures possibles et assez fréquentes de leurs digues de protection est seulement de l'ordre de 450.000 francs. A proximité de ces polders menacés, mais en dehors des possibilités de submersion par la mer, la valeur vénale se trouve doublée.

La valeur nationale, elle, est à calculer d'après le revenu brut, à capitaliser à 3 1/2 %, d'après le précédent de l'emprunt Pinay. Or, le revenu brut

est probablement, à raison d'une vache et demi nourrie par hectare, de 5.000 litres de lait à 25 frs le litre à la production par an et d'un veau et demi, soit 140.000 francs par hectare et par an, prix d'exportation. La valeur nationale, valeur vraie, serait ainsi de 4 millions.

Il est à noter que ce revenu sert à rémunérer, à l'intérieur de nos frontières :

— a) le propriétaire, à concurrence de 20 % environ ;

— b) la main-d'œuvre agricole, y compris le fermier et sa famille que la disparition des terres mettrait au chômage, donc à la charge de la Nation ;

— c) les usines de produits chimiques, de machines agricoles, de camions, de tracteurs, d'autos tourisme et de leurs ouvriers, dont une fraction importante n'existe que pour satisfaire aux besoins de l'agriculture ;

— d) les commerçants, les notaires, etc... ;

— e) les impôts de l'Etat, du Département et des Communes ;

— f) finalement, l'intérêt des capitaux engagés et le bénéfice net du fermier.

#### **Second cas. — Valeur vénale et valeur nationale d'une terre à blé.**

Le fermage est généralement le dixième de la récolte à l'hectare, avec une plus value quand le rendement croît, puisque le fermier sait que, pour les mêmes frais de travail, il aura davantage de produits, ce qui l'incite à offrir un peu plus comme location.

La valeur vénale d'une terre à blé rapportant 30 quintaux à l'hectare est de l'ordre de 300.000 francs, pour un prix de fermage de trois à quatre quintaux, valant 3.500 francs le quintal.

La valeur nationale, sur la base de ces 30 quintaux, serait de  $30 \times 3.500 \times 100/3,5 = 3$  millions.

Ces deux exemples prouvent tout l'intérêt national que peut avoir l'Etat à défendre contre la mer le territoire national productif et même, dans certains cas favorables des lieux, à contribuer très largement à la récupération de terres fertiles sur la mer.

Cela prouverait également tout l'intérêt qu'a pu avoir malgré tout, pour la Hollande, la récupération de ses terres sur la mer au prix d'énormes dépenses, dans le passé et lors des derniers désastres du printemps 1953 ; et cela d'ailleurs d'autant plus que la production à l'hectare est beaucoup plus forte dans ce pays qu'en France.

\*

\*\*

Une application importante des subventions de l'Etat pourrait être faite dans le Département de la Manche, concernant la baie de Lessay, la baie de Regnéville, la baie des Veys, la baie du Mont Saint-Michel, etc... En bref, dans tous les estuaires des rivières de la Manche.

L'ensemble peut représenter 3.000 hectares. En évaluant le coût des digues, des ouvrages d'art, des fossés de drainage et de l'aménagement hydraulique en général à un chiffre moyen de un million/hectare, la dépense serait de 3 milliards. Le capital national récupérable serait d'environ 10 milliards.

En supposant tout construit par l'Etat, la dépense serait pour lui de trois milliards, dont un milliard immédiatement récupérable sous forme d'impôts directs ou indirects des entreprises, des fournitures, de la main-d'œuvre, etc...

La participation des propriétaires, soit sous forme de participation directe au moment de la construction, soit sous forme de rachat au Service des Domaines, serait facilement de 333.000 francs l'hectare, soit un milliard. La charge définitive de l'Etat serait ainsi seulement de un milliard, dont les intérêts du capital seraient récupérables sous forme d'impôts fonciers et sur toutes les transactions des marchandises.

En définitive, pour cette avance de un milliard à la charge de l'Etat, la Nation aurait bénéficié d'un capital national récupéré de 10 milliards et d'un revenu national annuel de l'ordre de 100 millions.

Henri Trumolet,

Ingénieur des Ponts et Chaussées  
à Coutances.

---

La parution du présent Numéro du Bulletin du P.C.M. a été retardée par la période des vacances annuelles et surtout par les conflits sociaux d'août 1953 : nos lecteurs voudront bien excuser ce retard involontaire.

---

## Déneigement



L'ouverture d'un grand col (Col de Sousten, Suisse) effectuée le 28 juin 1951 par les Services Suisses à l'occasion d'une tournée d'Ingénieurs français. (L'autocar donne l'échelle)

Notre été est maussade, soit ! Si nous parlions des déneigements...

Du reste, une nouvelle, toute récente, intéressera les Camarades des secteurs de montagne : il y aura en effet un Concours de chasse-neige en 1954.

A vrai dire, les initiés, c'est-à-dire ceux qui ont assisté ou participé aux Concours précédents n'en seront pas surpris. Une telle manifestation était déjà en puissance et, en quelque sorte, promise, dans les déclarations officielles qui marquèrent la fin du Concours de 1952, alors que le Président du Touring Club de France et le Directeur des Routes tiraient des conclusions et des enseignements d'une confrontation de matériels très réussie.

Reprenant, en effet, une tradition qui remonte assez loin dans l'entre-deux guerres, le Touring Club, en liaison très étroite avec la Direction des Routes, a organisé un concours en 1950, à Briançon (Hautes-Alpes) et un concours en 1952 à Valloire (Savoie).

L'intervalle de deux années se justifie par la nécessité de laisser à un certain « progrès » le temps de s'affirmer. Cette manifestation de 1954 était donc attendue.

Si nous pouvons en parler aujourd'hui, toutefois, sur un plan plus précis, c'est que les décisions nécessaires viennent d'être officiellement prises, le Comité du Touring Club de France en ayant délibéré au cours de sa réunion du 22 juillet dernier.

Le Concours aura lieu à Bourg-Saint-Maurice (Savoie) les 15, 16 et 17 février 1954.

Le Touring Club va incessamment publier le Règlement du Concours.

Mais nous nous sommes fait un grand plaisir d'en donner la primeur aux Camarades, lecteurs du Bulletin du P.C.M.

\*  
\*\*

Comme on le voit, cette fois-ci encore, les Alpes sont à l'honneur. Pourquoi, nous dira-t-on ? Les Pyrénées n'offrent-elles pas des sites merveilleux elles aussi et des zones propices !...

Le Comité a longuement pesé les raisons qui pouvaient motiver son choix. La première condition était celle relative à la certitude d'un enneigement suffisant, à la période et au lieu choisis.

Or la date du concours et son emplacement doivent être obligatoirement fixés à l'avance et l'incertitude subsiste quant aux conditions météorologiques qui auront précédé cette date, dans la zone considérée.

Est-il besoin de rappeler le demi-échec de Font-Romeu (Pyrénées-Orientales) bien avant la guerre et, plus récemment, le report à l'année suivante, du concours qui avait été préparé pour 1949 à Briançon et qui fut décommandé au dernier moment, à cause du manque d'enneigement dans cette zone, pourtant presque toujours privilégiée à ce point de vue. Il faut dire que la situation était la même dans toute la France et que l'on ne pouvait incriminer le choix du Touring Club de France. Il faut donc choisir une région toujours assez fortement enneigée en année normale.

D'autres raisons guident ce choix, ou même, le commandent. Il faut, en effet, être assuré, d'avoir

Le Concours de Briançon en janvier 1950  
au Col du Lautaret

Ambiance... Il n'y a pas que les matériels à subir l'épreuve du froid (16° au dessous de zéro)



non seulement de la neige, mais encore des possibilités de logement pour l'affluence de personnes que provoque toujours une manifestation de cette nature et qui se superpose à celle qui est propre à la campagne de sports d'hiver dans certaines stations fréquentées. Aussi, la compétition entre les diverses stations finalement susceptibles de se mettre sur les rangs est-elle très fermée...

En définitive, le Comité a retenu une fois de plus, un secteur des Alpes, tant en raison d'une plus grande certitude d'enneigement qu'en raison de ce que cette région jouit d'une plus forte concentration de matériels chasse-neige que les Pyrénées et se prête mieux à une confrontation avec le matériel étranger, puisque les concurrents italiens et suisses, pour ne parler que de ceux-là, sont tout proches. Ce choix permet en outre de ne pas trop éloigner les matériels en service de leur champ d'action habituel, où ils sont indispensables et dont ils ne sauraient être distraits bien longtemps. A ce point de vue, c'est bien dans les Alpes que se trouve répartie la plus grande masse de matériels de toute nature, qui pourront par suite se présenter au concours sans déplacements excessifs.

Voilà pourquoi nous irons l'hiver prochain, à Bourg-Saint-Maurice, en vue des neiges du Petit Saint-Bernard, de même que l'an dernier (1952) nous étions à Valloire, sur le versant nord du Galibier et de même qu'en 1950 notre rassemblement à Briançon, nous conduisait au Col du Lautaret pour les épreuves, par un froid de 16° en dessous de zéro.

\*\*

Que sera le Règlement du Concours de 1954 ?

Il diffère des précédents par le souci de donner à la manifestation le caractère d'une présentation plutôt que d'un concours au sens strict. Cette idée avait été émise par M. **Rumpler**, Directeur des Routes, lors de la clôture du concours de Valloire. Il était apparu en effet, que les matériels essayés ne pouvaient pas être mis en concurrence réelle, c'est-à-dire dans des conditions identiques, ce qui en rendait difficile le classement par ordre de mérites ou de performances. Le Règlement nouveau, adopté par le Touring Club, a exploité au mieux cette idée, en augmentant le pouvoir d'appréciation du Jury, qui soumettra les appareils à des épreuves appropriées et qui attribuera des récompenses, sans rechercher, à proprement parler, un classement à l'intérieur des diverses catégories.

Ce principe étant admis, le concours apparaît comme une manifestation, qui garde cette dénomination par tradition et pour ne pas interrompre une série de réunions — (celle de 1954 sera la dixième) — mais qui a pour objet de permettre

présentations et démonstration de la part des constructeurs mis en face des utilisateurs ou des clients éventuels.

Il ne fait pas de doute que les Constructeurs sauront comprendre tout l'intérêt de ces contacts et de ces démonstrations, où ils ont tout à gagner.

\*\*

Le Concours, car nous continuons à employer ce terme dans son sens général, est ouvert à **toutes** les catégories, c'est-à-dire à celles déjà énumérées dans les Règlements des Concours précédents, auxquelles on a ajouté celle des appareils plus spécialement destinés aux déneigements urbains.

Nous donnons ci-dessous la définition de ces catégories :

**1<sup>re</sup> catégorie.** — Les engins de la première catégorie sont ceux qui sont destinés à l'ouverture permanente d'une route en hiver.

**Sous-catégorie 1 a.** — Les appareils de cette sous-catégorie sont ceux qui sont destinés au déneigement rapide d'itinéraires longs faiblement accidentés ou assez faiblement enneigés, ou au déblaiement dans les agglomérations. Ces engins doivent pouvoir travailler à 30 km/heure en palier et ouvrir une trace d'au moins 3 m., dans une neige fraîche de 30 centimètres.

**Sous-catégorie 1 b.** — Les appareils de cette sous-catégorie sont des engins ou groupes d'engins destinés au déneigement de routes accidentées et où l'enneigement peut être important. En principe ils doivent pouvoir travailler à 15 km/heure en palier, en ouvrant une trace d'au moins 2 m. 50 et cela dans une neige de 0 m. 50 d'épaisseur. Ils doivent pouvoir déneiger ces hauteurs de neige sur des rampes allant jusqu'à 9 %.

**2<sup>e</sup> catégorie.** — Les engins de la deuxième catégorie sont ceux qui sont destinés à assurer le déneigement d'itinéraires présentant des difficultés exceptionnelles ou bien le déneigement de sections non ouvertes en permanence telles que celles des grands cols (Mont-Cenis, etc...).

Ils doivent fournir une trace en une seule passe dans une neige de 1 m. de hauteur et pour des rampes allant jusqu'à 9 % de telle sorte que la circulation automobile puisse avoir lieu sans aucun autre travail.

Ils doivent pouvoir, en plusieurs passes, ouvrir la trace dans des épaisseurs de neige supérieures à 1 mètre et quelle que soit cette épaisseur.

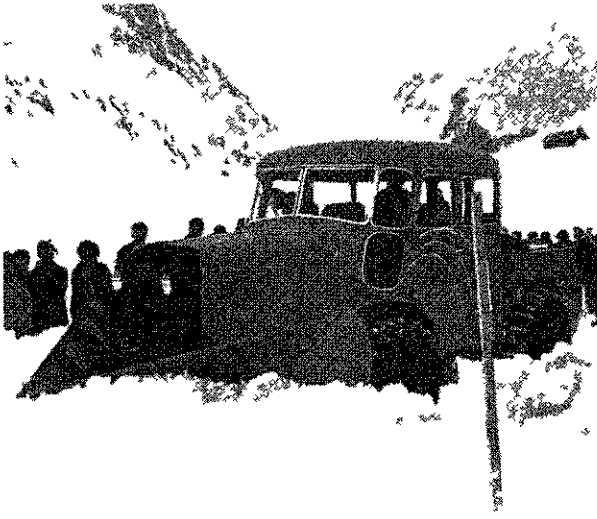
\*\*

Bien entendu, les matériels seront jugés d'après un plus grand nombre de critères, parmi lesquels figureront le rayon de braquage et, éventuellement, le coût d'exploitation estimé.

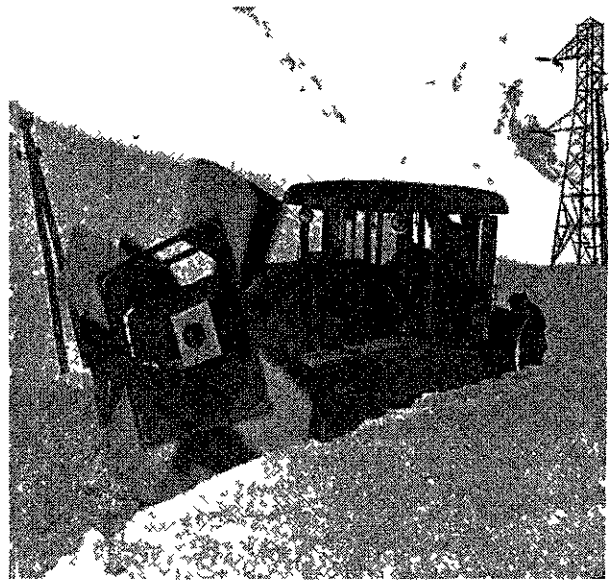
Le Règlement de 1954 n'a pas retenu le principe



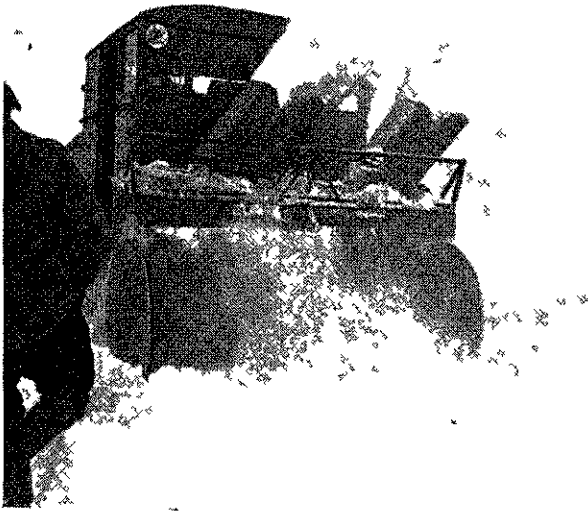
## Le Concours de Valloire en Janvier 1952



Une etrave en action



Une pelleteuse demarre



Une fraiscusc en action



Un chasse-neige a turbine frontale

des epreuves de longue duree dans un Service designe des Ponts et Chaussées, l'utilisation de ces renseignements s'étant revelee difficile pour les jugements precedents et tous les materiels n'ayant pu être l'objet d'un tel examen

Voici nos Camarades montagnards renseignés

Il nous reste, en nous excusant de leur avoir demande ces quelques minutes d'attention, et en leur souhgnant l'interêt du Concours de fevrier 1954, a les inviter a venir tres nombreux assister a ces demonstrations

**Mardon,**  
Ingenieur en Chef des Ponts et Chaussées,  
Service Central des Routes

## A travers la Grande-Bretagne

### Compte-rendu de la Tournée d'Études du P.C.M. en 1953 (1)

Il n'est pas aisé de remplir les fonctions « d'historiographe » d'une tournée du P.C.M., tâche traditionnellement confiée au plus jeune ; c'est particulièrement difficile pour une tournée en Angleterre, dans un pays si connu et si fertile en très importantes réalisations dans les diverses branches de notre technique. Fort heureusement, d'éminents participants ont bien voulu rédiger sur quelques-uns des points les plus intéressants de notre voyage, une série de notes. Ce sont :

- M. l'Inspecteur Général **Bourgeois**, sur les routes anglaises,
- M. **Olivier**, sur le tunnel sous la Mersey,
- M. **Thiébaud**, sur l'aéroport de Londres,
- M. **Deschamps**, sur les Villes Satellites.

Je les en remercie très vivement pour moi et pour le lecteur qui aura tout lieu d'en être satisfait et saura, je l'espère, être indulgent pour les lignes qui suivent...

\*  
\*\*

Le dimanche 28 juin, à partir de 8 heures, en gare du Nord, les participants de cette deuxième tournée du P.C.M. se rassemblent peu à peu sur le quai de départ du train direct Paris-Calais de 8 h. 15. La prise de contact commencée sur le quai se poursuit dans la voiture réservée par le P.C.M. ; beaucoup d'ailleurs se sont déjà rencontrés au cours d'un précédent voyage, mais il y a également plusieurs nouveaux : cette tournée en Angleterre a connu une affluence particulière cette année.

A 11 h. 44 nous arrivons à Calais ; quelques participants venus par un autre moyen nous y rejoignent et, mêlés à la foule des voyageurs, nous embarquons sur le « Côte d'Azur » ; c'est une agréable surprise pour ceux, comme moi, qui en viennent, mais malheureusement le temps ne peut faire illusion ; la mer n'est cependant pas mauvaise. La majeure partie du voyage se passe en formalités de douane ; très vite, nous apercevons les blanches falaises de la côte anglaise. A 13 h. 45 à Folkestone, nous sommes accueillis par M. **Delayre**, Secrétaire du P.C.M., resté en Grande-

Bretagne entre les deux voyages et nous nous répartissons dans deux cars qui doivent nous emmener à travers l'Angleterre et l'Ecosse.

Quelques centaines de mètres plus loin, on s'arrête devant un petit restaurant où nous avons notre premier contact avec la cuisine anglaise. Tout le monde la connaît bien : poissons et légumes bouillis, laitages..., déjeuner (lunch) assez réduit au profit du petit déjeuner (breakfast). Un point particulier, c'est la rigueur des heures de repas ; dans la plupart des restaurants, au dîner, on ne sert pas les clients qui arriveraient après 8 heures du soir ; c'est une dure sujétion pour des voyages comme le nôtre où il est toujours difficile de respecter les horaires et, malgré les précautions prises, nous avons été une ou deux fois bien près de jeûner (2). Nous remontons dans les cars qui se dirigent vers Londres par Canterbury. La route est bonne, la circulation à gauche ne surprend pas trop. Du haut d'une côte, nous apercevons la fameuse Cathédrale de Canterbury, construite en style gothique entre le XI<sup>e</sup> et le XV<sup>e</sup> siècle. Nous faisons une visite très rapide ; nous voyons l'endroit présumé de l'assassinat de l'Archevêque Thomas Becket (1170), le mausolée du Prince Noir (1376)... et nous devons remonter dans les cars pour arriver à Londres avant 8 heures. On circule rapidement sur une route peu encombrée ; sur les larges accotements, par contre, de nombreuses voitures stationnent ; les occupants presque tous Londoniens, prennent le repos dominical paisiblement assis sur l'herbe ; ils ne semblent pas s'écarter de l'assiette de la route nationale. Nous arrivons à 7 h. 30 à l'Imperial Hôtel.

#### Lundi 29 juin. — Visite de Londres et de son port.

Après un solide breakfast, les cars nous emmènent pour une rapide visite de la Ville. Nous sommes tout de suite frappés par les échafaudages et les décorations diverses de places, monuments..., qui sont restés intacts depuis le jour du Couronnement, ce qui change certainement l'aspect normal de la Ville. Nous circulons dans des rues assez larges, bordées de solides édifices datant pres-

(1) Cette tournée a été accomplie en deux voyages successifs, le premier du 14 au 27 juin, le second du 28 juin au 11 juillet, chaque voyage ayant sensiblement le même programme. Le présent compte-rendu s'applique plus spécialement au second voyage.

(2) Il en a été de même pour les participants au premier voyage qui ont dû réellement jeûner

que tous de l'ère victorienne ; mais il n'y a pas de grande perspective analogue aux Champs-Élysées. De nombreux immeubles ont été construits depuis la guerre, mais il reste encore de vastes espaces rasés par les bombardements. La reconstruction est cependant, paraît-il, pratiquement terminée et les espaces libres doivent devenir des places ou des parkings pour autos. Nous passons devant Westminster Abbey (XIII<sup>e</sup> siècle) où se presse une queue de visiteurs qui peuvent voir à l'intérieur les décors exacts de la scène du Couronnement, le fauteuil de la reine, des principaux personnages... Tout près, sur le bord de la Tamise, se dresse le Parlement, monumentale construction de style gothique (1840-1850) d'un heureux aspect.

Au début de l'après-midi, les cars nous déposent près de la Tour de Londres. Nous admirons l'architecture et cet imposant monument (les lignes paraissent peut-être un peu confuses de jour, mais le relief avec les diverses enceintes est très bien mis en valeur la nuit par des projecteurs), puis nous embarquons pour la visite du port sur le « St Katharine » de la Port of London Authority, dont nous sommes les invités.

Le pont de la Tour s'ouvre pour nous laisser passage et nous descendons la Tamise, dont les deux rives, outillées d'une file continue d'engins de lavage, sont occupées par des silos, hangars divers et établissements industriels.

Le port de Londres, trafic : 45.000.000 T/an, s'étend sur 69 Miles jusqu'à l'embouchure de la Tamise ; l'activité est plus particulièrement intense sur les 26 Miles compris entre le pont de la Tour et les Tilbury Docks où est située la gare maritime ; c'est dans cette partie que se trouvent les cinq grands groupes de docks construits peu à peu entre 1800 et 1920.

Nous passons successivement devant les « London and St Katharine Docks » (mis en service en 1805 et 1828) principalement destinés au commerce avec le continent et les ports méditerranéens, puis les Surrey Commercial Docks (1800-1850) dépourvus d'engins de déchargement, les marchandises, surtout du bois, étant déchargées sur la rive à l'aide d'engins situés sur les bateaux, puis les India and Millwall Docks (1802 et 1868) où l'on décharge surtout du sucre, des fruits et du blé. Nous croisons de nombreuses péniches, c'est une caractéristique du port de Londres où le chenal ne permet pas sur toute la longueur l'accès des gros bateaux, la cargaison est transbordée sur des péniches qui l'amènent à destination. Le dragage pour l'entretien des profondeurs est très important : 3 millions de tonnes par an, représentant 500.000 livres.

Nous voyons sur une hauteur, rive droite, l'imposant observatoire de Greenwich où passe le

méridien zéro, puis nous entrons dans les « Royal Docks » comprenant les Royal Victoria (1855), Royal Albert (1880) et King George V (1921). Ce groupe de docks peut recevoir un tonnage d'un demi million de tonnes. Presque tous les postes à quai sont occupés, ce que nous avons constaté aussi par la suite dans d'autres ports. Il faut signaler cependant que le trafic était particulièrement intense au moment de notre tournée. D'une manière générale, l'équipement des quais est très développé, beaucoup de grues, engins divers, étant d'un type déjà ancien.

En remontant la Tamise « The Port of London Authority » nous offre le thé traditionnel. M. l'Inspecteur Général **Bourgeois** remercie nos hôtes pour leur accueil et l'intéressante visite qu'ils nous ont fait faire. Il parle en français et M. l'Ingénieur en Chef **Cachera**, notre interprète au cours du voyage, traduit au fur et à mesure.

Nous passons à nouveau sous le pont de la Tour et nous débarquons.

### Mardi 30 juin. — Londres — Stratford on Avon.

Nous partons de Londres à 13 h. 30 par la route directe d'Oxford ; cette voie qui fait partie d'un itinéraire Londres-Birmingham et qui dessert l'aéroport de Londres, paraît être une des plus importantes sorties de la capitale. Elle est constituée, sur de longues sections, par deux chaussées séparées, mais avec des croisements à niveau, soit à angle droit avec feux rouges, soit avec de grands terre-pleins circulaires avec sens giratoire. La circulation n'est donc pas très rapide et le débit est limité par les carrefours (de l'ordre de 4.000 voitures/heure pour les giratoires). La chaussée comporte un revêtement épais en enrobés ; en son milieu (sur les sections où elle n'est pas dédoublée) il y a des cats eyes sur toute la longueur et, de plus, des bandes « constructex », en traits tiretés en ligne droite et en traits pleins dans les courbes et dos d'ânes, délimitent des voies charretières de l'ordre de 3 mètres. Ces bandes sont toujours respectées par les automobilistes qui tiennent constamment « leur gauche », si bien que les dépassements se font sans klaxonner. Nous avons parcouru beaucoup de routes d'importances diverses ; M. l'Inspecteur Général **Bourgeois** a bien voulu rédiger la note ci-après sur les routes anglaises ; le lecteur pourra ainsi se faire une idée sur les techniques utilisées.

Nous passons devant l'aéroport de Londres que nous devons visiter au retour ; nous obliquons à gauche pour voir le château de Windsor campé sur un escarpement de faible hauteur au dessus de la Tamise ; nous traversons Eton et nous nous arrêtons à Oxford. Les maisons, édifices publics

de style ancien qui bordent les rues, donnent à la Ville un caractère très pittoresque. Nous visitons Christchurch, le plus grand des 21 collèges d'Oxford. On entre dans une très grande cour verdoyante au fond de laquelle se trouve la chapelle qui est aussi la cathédrale d'Oxford. Derrière on voit les bâtiments scolaires. Dans Tom Tower est suspendue « Great Tom », énorme cloche qui sonne 101 coups chaque soir à 21 h. 05 pour donner le signal de la fermeture des portes de tous les collèges.

Puis nous suivons la route de Birmingham jusqu'à Stratford sur Avon, petite ville toute imprégnée du souvenir de Shakespeare. Nous avons pu voir sa maison natale, son tombeau dans l'église de la Sainte-Trinité ; quelques participants ont vu jouer une pièce du grand poète dans le petit théâtre sur les bords de l'Avon, en écourtant sensiblement le temps du dîner.

### Mercredi 1<sup>er</sup> juillet. — Stratford sur Avon-Manchester.

Nous quittons Stratford vers 8 heures et nous empruntons des routes secondaires pour éviter la traversée de Birmingham ; nous arrivons à Anderton, assez en retard sur l'horaire ; nous pouvons cependant trouver M. W. E. F. Phillip, Southern District Engineer, qui nous fait visiter l'ascenseur d'Anderton (3). Cet ascenseur fait franchir à des péniches de l'ordre de 25 T une dénivellée de 50 pieds 4 pouces (15 m. 35) permettant notamment la desserte de plusieurs usines de produits chimiques.

L'ouvrage a été construit en 1875 avec 2 bacs :

|               |                   |
|---------------|-------------------|
| Longueur..... | 75 pieds          |
| Largeur.....  | 15 pieds 6 pouces |
| Hauteur.....  | 5 pieds 6 pouces  |

reliés par des câbles passant sur des poulies au dessus de l'édifice. Pour la manœuvre, les bacs étant au niveau respectivement des deux canaux, une péniche du canal inférieur par exemple passait dans le bac inférieur, on fermait les portes, on introduisait une surcharge d'eau dans le bac supérieur, qui descendait pendant que le bac contenant la péniche remontait, puis la position des bacs ayant été inversée, on ouvrait les portes du bac supérieur et la péniche passait dans le canal supérieur. Ce système entraîne une économie d'eau par rapport aux écluses qui, d'ailleurs, à l'époque de construction, ne permettaient pas d'obtenir une pareille dénivellée. L'installation a été modernisée en 1898 et 1906, et maintenant les bacs, munis de contrepoids, sont actionnés indé-

(3) Par suite d'un incident de route, les participants du premier voyage n'ont pas pu visiter cette curieuse installation.

pendamment l'un de l'autre à l'aide d'un moteur électrique de 30 CV. Un seul opérateur suffit à la manœuvre qui dure 5 minutes 1/2. Nous avons assisté à une démonstration du mouvement des bacs, sans péniche.

Après avoir remercié M. Phillipps, nous allons déjeuner à Chester et tout de suite après nous nous dirigeons sur Liverpool par Birckenhead. Nous empruntons le grand tunnel sous la Mersey de 2,87 Miles, mis en service en 1932 ; pour ce qui concerne cet ouvrage, je prie le lecteur de se reporter à l'étude ci-après faite par M. Olivier, Ingénieur des Ponts et Chaussées, chargé de la construction du tunnel de la Croix Rousse, à Lyon (4).

A Liverpool, des Ingénieurs du port de Manchester montent dans nos cars pour nous emmener visiter les installations portuaires du grand centre industriel de Manchester, situé sur les rivières Mersey et Irwell, à environ 60 Miles de l'embouchure. Le trafic du port est de 10 Millions de tonnes, ce qui le porte au quatrième rang en Angleterre, après Londres (45 Millions), Liverpool (30 Millions) et Hull ; c'est le deuxième port pétrolier (6 Millions de Tonnes), après Londres. Les bateaux ne remontent pas tous jusqu'à Manchester même et une partie de plus en plus grande est déchargée dans de petits ports situés tout le long du « Manchester Ship Canal » construit en 1885-1894 pour remédier aux difficultés d'accès à la Ville par les rivières Mersey et Irwell.

Ce canal, long d'environ 50 km., profond de 28 pieds, permet l'accès de bateaux de 15.000 T. auxquels il faut 8 heures pour remonter à Manchester (6 heures pour bateaux de 4.000 T). Sa construction a coûté 25 millions de livres de l'époque. Nous nous arrêtons à Eastham, où se trouve le point de départ du canal, à 25 Miles de l'embouchure de la Mersey. A la jonction avec cette rivière se trouve la première des quatre écluses ; la première section (jusqu'à la deuxième écluse) est un bassin à flot. Juste en amont de la première écluse, nous voyons le chantier, presque terminé, d'un grand dock à flot destiné au déchargement du pétrole brut. Avec une profondeur d'eau de 11 mètres, il pourra recevoir simultanément quatre pétroliers de 30.000 T. Il semble qu'il y ait un problème pour la sortie des bateaux en cas d'incendie. La construction coûtera 5 millions de livres ; elle a été entreprise pour permettre l'approvisionnement des raffineries situées le long du canal au moyen de grands pétroliers sans transbordement dans des bateaux de tonnage 15.000 T.

(4) Les participants au premier voyage ont visité une station de ventilation du tunnel sous la Mersey, mais l'horaire les a contraints à aller directement de Liverpool à Manchester, par la route directe éloigné du canal.

Le pétrole brut déchargé au dock sera amené à ces raffineries par pipe-line.

Nous remontons dans les cars ; nous longeons les raffineries d'Ellesmere et d'Inn, puis les Runcorn Docks ; nous passons au dessus du canal à Latchford. Les installations industrielles se font de plus en plus nombreuses au fur et à mesure qu'on se rapproche de Manchester, où la grande industrie s'est développée pour la première fois dans le monde. On nous montre l'usine où a été mis au point le radar durant la dernière guerre. Nous passons devant le « Partington Coaling Basin » relié par voie ferrée avec les mines de charbon, puis tout près du « Barton Swing Aqueduct » que nous devons visiter demain, et nous arrivons à Manchester. Après le dîner, les Ingénieurs du Manchester Ship Canal nous montrent un film documentaire sur le port. M. l'Inspecteur Général **Bourgeois** remercie les Ingénieurs qui nous ont pilotés au cours de cette intéressante visite.

#### **Jeudi 2 juillet. — Manchester-Silloth.**

A 8 h. 30 nous allons visiter les installations portuaires de Manchester même, à l'extrémité du canal. Il y a en service quatre grands docks ; nous visitons spécialement le dock n° 9 réservé en principe aux relations outre Atlantique, les trois autres étant affectés au trafic avec le Continent. Six bateaux de 15.000 T. se trouvent dans le dock. Au fond, on nous montre un silo à blé de 40.000 T. ; il est approvisionné par l'intermédiaire de péniches, avec deux manutentions ; nous assistons au déchargement d'un bateau venant du Canada, à l'aide d'un élévateur flottant de 120 T/h.

Sur le quai, côté Sud, se trouvent de grands hangars de transit ; les marchandises sont déchargées des bateaux, puis chargées sur wagons ou camions du même côté des hangars et par les mêmes grues. On remarque que les grues ont des voies de roulement de la même largeur que les voies ferrées ; à noter également, la densité des grues.

Nous remontons ensuite dans les cars en direction de Liverpool jusqu'au premier passage sur le canal. En cet endroit, le « Bridgewater Canal », voie de navigation intérieure, empruntée par des péniches de 25 T, desservant les usines de la région, traverse à angle droit à un niveau supérieur le Manchester Ship Canal au moyen d'un aqueduc tournant. Le Bridgewater Canal traversait initialement la rivière Irwell sur un grand viaduc de pierre comprenant trois arches, construit en 1761. L'aménagement du Manchester Ship Canal rendait nécessaire la démolition de ce viaduc ; pour le remplacer, l'Ingénieur James **Brindley** eût

l'idée, qui parut révolutionnaire à l'époque, de constituer un aqueduc tournant rempli d'eau.

Cet aqueduc repose sur une pile massive, située au milieu du Manchester Ship Canal, qui supporte en plus un pont routier tournant ; ces deux ouvrages présentent de loin sensiblement le même aspect.

Il a 235 pieds de long, 23 de large et est situé à 18 pieds au dessus du canal ; l'intérieur est en forme de U, 18 pieds de large et 7 pieds de profondeur. La partie mobile pèse 1.450 T dont 800 T d'eau ; elle est mise en mouvement par transmission hydraulique, l'eau sous pression étant fournie par un moteur électrique.

Nous avons assisté à une manœuvre ; l'aqueduc initialement dirigé suivant l'axe du Manchester Ship Canal, s'est mis par rotation en prolongement du Bridgewater Canal, le vide compris entre les portes des abouts s'est rempli d'eau et les portes se sont rangées contre la paroi par rotation autour d'un axe vertical, la continuité du Bridgewater Canal étant ainsi rétablie.

Après avoir fait nos adieux à nos guides, nous reprenons la route en direction du Nord. Après Lancaster, le paysage change, devient plus accidenté, nous arrivons dans la pittoresque région des lacs « Lake district ». Nous déjeunons à Windermere au bord du lac qui porte le même nom. Au début de l'après-midi, une courte promenade en bateau nous mène à Ambleside à une extrémité du lac. Les rives sont très verdoyantes ; on y voit à diverses hauteurs plusieurs châteaux en pierres très grises isolés dans de vastes parcs ; à l'horizon se dressent des montagnes qui paraissent à pic. Nous continuons de traverser la région des lacs et nous arrivons à Silloth, petite plage sur le Solway Firth (5).

#### **Vendredi 3 juillet. — Silloth-Edimbourg.**

Nous partons vers 8 heures de Silloth, et après avoir dépassé Carlisle, nous entrons en Ecosse. Nous traversons les Monts Cheviots où l'on rencontre de nombreux troupeaux de moutons munis d'une très épaisse toison. Les cars nous déposent au château d'Edimbourg d'où l'on a une très belle vue sur la Ville et le golfe du Forth. La capitale de l'Ecosse, célèbre par son histoire et par son site naturel, m'a paru la ville la plus intéressante que nous ayons traversée. Nous n'avons pu en avoir qu'une impression d'ensemble, car il faudrait, nous a-t-on dit, des mois pour bien la connaître.

Après le lunch, pendant que les dames restent

---

(5) Les difficultés de logement ont nécessité le report du gîte de cette étape de Silloth à Carlisle pour le premier voyage.



Le pont sur le Forth vu du Queensferry à Edimbourg

à Edimbourg, les Ingénieurs vont, sur l'invitation de leurs Collègues des Chemins de fer Britanniques, visiter le fameux pont du Firth of Forth qui traverse le Forth à 9 Miles environ en amont de la Ville. Cet ouvrage, commencé en décembre 1882 a été ouvert à la circulation en mars 1890 ; ses dimensions sont extraordinaires, surtout pour l'époque où il a été construit ; voici ses principales caractéristiques :

Il est constitué par un double cantilever avec deux travées indépendantes, relié à chaque rive par un viaduc d'accès. L'ensemble représente une longueur de 1 Mile 1/2 (2.414 mètres) ; les travées principales ont chacune 1.710 pieds, les travées de rive, 845 pieds, les travées indépendantes, 346 pieds. Le tablier est à 157 pieds au dessus du niveau de la mer, le sommet de la superstructure à 361 pieds et le tirant d'air est de 150 pieds.

Le pont peut supporter les locomotives les plus lourdes (130 T) à condition qu'elles ne soient pas jumelées, mais on peut faire passer une lourde et une légère jumelées. Le trafic est de 200 trains par 24 heures, il a lieu surtout de nuit. Vitesse maximum 40 Miles.

Les piles (au nombre de 12, quatre par appui) ont un diamètre variant de 47 à 71 pieds (quatre ont été fondées sur la marne, les autres sur du rocher dur et du grès) ; le point le plus bas est à 91 pieds au dessous de l'eau ; elles ont été fondées sur caissons de 4.000 T construits sur la rive et échoués sur place. Les chambres de travail avaient 71 pieds de diamètre, 7 pieds de haut ; une voie de 60 se trouvait à l'intérieur.

La construction du pont s'est faite entièrement par encorbellement à partir des appuis ; elle a occupé en moyenne 1.500 ouvriers pendant sept ans (maximum 5.000) ; on a relevé au cours de la construction 57 accidents mortels, 115 blessés graves, 315 blessés légers. Le coût de l'ouvrage a été d'environ 3 M. 5 de livres (25 milliards de francs actuels), il a nécessité 54.000 T d'acier (et d'acier écossais, souligne notre guide), 6.500.000 rivets, 750.000 pieds<sup>2</sup> de granit, 109.000 T de ciment et 51 T de peinture.

L'acier travaille à 7 T 1/2/pouce<sup>2</sup> (10 kgs mm<sup>2</sup>). Le taux de rupture est de 34 T/pouce<sup>2</sup>. La flèche maximum est de 6 pouces 1/2 au milieu de la travée indépendante sous la surcharge maximum de 980 T (deux trains se croisant à la vitesse maximum de 40 M). La travée voisine présente alors une contre flèche de 2 pouces 1/2.

L'entretien du pont nécessite une dépense annuelle de 27.000 livres, l'équipe comprend 5 riveteurs, 2 charpentiers, 6 veilleurs, 2 hommes sur bateau, 8 hommes pour la voie, 1 forgeron et 29 peintres continuellement au travail. La peinture est renouvelée tous les trois ans.

Nous montons sur le viaduc d'accès, rive droite, conduits par l'Inspecteur du pont, M. **Bell** ; au cours de notre traversée sur l'ouvrage nous serons fréquemment obligés de nous arrêter et nous tenir au garde-fous au moment du passage des trains, au moins toutes les 10 minutes. Le viaduc est composé de dix travées de 68 pieds solidaires par groupes de deux. Nous arrivons à la culée ; nous voyons un joint qui représente la dilatation

du rail sur 845 pieds (5 pouces de déplacement maximum,  $2 \frac{3}{4}$  dans une journée), la coupure est très inclinée ; à côté se trouve un appareil de mesure, on enregistre la dilatation en fonction de la température. L'about de la poutre comporte au dessus de nos têtes une surcharge de 1.000 T en blocs de fonte, il est d'autre part, relié à la culée par des tiges d'acier fileté de 20 mm. qui descendent jusqu'à la fondation.

Nous passons sur l'ouvrage proprement dit. Le rail repose, par l'intermédiaire d'une poutre en chêne à laquelle il est fixé par un rivet tous les deux pieds, sur des longrines de 28 pieds de long, 14 pouces de large et 2 pouces  $\frac{1}{2}$  de hauteur. Les deux appuis côté rive ont un empatement de 145 pieds ; l'appui central de 260 pieds et le poids mort suffisent pour équilibrer la surcharge.

Les pièces comprimées des poutres sont des tubes d'acier ; les plus gros, au voisinage des appuis, ont 22 pieds de diamètre, soit 5 pouces de plus que certaines galeries du métro de Londres. Au deuxième appui de la première travée indépendante, nous voyons un joint qui sert pour 1.970 pieds de rail, dilatation maximum 10 pouces

Près de l'appui central, on nous montre un bloc de béton qui sort de l'eau ; il marque un début de construction suivant un modèle de pont suspendu proposé par un Ingénieur, M. **Bouch** ; mais, en cours de travaux, un pont suspendu du même type, à 60 km. environ, construit suivant les plans de M. **Bouch** s'effondra au cours d'une tempête ; le projet fut abandonné.

Nous voyons un rivet en or, posé par le Prince de Galles lui-même au moment de l'inauguration.

La construction des travées indépendantes a été le point le plus délicat ; elles ont été construites par encorbellement en les solidarisant aux cantilevers ; la pose du dernier rivet ne pouvait être réalisée qu'à une température bien déterminée ; pour la première travée, tout se passa bien, mais pour la deuxième, le jour fixé pour l'opération, il y eut un refroidissement de 3° qui empêcha le rivetage, pendant huit jours la température se maintint assez basse ; finalement on mit des brindilles autour d'une partie de la poutre, on les enflamma, l'acier se dilata et on pût poser le rivet. La travée fut ensuite mise sur cales, désolidarisée d'avec les cantilevers et descendue sur les appuis ; par suite d'une erreur dans le maniement des cales, elle tomba d'une hauteur de un pied heureusement juste sur les appuis et il n'y eût pas de détérioration.

Nous descendons par une échelle dans le périmètre de l'appui rive gauche.

Nous rentrons par le bac à péage et nous avons une vue d'ensemble du pont, par un beau temps assez exceptionnel.

On remarque sur chaque rive une importante file de voitures en attente d'embarquement ; on en met 35 par voyage, elles attendent jusqu'à une heure. On a projeté à cet endroit la construction d'un pont routier suspendu avec une travée centrale de 2.370 pieds, cet ouvrage coûterait 5 M. 5 de livres et serait financé à raison de 75 % par l'Etat et 25 % par le Comté. La réalisation est assez problématique.

#### **Samedi 4 juillet. — Edimbourg-Glasgow.**

Nous rallions rapidement Glasgow, ville très moderne, surtout par comparaison avec Edimbourg ; Glasgow a connu récemment un très grand développement industriel, elle est maintenant la deuxième Ville du Royaume Uni.

A 11 heures nous embarquons sur un steamer des British Railways pour une excursion sur la Clyde. Nous descendons la rivière au milieu d'installations portuaires diverses, surtout de très importants chantiers navals d'où sont sortis notamment le Queen Mary et le Queen Elisabeth (Clydebank).

Après Greenock, nous débouchons dans l'estuaire proprement dit de la Clyde, renfermant plusieurs îles et profondément découpé par de longues presqu'îles. Nous accostons à Rothesay et nous mettons pied à terre à Tighnabruaich, terminus du voyage. Il nous faut payer 2 pences pour débarquer, petit péage destiné à amortir la construction de la jetée. Au retour, nous reprenons le même chemin en sens inverse. Nous avons tout le loisir aujourd'hui pour prendre le thé à bord : c'est un « high tea » sensiblement aussi abondant que le lunch.

#### **Dimanche 5 juillet. — Glasgow-Fort Augustus.**

Départ de Glasgow vers 10 heures pour les Highlands sous une petite pluie fine. Il ne faut cependant pas se plaindre puisque nos hôtes nous assureront qu'aujourd'hui « it is a dry day » ; la côte Ouest du Nord de l'Ecosse est très pluvieuse : hauteur d'eau annuelle variant de 3 à 4 mètres. Les nuages conviennent parfaitement au paysage particulièrement âpre et sauvage.

Les dénivellations ne sont pas très importantes, puisque le point culminant, le Ben Nevis, ne dépasse guère 1.300 mètres, mais l'abondance des eaux a permis la naissance récente d'une industrie hydroélectrique régie par le « North of Scotland Hydroelectric Board ». Le Board, organisme indépendant vis-à-vis de la « British Electricity Authority », à laquelle il vend le courant produit, procède à la construction d'usines à l'aide principalement d'emprunts approuvés par le Parlement et à leur exploitation. Cette industrie est en plein développement. Nous devons visiter aujourd'hui

d'hui une installation complètement terminée, le plus important des trois équipements prévus au plan n° 1 du Board, publié en 1944.

Nous sommes accueillis à l'usine de Sloy sur les bords du loch Lomond par le Directeur, M. **Nisbet**. L'usine, en service depuis 1950, utilise une chute de 300 mètres entre le loch Sloy et le loch Lomond ; le bassin versant drainé est de 31 m<sup>2</sup> ; la hauteur d'eau annuelle 121 pouces. La centrale est équipée de quatre turbines Francis pouvant développer chacune 32.500 Kw sous une tension de 11.000 volts, débit maximum 600 pieds<sup>3</sup>/seconde. L'usine est reliée au réseau général par une ligne de 132.000 volts, plus forte tension anglaise. La production annuelle est de 120.000.000 Kwh. Le coût total de l'installation a été de 12 M. de livres. Le prix de 100 f/Kwh est assez élevé, mais il faut noter qu'il s'agit d'une usine de pointe ; ce prix est dû notamment au fait que dans ce pays sous développé, il a fallu beaucoup de travaux préliminaires onéreux : 15 miles de routes, une nouvelle gare.

Nous déjeunons à T'arbet, invités par le Board, avec M. **Leonard**, membres du Board et Madame, M. **Nisbet** et M. **Aitken**, représentant du Board à Edimbourg, qui nous suivra durant tout notre séjour en Ecosse. Les discours à la fin du repas rappellent la très ancienne amitié qui lie l'Ecosse et la France ; nous nous sommes d'ailleurs rendu compte au cours de notre voyage d'une nette sympathie des Ecossais envers nous.

En début d'après-midi, nous montons au barrage sur le loch Sloy. Haut de 165 pieds, long de 1.160, c'est un barrage poids avec contreforts travaillant un peu comme un barrage à voûtes multiples. Il est fondé sur des micaschistes. La construction a nécessité de nombreuses injections de ciment, il a été coulé 200.000 pieds<sup>3</sup> de béton ; pour un barrage poids ordinaire, il aurait fallu au moins 50.000 pieds<sup>3</sup> en plus. La capacité de 1.200.000.000 pieds<sup>3</sup> représente 17 % du volume d'eau qui s'écoule annuellement.

La galerie d'amenée a 8.900 pieds de long et la conduite forcée 1.500 pieds.

Sous une pluie un peu plus forte, nous continuons notre route vers le Nord : après avoir quitté les rives du loch Lomond, le plus grand d'Ecosse, nous traversons le Moor of Rannoch, lande complètement dénudée et parsemée d'étendues d'eau allant depuis de simples flaques jusqu'à d'assez grands étangs ; on croirait voir un pays inondé ; nous arrivons sur la mer au loch Leven, véritable fjord, nous passons au pied d'assez hautes montagnes, dont le Ben Nevis ; les sommets sont dans les nuages, les pentes sont sillonnées par de nombreux torrents et cascades.

Puis nous nous engageons dans la très curieuse « Great Glen » (grande vallée) de Glenmore, qui

traverse l'Ecosse dans toute sa largeur dans le sens sud-Ouest-Nord-Est. La Great Glen contient une série de lacs d'altitude maximum 100 pieds reliés par le « Canal Calédonien », une sorte de canal des deux mers, assez peu utilisé, de 60 Miles 1/2 de long (58 Miles 1/2 de lacs et 22 Miles de canal proprement dit). Nous longeons successivement le loch Lochy et le loch Oich (le plus haut) et nous arrivons à Fort Augustus situé à une extrémité du fameux loch Ness. Le loch, étroit entre des montagnes assez abruptes a 24 Miles de long ; la vue en enfilade, avec des nuages qui cachent les derniers plans, est un spectacle peu ordinaire.

#### Lundi 6 juillet. — Fort Augustus-Inverness.

Cette journée est consacrée aux visites de deux grands chantiers du Board : Garry Project et Morriston Project.

**Le Garry Project.** — Un important barrage surélève de 100 pieds le loch Quoich dans lequel on draine les eaux de rivières environnantes (Quoich, Kingie et Garry) ; les eaux sont amenées par une galerie de 3.900 m. suivie d'une conduite forcée de 432 m. à une première usine (hauteur de chute : 320 pieds) ; puis elles se déversent dans le loch Gary surélevé par un petit barrage de 20 pieds (barrage de compensation) relié par une galerie de 1.280 m. et une conduite forcée de 95 m. 80 à une usine située au bord du loch Oich à environ 100 pieds d'altitude (hauteur de chute : 170 pieds).

En suivant vers le Sud-Ouest le canal calédonien à partir de Fort Augustus, nous nous arrêtons à l'emplacement de cette dernière usine qui sera en grande partie souterraine, l'eau sortant juste au dessus du niveau du loch et les rives étant en assez forte pente. Actuellement on voit un important chantier de terrassements rocheux.

La chute sera équipée d'une turbine Kaplan 20.000 Kw 82×16° Kw/au. Nous montons au loch Garry ; le barrage sera situé au fond du lac dans un resserrement rocheux. Il recueillera les eaux d'un bassin versant de 147 Miles<sup>2</sup>. Le déversoir est en cours d'achèvement ; il se poursuit en aval par une galerie de 7 m. 29 de diamètre ; notons les chiffres de consommation d'explosif : 3 kgs/m<sup>3</sup> à la clé, 1 kg/m<sup>3</sup> au strauss.

La galerie d'amenée part également en souterrain, perpendiculairement à celle du déversoir.

Pour ne pas nuire aux poissons, on procède au filtrage dans des sacs de sable, des huiles du chantier à partir des eaux industrielles avant qu'elles ne reviennent au lac.

Le barrage supérieur est en enrochements, 1.100 pieds de long, 122 pieds de haut, capacité



du déversoir : 283 m<sup>3</sup>/seconde. Il est pourvu à la base d'une turbine de compensation.

L'usine est équipée avec une turbine Francis de 22.000 Kw, production annuelle :  $77 \times 10^6$  Kwh.

La conservation du poisson pose en Ecosse un problème très important ; tous les ans, le saumon remonte dans les rivières pour la ponte. Au loch Garry on prévoit la traversée du barrage par un aqueduc muni d'une vanne automatique, le poisson remontant dans le loch au moment de l'ouverture qui se fait à intervalles réguliers. Une turbine récupère l'énergie de cette chute à travers le barrage. Au loch Quoich, la forte surélévation et le régime variable du niveau détruit les emplacements pour la ponte, on a recours à la ponte artificielle dans une station d'alevinage. Nous avons visité cette installation. Le saumon est pris dans un piège juste avant l'usine, on lui prend les œufs qui sont placés dans des bacs à 96° F (32 C environ). Au bout de neuf semaines, l'alevin sort de l'œuf avec une réserve de nourriture qui lui permet de se développer pendant six semaines ; au bout de ce temps on le lâche en rivière. On estime que seulement un sur mille devient adulte. La station peut traiter cinq millions d'œufs.

Après le lunch offert à Fort Augustus par les Docks and Inland Waterways Executive, nous visitons les installations du barrage de Gluanie (**Moriston Project**). Deux barrages sont en construction, l'un sur la rivière Moriston, le Gluanie Dam, l'autre, à un niveau plus élevé, sur la rivière Loyne, le Loyne Dam ; les eaux de ce dernier sont déversées dans le premier par une galerie. La superficie du bassin versant drainé est de 72 Miles<sup>2</sup>. Hauteur d'eau annuelle : 2m. 49. Capacité du Gluanie Dam : 200 millions de m<sup>3</sup>. Hauteur maximum 112 pieds. Ce barrage sera fait en ciment de laitier (comme le barrage de Bort-les-Orgues). Hauteur de chute 296 pieds. Pour le moment on a seulement réalisé les fouilles de fondation.

Nous voyons l'emplacement de l'usine ; juste en dessous on a construit un piège à poissons.

Nous visitons la chaîne d'écluses à 5 portes de Fort Augustus traversée par un pont tournant et nous assistons au passage d'un bateau. Le canal Calédonien est accessible aux bateaux de 150 pieds de long, 13 pieds 1/2 de tirant d'eau maximum ou 160 pieds de long, 9 pieds de tirant d'eau maximum. Il supporte peu de trafic.

Nous sommes reçus à Inverness par le Maire et des membres du Board. Excellent dîner agrémenté par des passages d'un joueur de cornemuse en costume et clôturé par des discours du Maire et du Président du Board, pleins de chaleur. Ce repas nous laisse un souvenir inoubliable de l'hospitalité écossaise.

## Mardi 7 juillet. — Inverness-Edimbourg.

Visite des installations du Tummel Garry.

Nous nous élevons rapidement à travers les monts Grampians, jusqu'à un col à 460 mètres d'altitude ; nous passons devant Blair Atholl, fameux château situé dans un parc magnifique. Nous voyons des travaux de galerie dans le cadre des projets d'aménagement de Tummel Garry et nous arrivons pour le lunch à Pitlochry).

A 14 heures, nous allons à pied visiter le barrage et l'usine de Clunie. Clunie fait partie d'un ensemble considérable en cours de construction : le Tummel Garry. La puissance totale sera de 150.000 Kw et la production annuelle de 300 Millions de Kwh. A la date d'achèvement, la production totale annuelle du Board sera de 1 milliard 200 Kwh.

Clunie est la chute terminale, complètement équipée. Le barrage est long de 380 pieds, haut de 70, capacité 910 millions pieds<sup>3</sup>. Il est fondé sur des schistes dans lesquels on a fait d'importantes injections de ciment. Le poisson traverse le barrage, cette fois, au moyen d'une grande échelle à poisson constituée par à peu près 35 compartiments d'environ 18 pieds de long, 10 pieds de large, 6 pieds de profondeur. La dénivellée entre deux éléments successifs est d'environ 1 pied 1/2. A la suite d'essais, on a décidé de faire couler l'eau par dessous les cloisons ; cependant on a réservé la possibilité de recourir au procédé plus classique du déversement par dessus. Les poissons passent normalement par les orifices d'écoulement des eaux, les plus gros sautent souvent par dessus les cloisons. On a ménagé dans un compartiment des parois de verre avec éclairage à l'intérieur ; nous avons pu voir évoluer des poissons qui eux ne se doutent pas d'être observés. L'échelle sert également à l'écoulement du débit minimum à assurer à l'aval.

L'usine est accolée au barrage, elle est équipée de trois turbines Francis de 21.000 Kw.

Nous rallions ensuite directement Edimbourg. En traversant le Firth of Forth sur le bac, nous pouvons admirer à nouveau le fameux pont.

## Mercredi 8 juillet. — Edimbourg-Harrogate.

Le matin, nous allons tout d'une traite d'Edimbourg à Newcastle par la route qui suit la côte assez peu accidentée de la Mer du Nord. Après le lunch au Royal Station — buffet de la gare de Newcastle — nous entendons un petit exposé fait par des Ingénieurs des Chemins de fer Britanniques, sur les cinq ponts qui traversent la rivière Tyne à l'intérieur de la Ville.

Ils se composent de trois ponts-routes :

— un pont à poutres droites à travées indépendantes construit en 1871, reconstruit en 1901 ;

— un pont tournant construit en 1876 à l'emplacement d'un pont romain du III<sup>e</sup> siècle ;

— le « pont neuf » construit en 1928, le précédent ouvrage datant du XIII<sup>e</sup> siècle avait été détruit par une crue ; c'est un arc à deux articulations à tablier suspendu 162 m. de portée, le modèle réduit au 1/4 du pont de Sydney, exécuté d'ailleurs par la même entreprise ;

— un pont rail à poutres droites à travées solitaires construit en 1906 et enfin le plus ancien ;

— un pont à la fois rail et route, le « pont de niveau élevé » construit en 1849. L'ouvrage comprend 6 travées indépendantes identiques de 38 mètres de portée. Il y a quatre fermes par travées, constituées chacune par un arc en fonte avec un tirant en fer forgé. L'arc est intermédiaire entre les deux tabliers pour la route de la voie ferrée. Nous avons vu cet ouvrage dont l'aspect est assez compliqué du fait des consolidations successives : en 1893, à la suite de l'augmentation du poids des trains, on a ajouté des pièces de fer forgé en dessous des entretoises de fonte du tablier supérieur ; en 1920, pour faire passer des tramways sur le pont route, on a ajouté des bielles en acier reliant l'arc au tablier inférieur, deux dans l'espace entre deux colonnes.

Nous continuons ensuite vers le Sud jusqu'à York ; nous faisons en car le tour de la Ville pour voir les murs d'enceinte datant du Moyen-Age ; nous circulons dans des petites rues étroites. Un court arrêt nous permet une visite très sommaire de la cathédrale, d'aspect très imposant et nous repartons pour Leeds où nous sommes attendus. Au Civic Central Hall, un représentant de la Municipalité nous expose les plans d'aménagement de la Ville, actuellement en cours de réalisation, une opération d'urbanisme très importante.

La circulation dans Leeds était très difficile ; pour l'améliorer, on a prévu une grande rocade extérieure, servant notamment aux véhicules qui ne veulent pas s'arrêter dans la Ville, construite actuellement sur une longueur de 24 Miles, une petite rocade autour du centre même de la Ville et treize voies pénétrantes.

L'espace nécessaire pour cette voirie nouvelle est obtenu par la destruction de taudis : 13.000 maisons classées insalubres, représentant 50.000 habitants, ont été démolies, surtout au centre ; en escompte de ce fait une diminution de circulation de l'ordre de 30 % dans les secteurs centraux. Une loi anglaise permet d'exproprier une maison titulaire du certificat d'insalubrité moyennant seulement la valeur du terrain nu (variant ici de 100 £ à 2.000 £/acre), la plupart de ces maisons avaient plus d'un siècle.

Pour reloger les occupants des taudis, on a prévu la construction de logements équivalents aux H.L.M., par la Municipalité, au moyen du

fonds national d'amortissement (financé par l'impôt sur le revenu) : prêts à 4,6 % remboursables en 60 ans, l'Etat payant une partie des annuités.

Les logements comprennent de deux à cinq chambres plus une salle groupant bloc cuisine et living-room, plus des dépendances diverses. Le loyer varie de 8 à 25 sh/semaine, il faut ajouter 7 à 8 sh de charges (en tout : 40.000 à 90.000 francs/an).

Les immeubles sont administrés par la Municipalité ; les locataires peuvent devenir propriétaires en 20 ans, au moyen d'une majoration de loyer. La construction d'un logement revient en moyenne à 1 million 1/2, sans comprendre les travaux de voirie et les réseaux divers.

La Ville de Leeds comprend essentiellement une partie haute et une partie basse. L'eau potable est amenée à l'intérieur de la Ville dans un grand bassin ; la partie basse est desservie directement par gravité et la partie haute par l'intermédiaire d'un réservoir aérien. L'assainissement comporte deux grands collecteurs qui aboutissent chacun à une station d'épuration du type classique à lits bactériens au bord de l'Aire, l'un en amont, l'autre en aval de la Ville ; les vieux réseaux sont du type unitaire, les nouveaux du type séparatif. Les usines font séparément l'épuration de leurs eaux industrielles.

On prévoit la construction de 50 à 60.000 logements dans les 20 années à venir et la destruction de 30.000 logements vétustes. Ces travaux d'urbanisme sont du même ordre de grandeur que les travaux de reconstruction du Havre (en proportion du nombre d'habitants).

Nous avons vu des groupes d'immeubles, dont l'un contient 1.000 logements, puis nous sommes allés sur la rocade extérieure qui comprend deux chaussées de 30 pieds, un terre-plein central de 16 pieds et des accotements très larges ; alors que les voies pénétrantes auront deux chaussées de 22 pieds et des voies de desserte ou au moins des élargissements au droit des magasins. Le terre-plein central de la rocade est surélevé et comporte une végétation luxuriante, à tel point qu'on ne voit pas les véhicules qui passent en sens inverse. Nous en avons fait l'expérience : le car n° 1 s'est engagé sur la rocade et a fait demi-tour, le car n° 2 légèrement distancé n'a pas vu la manœuvre et a poursuivi dans le même sens croisant le car n° 1, sans que personne ne s'en soit aperçu. Cet incident a retardé notre arrivée à Harrogate, station thermale ; heureusement le « Grand Hôtel » s'est montré très accommodant en matière d'horaire et nous avons eu un excellent dîner, avec la cuisine française !...

**Jeudi 9 juillet. — Harrogate-Londres.**

Le matin nous gagnons rapidement le port de

Goole, situé au confluent de l'Ouse et du Don près du point où l'Ouse rejoint la Trent pour former le Humber.

Le port maritime exporte environ 2 Millions de tonnes de charbon par an ; le charbon est amené au port par voie de navigation intérieure dans la proportion de 1/4 à 1/3. Ce transport fluvial est assez original : il se fait au moyen de péniches en forme de wagon :

20 pieds 9 pouces de long,

15 pieds 7 pouces de large,

8 pieds 1 pouce de profondeur,

assemblées en nombre de 19 éléments tirés par un remorqueur. C'est un véritable train flottant ; chaque élément transporte 35 à 40 T, soit 700 T environ par train ; il y a en service actuellement, 647 éléments, autrefois il y en avait 1.300. Les éléments sont déchargés dans les bateaux, comme les wagons de chemin de fer, ils sont soulevés de l'eau puis basculés au dessus des cales. Les engins qui exécutent ce déchargement sont au nombre de quatre : trois fixes à quai et un flottant (actuellement en cale sèche). Nous avons vu un engin fixe et assisté à une manœuvre avec un élément vide ; l'élément est dirigé sous l'engin ; un berceau immergé se soulève emportant avec lui l'élément ; à une certaine hauteur, il est basculé latéralement au dessus d'une goulotte qui descend dans la cale du navire en chargement. Le rendement maximum est de 425 T/h, la manœuvre se fait par transmission hydraulique avec de l'eau à 61 kg/cm<sup>2</sup>. Nous visitons également l'usine de production d'eau sous pression ; l'eau est refoulée dans un réservoir contenant uniquement de l'eau maintenue à la pression fixée par un piston

lesté, mobile suivant la verticale ; quand il descend à un certain niveau, les pompes se mettent en marche automatiquement ; elles s'arrêtent de même quand il atteint un autre niveau repère.

Nous prenons le lunch à Doncaster et tout l'après-midi c'est une longue étape jusqu'à Londres par Grantham et Newark : Huit heures sonnent quand nous arrivons à l'Impérial Hôtel ; nous dinons de justesse.

#### Vendredi 10 juillet.

Nous passons la matinée à Londres. Le programme de l'après-midi prévoit la visite d'une villa neuve dans la banlieue de Londres ou celle de l'aéroport de Londres, au choix. Je me joins au groupe qui va à l'aéroport.

Pour les deux visites de cet après-midi, le lecteur pourra consulter les notes rédigées ci-après par :

— M. **Thiébaud**, sur l'aéroport de Londres,

— M. **Deschamps**, sur les Villes satellites

\*\*

Au dîner, nous trouvons notre Camarade **Leroy**, organisateur de ce voyage, venu à notre rencontre. Demain nous rentrerons tous ensemble en France, la tournée P.C.M. est terminée. Je pense que tous les participants en garderont un excellent souvenir, en raison de l'intérêt des réalisations et des chantiers si importants et variés que nous avons visités sans oublier la beauté des sites traversés, surtout en Ecosse.

**Reynard,**

Ingénieur des Ponts et Chaussées.

---

## Les routes en Angleterre et en Ecosse

---

Au cours d'un voyage en Angleterre par l'Association Professionnelle des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines, du 28 juin au 11 juillet, plus de 2.000 kilomètres de route ont été parcourus en car, position qui permettait d'apprécier particulièrement les conditions d'établissement et d'utilisation des routes britanniques.

La route anglaise semble avoir conservé à peu près la consistance de ce qu'elle était il y a quelques dizaines d'années, sinueuse et étroite. On ne voit guère l'équivalent des grands chantiers ouverts sur les routes de France, notamment depuis l'institution du Fonds Routier. Des aménagements ont été cependant réalisés en certains points, mais plutôt localisés aux environs des grandes villes et paraissant ainsi plutôt participer

aux grands Plans d'Urbanisme, qui reportent les agglomérations et même sont basés sur le système de cités satellites, dans un rayon de l'ordre de 30 km. à Londres, 10 km. à Leeds.

En ce cas, la route est dédoublée avec trottoir central, il est de plus établi d'importants ronds-points aux principaux croisements, à rayon assez court, obligeant un ralentissement important de vitesse.

D'ailleurs la limitation des vitesses est une caractéristique importante du trafic routier en Grande-Bretagne. On ne pratique guère que l'équivalent de 80 km. à l'heure pour les voitures de tourisme et 60 pour les cars.

Sur le reste des parcours, la route étroite et souvent sinueuse est cependant très généralement

constituée par une chaussée très plate, parfaitement unie, limitée par des bordures peu saillantes, mais peintes en blanc. Les bandes de circulation sont, de plus, très généralisées, en plein dans les endroits dangereux et interrompues dans les autres sections.

Les véhicules observent avec beaucoup de discipline les règles imposées. Il convient toutefois de noter que notre car, lui-même anglais d'origine, n'hésitait pas à passer franchement sur une bande centrale, lorsque les deux véhicules qu'il doublait et croisait en même temps devaient lui en laisser la place, chacun des véhicules en cause se tenant d'ailleurs strictement à sa limite d'extrême gauche.

Le klaxon n'est, d'une manière très générale, jamais utilisé. Le véhicule qui veut doubler ne klaxonne pas. Il attend que le véhicule qu'il veut dépasser l'ait aperçu dans son rétroviseur et lui fasse signe qu'il peut doubler. Le conducteur de notre car était d'ailleurs très attentif à ce qui se passait, aussi bien devant lui que derrière lui et tout s'est passé sans difficulté.

La non utilisation du klaxon va au point qu'une automobile voulant dépasser sur le plan incliné qui conduisait au bac utilisé pour la traversée du Forth devant Edimbourg n'a pas klaxonné, mais m'a seulement heurté avec son aile. On peut se demander comment ceci se passerait sur les trottoirs de l'Avenue des Champs-Élysées où le klaxon semble assez de rigueur !

La signalisation est restée assez archaïque. Il n'y a pas de signaux donnant les noms des localités traversées. Les signaux de direction sont restés beaucoup plus petits que nos signaux en France et d'une lecture par suite assez difficile. Ils indiquent d'ailleurs surtout le nom des villes vers lesquelles on se rend, mais toujours suivis du numéro de la route en cause, A 1 pour la route Londres-Edimbourg, etc... les lettres A, B, etc... représentant le classement de la route dans le réseau de premier ordre, de second ordre, etc...

Les caractéristiques ci-dessus relevées s'appliquent notamment à la route suivie entre Edimbourg et Londres.

#### **Autres observations.**

1°) La circulation semble sensiblement moindre qu'en France, même sur les plus grandes artères, tant en voiture tourisme qu'en poids lourd. On peut toutefois signaler le développement des voitures-caravane. De nombreuses caravanes se trouvent concentrées dans des emplacements aux abords des grandes villes, sous forme de caravanes à louer, au prix, nous a-t-on dit, de 2 livres par jour. De nombreuses caravanes se trouvent également rassemblées dans des camps destinés

à y recevoir les touristes de cette nature. La caravane semble un moyen particulièrement intéressant dans un pays où, sous des pluies fréquentes, le séjour sous la tente peut être assez pénible

2°) Je n'ai pratiquement pas aperçu de plantation d'alignement le long des routes, ce qui peut s'expliquer très généralement par le peu de largeur des plateformes, mais semble être encore le cas général des routes à plateformes élargies. Par contre de nombreux arbres anciens continuent à maintenir aux abords de ces routes un des charmes de la campagne anglaise.

3°) La signalisation est loin d'être unifiée sur les modèles fixés par les conventions internationales. Beaucoup de signaux ne sont compréhensibles pour nous que par leurs indications littérales, par exemple les mots « no waiting » pour les interdictions de stationnement et supposent une certaine connaissance de l'anglais.

4°) A Edimbourg, les parkings autorisés ne le sont que de 6 heures du matin à minuit, réglementation qui se comprend particulièrement en un pays où le jour ou la nuit sont à peu près permanents, respectivement au 21 juin et au 21 décembre. Des parkings avec dispense d'éclairage et sans limitation sont par contre signalisés dans certaines rue de Londres.

5°) Les feux réglant les croisements comportent, aussi bien à l'arrêt qu'au démarrage, les trois couleurs, vert, jaune, rouge. L'arrêt sur le jaune est strictement observé, ce que facilite une allure généralement plus lente qu'à Paris, mais inversement les voitures à l'arrêt démarrent dès l'apparition du jaune succédant au rouge.

6°) Beaucoup de feux réglant les passages et très peu de police, mais de nombreux agents dépanneurs sur moto avec side-car, le tout de couleur jaune, au service des associations sportives.

7°) Les cabines de téléphone public automatique librement accessibles, pourvues d'annuaires que le public respecte, sont très répandues dans les villes et même le long des grandes routes.

8°) Il n'y a que très peu de publicité à proximité des routes, sauf par contre très généralement sur les poutres des ponts supérieurs de chemin de fer.

9°) Nous avons eu occasion de rencontrer des passages à péage, notamment pour la traversée souterraine de la Mersey à Liverpool et pour le passage d'un canal au voisinage de Gool.

10°) En ce qui concerne le passage de la circulation à droite à une circulation à gauche, il semblerait très facile, abstraction faite de la position même du volant, de s'y adapter, mais il faut tenir compte, au moins au début, d'un risque assez grave.

En voyant des voitures déboucher d'un tournant très court, avec une visibilité très limitée et

sans aucun avertissement préalable. placé à côté du conducteur du car, j'avais l'impression que, par un réflexe immédiat, la voiture vis-à-vis, prenant son tournant à gauche, avait manqué aux règles normales de circulation, qu'elle allait immédiatement redresser sur la droite et, par ce simple réflexe, peut-être me serais-je précipité sur la droite, c'est-à-dire à sa rencontre.

Pendant tout le temps où les réflexes prédomi-

neraient sur la réflexion, des accidents graves pourraient être à craindre.

On peut dire que le réseau anglais correspond à une conception de l'usage des routes et à une mentalité des usagers nettement différentes de celles rencontrées sur le continent.

V. Bourgeois,  
Inspecteur Général  
des Ponts et Chaussées, en retraite.

## Le tunnel routier de la Mersey à Liverpool

Le tunnel sous la Mersey à Liverpool est toujours le plus important tunnel routier du monde par ses dimensions : la longueur du tunnel principal, à quatre voies, s'élève à 3.230 m., dépassant largement le plus long et le plus récent des tunnels sous-fluviaux américains, à New-York (Brooklyn Battery Tunnel : 2.200 m.), d'autant plus que l'ouvrage comporte encore deux branches secondaires, à deux voies, de 1.000 m. de longueur totale.

pool-Birkenhead. Ce trafic le place au second-rang des tunnels Européens, après Saint-Cloud et au même niveau que Rotterdam. Il est, bien entendu, nettement au-dessous des tunnels Américains de New-York qui sont à la saturation avec 45.000 véhicules/jour pour quatre voies.

La construction a duré de 1925 à 1932. La mise en place des installations a duré deux ans et il a été ouvert au trafic le 18 juillet 1934 par le roi George V lui-même.

### I. — Caractéristiques routières.

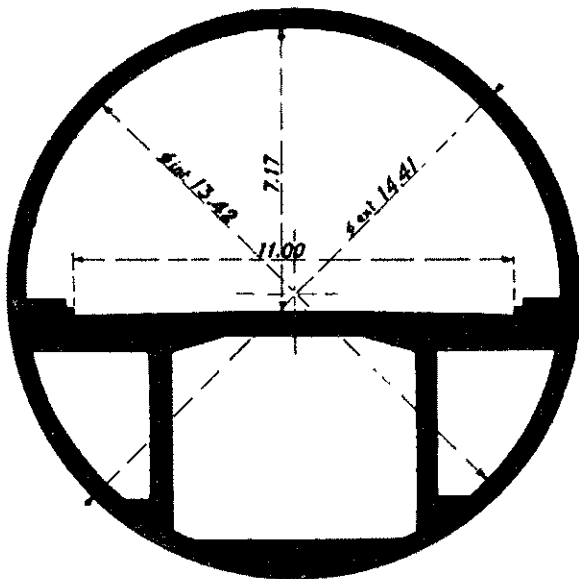
La coupe ci-contre montre les caractéristiques du tunnel principal.

Contrairement à tous les autres tunnels sous-fluviaux, il réunit dans un même tube les deux sens de circulation. La chaussée est exceptionnellement étroite : chaque sens dispose de 5 m. 50 de largeur (18 pieds) au lieu de 6 m. 20 à 6 m. 60 dans les chaussées séparées des tunnels Américains.

L'espace situé sous la chaussée est divisé en trois parties : les deux espaces latéraux servent à la circulation de l'air ; l'espace central, inutilisé jusqu'à présent, doit permettre d'établir une chaussée supplémentaire à deux voies, portant à six le nombre des voies charretières utilisables. C'est une possibilité très intéressante du fait des pointes de sorties très accusées dans le sens Liverpool-Birkenhead.

La chaussée est formée par un béton bitumineux exécuté il y a quatre ans et qui commence à s'user.

Le revêtement de la voûte est en plâtre recouvert d'une peinture blanche avec deux plinthes de 2 m. de haut en glace noire. Ces solutions exceptionnelles ne sont d'ailleurs pas jugées satisfaisantes par les Ingénieurs du tunnel. Ils étudient actuellement le changement de la plinthe noire par des glaces ou des matières plastiques de cou-



Coupe transversale du tunnel

En outre, il utilise une solution originale pour la ventilation, le système semi-transversal, dont les études récentes ont confirmé l'intérêt.

L'utilisation de cet ouvrage est très importante puisque la circulation atteint 25.000 véhicules/jour, avec une pointe de 3.000 véhicules/heure, vers 18 heures, dans le sens de la sortie Liver-

leur crème. Le revêtement en plâtre supporte mal les suies de la circulation et, malgré un système de nettoyage très bien conçu, il donne un aspect grisâtre à l'ensemble du tunnel.

léger renforcement a été obtenu aux entrées en remplaçant une lampe sur deux par des tubes au sodium.

## II. — Ventilation.

La ventilation est intéressante par son principe semi-transversal. L'air frais seul est amené par des circuits spéciaux aménagés sous la chaussée et distincts de l'espace utilisé par la circulation. La sortie de l'air vicié s'effectue au contraire en utilisant cet espace, ce qui apporte une double économie : d'abord, de n'avoir pas à aménager des conduits spéciaux et, ensuite, d'utiliser pour la circulation de l'air vicié une section bien plus grande que celle que l'on peut donner à des galeries spéciales, d'où une économie importante dans la puissance nécessaire.

Les pressions de fonctionnement qui caractérisent la qualité aérodynamique de la solution sont assez faibles, maxima variant de 50 à 57 mm. d'eau pour la section sous-fluviale, la plus difficile à ventiler en raison de sa grande longueur.

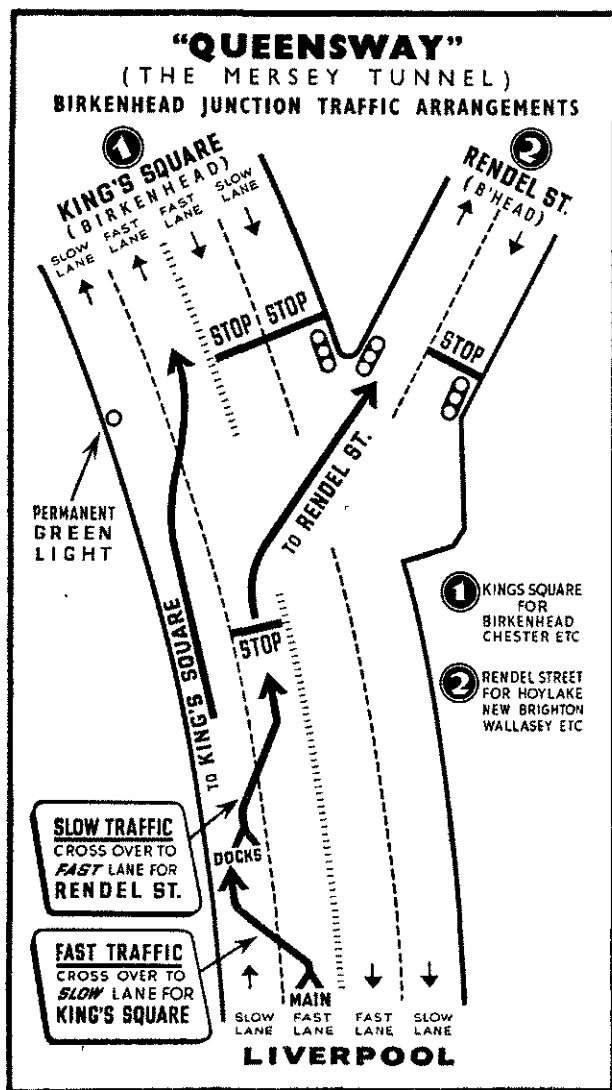
Les stations sont au nombre de six. Elles injectent l'air frais dans les galeries aménagées sous la chaussée. Elles aspirent l'air vicié dans le tunnel ; l'aspiration n'est pas absolument directe, comme à Saint-Cloud : elle est protégée par un masque plein, en face du puits d'aspiration et comportant des persiennes de part et d'autre sur une vingtaine de mètres de chaque côté pour guider les filets d'air à l'aspiration.

Les dispositions des stations de ventilation (voir coupes schématiques ci-contre) ont été imposées par la technique des ventilateurs disponibles à l'époque : ce sont des ventilateurs centrifuges aspirant l'air au centre et le comprimant en le rejetant à la périphérie. Ces ventilateurs sont peu adaptés pour un fonctionnement à faible pression et à grand débit qui exige des sections de passage considérables. Ils sont extrêmement encombrants, les ventilateurs d'air vicié atteignant 8 m. 30 de diamètre et 1 m. d'épaisseur.

Les stations comportent deux chambres d'aspiration, l'une en haut pour l'air frais, l'autre en bas pour l'air vicié, dans lesquelles les ventilateurs puisent directement, la sortie des ventilateurs débouchant dans les conduits de ventilation, vers le tunnel pour l'air frais, vers la cheminée d'éjection pour l'air vicié.

Les ventilateurs sont attaqués par des moteurs électriques assez simples à deux vitesses seulement, par l'intermédiaire d'un réducteur et d'un accouplement hydraulique : précaution qui peut être justifiée par la grande inertie des ventilateurs au démarrage.

Toute l'installation est montée en double et le fonctionnement est ainsi assuré avec la défaut-



Les deux bifurcations existant à chaque extrémité du tunnel ont aussi un caractère exceptionnel (voir photographie ci-contre). La bifurcation côté Liverpool a déjà été condamnée, et côté Birkenhead, elle est fermée pendant la période de pointe.

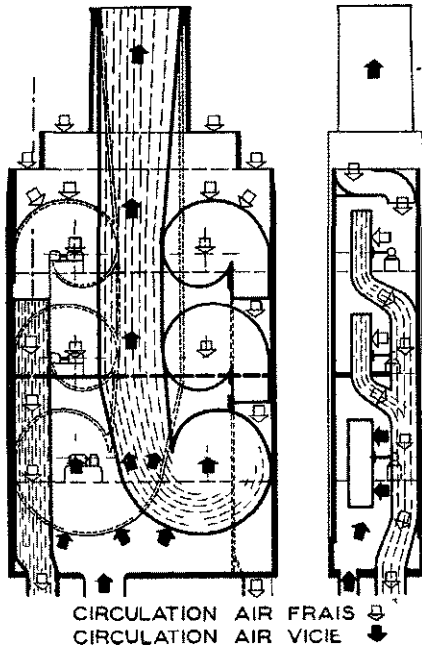
La bifurcation à niveau n'est certainement pas une disposition à reproduire et pas davantage une bifurcation à niveau séparé : elle comporterait un tel encombrement et des excavations d'une telle portée que les difficultés et le coût d'exécution seraient prohibitifs.

L'éclairage du tunnel est assuré simplement par des lampes à incandescence encastrées. Un

lancee de 50 % du matériel. On peut voir sur les schéma ci-contre que les deux groupes d'installations se déduisent par une rotation de 180° autour d'un axe vertical de symétrie de la Station.

## TUNNEL DE LA MERSEY

### COUPE SCHEMATIQUE D'UNE STATION DE VENTILATION

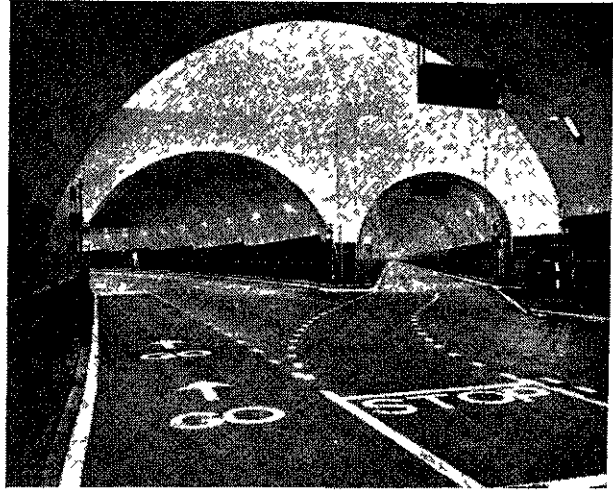


### III. — Exploitation.

Le fonctionnement du tunnel repose sur la circulation en ligne : les véhicules choisissent à l'entrée une file, lente ou rapide et s'y tiennent absolument, sauf à la bifurcation de Birkenhead, où les changements de file se font d'une manière mécanique, d'après la signalisation que montre le cliché ci-contre.

La vitesse est assez élevée : limitation à 30 miles (48 km/h), qui doit être portée prochainement à 35 miles (56 km/h).

Cette circulation en ligne, inhabituelle pour des Français, présente un avantage énorme pour la sécurité de la circulation et aussi pour les nerfs



L'une des deux bifurcations du tunnel

du conducteur. Elle s'impose manifestement pour les débits atteints à Liverpool.

La teneur en oxyde de carbone, comme dans tous les tunnels routiers, reste très inférieure à la limite théorique de 4/10 000° utilisée pour le calcul du débit d'air. Elle est en fait de l'ordre de 1/10.000° et atteint exceptionnellement 2/10.000°. Néanmoins, l'atmosphère paraît très enfumée. L'éclairage paraît faible, les véhicules s'estompent dans le brouillard à courte distance. Le bruit est assez élevé.

Cependant, l'utilisation du tunnel donne une impression de régularité et de sécurité : chaque conducteur s'attache à rouler dans sa ligne, en surveillant uniquement la courte fraction de cette ligne qui est visible devant lui : grâce à quoi les files se dépassent et se croisent d'une façon régulière, avec des marges latérales étonnamment réduites.

J. Olivier,

Ingénieur des Ponts et Chaussées

## Une ville satellite de Londres : Hemel Hempstead

La moitié de l'équipe du P.C.M. qui s'est rendue en Grande-Bretagne du 14 au 28 juin a visité la ville satellite de Hemel Hempstead le vendredi 26 juin.

La ville de Hemel Hempstead est située à 20 miles (sensiblement 32 km) au Nord-Ouest de Londres, sur la route A 41. Cette ville fait partie

d'un groupe de huit nouvelles villes satellites, dont la construction résulte du plan du « Grand Londres », décidé en 1943 et définitivement approuvé en 1946. Le but de ce plan est d'évacuer 1 250.000 habitants de la ville de Londres et de les reloger à raison de :

— 300 000 dans des villes nouvelles,

- 750.000 dans des villes agrandies, les habitants restant à une faible distance de Londres, dans l'un et l'autre cas, et le reste, soit :
- 200.000 résolument en dehors de l'agglomération londonienne.

A la date de la visite, la construction des huit villes nouvelles était fortement avancée en ce sens que, dans quatre villes, 2 à 3.000 maisons étaient déjà terminées et habitées, ce nombre se réduisant à quelques centaines seulement dans les quatre autres. (Dans les huit villes satellites nouvelles, les chantiers sont en pleine activité). L'agrandissement de villes existantes va seulement commencer ces temps-ci, tandis que l'évacuation dans des villes plus éloignées n'est pas encore sur le point d'être mise à exécution.

La construction de chacune des villes satellites a été confiée à un organisme public émanant du Gouvernement, et qui porte le nom de « Development Corporation ». A l'achèvement des travaux de construction, chaque Corporation doit disparaître, en remettant la ville à la disposition d'un Conseil Municipal régulièrement élu, lequel naîtra d'ailleurs bien avant la fin des travaux. Chaque Corporation est alimentée par des prêts consentis par le Gouvernement, au taux de 4 1/4 %, remboursables en 60 ans. La Corporation est le Maître d'Œuvre, mais doit soumettre ses plans à l'approbation du Gouvernement et des Autorités locales.

Trois grands principes ont guidé la conception des villes satellites. Ce sont les suivants :

**Premier principe. — Tous les habitants d'une ville satellite devront trouver leurs moyens d'existence dans cette ville.** Il est donc nécessaire d'y attirer des industries nouvelles. C'est ainsi que sept usines ont été prévues à Hemel Hempstead, pour utiliser 4 à 5.000 ouvriers, sur une population totale de 60.000 habitants. A la date de la visite, cinq usines étaient déjà construites et en activité et l'installation des deux autres était freinée en raison du fait que le rythme de la construction des maisons d'habitation ne permettait pas de suivre celui de la construction des usines.

**Deuxième principe. — Chaque ville satellite doit être une communauté socialement équilibrée.** C'est ainsi qu'à Hemel Hempstead :

- 70 % des maisons construites sont destinées à des ouvriers,
- 20 % aux classes moyennes et
- 10 % à la bourgeoisie active (Médecins, Avocats, Directeurs d'usines, etc., etc...).

**Troisième principe — Chaque ville satellite doit constituer une ville véritable** et non une « cité » d'habitation. A ce titre, elle comporte ses magasins, ses boutiques, ses écoles, ses églises, ses établissements publics, sa mairie, etc... (A noter toutefois que les établissements publics — les écoles par exemple — ne sont pas construits par les soins de la « Development Corporation »).

Pour l'application de ces principes, qui sont très strictement suivis, chaque ville a été dotée d'un Plan d'Urbanisme complet et l'habitat est réparti en « unités de voisinage » (neighbourhood) de chacune 10.000 habitants environ. A Hemel Hempstead, une unité de voisinage était achevée et une autre déjà fortement avancée.

En ce qui concerne la voirie et les réseaux le système adopté est le suivant :

— La Corporation se charge des routes et de l'assainissement, lequel est, bien entendu, séparatif. L'épuration des eaux usées est assurée par une usine déjà existante et exploitée par un Syndicat de Communes ;

— L'eau potable est à la charge de la ville de Hemel Hempstead, qui existait déjà avant les travaux, mais ne comptait qu'une vingtaine de milliers d'habitants. La quantité d'eau fournie atteindra 50 gallons par habitant et par jour, soit approximativement 225 litres ;

— L'amenée de l'électricité, du gaz et des P.T.T. est assurée par l'Etat ou par des Sociétés nationales qui correspondent à l'E.D.F. en France.

\*  
\*\*

Les habitations proprement dites ne présentent, par rapport à la construction française, aucune caractéristique spéciale, si ce n'est l'esprit de stricte économie qui a présidé à leur conception, en même temps que la perfection de leur réalisation. Le loyer d'une maison comprenant : une cuisine, une salle de séjour et trois chambres, atteint 2 livres par semaine (2.000 francs), y compris la fourniture de l'eau potable et les impôts communaux, lesquels couvrent, en particulier l'enlèvement des ordures ménagères.

Ces maisons n'ont pas de cave, mais un petit réduit pour placer le charbon, le bois et ce qu'on met d'ordinaire dans une cave. Le chauffage est traité très sommairement, car il ne fait jamais froid en Grande-Bretagne. De même, le problème du frigidaire, pour conserver la viande en été dans une maison sans cave, n'a pas retenu l'attention, car, s'il ne fait jamais froid, il ne fait jamais très chaud.

Dernier renseignement intéressant : il est prévu la possibilité de construire un garage pour



quatre maisons d'habitation. Un nombre réduit seulement de ces garages est actuellement en cours de construction.

Autant que nous avons pu le faire préciser, il n'existe pas de problème de quantité, ni de qualité de la main-d'œuvre du bâtiment en Grande-Bretagne et un maçon gagne de 6 à 7 livres par semaine.

\*  
\*\*

Notre conclusion personnelle, après la visite de Hemel Hempstead, est que nous n'y avons rien vu d'extraordinaire en ce qui concerne la technique, mais qu'il s'agit cependant d'une réalisation impressionnante, en raison de la qualité de la construction et du soin avec lequel on a traité les

abords. Les principes très simples qui ont été décidés sont maintenant appliqués sans hésitation. Le rendement de la main-d'œuvre est certainement excellent, car l'ouvrier anglais ne travaille pas le samedi après-midi et ne donne pas l'impression d'un rythme aussi rapide que son collègue français. Nous n'avons pas vu, sur le chantier, de machines de grande puissance, mais simplement des machines très courantes, comme celles qui sont connues en France ; il semble cependant qu'elles soient un peu plus nombreuses et elles sont, en tout cas, beaucoup plus neuves et en bien meilleur état.

J. Deschamps,

Ingénieur des Ponts et Chaussées  
à Châlon-sur-Saône.

---

## L'Aéroport de Londres

---

La fin du séjour à Londres a été marquée par la visite de l'aéroport d'Heathrow, actuellement en construction dans la banlieue Ouest de Londres.

Nous mettons plus d'une heure pour l'atteindre en autocar, la route étant très encombrée. M. House, Public Relation Officer, dirige notre visite ; il nous montre successivement plusieurs chantiers d'importance considérable.

L'aérogare actuelle, située au bord de la route nationale, est desservie par un taxiway où s'embarquent et débarquent les passagers ; les avions sont obligés de faire un parcours moyen à terre de 6 Miles au décollage et à l'atterrissage. Aussi a-t-on décidé la construction d'une nouvelle aérogare au centre de l'aéroport, ce qui est très favorable du fait du schéma triangulaire des pistes ; elle sera desservie par un tunnel de 700 m. passant sous piste et taxiways. Nous voyons d'abord le chantier presque terminé du tunnel. Il comporte deux chaussées à deux voies charretières, un passage pour piétons en dessous duquel se trouvent les galeries d'amenée d'air frais pour l'aération. Du fait de la faible profondeur, la tranchée a été ouverte directement. La présence de la nappe à 7 pieds de profondeur a causé de grosses difficultés ; les parois du tunnel sont revêtues d'une couche de sciure de bois et chlorure de magnésium soigneusement polie ; c'est un procédé économique qui semble donner un très bon résultat.

Le chantier de l'aérogare est moins avancé ; les étages du bâtiment reposent sur des piliers cons-

titués par des profilés enrobés, l'enrobage servant à éviter la corrosion et le flambement. Les profilés reviennent très bon marché ici, on nous assure que ce mode de construction est plus économique que le béton armé, il procure de plus une très grande rapidité d'exécution.

Nous faisons ensuite le tour de l'aérodrome, nous voyons le système de balisage ; la plupart des feux sont au moins à 1 m. 50 du sol. Nous passons devant le hangar loué à Air France, où se trouvent les trois Comet récemment achetés par cette Compagnie, puis devant un grand chantier de réparation.

La tournée se poursuit par le chantier de construction des bâtiments de la douane puis par une visite des hangars, dont certains pour partie en béton précontraint et d'autres en charpente d'aluminium.

Un coup d'œil rapide sur les « Comets » au passage et nous nous retrouvons sur le bord d'une piste à observer l'activité incessante de ce grand nœud de communication aériennes que représente Londres.

Le « London Air Port » actuellement en cours d'aménagement donne une impression de grandiose ; on sent que ses promoteurs ont voulu en faire une base aérienne à l'échelle de l'activité aérienne de la métropole anglaise.

A. Thiébault,

Ingénieur des Ponts et Chaussées.

---

## Service de Documentation des Ponts et Chaussées

---

Un arrêté du 15 juillet 1953 de M. le Ministre des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme, a fixé comme suit la mission du Service Central de Documentation des Ponts et Chaussées :

— enregistrer et analyser, avec le concours des bureaux et Services spécialisés, les documents d'ordre technique, administratif ou économique intéressant les Services des Ponts et Chaussées, ainsi que les ouvrages ou articles les concernant, publiés en France ou à l'Étranger ;

— de classer ces analyses ;

— de répondre directement aux demandes de renseignements formulées par des fonctionnaires des Ponts et Chaussées ou de l'Administration Centrale du Ministère des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme ;

— de provoquer la rédaction ou la publication d'ouvrages, d'études ou d'articles traitant de questions techniques, administratives ou économiques intéressant les Services des Ponts et Chaussées.

Cet arrêté a créé, auprès du Ministre des Tra-

vaux publics, des Transports et du Tourisme, un « Comité Consultatif de la Documentation ». Ce Comité a pour objet notamment de proposer toutes mesures propres :

— à faciliter et à développer la documentation des Services des Ponts et Chaussées ;

— à coordonner le travail de recherche et de classement des documents entre les divers bureaux et services, en vue d'éviter les omissions ou doubles emplois.

Le Service de Documentation ainsi réorganisé sera installé dans l'immeuble de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, où il sera mis en place dans le courant du 4<sup>e</sup> trimestre 1953 (1).

---

(1) L'arrêté du 15 juillet 1953 sus-visé a été notifié aux Ingénieurs en Chef et Chefs de Service.

Le J. O. du 4 août 1953 a publié l'arrêté désignant les Ingénieurs chargés de ce Service de Documentation (voir, dans le présent N° du Bulletin du P.C.M., la rubrique Mutations dans le Personnel).

---

## Bureau de Recherches Géologiques, Géophysiques et Minières de la France Métropolitaine

---

Le Journal Officiel du 6 août 1953 a promulgué la loi N° 53-675 du 5 du même mois portant création du Bureau de Recherches Géologiques, Géophysiques et Minières de la France Métropolitaine.

Ce Bureau a pour but :

— 1°) de promouvoir, sur le territoire métropolitain, la recherche, l'équipement et l'exploitation des ressources du sous-sol et, à cet effet, d'exécuter ou faire exécuter des campagnes de

prospection géophysique et des travaux de recherches géologiques ou minières ;

— 2°) de rechercher, conserver et, éventuellement publier toute documentation d'ordre géologique et géophysique, notamment dans le cadre de la loi du 22 mai 1944.

Ledit Bureau est substitué au Bureau supprimé de Recherches géologiques, géophysiques et minières institué par la loi du 30 avril 1941.

---

## **Mutations, Promotions et Décisions diverses** **concernant les Corps d'Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines**

Ont été nommés au Cabinet du Ministre de l'Industrie et du Commerce (Arrêté du 7 juillet 1953. J.O. du 8 juillet 1953) :

— Conseillers Techniques, MM. Pierre **Desprairies**, Auditeur à la Cour des Comptes, Gustave **Rambaud**, Ingénieur des Mines, Etienne **Chauvet** et Albert **Viala**, Ingénieurs des Ponts et Chaussées ;

— Chef Adjoint de Cabinet, M. Pierre **Michaux**, Administrateur Civil au Ministère de l'Intérieur ;

— Chargés de Mission, MM. Jean **Locqueneux**, Magistrat au Ministère de la Justice et Marcel **Laugier**, Rédacteur au Ministère de la Reconstruction et de l'Urbanisme ;

— Chef du Secrétariat Particulier, M. François **Berger**.

M. Paul **Reboux**, Ingénieur des Mines, a été nommé, à compter du 1<sup>er</sup> septembre 1953, Sous-Directeur de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne, en remplacement de M. **Lerebours-Pigeonnière** (Arrêté du 11 juillet 1953, J.O. du 23 juillet 1953).

M. Jean **Gayet**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Dakar, a été nommé Chef Adjoint du Cabinet de M. le Général **Corniglion-Molinier**, Ministre d'Etat (Arrêté du 22 juillet 1953. J.O. du 23 juillet 1953).

A été acceptée, pour compter du 1<sup>er</sup> août 1951, la démission de M. André **Minot**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées (Décret du 25 juillet 1953. J.O. du 30 juillet 1953).

Ont été affectés, à partir du 1<sup>er</sup> août 1953, au Service de Documentation des Ponts et Chaussées, tout en conservant leurs fonctions actuelles (Arrêté du 15 juillet 1953. J.O. du 4 août 1953) :

— Inspection du Service, M. **Dargenton**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées ;

— Chef du Service, M. **Lehanneur**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées ;

— Adjoint au Chef de Service : M. Pierre **Antoine**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

Le tableau d'avancement des Ingénieurs en Chef des Ponts et Chaussées pour le grade d'Inspecteur Général, pour l'année 1953, a été fixé ainsi qu'il suit (Arrêté du 22 juillet 1953. J.O. du 5 août 1953) :

— Cadre des Services ordinaires : MM. **Gaspard**, **Boucher**, **Piétrì**, **Buovoio**, **Fleury**, **Kirchner**, **Lévy** (L. A) et **Charrueau** ;

— Cadre des Services Détachés : MM. **Quesnel**, **Bouly**, **Beau** (F.), **Girard** (G.), **Giguet**, **Delattre** et **Rouelle**.

Le tableau d'avancement des Ingénieurs des Ponts et Chaussées pour le grade d'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées pour l'année 1953, a été fixé ainsi qu'il suit (Arrêté du 22 juillet 1953. J.O. du 5 août 1953) :

— Cadre Permanent : MM. **Paoli**, **Stein**, **Dumas** (M.), **Dor**, **Dantu**, **Raiton**, **Nicolas**, **Courbon**, **Cas-soux**, **Pairier-Wolodkowitz**, **Desbazeille**, **Duminy**, **Marchal**, **Berteloot**, **Vergnes**, **Pouliquen**, **Kemler** (déjà inscrits en 1951 et 1952), **Jay**, **Ternant**, **Re-gnier**, **Tixeront**, **Vasseur** (J.), **Chaste**, **Sors**, **Pous-se**, **Bouilloche**, **Mogaray**, **Caudrelier**, **Merlin** (P.), **Rossard**, **Legrand** (M.), **Crosnier**, **Crussard** (déjà inscrits en 1952), **Pezet**, **Wennagel**, **Deschenes**, **Leroy**, **Richard**, **Antoine**, **Blachère**, **Boué**, **Bonne-moy**, **Spinetta**, **Clément**, **Texier** ;

— Cadre Latéral : MM. **Freychet** (déjà inscrit en 1951 et 1952), **Couvreux** ;

— Cadre Spécial des Bases Aériennes : M. **Jaby** (déjà inscrit en 1952).

M. Jean **Raoux**, Ingénieur des Ponts et Chaussées a été intégré dans le cadre permanent des Ponts et Chaussées avec la classe et l'ancienneté qu'il possédait dans le cadre latéral ; il a pris rang entre M. Jacques **Laurent** et M. **Gervais de Rouville** (Arrêté du 22 juillet 1953. J.O. du 5 août 1953).

M. Jean **Gobert**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Auxerre, a été affecté, à compter du 1<sup>er</sup> août 1953, à la résidence de Toulouse, au Service Ordinaire des Ponts et Chaussées du département de la Haute-Garonne (Arrêté du 25 juillet 1953. J.O. du 8 août 1953).

Sont inscrits au tableau d'avancement pour le grade d'Ingénieur Général des Mines, au titre de l'année 1953 : MM. Georges **Brun**, Louis **Massenet**, Eugène **Raguin** et Maurice **Roy** (Arrêté du 1<sup>er</sup> août 1953. J.O. du 8 août 1953).

Ont été nommés Ingénieur Général des Mines et titularisés dans le grade correspondant à compter du 1<sup>er</sup> février 1953, MM. Georges **Brun** et Louis **Massenet** (Service Détaché). (Décret du 1<sup>er</sup> août 1953. J.O. du 8 août 1953).

M. **Lerebours-Pigeonnière**, Ingénieur en Chef des Mines, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris, a été nommé Membre

de la Commission des Annales des Mines, en remplacement de M. Roger **Martin**, démissionnaire (Arrêté du 3 août 1953. J.O. du 12 août 1953).

MM. **Paoli** et **Stein** (Service Détaché) ont été nommés Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, pour prendre rang du 16 août 1953 (Décret du 10 août 1953. J.O. du 14 août 1953).

M. Henry **Boulinier**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, précédemment détaché à Electricité de France, a été affecté, à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1953, au Conseil Général des Ponts et Chaussées, pour être chargé du Secrétariat de la 2<sup>e</sup> Section, en remplacement de M. **Lehanneur** (Arrêté du 3 août 1953. J.O. du 15 août 1953).

M. Max-Elie **Ventura**, Ingénieur en Chef des Mines, a été maintenu pour un an, à compter du 10 mai 1952, en Service détaché auprès du Ministère des Affaires Economiques, pour exercer les fonctions de Secrétaire Général de la Délégation Française à la Conférence Internationale des Matières Premières, à Washington (Arrêté du 12 août 1953. J.O. du 19 août 1953).

M. Jean **Couture**, Ingénieur en Chef des Mines, a été maintenu pour cinq ans, à compter du 1<sup>er</sup> juillet 1953, en Service détaché auprès des Charbonnages de France, en qualité de Directeur Général des Services Economiques et Commerciaux (Arrêté du 13 août 1953. J.O. du 19 août 1953).

M. Albert **Messiah**, Ingénieur des Mines à Paris, a été mis en Service détaché, pour cinq ans, à compter du 1<sup>er</sup> avril 1953, auprès de la Présidence du Conseil (Commissariat à l'Energie Atomique), en qualité d'Ingénieur au Service physique mathématique (Arrêté du 13 août 1953. J.O. du 19 août 1953).

Ont été nommés à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1953 au Conseil Général des Mines (Arrêté du 12 août 1953. J.O. du 21 août 1953), les Ingénieurs Généraux des Mines suivants :

- M. Gabriel **Daval**, Président de Section, Chef de l'Inspection Générale ;
- M. Henri le **Sueur**, Président de Section

M. Jean-Louis **Lacroix**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Toulouse, a été affecté, à partir du

1<sup>er</sup> septembre 1953, à la résidence de Pérignieux, à l'Arrondissement Ouest du Service Ordinaire des Ponts et Chaussées du département de la Dordogne, en remplacement de M. **Foucaud** (Arrêté du 11 août 1953. J.O. du 26 août 1953).

M. François **Mahé**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, a été chargé, à compter du 16 août 1953, de mission auprès du Service Maritime de la Loire-Inférieure, à titre des Bases Aériennes (Arrêté du 13 août 1953. J.O. du 26 août 1953).

M. Robert **Paoli**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, a été mis, à compter du 16 août 1953, à la disposition du Ministère de l'Intérieur, pour être affecté au Service National de la Protection Civile (Arrêté du 14 août 1953. J.O. du 26 août 1953).

M. Raymond **Blanic**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Limoux, a été affecté, à partir du 1<sup>er</sup> octobre 1953, au Service Ordinaire des Ponts et Chaussées du département du Rhône (Arrêté du 17 août 1953. J.O. du 26 août 1953).

M. Ernest **Couvreux**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Laon, a été chargé, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1953, à la résidence d'Ajaccio, des fonctions d'Ingénieur en Chef Adjoint à l'Ingénieur en Chef du Service des Ponts et Chaussées du département de la Corse (Arrêté du 17 août 1953. J.O. du 26 août 1953).

M. Roger **Marchal**, Ingénieur des Ponts et Chaussées a été affecté au Service des Bases Aériennes de l'A.E.F. (Arrêté du 17 août 1953. J.O. du 26 août 1953).

M. Albert **Sors**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Ajaccio, a été chargé, à la résidence d'Epinal, à compter du 1<sup>er</sup> octobre 1953, des fonctions d'Ingénieur en Chef Adjoint à l'Ingénieur en Chef du Service des Ponts et Chaussées du département des Vosges, en remplacement de M. **Baquerre** (Arrêté du 17 août 1953. J.O. du 26 août 1953).

M. Marcel **Villeveille**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées, Directeur au Gouvernement Général de l'Algérie, a été promu au Grade de Commandeur dans l'Ordre de la Légion d'Honneur (Décret du 29 août 1953. J.O. du 3 septembre 1953).

---

**Les Cotisations du P.C.M. se paient au C.C.P. Paris 508.39**

---

## NAISSANCES.

**AMICALE D'ENTR'AIDE AUX ORPHELINS DES INGENIEURS DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES.** — Il est rappelé à tous les Camarades qu'ils peuvent, en adhérant à l'**AMICALE**, prémunir leurs enfants, grâce à l'entr'aide mutuelle, contre les conséquences, si souvent désastreuses, du décès du père de famille. A partir du 1<sup>er</sup> janvier 1954, les adhésions à l'**AMICALE** ne seront plus reçues que dans l'année suivant la naissance du premier enfant (Article 27 des Statuts).

Notre Camarade Robert **Gauthier**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Fort-de-France, fait part de la naissance, à Fort-de-France, le 5 juillet 1953, de son fils **Jacques**.

Notre Camarade André **Pagès**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Rouen, fait part de la naissance, à Rouen, le 8 août 1953, de sa fille **Marie**.

Bernard et Claude **Poullain** font part de la naissance, à Narbonne, le 12 août 1953, de leur petite sœur **Mariette**, troisième enfant de notre Camarade Pierre **Poullain**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Narbonne.

Toutes nos félicitations aux heureux parents.

## MARIAGES.

Notre Camarade Georges **Pigeyre**, Ingénieur des Mines à Toulouse fait part du mariage de Mademoiselle Pierrette **Pigeyre**, sa fille, avec M. Maurice **Rey**, Inspecteur Adjoint de l'Enregistrement. La bénédiction nuptiale a été donnée le 30 juillet 1953, en l'Eglise Saint-Aubin de Toulouse.

Notre Camarade Yves **Brandeis**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Paris, fait part de son mariage avec Mademoiselle Jacqueline **Troller**. Le mariage a été célébré à Sedan, dans la plus stricte intimité, le mercredi 6 août 1953.

Tous nos vœux de bonheur aux nouveaux époux.

## DÉCÈS.

Le Conseil d'Administration de la Société Générale de Traction et Exploitation (Ex-Compagnie du Métropolitain de Paris) fait part de la mort de son Président, notre Camarade Paul **Martin**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris. Les obsèques ont eu lieu le 30 juillet 1953, en l'Eglise Saint-François-Xavier, à Paris.

Nous avons appris la mort de Madame **Fouan**, Veuve de notre Camarade Georges **Fouan**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, ancien Directeur Général des Chemins de Fer de l'Etat, décédée à Paris, le 1<sup>er</sup> août 1953, où les obsèques ont eu lieu dans la plus stricte intimité.

Notre Camarade Eugène **Gazet**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées, fait part de la mort de Madame Pierre **Gazet**, sa Mère, décédée le 4 août 1953, à Versailles, où les obsèques ont eu lieu dans l'intimité.

Nous avons appris la mort de notre Camarade Théodore **Laurent**, Ingénieur au Corps des Mines, Président d'Honneur de la Compagnie des Forges de la Marine et Saint-Etienne, décédé le 21 août 1953 à Paris. Les obsèques ont eu lieu le 25 août dans l'intimité à Bonnelles (Seine-et-Oise).

Nous assurons les familles des défunts de toute notre sympathie attristée.

---

## Officiers d'Etat-Major de Réserve

---

L'Armée cherche actuellement à former des officiers d'Etat-Major de réserve. Peuvent accéder à cette fonction les officiers de réserve âgés de 30 à 40 ans.

Les candidats doivent adresser leur demande à la subdivision militaire dont ils relèvent.

Pendant deux ans, ils sont astreints à assister à des conférences mensuelles, au cours desquelles seront étudiés les problèmes élémentaires de tactique et le fonctionnement des divers services et armes.

Après un examen probatoire, les candidats font une période de 21 jours à l'Ecole d'Etat-Major de Paris, cette période tenant lieu de période obligatoire. L'année suivante une deuxième période de 10 jours en Allemagne clôt le cycle d'études, sanctionné par un diplôme d'Etat-Major.

Toutefois, après l'obtention du diplôme, les officiers doivent assister aux séances d'instruction mensuelles communes à tous les réservistes. On y procède notamment à l'étude de cas concrets à l'échelle de la Division.

---

## OFFRE DE POSTE

---

La Faculté des Ingénieurs de l'Université Syrienne d'Alep recherche un spécialiste **expert en travaux publics**, suivant les indications ci-après :

— Lieu d'affectation : Faculté des Ingénieurs de l'Université Syrienne à Alep (Syrie) ;

— Fonctions : l'expert sera chargé de donner des cours à la Faculté, d'organiser le montage des laboratoires de travaux publics, de conseiller, au besoin, les industriels du pays ;

— Qualifications : Ingénieur d'un niveau élevé ayant, si possible une expérience de l'enseignement et des laboratoires ;

— Langues : bonne connaissance du français et de l'anglais ;

— Durée : un an, renouvelable ; date prévue d'entrée en fonctions, environ octobre 1953 ;

— Salaire et indemnités : entre l'équivalent de \$ 6.000 et \$ 7.200 par an, net de tout impôt ; une indemnité d'installation initiale durant le premier mois et ensuite une indemnité journalière de logement, plus les frais de passage aller et retour pour l'expert et sa famille (femme et enfants au-dessous de 18 ans).

Les intéressés sont invités à se faire connaître à M. le Commissaire Général aux Entreprises de Travaux Publics et de Bâtiment, au Ministère des Travaux Publics (244, boulevard Saint-Germain à Paris 7°).

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

L'ASSAINISSEMENT. EGOUTS ET STATIONS D'EPURATION, par A. **Renaud**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, licencié ès-Sciences naturelles.

Un volume 16,5×25, 244 pages, 116 figures, 9 hors-texte. Prix : 1.900 francs. Les Editions EYROLLES, 61, boulevard St-Germain, Paris 5°.

Cet ouvrage est destiné aux entrepreneurs, Ingénieurs de Travaux Publics qui, sans être spécialisés en la matière, peuvent avoir, au cours de leur carrière, à projeter, construire, exploiter ou contrôler des assainissements urbains ou ruraux, mais il sera également utile aux techniciens de l'administration des Ponts et Chaussées, du Génie Rural, du M.R.U.

L'auteur se propose de dégager les principes généraux de cette technique en les expliquant et en les justifiant pour permettre de les appliquer à bon escient. Ainsi le lecteur pourra les adapter à chaque problème particulier et à la situation économique dans le cadre de laquelle seront poursuivies les réalisations. M. **Renaud** limite son exposé à l'étude des assainissements des agglomérations, petites ou moyennes, où l'organisation sanitaire reste à réaliser et apparaît comme une tâche urgente.

Dans le cadre des directives des dernières ins-

tructions du Conseil Supérieur de l'Hygiène Publique de 1950, l'ouvrage traite dans une première partie, de l'évacuation des effluents par le « réseau d'égoûts » et, dans une deuxième partie, du traitement des effluents par « les stations d'épurations », avant leur rejet dans les milieux naturels. Après des considérations générales sur l'assainissement, un exposé des principes de la technique précède, dans chaque partie, la description des ouvrages les plus couramment utilisés.

Complété par les Instructions du Conseil Supérieur de l'Hygiène Publique, en date du 13 février 1950, et par les abaques du Ministère de la Reconstruction pour le calcul des égoûts, cet ouvrage constitue donc une documentation vraiment à jour du plus haut intérêt pour tous ceux qui sont appelés à s'intéresser aux techniques de l'assainissement.

### EXTRAIT DE LA TABLE DES MATIERES

Le réseau pluvial — L'effluent — Eléments et conception du réseau — Le réseau vanne — Les réseaux combinés — Branchements particuliers — Exploitation, entretien, aération des égouts — Traitement des eaux d'égouts — Les stations d'épuration — Ouvrages spéciaux — Relèvement par éjecteurs, pompes, siphons, etc. — Réglementation des assainissements.

*Outillage de la route moderne*

SIGNALISATION  
ELECTRO-AUTOMATIQUE  
LANTERNES DE CHANTIER

SIGNAUX OFFICIELS  
POUR MOTOCYCLES N° 21  
PAR LE MINISTRE DES U.S.

SIGNALISATEURS DE  
CHANTIERS PAVAL  
REGLEMENTAIRES

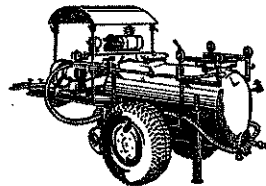
SIGNAUX OFFICIELS  
RETRACTILES  
SCOTCHLITE  
RETRACTILES



REPADEUSES D'EMULSION  
ET REPADEUSES MIXTES  
"TOUS LIANTS" de 250-600  
800-1.000 1.500 2.000 3.000  
5.000 7.000-LITRES



REPADEUSE MIXTE "PAVAL"  
TOUS LIANTS 3.000 LITRES



REPADEUSE D'EMULSION  
"PAVAL" DE 250 LITRES



**Ets VALLETTE & PAVON**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 20.304.000 FRS  
17, RUE MASSÉNA LYON (6<sup>e</sup>) TÉLÉPH. LA 24.47. P.C. LYON B 8556

LYON

GOUDRONNEUSES - POINTS A TEMPS - PORTE-FUTS - APPAREILS A TARMACADAM - FONDOIRS - CHARRETTES  
METALLIQUES - TOMBEREAUX - TONNES A EAUX - BROUETTES - PELLES - PIOCHES - FOURCHES  
OUTILS DE CARRIERE - BALAIS DE ROUTE - APPAREILS DE LEVAGE - INSTRUMENTS D'ARPENTAGE

1751



1951

**GOUVY & Co**



PELLES PIOCHES  
BÈCHES FOURCHES  
TAILLANDERIE

PIÈCES POUR MACHINES AGRICOLES

SIÈGE SOCIAL A DIEULOUARD (M.-&-M.)  
SIÈGE ADMINISTRATIF & COMMERCIAL  
A NANCY (M.-&-M.), 20, RUE ISABEY  
TÉLÉPH. : NANCY 95-38

EN VENTE CHEZ TOUS LES QUINCAILLIERS

*Le spécialiste du poids lourd*



**BERLITTA**  
CAMIONS  
ET  
TRACTEURS  
TOUS TONNAGES  
POUR  
TRAVAUX PUBLICS

C99

Usines et Bureaux : VÉNISSIEUX (Rhône) | DIRECTION GÉNÉRALE  
26, Rue de la Pépinière. PARIS (8<sup>e</sup>)

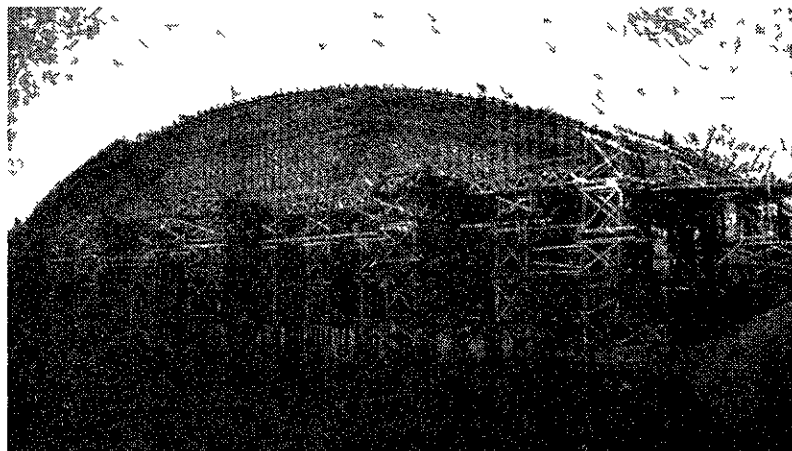
## PONT DE TRÉGUIER



Ouverture : 153 mètres



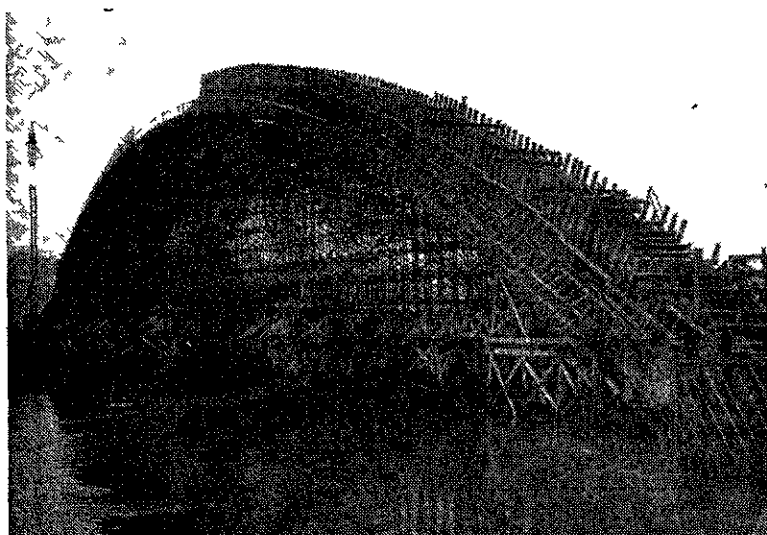
Ponts et Chaussées  
des Côtes-du-Nord.



Construction du cintre en échafaudage tubulaire  
Janvier 1953

# CONSTRUCTIONS EDMOND COIGNET

9 à 13, avenue Myron T. Herrick - PARIS-VIII<sup>e</sup> - ELY. 98.63 à 66  
ELY. 67.41 à 44



## PONT DE TRÉGUIER



Coffrage du premier arc  
(arc aval)



Février 1953