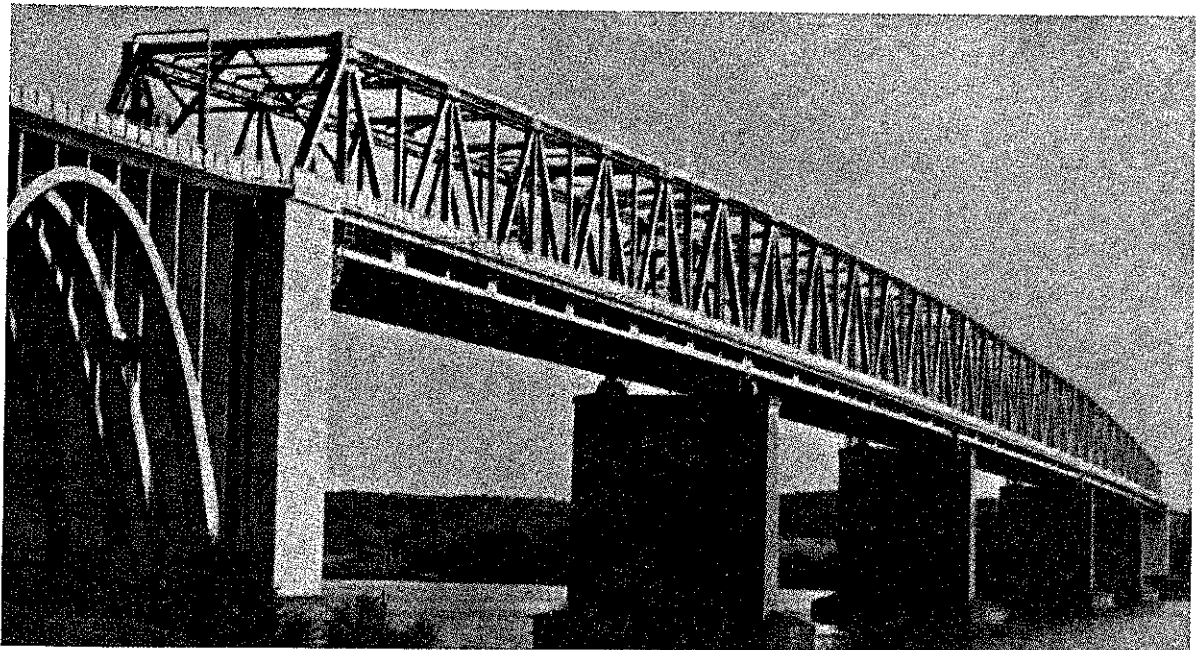


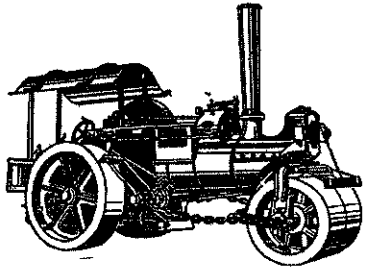
BULLETIN
DU

P.C.M.



LE PONT DU LILLEBAELT (Danemark)

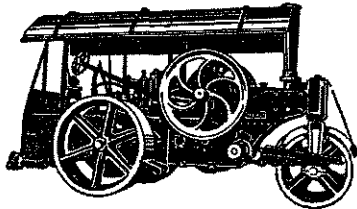
Tél. 148 & 184 à LIANCOURT



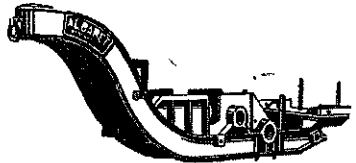
1^{er} rouleau compresseur
construit en France sur
une échelle industrielle.

Depuis 70 ans

ALBARET
RANTIGNY (OISE)

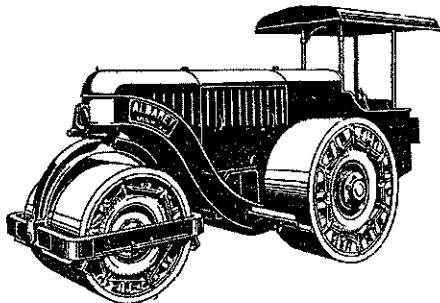


1^{er} rouleau Diesel Fran-
çais construit en série

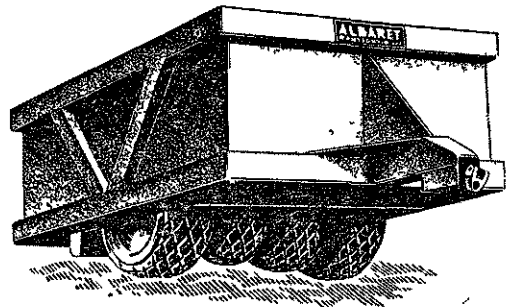


1^{ère} application indus-
trielle, au rouleau, du bâti
soudé électriquement.

ouvre la voie



● rouleau compresseur à bandages
montés sur pneumatiques.



● rouleau compacteur de 50 Tonnes
à suspension compensée.

1^{ère} application rationnelle du pneu
au matériel de **CYLINDRAGE** et de **COMPACTAGE**

ASSOCIATION PROFESSIONNELLE DES INGÉNIEURS DES PONTS ET CHAUSSÉES ET DES MINES

Siège Social : 28, rue des Saints-Pères, à PARIS-VII^e

BULLETIN DU P.C.M.

RÉDACTION

28, rue des Saints-Pères

PARIS-VII^e

Téléphone : LITré 93.01

PUBLICITÉ

254, rue de Vaugirard

PARIS-XV^e

Téléphone : VAUgirard 56.90

SOMMAIRE

Note sur l'intérêt possible d'une étude sur le niveau relatif de la terre et de la mer au cours des siècles récents sur le territoire français	2	Naissances, Mariages, Décès	28
La Page du Président	3	L'I.T.A.P.	28
Le Ministre et l'Administration	4	Nécrologie : Joseph Guyot, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées	29
La tournée du P.C.M. en Scandinavie en 1954.....	7	Mutations dans le Personnel	30
Visite du Salon de l'Automobile 1954	24	Bibliographie	31
La police de la circulation en Indonésie	25	La Page du Trésorier	32

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)

Le présent N° du Bulletin du P.C.M. comprend en suppléments :

- **une fiche d'entrée gratuite pour la visite du Salon de l'Automobile en 1954 (voir l'article page 24).**
 - **une fiche de renseignements et une enveloppe pour le paiement des cotisations (voir la page du Trésorier page 32).**
-

NOTE sur l'intérêt possible d'une étude sur le niveau relatif de la terre et de la mer au cours des siècles récents sur le littoral français

(suite) (1)

L'article publié dans le Bulletin du P.C.M. du mois d'avril dernier a suscité des réponses de Camarades des Ponts et Chaussées ou de Polytechnique, dont je les remercie tous bien vivement.

M. l'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées **Geoffroy** m'a indiqué : le livre de M. A. **Bouchayer** « Marseille ou là mer qui monte », Editions des Portiques, 144, avenue des Champs-Élysées, Paris et l'article de M. **Vignal**, Directeur du Nivellement général de la France « Les changements du niveau moyen des mers le long des côtes en Méditerranée et dans le Monde » paru dans les Annales des Ponts et Chaussées d'octobre 1935.

M. l'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées **Petit** m'a indiqué un ouvrage de Brétignières « La mer qui monte » dont il recherche l'éditeur.

M. l'Ingénieur des Ponts et Chaussées de l'Arrondissement de Bougie m'a signalé l'article de M. **Vignal** et en plus le cours d'Océanographie du Commandant Rouch, édition 1948. En plus, il m'a signalé : 1° le fait que le carreau d'une carrière romaine de la région se trouvait actuellement submergé sur environ 6 m.; 2° l'existence de traces littorales à la cote (+ 120) environ; 3° la découverte à la cote (— 60) d'un oiseau des zones glaciaires, lors des travaux exécutés au cours de la dernière guerre, à Malte (ou à Gibraltar); 4° l'influence des astres, concrétisée par la phase ascendante actuelle d'une onde à période quasi-centenaire.

M. J. **Legrand**, X 92, à Neuilly-sur-Seine, m'a fait part de ses études qui concernent notamment le littoral français sur la Méditerranée.

M. Georges **Siegfried** m'indique tout le chapitre XI de son livre de Sciences naturelles de 4^e, par MM. **Chafedaux** et **Régner**, où il est montré par de nombreuses observations que la mer a monté de 30 mètres sur la côte atlantique depuis 15.000 ans, à une moyenne de 2 mètres par 1.000 ans. Il y est fait mention des marais de Dol, la Brière et des fies anglo-normandes.

A toutes ces réponses d'un vif intérêt, j'ajouterai l'article journalistique paru dans Paris-Match n° 70 de juillet 1950 « Ainsi vivait il y a 150.000 ans le Français moyen ». A la période glaciaire, le détroit de Gibraltar et le Pas-de-Calais émergent, le niveau de la mer étant baissé de 100 m. en moyenne. L'histoire de notre planète est faite d'une série de chauds et froids qui durent 80.000 ans. Nous sommes actuellement dans une période chaude, qui a commencé il y a 20.000 ans.

Je compléterai mes remarques publiées dans le Bulletin du P.C.M. d'avril par un élément d'étude situé au pôle, où depuis le début du siècle, la température moyenne annuelle aurait augmenté au

total de 3 à 5° suivant les lieux d'observation, ayant eu pour conséquence un recul constant de la banquise (Le rythme des climats dans l'histoire de la terre et de l'humanité, par M. Le Danois, Editeur non connu) et par les quatre faits locaux suivants :

1°) les caves de la rue Champion à Granville ont été inondées en mars dernier, lors de la marée de 115, jusqu'à une distance de la mer qui ne s'était encore jamais vue, de mémoire d'homme;

2°) les titres de propriété dont l'origine est plus que centenaire que font valoir les communes de Blainville, de Geffosses et d'Agon sur des parcelles de terre importantes qui sont maintenant submergées aux grandes marées par la mer, ont fait l'objet tout dernièrement d'une nouvelle délimitation du rivage de la mer, c'est-à-dire du domaine public de l'Etat;

3°) le recul des dunes et la dégradation des plages de sables sur le littoral ouest du département;

4°) enfin, M. André **Marie**, Ministre de l'Éducation Nationale vient de m'indiquer comme possibilité de documentation le Centre National de Recherche scientifique, quai Anatole-France, Paris.

*
**

Il faut probablement s'attendre à un nouvel exhaussement du niveau moyen des mers sur tout le globe pendant une durée de temps encore importante. Or, si tous les glaciers terrestres et si toute la calotte de glace des pôles devaient fondre, c'est-à-dire si le réchauffement terrestre devait être assez important et assez prolongé pour amener leur disparition, cet exhaussement moyen du niveau des mers pourrait être encore de l'ordre de 7 mètres.

D'autre part, par suite des marées et de la configuration variable des côtes, cet exhaussement moyen se traduirait par des exhaussements inférieurs ou supérieurs suivant la latitude et suivant les circonstances locales des rivages.

A ces exhaussements locaux de la mer, il faut ajouter la dénivellation des continents qui doit être la conséquence de la décompression du globe aux pôles due à la fonte de la calotte des glaces (la terre montera encore en Scandinavie; elle baissera encore dans les zones voisines, telles que la France, l'Angleterre, la Hollande, etc...).

Du point de vue pratique, il peut être opportun de tenir compte de ces variations futures du niveau des mers et aussi du niveau des continents pour les constructions nouvelles de l'homme et installations diverses dans les zones maritimes de faible altitude.

Trumelet,

Ingénieur des Ponts et Chaussées.

(1) Voir N° d'avril 1954 du Bulletin du P.C.M. (page 6).

La Page du Président

Lorsque me fut confiée la présidence du P.C.M. j'avais compulsé avec un nouvel intérêt la liste des Membres des Corps des Mines et des Ponts et Chaussées, publiée au Bulletin de mars 1954 et j'avais relevé les noms de ceux qui ne font pas partie de l'Association. A l'exclusion des Camarades en retraite ou démissionnaires, j'avais envoyé aux autres un appel leur demandant très amicalement de reprendre place dans notre grande Famille. Je leur disais notamment :

« Il serait éminemment désirable que l'Association puisse grouper la totalité des Camarades ; par ailleurs les efforts permanents et continus du Comité pour la défense des intérêts moraux et matériels des deux Corps, dans la mesure où ces efforts sont efficaces et couronnés de succès, profitent naturellement à tous ; enfin, il m'est toujours apparu que l'appartenance à l'Association est une manifestation de la solidarité profonde qui existe, qu'on en doute ou non, entre tous les Ingénieurs des Ponts et des Mines. »

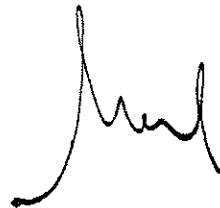
Le résultat de cet appel n'a pas été négligeable puisqu'une vingtaine d'adhésions nouvelles (Mines et Ponts) m'ont été adressées, soit sensiblement la valeur d'une promotion. Avec celles-ci — et également d'Ingénieurs maintenant leur abstention — j'ai reçu des lettres généralement écrites en termes très cordiaux, m'indiquant les raisons de l'attitude adoptée.

Certains m'ont envoyé leur adhésion parce que j'avais avec eux quelques liens personnels ; et s'ils m'ont fait un grand plaisir en se souvenant de ces liens à la lecture de mon appel, je n'en tire aucune vanité, il est normal qu'un Président rallie les Camarades qu'il connaît bien personnellement. D'autres ont été touchés simplement par les termes de ma lettre qui les décide à revenir sur la position négative délibérément adoptée auparavant pour des raisons diverses. Ceci est, j'ose le dire, une victoire, mais qui entraîne pour moi des responsabilités. L'un m'écrit : « Votre lettre est rédigée en termes si amicaux que je ne peux pas lui donner une réponse négative... J'espère que votre action sera féconde. » Un autre : « Pour des raisons toutes personnelles, je m'étais bien juré d'ignorer désormais ce vieux P.C.M., qui me semblait avoir bien changé depuis l'époque où j'en avais suivi de plus près la marche au Comité ! la bonne grâce de votre appel me fait revenir sur mes serments. »

Quelques Camarades, qui ont quitté depuis fort longtemps l'Administration m'écrivent fort gentiment pour m'expliquer qu'ils ont dû faire une discrimination dans les très nombreuses Associations dont ils faisaient partie, que le P.C.M. à titre d'organisation professionnelle a été ainsi éliminé par eux, mais qu'ils ressentent toujours la solidarité avec leur Corps d'origine et qu'ils manifestent cette solidarité par leur adhésion à la Société Amicale de Secours et au régime de solidarité récemment institué. Je comprends, certes, cette position, encore que l'on pourrait répondre que le fait d'avoir été Ingénieur des Mines ou Ingénieur des Ponts reste toujours attaché à nos Camarades, que les efforts faits pour maintenir le « standing » de nos fonctions ne peuvent leur être ainsi indifférents et que le service du Bulletin, assuré pour une cotisation réduite et modique, leur donne, en dehors des informations purement professionnelles, des indications qui peuvent les intéresser sur leurs anciens collègues.

Il y a l'Ingénieur des Mines qui considère que les Mineurs ont maintenant des activités et des intérêts autres que les Ingénieurs des Ponts et qu'ils ne devraient plus être réunis dans une même Association professionnelle. Je pourrais répliquer que chaque section de l'Association a son autonomie pour discuter de ses propres affaires et que les Mineurs se sentiraient parfois bien peu nombreux lorsqu'ils veulent faire seuls triompher leurs idées ; les relations fréquentes que j'entretiens avec FISCHER, Président de la Section Mines, la communauté de vues que j'ai eue toujours avec celui-ci sont une preuve que cette réunion des deux Corps n'est pas qu'une simple survivance d'un passé révolu.

Enfin, il y a « le Mécontent » : « Je vous informe que j'ai quitté le P.C.M. parce qu'il ne fait montre d'aucun dynamisme. Nos intérêts ne sont nullement défendus. Les Ingénieurs Ordinaires ont attendu six années la sortie de textes concrétisant la promesse qui leur avait été faite de porter leur indice à 550... Que faites-vous pour faire fixer nos tarifs de déplacements en voiture automobile qui sont en panne depuis un an ?... Quand vous vous résoudrez enfin à cogner du poing sur la table, je reprendrai ma place au P.C.M.... Pour participer à des réunions où chacun se congratule, ne comptez pas sur moi. » A ce « Mécontent », il serait aisé de répondre, aussi bien pour les tarifs de déplacement en voiture automobile où nous avons non sans peine obtenu satisfaction, que pour l'indice 550, dont il vient justement et personnellement de bénéficier et qui lui permettra en tout état de cause de faire une fin de carrière et d'avoir une pension de retraite convenables. On pourrait aussi lui rappeler qu'il est entré — déjà âgé — dans un Corps qui s'honore d'une très longue tradition de dévouement au Service Public et que l'on n'y « tape » pas volontiers du poing sur la table quand l'intérêt corporatif est seul en jeu, enfin qu'il est comme nombre de Français qui se plaignent perpétuellement de la politique du Gouvernement et qui ne votent jamais aux élections. Mais est-il utile de répondre à de telles critiques ?



Le Ministre et l'Administration

par **André MORICE**, Député, ancien Ministre

M. MORICE, ancien Ministre des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme, a fait paraître dans le n° 28 de la revue « Promotions » (1^{er} trimestre 1954), qui est le bulletin de l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Nationale d'Administration et de l'Association des Anciens Auditeurs du Centre des Hautes Etudes Administratives, l'article ci-dessous.

J'ai pensé qu'en raison du sujet traité et de la personnalité de son auteur cet article intéresserait particulièrement les Camarades du P.C.M. et j'ai obtenu, de la rédaction de « Promotions » et de M. le Ministre MORICE, l'aimable autorisation de le reproduire. Peut-être quelques points de l'article pourraient appeler certains commentaires, pour nous qui sommes de l'autre côté, par rapport à l'auteur.

Mais je ne veux pas ouvrir de débat sur cette question et je remercie simplement et vivement M. le Ministre MORICE, ainsi que la rédaction de la revue « Promotions » de l'autorisation accordée de reproduction de l'article.

P. MOTHE.

Pendant plus de cinq ans et demi, j'ai travaillé en confiance avec l'Administration. Je dis bien : en confiance, le sens de l'Etat chez elle finissant par l'emporter sur toutes autres considérations.

Mon sentiment n'est pas sans nuances. Si j'employais des formules poussées pour mieux souligner mon dessein, je dirais qu'on trouve dans l'Administration française le meilleur et le pire.

Le meilleur avec de grands Commis de l'Etat dont les réactions personnelles sont dominées par la grandeur de leur service, avec un personnel dévoué, mal payé et uniformément, injustement mal payé, quelles que soient ses qualités particulières de travail et de dévouement et qui, dans l'ensemble, produit un travail sérieux.

Le pire avec des méthodes de travail trop souvent désuètes, un défaut d'organisation méthodique et moderne qui rend tout plus difficile, plus lent, plus poussiéreux. Non, Courteline n'avait pas tout vu et il reste encore, à l'âge de la machine à écrire électrique et du dictaphone, beaucoup d'hommes qui « grosseyent la minute », la polissent et la repolissent pour la confier ensuite à une dactylo qui perd en quelques mois de présence les notions d'une sténographie qu'elle ne pratique plus.

Il existe des centres d'organisation qualifiés et éprouvés. C'est l'ensemble de nos Ministères qui devrait leur être confié pour être placé dans des conditions de travail, de classement, d'organisation interne susceptibles d'accroître encore le rendement en simplifiant l'effort et en réduisant les dépenses.

Mais pour que ces réformes produisent tous leurs effets, il faudrait aussi ne pas bouleverser sans cesse le travail de l'Administration. Ce n'est

plus un budget annuel que l'on prépare, c'est quatre. Les blocages, les économies nouvelles décidées en cours d'année font qu'on parle budget dix mois sur douze et encore les deux mois qui manquent — ceux des vacances — sont parfois singulièrement écornés.

Tout un travail délicat, réalisé à grand'peine est à refaire. Et c'est là où j'admire la patience souriante et efficace de ces hommes qu'on arrache trop souvent à leur besogne réelle qui est d'administrer leur Service et qui passent leur temps — j'allais écrire perdent leur temps — à refaire leurs calculs, où les soustractions viennent détruire les additions précédentes.

Notre Administration connaît merveilleusement ses dossiers. Ma vie ministérielle s'étant déroulée dans des secteurs purement techniques, j'ai eu, comme tous, à affronter la redoutable, l'omnipotente, la grande Administration des Finances. Et là, j'ai mesuré combien était importante, à l'échelon des Chefs de Bureau, puis des Chefs de Service, l'action des porte-parole de chaque Ministère.

A ce stade, le débat n'est pas politique. Il ne s'inscrit pas dans des limites budgétaires définies. Il est technique, il est à l'échelle des choses vraies ; il veut se calquer sur la vie. Et chacun sort de ce débat justement convaincu d'avoir fait son devoir.

Bien sûr, tout est bientôt par terre et le Chef de Service intéressé n'a plus qu'à attendre la sortie du « bleu » pour savoir ce que les discussions à l'échelon supérieur lui auront laissé.

Ce qui, d'ailleurs, dans ces débats difficiles, fausse souvent les choses, c'est la façon dont nos budgets sont établis. Le budget 1953 se fait en reprenant le budget 1952 et c'est le chiffre anté-

rieur qui est la base de départ. Le plus difficile est donc de faire ouvrir un chapitre nouveau, puisque les années suivantes, on retrouvera le chiffre qui y est porté, qu'on modifiera plutôt peu que prou. Un des résultats les plus clairs de cette pratique est qu'on n'obtient que difficilement de ses Chefs de Service des réductions — par exemple sur les dépenses d'administration — puisque l'expérience prouve qu'un rabais consenti et souvent possible, de 5 à 10 %, devient définitif et donnera une base de départ rétrécie pour le budget suivant.

Ne quittons pas l'Administration des Finances sans souligner la grandeur de sa tâche. Elle a à défendre un équilibre budgétaire des plus fragiles contre les plus rudes compétitions. C'est un travail impossible. Et c'est sans doute cette redoutable et nécessaire mission qui explique que la réaction de défense joue contre tout.

Il est cependant des problèmes qui méritent d'être vite traités. Quand on a, par exemple, décidé d'un avantage quelconque de carrière ou de traitement pour tel ou tel personnel, à quoi bon attendre si longtemps pour le lui donner. L'Etat finit, par ses lenteurs, par perdre tout le bénéfice du geste et par renforcer chaque jour cette formule si dangereuse pour lui comme pour tous : la grève seule est payante !

Est-il possible de demander aussi cela à ces hommes dont j'ai apprécié la tâche épuisante et que je m'étonne de voir « physiquement » résister à un pareil métier ? Il le faut cependant, si l'on veut encore rester une Démocratie !

Tel est le milieu dans lequel doit se mouvoir le Ministre. Le voici en présence de son Administration.

Il ne faut pas d'abord que le Ministre qui arrive se croie inconnu dans la Maison. Ou il a « régné » ailleurs et il est bien « catalogué », ou il est « nouveau ». Mais dans ce cas, il a pris part à des débats à l'Assemblée ou au Sénat, il est intervenu — comme élu — près de tel ou tel Service du Ministère. Au surplus, son groupe politique permet de le classer.

Le premier contact est toujours agréable. La cérémonie de « passation des Services » est, le plus souvent, purement symbolique. Lorsque celui qui part est un grand consciencieux ou un sentimental, elle prend parfois un autre caractère. L'Administration est là, qui regarde mais ne dit mot. Elle en a déjà tellement vu d'autres !!! Elle observe, elle attend !

Et pourtant, ces premiers contacts sont importants, sinon déterminants. Le facteur humain joue dès la première heure. Si un jugement prolongé peut faire appel d'une impression première, combien de fois celle-ci est tout simplement confirmée.

Mais la rencontre et peu après les premières conversations entre le Ministre et les représentants de l'Administration se déroulent bien. Les problèmes sérieux sont pour plus tard !

Et là, tout de suite, surgit le Cabinet. Les Ministres attachent, j'en suis persuadé, le plus grand soin au choix des membres de leur Cabinet. Et ils font bien, car à côté des qualités propres au Ministre, c'est son Cabinet qui, pour une bonne part, aidera à son succès ou précipitera son échec.

C'est le Cabinet qui, en fait, a le contact avec l'Administration. C'est lui qui fait suivre à la signature ou retient tel ou tel dossier. Et si le Chef de Service accepte volontiers d'expliquer à son Ministre les raisons de la décision proposée, il lui est plus désagréable de dépenser une partie de son temps en discussion avec le représentant du Cabinet qui n'est qu'un intermédiaire, souvent jugé — d'ailleurs avec trop de facilité — comme insuffisamment informé.

Tout cela est évité si le Cabinet est composé de gens compétents et adroits, ayant la notion de leur « temporaire mission » et de la pérennité de l'Administration dont il faut comprendre et les réactions humaines et les réactions de « Corps ».

Mais cette pérennité constitue un des principaux obstacles que l'Administration doit éviter si elle veut travailler utilement avec son Ministre.

J'ai été frappé, dans mon premier Secrétariat d'Etat — il y a bien longtemps — par cette prise de position d'hommes qui, devant le nouveau, faisaient trop voir qu'après le Ministre provisoire, « eux » resteraient en place. Calcul qui s'est avéré bien faux quelques semaines plus tard, des changements profonds étant intervenus aux postes de direction.

Est-ce cela qui me pousse à ces réflexions, ou est-ce souvent vrai ? L'Administration n'a-t-elle pas à éviter cet écueil ? Ne doit-elle pas, au contraire, traduire en actes et dans les moindres détails les décisions du Ministre ?

Ceci suppose, bien entendu, que ce dernier en prenne ! Mais il est là pour cela : son rôle est avant tout d'être l'animateur et le coordinateur de ses Services : il faut alors que l'Administration sans réserve, suive et exécute.

Le débat contradictoire entre Ministre et Directeur est excellent, mais le dernier mot doit rester au Ministre et un Directeur n'est digne de ce titre que s'il met le même zèle à appliquer la décision du Ministre contraire à la sienne, que sa propre solution si elle eût triomphé.

Le Ministre fera bien, s'il veut bien connaître son Ministère, de ne pas multiplier ses délégations de signature. Il devra voir lui-même le maximum de choses, s'imposer cette rude et ingrate tâche de la signature. Les collaborateurs du Ca-

binet — qui, dans le creuset d'un travail d'équipe, deviennent vite ses amis — auront vu, avant lui, les dossiers et y auront porté leurs observations.

Mais en aucun cas, l'avis de l'Administration ne doit être étouffé. Le Ministre, en cas de désaccord, est un arbitre. Au surplus, il est le seul responsable devant le Parlement et l'opinion.

Devant le Parlement, c'est à lui qu'il appartient de traduire, d'exposer les positions qu'il a arrêtées en accord avec son Administration.

C'est lui qui peut obtenir le vote attendu. C'est lui qu'on interpelle et qui doit expliquer, devant les Commissions, la politique qu'il suit.

Pour l'opinion qui, souvent — en toutes choses — cherche le bouc émissaire, il est le responsable, il est celui que la presse questionne, critique plus souvent qu'elle ne le louange.

Cela, l'Administration ne doit pas l'oublier. On n'a pas l'impression qu'elle mesure exactement l'importance essentielle, la difficulté du rôle des Ministres, hommes politiques, ni qu'elle admette suffisamment que le Ministre, responsable des intérêts du Ministère qu'il dirige, est aussi membre d'un Gouvernement solidaire et qu'il a le devoir de faire un choix dans ses demandes diverses, choix lié étroitement aux possibilités réelles nées de la politique d'ensemble du Cabinet.

Il est vrai que ces notions de solidarité et de responsabilité sont fort atténuées dans beaucoup d'esprits.

J'ai le souvenir d'une conversation dans mon Cabinet, où un homme important s'étonnait qu'après une étude sérieuse, j'eus refusé de mettre ma signature au bas d'un document capital pour lui. A bout d'arguments, devant ma position nettement définie et fermement tenue, il me dit :

« Mais la signature d'un Ministre n'est qu'une formalité ! » L'argument ne me convainquit pas.

Mais c'est là une opinion trop répandue qu'il faut détruire. Le Ministre est le responsable. Il faut que lui-même et tous ceux qui l'entourent aient conscience de cette responsabilité : que ceux qui voient le Ministre « potiche » s'inclinent devant ceux qui le veulent « clé de voûte ».

Car, c'est son rôle et s'il le remplit, il peut demander, il doit obtenir le concours total de l'Administration.

Ce n'est pas, bien sûr, ces quelques lignes qui auront réglé un problème si complexe, si mouvant, où les réactions personnelles et la valeur des hommes en cause sont des éléments déterminants. Ce ne peut être qu'une simple esquisse, mais c'est le cadre dans lequel les choses doivent évoluer.

Il y a un équilibre à réaliser, là comme ailleurs.

Si l'on ne veut pas que l'Administration soit la seule toute puissance, il faut mettre à sa tête un Ministre qui soit un Chef.

S'il ne méritait pas ce qualificatif, comme il faut bien que la besogne se fasse, l'Administration élargirait son rôle.

Mais la Maison n'est bien gérée que lorsque chacun est à sa place, remplissant sa mission.

C'est certes un problème de compétence et de travail, c'est aussi un problème de conscience et de cœur.

Qualités qui, chez nous, au Parlement, comme dans l'Administration, sont loin d'être aussi rares que certains le croient.

Le local réservé aux INGÉNIEURS DE PASSAGE à Paris se trouve dans la Bibliothèque du Ministère (Escalier I, premier étage au-dessus de l'Entresol, pièce n° 92. Téléphone LITré : 38.47). Accès par la cour du Ministre.

Pour téléphoner au Secrétariat du P.C.M., demander LITré 93.01

Tournée du P. C. M. en Scandinavie en 1954

Premier voyage (13 Juin - 4 Juillet)

Il est de tradition de confier au plus jeune participant la charge d'historiographe des tournées du P.C.M. C'est donc à ce titre que je vais relater en quelques pages ce voyage de trois semaines en Scandinavie et je prie le lecteur de bien vouloir excuser les erreurs ou omissions qui auraient pu se glisser dans ce récit.

C'est le **dimanche 13 juin** que se rencontrent vers 16 heures sur un quai de la gare du Nord les participants de cette première tournée qui sera présidée par M. **Genet**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées. La prise de contact est des plus cordiales ; un grand nombre d'entre-nous ont d'ailleurs déjà eu l'occasion de se voir au cours de précédentes tournées et les autres font rapidement connaissance. Mais c'est déjà l'heure du départ et nous montons dans le wagon de première classe qui nous a été réservé.

La frontière belge est atteinte rapidement à Jeumont et le passage de la douane s'effectue sans incident ; nous aurons d'ailleurs, au cours de notre voyage, un nombre impressionnant de frontières à franchir : neuf au total. Le dîner a lieu au wagon-restaurant, le premier service en France, le second en Belgique. La pluie tombe, ce qui n'est pas sans nous décevoir pour la suite de notre voyage ; en fait, cette crainte aura été injustifiée car, à part une ou deux journées pluvieuses en Norvège, le beau temps nous accompagnera constamment dès notre arrivée au Danemark.

Les paysages miniers se succèdent, nous passons Charleroi, Namur, Liège et déjà l'on commence à prendre ses dispositions pour la nuit. Certains d'entre-nous émigrent dans le wagon voisin pratiquement vide, ce qui permettra à peu près à tous de se reposer confortablement. Vers minuit, le train franchit la frontière allemande.

Lundi 14 juin. — Après avoir traversé durant la nuit Aix-la-Chapelle, Cologne, Essen, Brême, nous atteignons la ville d'Hambourg qui paraît s'être rapidement reconstruite. Tout le monde se retrouve pour le petit déjeuner au wagon-restaurant allemand qui vient d'être accroché au train. Nous franchissons dans la matinée le canal de Kiel sur un immense ouvrage métallique, dont le tablier se trouve à une soixantaine de mètres au-dessus de l'eau, ce qui permet aux plus grands navires d'emprunter le canal ; dans ce pays plat, les ouvrages d'accès revêtent une importance considérable et sur la rive nord la voie décrit en

regagnant le niveau du sol une immense boucle qui la fait finalement passer sous l'ouvrage même.

Vers 11 heures nous pénétrons au Danemark à Padborg et nous quittons le train au début de l'après-midi à Frédéricia, après un voyage ferroviaire de 20 heures qui a été beaucoup moins fatigant qu'on pouvait le craindre. Deux participants venus par leurs propres moyens nous rejoignent, ce qui porte notre groupe à un effectif définitif de 45 personnes. Au restaurant, où nous déjeunons, nous faisons connaissance avec la cuisine danoise et notamment avec ses « smørrebrød », sortes de sandwiches d'une infinie variété que l'on sert aux repas avant les mets chauds. Après une courte promenade dans la ville et parmi les ruines de ses remparts entourées de verdure, nous gagnons le car qui va nous conduire en Fionie.

Pour gagner cette île, nous devons emprunter le pont métallique qui franchit le petit Belt à une dizaine de kilomètres de Fredericia et nous nous arrêtons pour visiter cet ouvrage en compagnie de M. **Jeppesen**, Ingénieur en Chef à la Direction Générale des Chemins de fer danois, de M. **Jessen**, Ingénieur de la voie et d'une aimable interprète.

Le pont de Lilleboelt a été construit de 1929 à 1935 par les chemins de fer de l'Etat Danois, pour remplacer un ancien service de bacs reliant la presqu'île du Jutland à l'île de Fionie. Le tablier porte deux voies ferrées, une chaussée de 5 m. 60 et un trottoir en encorbellement pour piétons et cyclistes d'une largeur de 2 m. 20. La circulation y est intense : le trafic routier notamment dépasse un million de voitures par an. La couverture est en plaques d'acier, la couverture primitive en bois ayant été détruite en 1946 par un incendie.

L'ouvrage a une longueur totale de 1.178 mètres et comprend trois travées d'accès côté Fionie et cinq travées d'accès côté Jutland, constituées par des arcs en béton armé, ainsi qu'un ouvrage métallique central du type Cantilever. Ce dernier, d'une longueur de 825 mètres est constitué de cinq travées de portées variant de 137 m. 50 à 220 mètres et il laisse libre pour la navigation une hauteur de 33 mètres au-dessus de l'eau.

Les deux poutres maîtresses en treillis métallique, distantes d'axe en axe de 16 m. 50, ont une hauteur maximum de 25 mètres. L'acier utilisé est de l'acier 54 de fabrication Krupp et le poids total de métal s'élève à 15.000 tonnes. Un contreventement complet a été réalisé. L'ouvrage a été monté par encorbellement, en complétant chaque

pile par une console, ce qui a nécessité un armement des piles en béton. L'air salin oblige à repeindre l'ouvrage tous les quatre ans.

Nous descendons sous le tablier pour voir les appareils d'appui et les piles. La construction des quatre piles en mer a donné lieu à quelques difficultés, en raison de violents courants et de la profondeur de l'eau qui varie de 30 à 40 mètres. Le terrain est constitué par de l'argile très grasse et dépourvue de pierres. Les travaux de fondation ont pu être exécutés sans employer l'air comprimé, en opérant de la manière suivante.

On a utilisé pour chaque pile un caisson de forme elliptique, dont la paroi extérieure était constituée par un rideau de tubes métalliques ouverts aux deux extrémités et noyés dans du béton : ces tubes avaient une longueur variable correspondant au relief du fond. La partie inférieure de chaque caisson et de leur chambre de travail a été construite sur câble, la tête en bas en raison de l'inégale longueur des tubes. Elle fut ensuite lancée, comme un navire, puis chargée d'un seul côté, afin qu'elle se retourne et prenne sa position normale. A partir de chantiers flottants, chaque caisson fut ensuite surhaussé par étapes successives, en le coulant sur des fonds de plus en plus profonds. Une fois amenés à leur emplacement définitif et mis en place, ces caissons furent foncés en retirant l'argile sur laquelle ils reposaient à l'aide de foreuses travaillant à l'intérieur des tubes. Ces tubes furent ensuite remplis de béton coulé sous l'eau, la chambre de travail fut mise à sec par pompage et l'on régla le fond de la fouille. Pour terminer, la chambre de travail et l'intérieur de la pile furent remplis de gros béton. Au cours de la construction de l'ouvrage, la pile n° 3 s'enfonça d'une quinzaine de centimètres en raison de la nature du terrain et s'est encore enfoncée de 35 centimètres depuis ; le nivellement est vérifié tous les trimestres.

Le coût de l'ouvrage s'est élevé à 24 millions de couronnes, soit 3 milliards 55 de francs actuels et 6 milliards avec les accès.

Après cette visite, nous pénétrons en car à l'intérieur de la Fionie, par la R. N. 1, route en béton assez ancienne dont les joints laissent parfois à désirer. Nous arrivons ainsi à Odense, la patrie d'Andersen et malgré l'heure tardive nous pouvons visiter la maison natale de ce charmant écrivain. L'attrait de cette maison réside surtout dans les souvenirs qu'elle nous conduit à évoquer ; le vieux parapluie, le vieux carton à chapeau et la vieille malle qui accompagnaient Andersen dans tous ses voyages sont peut-être les plus émouvantes des reliques qu'elle contient.

Nous dinons dans un restaurant dont l'orchestre incite certains d'entre nous à danser, puis notre groupe se répartit entre les deux hôtels où

nous passerons la nuit. Dans chaque chambre se trouve une bible qui nous rappelle que le protestantisme est la principale religion de tous ces pays scandinaves.

Mardi 15 juin. — Après un réveil matinal, nous partons vers 8 heures dans les deux cars qui vont nous conduire à travers le Danemark. Nous achevons de traverser la Fionie et ses verts pâturages ; au passage, on croise un ramoneur en bicyclette, dont le chapeau haut de forme ne manque pas d'attirer l'attention. Le port de Nyborg est atteint vers 10 heures et nous nous embarquons pour une courte traversée d'une heure et demie en ferry-boat à travers le Grand Belt. Il y a parmi nous quantité de cinéastes qui ne manquent pas de filmer le vol des nombreuses mouettes qui suivent le bateau.

Une fois débarqués à Korsør, nous repartons pour traverser l'île de Seeland et ses multiples châteaux et nous atteignons en fin de matinée la ville de Roskilde, dont nous visitons la belle cathédrale, sépulture des rois de Danemark. Un magnifique retable, un vieux jaquemart, les nombreux tombeaux et la vieille colonne où les souverains danois mesuraient la taille de leur fils nous retiennent un certain temps. Au cours du déjeuner qui est pris ensuite en compagnie des trois Ingénieurs qui nous accompagneront durant la visite de chantiers routiers prévue pour l'après-midi, les radis que l'on sert avec le fromage font les délices de certains amateurs.

Nous nous arrêtons au voisinage de la capitale et M. **Valeur-Mellin**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées du département de Copenhague et les Ingénieurs **Madsen** et **Yockunsen** nous exposent, autour d'une table chargée de rafraichissements, les travaux qu'ils sont en train de faire exécuter pour faciliter la circulation aux environs de la grande ville.

La capitale du Danemark est étroitement baignée par la mer et ne communique avec l'arrière-pays que par un quart de sa périphérie. Sept routes y aboutissent, trois sont en construction ou à l'étude. La route vers Roskilde que nous venons de suivre et celle vers Frederiksborg, que nous emprunterons demain, ont été construites il y a fort longtemps par un Ingénieur français ; leur largeur est de 15 mètres entre fossés, mais elles sont devenues insuffisantes pour écouler le trafic automobile actuel. La construction d'une auto-route a été entreprise vers le Nord ; elle comprendra deux chaussées en béton de 7 m. 50 séparées par un terre-plein central de 4 mètres et deux pistes cyclables de 1 mètre de largeur ; la largeur totale atteindra 24 mètres y compris les accotements. Sa longueur est de 15 kilomètres et elle doit être terminée cette année.

L'ouvrage est payé par le département et aucun péage ne sera exigé. Le financement des travaux routiers au Danemark est assuré par une taxe assez réduite sur l'essence de 30 francs par litre et par un impôt annuel sur les automobiles. Les riverains n'auront pas d'accès à l'autoroute.

Nous partons en car visiter plusieurs tronçons de cet ouvrage et notamment quelques carrefours où le croisement avec des voies secondaires nécessite l'établissement d'importants ouvrages d'arts. Au passage, nous voyons également la centrale à béton qui peut débiter environ 30 m³/h. de béton dosé à 320 kg de ciment par mètre cube. La pierre est rare dans l'île de Seeland et doit être amenée de l'île de Bornholm.

Un arrêt plus important nous permet de visiter une chaussée en construction. Au-dessus d'une couche de matériaux vibrés de 40 cm. d'épaisseur, on coule en deux fois la dalle de béton dont l'épaisseur atteint 20 cm. Cette dalle est constituée par une couche inférieure de 10 cm. en béton de gravillons et une couche supérieure de 10 cm. en béton de matériaux cassés ; une rangée de fers est disposée transversalement dans l'axe de la chaussée entre ces deux couches et une ramure longitudinale de 20 mm. d'épaisseur est ménagée à la partie supérieure de la dalle. Le drainage doit être particulièrement soigné car, dans ce pays, la terre gèle sur plus d'un mètre de profondeur.

La mise en œuvre du béton est effectuée par les machines habituelles : répandreuse et finisseuses.

Trois jours après, on réalise tous les cinq mètres un joint de retrait de 3 mm. de largeur et 3 à 5 cm. de profondeur, à l'aide d'une scie rotative que nous voyons fonctionner. Enfin, des joints de dilatation sont ménagés dans la dalle tous les 120 mètres. La cadence d'avancement du chantier est de 120 à 140 mètres par jour.

Cette visite nous permet également d'avoir un aperçu de la banlieue de Copenhague, de ses parcs et de ses cités ouvrières modernes.

Nous atteignons la capitale en fin d'après-midi et, après dîner, presque tout le monde se retrouve au Tivoli, sorte de parc brillamment illuminé où les restaurants, les orchestres et les théâtres en plein air voisinent avec les attractions foraines. C'est aujourd'hui la fête du pavillon, qui commémore le jour où, selon la légende, le pavillon danois est tombé des cieux et la foule est nombreuse. Puis l'on rentre à l'hôtel prendre un repos salutaire.

Mercredi 16 juin. — La matinée est consacrée à la visite en vedette du port de Copenhague avec les Ingénieurs du Service maritime. L'un d'eux, M. **Henrikson**, nous donne quelques détails sur

l'activité de ce port, le plus important des 80 ports que compte le Danemark. Situé sur les bords du Sund que plus de 40.000 navires empruntent chaque année, il est accessible à toute époque car la marée y est insignifiante (2 cm.). Il comprend 32 km. de quais et une surface couverte de 420.000 m². Le trafic y est intense : 8 millions de tonnes par an ; le tirant d'eau varie de 7 à 10 m. 50.

Nous passons successivement devant le quai des hydrocarbures protégé par deux brisé-lames, où la profondeur atteint 10 m. 50 ; il y a là 170 réservoirs de 1.000 m³. La capacité totale de stockage du port en hydrocarbures atteint 330.000 mètres cubes, un autre bassin ayant été aménagé dans l'île d'Amager qu'un môle a relié à la terre. Nous atteignons ensuite une nouvelle forme de radoub de 215 × 30 × 9 mètres dont les bajoyers sont constitués par 35 caissons de 14 mètres de hauteur pesant 400 tonnes. On nous offre alors à bord une collation et pour combattre un mal de mer inexistant, de petites bouteilles emplies d'un liquide qui ressemble fort à de l'alcool.

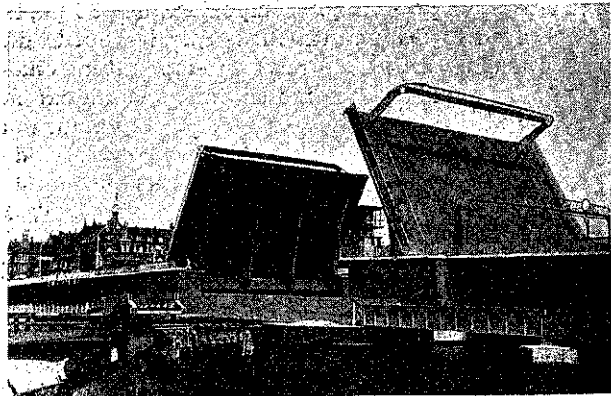
Nous arrivons au port franc qui avec ses cinq kilomètres de quais et ses 228.000 m² de surface couverte est un des plus importants d'Europe. Les marchandises peuvent y être déchargées, transformées et rechargées sans qu'elles aient à payer ni droits de douane, ni impôts, ni taxes ; elles peuvent séjourner un mois dans les magasins sans subir de frais.

Nous voyons au passage une frégate qui a combattu contre la marine allemande en 1948 et qui a été pieusement conservée puis un voilier servant de navire école.

La vedette s'arrête à un des quais pour nous permettre de visiter quelques appareils de manutention, comme ces chariots élévateurs de 3 à 5 tonnes qui reprennent à quai les containers déchargés des navires à l'aide des moyens du bord. Les opérations sont très rapides et permettent à un bateau arrivé le matin de repartir à midi.

Le port de Copenhague possède en outre des magasins frigorifiques, des magasins pour la réception des fruits, des silos, des élévateurs à grains, 172 grues de quai et 6 grues flottantes. Le commerce du charbon et du bois y est important. Des industries prospères se sont créées au voisinage, telles que fonderies, constructions de navires, voitures diesel, etc...

Nous passons ensuite sous plusieurs ponts mobiles dont l'un, le « Langebro », vient d'être terminé et est sur le point d'être mis en service ; c'est un ouvrage du type Scherzer à deux volées, comportant une chaussée de 27 mètres de large, avec des voies de tramway dans la partie médiane. La largeur du pont atteint 32 mètres ; il franchit une passe de 35 mètres et dégage lorsqu'il est



Le Langebrø, pont mobile à Copenhague

fermé un tirant d'air de 7 m. 50. Le sous-sol est constitué par du calcaire tendre et les fondations ont été exécutées très aisément dans des enceintes de palplanches. Les contrepoids sont en deux parties, dont l'une est, par un mécanisme spécial, détachée de l'autre quand le pont est abaissé. Cet ouvrage est voisin d'un pont provisoire mobile et d'un pont de chemin de fer tournant situé en contrebas. Le coût total du pont tournant, du pont Scherzer et des accès s'élève à 30 millions de couronnes, soit un milliard et demi de francs.

Nous apercevons encore, au passage, un brise-glace et la centrale thermique, puis nous nous retrouvons sur la terre ferme vers midi, pour assister à la Maison des Ingénieurs à un exposé de M. **Christiansen**, sur le projet de liaison entre le Danemark et la Suède.

Ce projet, qui date d'avant-guerre, vient d'être repris et les études sont faites par trois entreprises danoises et trois entreprises suédoises. La partie la plus étroite du détroit qui sépare les deux pays se trouve, entre les ports d'Helsingør et d'Helsingborg : la distance à franchir n'est que de 6 km., mais les fonds sont de 35 mètres ; ils sont balayés par de violents courants et le terrain est mauvais. C'est pourquoi, on a décidé de relier plutôt les villes de Copenhague et Malmö, distantes de 20 km. ; le sol est constitué de calcaire dur et se trouve à 14 m. de profondeur maximum sous le niveau de l'eau. Un premier projet établi en 1936 prévoyait un pont supportant une voie ferrée et une chaussée de 8 mètres, se continuant à travers le Danemark par une autostrade franchissant le grand Belt par un second ouvrage d'une trentaine de kilomètres, ainsi que par une seconde route reliant l'île de Seeland à l'Allemagne.

La densité du trafic entre le Danemark et la Suède s'est énormément accrue par rapport à l'avant-guerre et atteint pour l'année 1952-53 : 190.000 véhicules, 5 millions de voyageurs,

800.000 tonnes de marchandises. Le projet a été modifié en conséquence et l'on s'est arrêté actuellement à une simple liaison routière comprenant deux chaussées de 7 mètres ; l'ouvrage comporterait depuis le Danemark, une rampe de 1 km., un pont de 6 km. 5 jusqu'à l'île de Saltholm, un passage de 6 km. sur cette île, un tunnel sous-marin de 3 km., puis à l'arrivée en Suède une rampe de 1 km. 5, soit au total 18 km. Le tunnel prévu n'entravera pas la circulation maritime et a été rendu également nécessaire par la proximité d'un aérodrome.

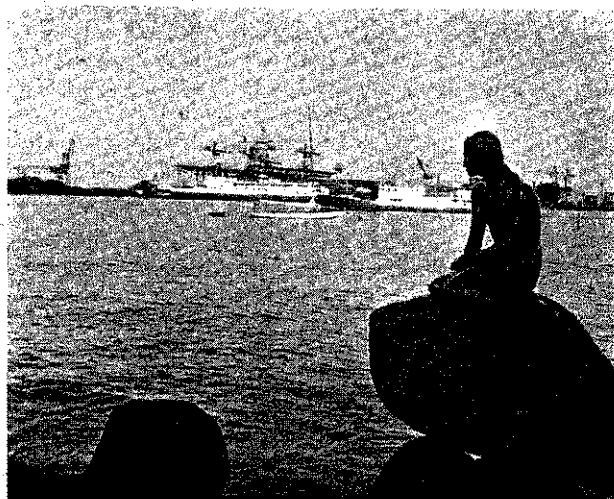
Le tunnel serait construit par immersion de sections de 50 mètres dans une souille draguée ; trois tours de ventilation sont prévues. Le pont s'élèverait à une altitude d'une cinquantaine de mètres et réserverait un tirant d'air de 45 mètres, ces travées courantes auraient une portée de 75 mètres.

Le coût de cet ensemble s'élèverait à environ 20 milliards de francs payés par moitié par les deux pays. Un droit de péage de 20 couronnes serait perçu par véhicule ; cette somme légèrement inférieure au prix actuel du transbordement par ferry suffirait à assurer l'entretien de l'ouvrage et à amortir sa construction.

Le projet est en cours d'examen par les deux pays et sa réalisation demandera cinq à six ans.

Après ce très intéressant exposé, nous sommes invités à déjeuner par l'Association des Ingénieurs Suédois ; assistent notamment à ce repas les Ingénieurs qui nous ont guidés durant toute la matinée, ainsi que le Directeur du port et le Préfet de la ville. Au dessert, notre Président ne manque pas de remercier nos hôtes du charmant accueil qu'ils nous ont réservé.

L'après-midi est consacrée à la libre visite de Copenhague et dans cette belle capitale les sujets



La « Petite Sirène » du port de Copenhague

de visite ne manquent pas : musées, hôtel de ville, églises, vieilles maisons, le château royal d'Amalienborg où l'on assiste à la relève de la garde, la fontaine de Géfion, les tours de forme curieuse qui surmontent l'Église Saint-Sauveur et la Bourse, les parcs, enfin la statue de la petite Sirène qui orne le port et dont la renommée est universelle. Les rues sont pleines de monde et la densité des cyclistes étonnante.

Judi 17 juin. — Nous sommes libres durant cette matinée et nous en profitons pour poursuivre notre visite de la ville et faire quelques achats. Nous quittons Copenhague vers midi et nous arrêtons à Hillerod pour déjeuner. Il y a là un très joli château, « Frederiksborg », qui, bien qu'immense, donne une grande impression de légèreté ; ses hautes tours se reflètent dans les eaux qui baignent de tous côtés ses murailles. Nous n'avons pas le temps d'en visiter l'intérieur, transformé en musée d'histoire nationale, car les cars repartent déjà pour Helsingor, Elsenør en français.

Avant de prendre le bateau, nous allons évidemment visiter le château d'Hamlet qui se nomme, en fait, Kronborg. Nous faisons l'ascension d'une de ses tours d'où la vue s'étend sur la mer et sur l'immense toiture qui, comme celles de tous les monuments de ce pays, devient verte avec le temps. Dans la cour intérieure, on est en train d'édifier une scène pour y jouer, sans doute, du Shakespeare. Mais le temps nous est mesuré et nous ne pouvons descendre visiter les souterrains où la statue terrible d'Ogier-le-Danois dort depuis des siècles. Nous retraversons les douves du château pour gagner le port tout proche.

Nous quittons ainsi le Danemark et après une demi-heure de traversée, nous touchons le rivage suédois à Hälsingborg. Les deux cars norvégiens, un grand et un petit qui vont nous servir de moyen de transport durant tout le reste du voyage, nous y attendent. Nous suivons la côte durant une soixantaine de kilomètres jusqu'à Malmö ; la circulation se fait à gauche comme en Grande-Bretagne et nous notons l'existence sur toutes les grandes routes d'une bande blanche centrale en traits interrompus courant sur toute la longueur de la chaussée et bordée en certains endroits par une ou deux bandes continues ou ponctuées, selon que le dépassement est interdit ou autorisé. Nous atteignons Malmö dans la soirée pour y dîner et, après une rapide visite de la ville et de son port, nous regagnons nos chambres.

Vendredi 18 juin. — Nous rencontrons dès le matin à l'hôtel Kramer où nous sommes descendus, MM. les Ingénieurs des Ponts et Chaussées

Ryman, Ekström et Linder, qui vont nous faire visiter durant la matinée les travaux de l'auto-route Malmö-Lund. Nous quittons Malmö pour nous arrêter à une vingtaine de kilomètres de la ville, dans un endroit où le Directeur de l'Entreprise effectuant les travaux, M. R. Von **Bahr** nous donne quelques explications.

Le trafic entre le port de Malmö, troisième ville de Suède, et la ville importante de Lund est devenu tel (6.000 véhicules par jour) que les élargissements des anciennes routes, qui ont été exécutés avant-guerre, ne suffisent plus à la circulation actuelle et les accidents sont devenus trop nombreux. On a donc procédé à de nombreuses études en vue de la création d'une nouvelle route et finalement il a été décidé à la fin de 1951 de construire une autostrade. Cette solution présente l'avantage d'éviter tout croisement à niveau avec les routes secondaires où le trafic intense des tracteurs et machines agricoles constitue une source d'accidents ; de plus l'ancienne route, bordée de maisons, ne pouvait plus être élargie. C'est la première autoroute créée en Suède.

L'autostrade comprend deux parties : la première s'étend sur 10 km. 6 entre Malmö et Lund, elle a été commencée en mai 1952 et inaugurée en septembre 1953 ; la seconde s'allonge sur 6 km. au delà de Lund, les travaux ont débuté en juillet 1953 et doivent être terminés au mois d'octobre de cette année.

Ces routes comportent deux chaussées de 7 mètres séparées par un terre-plein gazonné de 3 mètres et bordées par des accotements de 2 m. 50 de largeur. Le nombre des ouvrages d'art est très important, car le tracé coupe en deux certains terrains agricoles entre lesquels il a bien fallu rétablir des communications : on compte 27 ponts pour les deux tronçons. La hauteur libre sous les ouvrages est assez réduite : 3 m. 50 ; elle n'est portée à 4 m. 50 que lorsque il n'y a pas possibilité d'emprunter à un embranchement une route latérale. Le profil en long des voies secondaires reste inchangé, le profil en long de l'autostrade présente donc des points bas au passage sous les ponts.

Pour les travaux de construction, les consultations ont été étendues à l'étranger et c'est une association d'entreprises suédoises qui a obtenu l'adjudication. Les dépenses totales sont évaluées à 15 millions de couronnes (1,05.10^e F.) pour le premier tronçon et 6 millions de couronnes (0,42.10^e F.) pour le second. Il a fallu exproprier ou acheter à l'amiable une importante superficie de terrains de très grande valeur agricole : 61 ha pour les deux tronçons représentant 3 à 3 millions 5 de couronnes à ajouter aux prix précédents.

La ventilation de la dépense globale entre les principaux postes est la suivante :

Terrassements : 20 % ; drainage : 15 % ; chargement avec du gravier : 20 % ; revêtement : 20 % ; ponts : 10 % .

L'effectif total du personnel, ouvriers et maîtrise, s'est élevé à 450 personnes.

M. Von **Bahr** nous parle de l'exécution des travaux. Les terrassements ont été importants, le mouvement des terres a porté sur 435.000 m³ ; on a utilisé, à cet effet, les engins classiques : bulldozers, scrappers, turnapulls ou camions, selon la distance de transport des matériaux. Jusqu'alors la méthode suivie en Suède pour la construction des routes consistait à effectuer les terrassements, fondations, gravillonnage et goudronnage la première année et, plusieurs années après, une fois que la circulation avait assuré un tassement correct des matériaux, on procédait au bétonnage. Dans le cas présent, au contraire, le bétonnage a lieu seulement deux à trois semaines plus tard ; un compactage soigné est donc nécessaire. Les remblais sont mis en œuvre par couches de 40 cm., régaliées au bulldozer et compactés par des rouleaux à pneus et par la circulation des engins du chantier. La densité du sol après compactage dépassa celle du terrain naturel, qui est constitué essentiellement par de la marne très argileuse. Le chantier était très sensible à l'eau et un jour de pluie entraînait un arrêt du travail durant deux jours. Les ouvrages de drainage sont très importants : 48 km. de drains écoulent l'eau vers une rivière voisine.

L'exécution de la couche de gravier a nécessité 185.000 m³ de matériaux ; la dalle de béton a 18 cm. d'épaisseur et est légèrement armée (1 kg 8 d'acier au m²). La superficie bétonnée s'élève à 246.000 m² pour les deux tronçons de routes.

Après cet intéressant exposé, nous allons visiter le chantier. La dalle de béton est faite en deux couches entre lesquelles est posé le ferrillage et est supportée par une couche de sable de 1 à 2 cm. d'épaisseur. Le dosage est de 325 kg de ciment par m³ de béton. La cadence d'avancement du chantier de bétonnage est d'environ 1 km. 500 par semaine pour une seule chaussée. Les machines utilisées sont du type classique. Il est prévu un joint longitudinal de 6 cm. de profondeur et des joints transversaux régnant sur toute la hauteur de la dalle tous les 50 mètres ; entre deux joints transversaux complets successifs sont exécutés deux joints de retrait sur la moitié de la hauteur de la dalle.

Nous quittons ce chantier vers 10 h. 30 pour nous diriger vers le Nord ; nous passons ainsi à Kavlinge où un pont de construction Freyssinet vient d'être édifié. Quelques renseignements nous sont fournis dans le car sur l'organisation du

Service des Ponts et Chaussées suédois. Cette administration se compose d'une Direction Générale à Stockholm et de 24 Services départementaux. Le système des communications n'a été nationalisé qu'en 1944 ; auparavant, l'entretien des routes était assuré par les communes avec des subventions partielles de l'Etat et la Direction Générale ne jouait qu'un rôle de contrôle. Le Service actuel des Ponts et Chaussées s'occupe des voies publiques, y compris les rues des communes et les chemins privés, des ports et des canaux, de l'alimentation en eau et de l'évacuation des eaux usées, des lignes de tramways et des chemins de fer privés, de l'inspection des véhicules automobiles, des terrains d'aviation.

La Direction Générale de Stockholm comprend neuf bureaux. Le premier, celui de la planification routière, élabore les plans quinquennaux et met au point les demandes de crédit ; il comprend trois sections, celle de la campagne qui décide des plans de travail élaborés par les Services locaux pour la construction des routes rurales, celle des communes qui procède de même pour les routes entretenues par les communes, celle de la circulation routière qui s'occupe de la signalisation et des mesures de sécurité et inspecte les véhicules. Le bureau des ports étudie les projets, répartit les crédits entre les ports appartenant à l'Etat et les subventions entre ceux qui appartiennent aux communes ; il existe pour les questions portuaires trois circonscriptions régionales. Les autres bureaux sont celui des eaux potables et égouts (l'Etat accorde aux communes des subsides représentant la moitié environ du coût des travaux, sous réserve du contrôle technique des Services des Ponts et Chaussées), celui des travaux d'art (construction des ponts), celui de la construction et de l'entretien comprenant sept sections, celui des dépôts et ateliers, le bureau administratif, le bureau contentieux et le bureau militaire.

Chaque service local des Ponts et Chaussées comprend sous les ordres d'un Directeur, trois arrondissements techniques : projets, constructions, entretien. Dans la province où nous nous trouvons actuellement, il y a 3.000 km. de routes en sable et gravier, 1.000 km. de chaussées revêtues, 120 km. de routes en béton, 70 km. de routes pavées. Les crédits alloués dans cette province s'élèvent à 11 millions de couronnes pour l'arrondissement travaux, 12 millions pour l'arrondissement entretien, soit au total : 1 milliard 600 millions de francs environ.

Au passage, nous croisons un chantier de liants bitumineux ; les revêtements sont généralement effectués en deux temps séparés par une saison. Au-dessus d'une couche de 15 à 20 cm. de sable graveleux, on répand une première couche de

goudron, puis, à la saison suivante, une couche d'enrobés (40 à 45 kg d'enrobés par m²). Les travaux préliminaires sont faits en régie, ceux d'épandage au barber-green sont exécutés à l'entreprise. Le goudron est d'origine suédoise ; par contre, presque tous les liants superficiels sont importés.

La plupart des chaussées actuelles n'ont qu'une largeur de 6 mètres et n'ont pas d'accotements ; les chaussées nouvelles en sont au contraire munies et leur largeur est portée à 7 mètres.

Les passages à niveau sont encore nombreux : 450 dans la seule province de Scanie ; beaucoup ne sont pas gardés et sont alors pourvus d'une triple signalisation ; près des villes, on rencontre des barrières dont la fermeture est automatique et est signalée par des feux clignotants.

On attache en Suède une grande importance à la connaissance du trafic routier et aucun projet nouveau n'est établi sans qu'on ait auparavant effectué des comptages de véhicules ; on utilise des postes de comptage mobiles dont la durée de rotation est de trois mois. On arrive ainsi à connaître la circulation moyenne annuelle sur chaque route et on trace même des courbes figurant la variation de la circulation dans l'année. Il y a actuellement plus de 500.000 camions et automobiles en Suède et le trafic routier en 1952 est 2,7 fois plus élevé qu'en 1936.

On nous signale encore que le salaire minimum du manoeuvre est de 2 Kr 5 de l'heure, soit environ 170 francs, tandis que l'Ingénieur, père de deux enfants, gagne 20.000 Kr par an.

Nous passons par Landskrona, port actif sur le Sund, puis nous rencontrons à Ekebro MM. **Holmquist** et **Hesselgren**, Ingénieurs civils représentant la Kristianstads Län. Nous suivons désormais la R. N. 1 reliant Hälsingborg à Stockholm, une des routes les plus fréquentées du pays. Elle est constituée par une chaussée de 7 mètres revêtue d'enrobés. L'absence totale de bornes kilométriques attire notre attention. Au passage, nous apercevons quelques croisements en trèfle.

Nous nous arrêtons de nouveau pour permettre à M. **Holmquist** de nous donner quelques explications sur un ouvrage en béton armé qui va prochainement être construit au-dessus de la voie ferrée. Pour une portée de 7 m. 50, une longueur totale de 32 m. (biais de 35°), une largeur de 22 m., le coût de ce pont est évalué à 400.000 Kr ; les travaux seront faits en régie.

Nous arrivons finalement à Ljungby, vers 14 h. 30 ; au cours du déjeuner, il nous est servi entre la bière habituelle, une sorte d'eau-de-vie diversément colorée, dont le goût pharmaceutique convient peut être aux palais suédois, mais guère aux nôtres. Dans l'après-midi, nous pour-

suivons notre route vers le Nord ; les forêts et les lacs se succèdent, les premières maisons de bois font leur apparition. Nous atteignons vers le soir Jönköping et ses fabriques d'allumettes ; puis nous suivons l'immense lac Vättern, le second du pays. Devant chaque maison, se dresse un grand mât au haut duquel, en toute occasion, les habitants hissent le drapeau national.

Nous atteignons pour dîner la charmante ville de Vadstena, après avoir fait au cours de cette journée une belle étape de 400 km.

Samedi 19 juin. — Une partie de la matinée étant libre, nous avons le temps de visiter la ville médiévale de Vadstena, qui possède un beau château Renaissance encadré de grosses tours rondes et entouré de fossés, construit par Gustave Vasa, le créateur de l'unité suédoise. Nous allons voir aussi le vieil Hôtel de Ville, le petit port rempli de bateaux de plaisance, enfin l'Eglise Sainte-Brigitte.

Cette sainte, qui fonda ici une abbaye catholique, est, malgré sa religion, l'objet d'une vénération sincère de tous les suédois. Quoique la température ne soit pas très élevée, quelques-uns d'entre-nous vont cependant se baigner dans le lac Vättern et finalement nous quittons vers 10 heures cette ville très agréable, pour une étape qui va nous mener jusqu'à Stockholm.

M. **Almquist**, Directeur des Ponts et Chaussées de la province, nous accompagne et nous donne quelques renseignements sur le réseau routier suédois. Il y a en Suède 91.000 km. de routes divisées en routes nationales (4.380 km.), routes de comté (19.570 km.), routes rurales et routes traversant les régions désertes (67.100 km.). Le pays, il est bon de le rappeler, a 45.000 km² de superficie, il s'étend du Nord au Sud sur 1.600 kilomètres et sa population est de 7 millions d'habitants. Seuls 6.860 km. de routes sont revêtues, la plupart en bitume. Les dépenses consacrées à la construction des routes durant l'année budgétaire 1952-53 se sont élevées à 325.10° Kr, soit environ 22 milliards de francs ; celles consacrées à l'entretien ont atteint 215 millions de couronnes.

Beaucoup de routes sont en gravillons avec une surface d'usure constituée par un mélange de gravier et d'argile, dont les proportions relatives sont déterminées avec beaucoup de soin. On utilise pour fixer la poussière de grosses quantités de chlorure de calcium, qui doit être importé, ou de sulfite de soude ou encore de produits résineux issus de la fabrication de la pâte à papier. C'est ainsi que les sommes consacrées en 1952-53 à la fixation de la poussière sur les routes se sont élevées à plus de deux milliards de francs.

Dans cette province, la neige tombe à raison

de 60 cm. par an en moyenne ; 90 % du déneigement est assuré à l'aide d'engins mécaniques. Les talus latéraux des nouvelles routes en remblai ont une pente de 25 % qui permet d'éviter au maximum la formation de congères. Les revêtements en enrobés à chaud, de 5 cm. d'épaisseur, même assez ouverts, résistent paraît-il, bien au gel. Pour lutter contre le verglas, on répand du sable avec des camions munis de disques tournants, qui, l'été, servent à répandre le chlorure de calcium. Les dépenses nécessitées par le gel et le verglas se sont élevées en 1952-53 à 2 milliards 700 millions de francs pour l'ensemble du pays.

Nous arrivons vers midi à Linköping et nous visitons la cathédrale où l'on peut voir à l'extérieur une belle statue de Sainte Brigitte ; après cela, nous allons déjeuner et goûter cette cuisine suédoise assez différente de la nôtre, avec cette fois-ci un plaisir supplémentaire, celui d'aller chercher soi-même sur une grande table couverte de toutes sortes de mets, ceux que l'on désire. Nous quittons Linköping en passant devant une jolie fontaine et nous arrivons au début de l'après-midi à Norsholm où la route franchit le Gota-Kanal.

Ce canal traverse toute la Suède méridionale ; partant de Göteborg sur la côte Sud-Ouest, il emprunte le cours du fleuve Gotalv, traverse successivement les lacs Vanern et Vattern, pour aboutir finalement à la Baltique, puis à Stockholm, par le canal de Sodertälje et le lac Malar. Son pont le plus élevé se situe à 91 mètres, au-dessus du niveau de la mer ; il comporte donc de nombreuses écluses. Il est devenu en fait essentiellement un canal touristique. Nous nous arrêtons pour visiter un pont mobile qui vient d'être construit pour permettre à une déviation de la route actuelle de franchir le Gota-Kanal ; cette déviation remplacera un tronçon de route dangereux pour la circulation et en même temps raccourcira le trajet.

Ce pont a une largeur de 14 mètres ; il supporte une chaussée de 7 mètres et deux pistes cyclables ; sa portée est de 14 m. 50. Une des rives est constituée de bon rocher ; sur l'autre rive formée d'une couche d'argile surmontant du gravier, on a battu des pieux inclinés. Le pont est du type Scherzer, en acier soudé ; le poids d'acier utilisé est de 70 tonnes ; le tablier est construit en bois. Le contrepoids est en béton et pèse 120 tonnes ; la commande est hydraulique, avec un frein de fin de course. L'ensemble du pont a coûté 1 million de couronnes. Certains d'entre-nous traversent en barque le canal pour voir l'ouvrage de plus près.

Nous repartons ensuite et nous arrêtons à la limite de la province pour prendre congé de M.

Aimquist et prendre quelques rafraîchissements, car il fait très chaud. Après avoir suivi les bords du lac Malar, nous parvenons à Stockholm par deux grands ponts : celui de Långholmen qui a 390 mètres de long et comporte une travée mobile et celui de l'Ouest constitué par deux arcs métalliques encastrés de 204 et 168 mètres de portée. On a, du haut de ces ouvrages, une belle vue d'ensemble sur la ville. Notre groupe est reparti entre les deux hôtels où nous allons passer quelques jours, l'un en plein cœur de la capitale, l'autre à la périphérie.



Pont de Traneberg à Stockholm

Dimanche 20 juin. — La matinée est consacrée à la visite du port de Stockholm, avec notamment M. **Chavanne**, professeur de français à l'Institut Suédois et M. **Enekull**, Ingénieur au port. Le port de Stockholm est un des plus actifs de la Baltique. Bien protégé par les multiples îles qui parsèment la côte, il ne subit l'action d'aucune marée ; la différence entre le niveau des plus hautes eaux et celui des plus basses eaux ne dépasse pas 90 cm. Les accès au port gèlent généralement de janvier à avril, mais des brise-glaces ménagent un chenal durant tout l'hiver. Le tirant d'eau varie de 7 m. 90 à 10 mètres selon les voies d'accès utilisées : lac Malar ou Baltique.

La surface totale du port est de 1 500 ha ; il comprend 20 km. de quais et 172 grues, dont 10 sur pontons ; la surface totale des magasins et hangars s'élève à 120.000 m². Le trafic est de 5 millions de tonnes environ ; les principales importations consistent en charbon, hydrocarbures, machines, etc... et la principale des exportations se trouve être le papier et la pâte à papier, le minerai de fer étant maintenant évacué par d'autres ports suédois. Au point de vue trafic, Stockholm est le second port du pays après Göteborg. L'administration du port est assurée par un conseil constitué d'un président nommé par le collège de la ville et de six membres représentant le Conseil

Royal, la Chambre de Commerce et le Conseil Municipal ; le conseil est assisté par le Directeur du Port.

Nous nous embarquons en vedette et suivons la vieille ville dénommée « la ville entre les ponts », où se trouve le Palais Royal et qui est bordée par le quai de Skeppsbro réservé au trafic des passagers et marchandises avec la Finlande. Nous passons ensuite devant les quais de Stadsgård et Masthamn, longs de 2 km. et assurant le trafic avec les pays européens, puis devant le canal conduisant au port industriel de Hammanby. Sur notre gauche, on aperçoit le Musée Nordique et le parc de Skansen que nous visiterons dans l'après-midi. Nous croisons un dock flottant ainsi que des caissons d'Arromanches utilisés pour la construction de nouveaux quais.

Nous atteignons finalement le port principal situé sur la baie de Varta et comprenant notamment un port libre. Nous débarquons et M. **Malmström**, qui nous accueille, nous donne quelques explications sur ce port, dont il est le Directeur. Le port libre est une société dont la majorité des actions appartient à la ville et qui comprend un conseil d'administration de sept membres secondé par un Directeur gérant. Ce port a une étendue de 30 ha et comporte 1.500 mètres de quais et 100.000 m² de surface couverte ; le tirant d'eau varie de 9 m. 60 à 10 mètres. L'activité du port, en tant que port franc a beaucoup baissé et il constitue essentiellement à l'heure actuelle le principal centre d'entreposage pour les marchandises à distribuer dans la ville et sa banlieue.

Nous allons visiter un des entrepôts réservé aux fruits dont le port est gros importateur ; ce bâtiment a 105 mètres de long et 24.000 m² de planchers ; il est fondé sur pieux de 25 mètres et comprend trois étages et un sous-sol ; les planchers sont prévus pour une charge normale de 2.500 kg/m². On y trouve également des chambres frigorifiques de grande capacité.

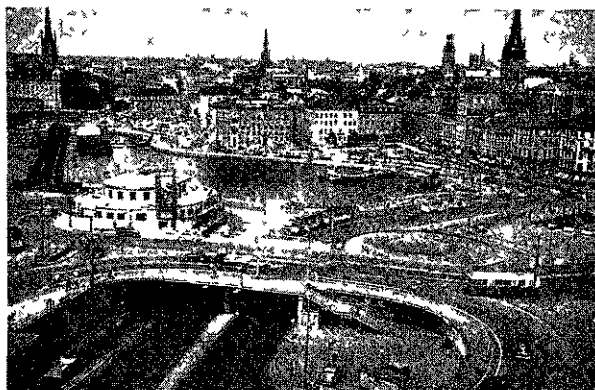
Le sous-sol du port est constitué de granit ou de gneiss surmonté d'une couche de moraines cimentées par de l'argile. Enfin, on trouve en certains endroits, une couche superficielle d'argile qui peut atteindre 15 à 20 mètres de hauteur. Dans ce dernier cas, les fondations sont exécutées en déversant sur le sol argileux des pierres et du gravier, après avoir dragué l'argile ; quand la couche d'argile est mince, on ne drague même pas, les pierres s'enfonçant d'elles-mêmes jusqu'au sol dur ; une autre méthode également utilisée consiste à faire exploser dans la couche d'argile des tubes de dynamite, ce qui ébranle violemment le sol et permet aux pierres de pénétrer jusqu'au fond rocheux. Un autre problème particulier à la Scandinavie est celui de l'émergement continu des côtes qui atteint actuelle-

ment 0,4 mm: par an près de Stockholm et 11 mm. dans le Nord.

Avant de quitter le port, nous allons jeter un coup d'œil sur la cantine des ouvriers qui est magnifiquement installée.

L'après-midi est consacrée à la visite du parc de Skansen avec M. **Chavanne**. C'est un musée folklorique en plein air où ont été reconstituées les fermes et maisons anciennes de chaque province avec leur mobilier d'origine ; des habitants en costume régional nous y accueillent. Nous visitons longuement quelques-unes de ces maisons et jetons un coup d'œil au parc zoologique voisin avant de rentrer en ville.

Lundi 21 juin. — Nous allons visiter les travaux de construction du métro de Stockholm ; le matin nous assistons à des exposés accompagnés de projections, de MM. **Olund, Rosen, Gyldenstein** du Bureau Urbaniste de la ville et de la Société des Tramways et Autobus et le début de l'après-midi est consacré à la visite des chantiers. Ces travaux très importants font l'objet d'un rapport séparé.



Vue de Stockholm prise du haut de l'ascenseur de Katarina

Le déjeuner nous est offert par la Société et a lieu dans le restaurant de Katarina qui est situé à l'extrémité d'une passerelle métallique reliée à la colline voisine et à laquelle on accède par des ascenseurs. On a de là une vue d'ensemble sur la ville ; nous remarquons à nos pieds un bel exemple de réalisation de croisement à niveaux différents. Au dessert, est servi du vin d'Algérie et des toasts sont portés.

En fin d'après-midi, nous allons voir en banlieue et notamment à Vällingby, quelques nouvelles réalisations urbanistiques sous la conduite d'un architecte de la ville ; nous rentrons par les quartiers résidentiels et certains d'entre-nous ont encore le temps d'aller faire une promenade

en vedette à travers les multiples canaux de Stockholm qui ont fait surnommer cette ville, la Venise du Nord.

Mardi 22 juin. — Nous allons le matin à la Direction des Ponts et Chaussées, où, en l'absence du Directeur, M. **Börjeson**, Ingénieur en Chef, nous accueille et nous présente un certain nombre de films techniques.

Le premier, en deux parties, a été tourné lors de la construction de l'autoroute Malmö-Lund, que nous avons visitée, il présente un intérêt didactique incontestable. Le second constitue un reportage sur les dégâts occasionnés aux routes de Suède par le dégel du printemps 1951 ; cette année là, les chutes de neige avaient été importantes, le dégel fut très tardif et accompagné de pluies abondantes, ce qui explique l'importance des dommages causés au réseau routier. Le dernier film présente une machine enlevant et chargeant sur des camions, à l'aide d'un tapis roulant, les bourrelets de déblais formés par le passage du grader.

Avant de déjeuner, nous avons juste le temps de visiter l'Hôtel de Ville, sous la conduite de M. **Rosen** ; ce monument, orné intérieurement avec un luxe considérable, constitue un exemple très réussi d'architecture moderne qui ressemble pourtant par certains points à un palais vénitien. Une pluie battante nous surprend à la sortie et nous regagnons nos hôtels pour déjeuner.

Nous quittons Stockholm vers 14 heures pour poursuivre notre voyage vers le Nord. Après Enköping nous allons jusqu'à Hjulstafärja admirer un pont métallique comportant une travée tournante, qui traverse un détroit du lac Mälard et qui vient d'être terminé.

Nous arrivons pour dîner à Västerås qui possède une belle cathédrale, ornée de trois magnifiques rétables ; c'est également une ville industrielle. Après une promenade au bord du lac, nous rentrons à l'hôtel.

Mercredi 23 juin. — Nous quittons Västerås pour gagner la province de Dalecarlie. Les lacs et les forêts de bouleaux et d'épicéas se succèdent. Nous traversons la ville industrielle d'Åre, où nous apercevons un barrage qui comporte une passe permettant aux troncs de bois de descendre la rivière. Nous déjeunons à Falun, la capitale de la province, parsemée de scories extraits de la mine voisine ; les habitations de la ville comme beaucoup de celles de cette région, sont curieusement peintes en rouge.

Au début de l'après-midi, nous nous rendons à la célèbre mine de cuivre ; son exploitation remonte aux temps les plus reculés, le plus ancien document conservé sur elle datant du XIII^e siècle. C'est la plus ancienne entreprise industrielle de

Suède et la société exploitante, qui a été créée en 1347, est sans doute une des premières sociétés créées dans le monde.

Cette mine a contribué grandement à la puissance de la Suède aux XVI^e et XVII^e siècles ; elle fournissait alors les deux tiers de la production européenne de cuivre. Aujourd'hui, l'extraction du cuivre est devenue négligeable. On exploite maintenant la pyrite de fer, ainsi qu'un peu de galène et de blende. Mais cette mine reste le berceau de l'importante société Stora Kopparbergs qui possède en Suède de multiples installations et exploitations : mines de fer, usines hydroélectriques, forêts, aciéries, usines de pâte à papier, industries chimiques.

Nous passons devant le « Grand Puits » vaste excavation formée au XVII^e siècle par des effondrements de puits et galeries. L'exploitation actuelle a lieu à ciel ouvert, le minerai étant précipité dans un puits central au bas duquel des wagonnets le conduisent par une galerie jusqu'au puits d'extraction. On ne visite pas la mine elle-même, mais nous allons parcourir les salles du musée voisin d'histoire industrielle.

Sous la conduite d'une aimable Suédoise, nous voyons successivement quelle a été l'évolution du matériel d'extraction et d'affinage du minerai de cuivre, celle de la métallurgie du fer, etc... Une salle entière expose des monnaies de cuivre de dimensions étonnantes, pesant parfois plus de 20 kg et qui permettaient de stocker sous forme monétaire un métal trop abondant. La pyrite extraite aujourd'hui est surtout utilisée pour la fabrication d'acide sulfurique et celle de la pâte à papier au bisulfite.

Nous visitons également dans la ville les salons de réception de la société, où nous est offerte une collation et où se trouve une très belle collection de portraits du XVII^e siècle à nos jours. Au passage nous jetons un coup d'œil sur une des églises de la ville et nous repartons vers le Nord.

Nous atteignons Rättvik, sur les bords du lac Siljan et nous nous arrêtons pour visiter une vieille église ornée de peintures anciennes et possédant une belle collection de chasubles ; autour sont éparpillées une foule de petites écuries en bois permettant aux fidèles d'abriter leurs chevaux durant l'office divin.

Vers 18 heures nous atteignons la ville de Mora où nous passerons la nuit ; le lac Siljan aux eaux très sombres est peut-être un des plus beaux de Suède et nous ne manquerons pas de l'admirer. Après le dîner, un ethnologue suisse habitant la ville nous conduit à Färnäs, à quelques kilomètres de là, assister à une fête de la Saint-Jean ; un arbre de mai orné de guirlandes est dressé et nous prenons plaisir à voir les habitants, dont quelques-uns ont revêtu le costume local orné de

broderies, participer à des danses folkloriques au son d'un orchestre composé de musiciens en veste et pantalon blancs avec tablier de cuir et chapeau noir.

Judi 24 juin. — Durant la matinée, certains d'entre nous vont acheter quelques souvenirs et dépenser ainsi leurs dernières couronnes suédoises ; les autres vont visiter le musée Zorn en compagnie de l'aimable conservatrice qui parle notre langue à la perfection. On a réuni dans ce musée une belle collection des œuvres du peintre Anders Zorn qui fut l'ami de Rodin ; à proximité nous visitons également la maison et l'atelier du peintre ; l'ameublement en est parfait, c'est vraiment là le plus bel intérieur suédois que nous ayons vu.

Nous quittons Mora vers 10 h. 30 pour une étape de plus de 300 km. qui nous mènera en Norvège. Le relief s'accroît mais le paysage de forêts et de rivières charriant des troncs de bois reste le même. La pluie tombe depuis la veille au soir. Nous déjeunons à Särna. Les villages s'espacent, on aperçoit des traces de neige, une végétation de lichens apparaît. Quelques barrages anti-chars nous annoncent l'approche de la frontière du pays et nous atteignons le point le plus septentrional de notre voyage : 62° 40' de latitude. L'entrée en Norvège est une simple formalité et l'on n'appose même pas de cachet sur nos passeports.

Nous atteignons Roros dans la soirée ; M. Per G. **Hansson**, Ingénieur de l'Administration Norvégienne des Ponts et Chaussées, nous accueille à l'hôtel. Il nous accompagnera durant tout notre voyage en Norvège. Roros est une petite ville assez triste avec ses maisons toutes en bois, située auprès d'une mine de cuivre aux installations vétustes qui donne une impression d'abandon. Nous rentrons à l'hôtel où des feux de bois flambent dans les cheminées. La nuit est d'une clarté remarquable ; le soleil disparaît bien durant quelques heures mais le ciel reste toujours lumineux au point par exemple de pouvoir prendre des photos à une heure du matin.

Après un séjour dans les salons et le dancing de l'hôtel nous regagnons nos chambres qui restent éclairées durant toute la nuit par la lumière qui filtre à travers les rideaux noirs et où les lits superposés rappellent ceux des hôtels de montagne.

Vendredi 25 juin. — Nous quittons Roros en suivant le cours de la plus longue rivière de Norvège, la Glomma ; le paysage devient plus varié, nous croisons des troupeaux de moutons noirs, des vaches dont les cornes sont remplacées par une étrange petite bosse au milieu du front, des chevaux à longue crinière. Le profil en long de la

route est fait de bosses et de creux et la largeur de la chaussée est réduite, tous les ponts sont à une seule voie et les cars ont juste la place de passer. Les montagnes se succèdent, comme la Snohetta que nous apercevons à droite et qui culmine à 2.300 mètres ; la route monte jusqu'à Hjerkin à 1.017 mètres. Nous nous arrêtons pour déjeuner à Dombas. Au passage, nous remarquons des églises ornées de dragons en bois et présentant la forme inhabituelle d'une croix de Malte. Près d'Otta, notre guide nous fait remarquer que la montagne reproduit le profil de l'écrivain Björnstjerne Bjornson.

Nous atteignons vers 16 heures la centrale hydroélectrique de Vinstra, que nous allons visiter. M. **Nyö**, Ingénieur, nous donne d'abord quelques renseignements sur les installations.

La retenue est constituée par un ensemble de lacs situés dans une des régions les plus élevées du pays : le lac Bygdin qui a une capacité de 350 millions de m³ et trois autres lacs emmagasinant à eux trois 600 millions de m³ d'eau. Il s'agit de lacs naturels et l'on n'a eu à construire que quelques petits barrages de minime importance. Un tunnel de 30 m² de section contient les conduites forcées amenant l'eau à l'usine souterraine. La hauteur de chute est de 400 mètres. L'usine comprend deux groupes de 50 Mw un troisième est en cours d'installation et un quatrième sera construit dans trois ou quatre ans. La production actuelle est de 800 Gwh, c'est-à-dire que les deux groupes fonctionnent pratiquement de manière continue ; avec les quatre groupes, on espère produire 1.100 Gwh/an, soit une utilisation annuelle de 5.000 h.

Un petit train circulant dans le tunnel d'accès nous emmène visiter l'usine souterraine. Nous jetons un coup d'œil sur la galerie creusée dans le rocher dans laquelle sont installées les conduites forcées ; une première conduite, assurant un débit de 25 m³/sec., alimente les deux groupes en service ; une deuxième identique est en construction. Elles sont soudées et frettées à la base, rivées dans leur partie supérieure ; leur diamètre minimum est d'environ deux mètres et leur longueur de 700 mètres ; elles sont construites par une entreprise de Grenoble et il est assez curieux de retrouver dans cette région perdue des ouvriers français. Nous passons dans la salle des groupes qui est entièrement revêtue ; les turbines Francis entraînent les alternateurs à 500 t./m. Les transformateurs 10/220 Kw comprennent trois éléments monophasés et un élément de réserve ; il y a un groupe de transformation pour deux alternateurs. Nous remarquons que ces transformateurs sont souterrains, seul le poste de coupure 220 Kw se trouve à l'extérieur et est relié à l'usine par une galerie de câbles.

Nous terminons la visite par la salle des tableaux qui est d'un type classique.

Nous reprenons notre route vers l'Ouest et nous arrêtons à Vaga, puis à Lom pour voir des églises en bois contenant de belles peintures anciennes. Les cars longent le lac de Vagavatten aux rives verdoyantes, puis remontent le cours d'un torrent aux eaux très limpides qui prennent par les jeux de lumières une étonnante teinte verte. Les cascades commencent à apparaître. Nous n'arrivons finalement à l'étape du soir, **Grjotli**, que vers 22 heures. Nous sommes à 870 mètres d'altitude et la température est assez fraîche. Grjotli est un tout petit village entouré de sommets encore couverts de neige ; l'hiver, la température y est en moyenne de -30° et il y a facilement trois mètres de neige ; les quelques habitants de la région vivent de l'élevage du renard et des rennes dont un troupeau de 3.000 têtes erre actuellement dans la montagne. Nous gagnons l'hôtel assez rustique qui avec son anexe constitue la principale maison du pays.

Samedi 26 juin. — Après avoir fait l'acquisition de quelques petits souvenirs rappelant la Laponie, nous quittons Grjotli. La route continue à monter et atteint 1.000 mètres ; nous croisons de petits lacs où flottent encore quelques glaçons. Arrivés à Djuppvasshytta, les cars empruntent la route à péage montant au Dalsnibra, route étroite et assez impressionnante. Du haut de cette montagne de 1.500 mètres nous avons une vue magnifique sur le Geiranger Fjord et les montagnes voisines.

Nous descendons ensuite jusqu'au niveau de la mer à Geiranger, par une route aux multiples lacets, qui parfois surplombe le vide. Nouvel arrêt à la « Chaise du Prêtre » d'où l'on a un autre aperçu sur le fjord. La température s'élève. Nous déjeunons à Geiranger ; les Norvégiens ne mangent pas de pain, à part des sortes de gaufrettes brunes perforées, très minces, qui n'ont qu'un rapport lointain avec notre pain français.

Après un coup d'œil jeté sur une cascade voisine nous nous embarquons vers 15 heures sur le ferry, qui, durant une heure va nous mener à travers ce fjord profond de 200 mètres. La pluie tombe mais n'empêche pas d'admirer le grandiose paysage qui défile sous nos yeux : parois abruptes des montagnes tombant de 1.000 à 1.500 mètres à pic sur la mer, multiples cascades aux noms charmants : les sept sœurs, l'amoureux des sept sœurs, le voile de la mariée ; des fermes isolées sont perchées sur de rares bandes de terrain plat et on n'y accède que par bateau. **M. Hansson** nous parle de projets de routes desservant ces habitations, leur construction exigerait le creusement de tunnels de 1.100 mètres et 500

mètres de long. Nous voguons ainsi sur une quinzaine de kilomètres entre deux parois rocheuses qui parfois ne sont espacées que de 600 mètres.

Nous atteignons finalement Hellesylt et les cars repartent pour Olden situé sur le Nord Fjord ; pour passer d'un fjord à l'autre il faut remonter de plusieurs centaines de mètres puis redescendre ; nous croisons le lac de Jölstervätten aux eaux profondes et atteignons le Nord Fjord ; ces fjords ne sont pas toujours calmes et il s'y produit parfois des tempêtes et même de petits ras de marée capables de submerger les habitations construites sur leurs rives. Nous dinons à **Olden** et goûtons du saumon, ce poisson qui est aussi courant en Norvège que le hareng en France.

Après le dîner, **M. Hansson** nous fait un court exposé sur les routes en Norvège. Il y a dans ce pays 44.300 km de routes dont 15.900 km de routes nationales. C'est la partie sud de la Norvège qui est la mieux desservie avec quatre routes principales reliant la côte Ouest à la côte Sud-Est ; dans le Nord du pays n'existe qu'une seule route principale Nord-Sud. La Norvège a une superficie de 324.000 m² dont 48 % sont constitués de montagnes ; la surface cultivée n'est que de 8.000 m², la population fin 1946 s'élevait à 3.120.000 habitants. L'administration des routes comprend un Directeur et 18 Ingénieurs en Chef, à raison d'un par province ; les Ingénieurs en Chef dépendent du Directeur pour les routes principales, des Préfets et Conseils de districts pour les autres voies publiques.

La largeur des routes principales est normalisée à 4 m. 50, 5 m. 50, 6 m. et 6 m. 50 mais les autres voies sont très étroites et 60 % de l'ensemble des routes ont une largeur inférieure ou égale à 3 m. 50. Les travaux routiers sont généralement effectués en régie ; seuls les travaux importants et concentrés sont exécutés à l'entreprise. La plupart des chaussées comportent une couche superficielle de graviers et on utilise comme en Suède du chlorure de calcium pour éviter la formation de poussière en été. Nous avons d'ailleurs remarqué au cours de notre voyage que la surface de roulement était excellente, par contre le profil en long laisse à désirer. En hiver seules certaines routes sont déneigées. Un des plus graves fléaux est le gel ; l'expérience a montré qu'un traitement du sol par stabilisation sur une épaisseur de 60 cm. suffit pour éviter les dégâts qu'il cause d'habitude.

Une caractéristique de la circulation norvégienne est l'importance du rôle joué par les ferries qui jalonnent le tracé des routes ; ils appartiennent en général à des entreprises privées. Les ponts sont assez nombreux : 12.200 mais 50 % d'entre eux ne peuvent porter plus de 3 tonnes par essieu. Beaucoup sont encore en bois, les nou-

veaux sont métalliques. Quand la longueur dépasse 100 mètres, on utilise des ponts suspendus ; le plus grand d'entre eux a une portée de 330 mètres.

M. **Hansson** nous fournit encore quelques détails : le coût d'entretien au kilomètre varie de 50.000 francs dans les régions faciles à 5.000.000 de francs dans les régions difficiles. Le salaire de manoeuvre est de 3Kr l'heure y compris les charges sociales ; un ouvrier spécialisé gagne 7 Kr de l'heure ; un Ingénieur 15.000 Kr/an ; un Ingénieur en Chef 18 à 20.000 Kr/an ; un grand Chef d'industrie 100.000 Kr (la couronne norvégienne vaut environ 47 francs).

Dimanche 27 juin. — Nous quittons Olden vers 8 heures. Après avoir longé le Nord Fjord nous remontons à 680 mètres d'altitude. Le paysage se modifie rapidement : pâturages, forêts de mélèzes et de pins, montagnes enneigées se succèdent. Nous longeons une série de lacs. On remarque au passage les barrières mobiles qui coupent la route et qui sont destinées à empêcher les animaux de divaguer, les toits des maisons couverts d'herbe, le foin qui sèche sur des rangées de piquets plantés dans le sol. Nous redescendons finalement par une route en lacets sur le Sognefjord. Des garages sont ménagés de temps à autre sur le bord de la chaussée pour permettre aux véhicules de se croiser. Nous suivons tous les méandres du fjord et nous arrivons pour déjeuner à Balestrand vers 14 heures 30 ; le petit car est malheureusement en retard et ses passagers devront se contenter d'un repas froid car nous prenons à 15 h. 30 le ferry pour Grinde où nous arrivons après une escale à Vangsness. Nous longeons le Sognefjord jusqu'à Sogndal par la première route goudronnée que nous ayons rencontrée en Norvège. Un bac permet de traverser un petit bras du fjord à Sogndal puis, après un court trajet sur la terre ferme, nous nous embarquons une fois de plus en ferry à Kaupanger. Le trajet dure cette fois deux heures et demie ; les paysages de parois rocheuses abruptes et de hautes cascades, qui nous sont déjà devenus familiers, se succèdent. Le ciel est malheureusement couvert ; le ferry s'arrête au milieu de l'eau pour assurer une double correspondance avec deux autres bateaux. Nous pénétrons dans un des multiples bras du fjord qui se rétrécit de plus en plus et aboutit finalement à Gudvangen où nous débarquons.

Après avoir remonté pendant quelques temps le cours d'un torrent aux eaux vert clair, nous tombons sur un tronçon de route dont la rampe atteint la valeur énorme de 20%. Le grand car parvient à gravir cette côte, mais le petit doit y renoncer. Les plus jeunes d'entre nous descendent et vont à pied ; la montée est rude mais pas

très longue et finalement, le grand car étant revenu nous chercher au haut de la côte, nous arrivons tous sains et saufs vers 23 heures à l'hôtel de **Vinje**. Les chambres sont peu nombreuses et leur répartition s'avère difficile ; certains iront loger dans la banque voisine.

Lundi 28 juin. — Tandis que les dames restent à l'hôtel où un nouveau car, mandé d'urgence, viendra les prendre vers 10 heures pour les mener déjeuner à Norheimsund, les Messieurs partent avec le grand car visiter des travaux routiers entre Tokagjelet et Norheimsund. Le temps est magnifique ; nous traversons Voss, ville de 3.200 habitants où passe la voie ferrée conduisant à Bergen. Nous nous arrêtons quelques instants devant la belle cascade de Skjelvefoss, puis nous atteignons le Hardangerfjord. Près d'Oystese, un pont suspendu, le Fykkesund Brø, traverse le bras du fjord et nous descendons du car pour le visiter. Il a été construit en 1937 et supporte une chaussée de 7 mètres de largeur. Sa portée est de 240 mètres et la longueur totale de l'ouvrage avec les accès atteint 345 mètres. Il ne comporte pas de poutre de rigidité et en 1942 une tempête le fit entrer en vibration ; une des piles en béton armé fut fissurée. On a depuis installé des tirants mais l'on continue à surveiller l'ouvrage de près et on y étudie notamment l'amortissement des mouvements de résonance. Nous remarquons que la couleur aluminium de la peinture s'allie très bien au paysage.

Nous poursuivons notre route, passons devant la cascade d'Ostös et atteignons au-delà de Norheimsund le chantier que nous devons visiter. Il s'agit de la construction d'un tunnel routier qui permettra de supprimer un tronçon difficile de la route actuelle comportant à la fois une rampe de 15%, un virage aigu et surtout un tunnel trop étroit où les cars peuvent tout juste passer ; en outre le nouveau tunnel évitera un couloir d'avalanches.

L'ouvrage aura 300 mètres de long, 8 mètres de large, 5 m. 70 de hauteur ; sa pente sera de 6,7%. Il est attaqué simultanément par ses deux extrémités et nous allons voir successivement chacune d'elles. La perforation vient d'avoir lieu et on procède au marinage ; on utilise à cet effet une pelle Eimco chargeant les déblais sur un camion-benne qui va les déverser dans le précipice voisin. L'attaque se fait à pleine section à travers un bon rocher à l'aide de foreuses pneumatiques ; on se sert d'un échafaudage mobile à deux étages et la charge de dynamite utilisée est d'environ 1,5 kg/m².

La cadence d'avancement est de 2 m. 40 par jour ; il y a neuf ouvriers par front d'attaque ; six pour le forage, trois pour le marinage. Les

travaux sont effectués en régie et le prix de revient est de 500 à 600 francs le mètre cube.

Nous regagnons Norheimsund pour déjeuner et nous y retrouvons l'autre moitié du groupe. Nous avons un peu de temps devant nous et tandis que les uns se promènent dans la petite ville, les autres se reposent dans le parc de l'hôtel situé en bordure du fjord. Nous retournons vers Kvann-dal et, après une sieste dans le jardin d'un restaurant proche de l'embarcadère, nous prenons à 18 h. 30 le ferry pour Kinsarvik. Le petit car, ayant été réparé, nous a rejoint. Le bateau fait escale à Utne puis nous dépose à Kinsarvik où nous avons encore 60 km. de route à faire pour parvenir à Utsikten où nous coucherons cette nuit. Nous remontons un des immenses bras du fjord et passons à Tyssedal, puis à **Odda**, importante ville industrielle. Nous parvenons à l'hôtel d'Utsikten vers 21 h. 30.

Mardi 29 juin. — Les messieurs partent en car vers 9 heures laissant les dames prendre un repos nécessaire ; elles nous retrouveront pour le déjeuner. Nous redescendons vers Odda, nous arrêtant un instant pour prendre quelques photos de la grande cascade de Latefoss. Le glacier du Folge, à notre gauche, descend jusque dans la vallée. Nous arrivons au Pont de Tyssedal où nous avons rendez-vous avec les Ingénieurs qui vont nous faire visiter diverses installations de la Société Asturienne des Mines.

M. **Caron**, qui se trouve justement à Odda aujourd'hui, nous fait un court exposé sur l'ensemble de ces installations qui comprennent des centrales hydroélectriques et une usine produisant du zinc électrolytique. Nous allons d'abord voir le grand barrage de Ringedal, un des plus grands de la Scandinavie: 35 mètres de hauteur maximum, 521 mètres de longueur, 80.000 m³ de maçonnerie. C'est un barrage poids construit de 1912 à 1918. La retenue est de 280 millions de mètres cubes ; elle est pleine d'août à octobre et vide durant l'automne et l'hiver, si bien qu'en avril le niveau de l'eau atteint la base du barrage à la cote 430.

Cet ouvrage présentait des fuites importantes : 0 l. 09 par seconde et par mètre carré de surface noyée en 1929. Ces fuites étaient dues d'une part à la nature de l'eau, à la fois très pure et acide (pH = 5,9), d'autre part à la nature poreuse du béton constituant l'ouvrage, enfin aux variations importantes du niveau de l'eau à l'amont, conjuguées avec les variations de température (— 25° en hiver, + 30° en été) favorisant l'apparition de fissures.

Des injections de ciment s'avérèrent inopérantes. On décida alors de construire une dalle mince en béton armé devant la face amont du barrage ;

cette dalle, entièrement dégagée de l'ouvrage et supportant directement la pression de l'eau, est soutenue par des étais s'appuyant sur la face du barrage ; la distance horizontale entre deux étais successifs est de 2 m. 25, la distance verticale de 1 m. 80 à 3 mètres. L'épaisseur de la dalle varie de 20 à 47 cm. ; étant donné qu'elle se trouve exposée à des variations de température différentes de celles auxquelles est soumis le barrage, elle a été construite en éléments entièrement indépendants les uns des autres, séparés par un joint horizontal et 38 joints de dilatation verticaux remplis d'asphalte.

Nous descendons dans l'espace, large de deux mètres, compris entre les deux parois parallèles ; cet espace qui permet une inspection aisée de l'ouvrage, est drainé à travers l'ancien barrage. La construction du masque a eu lieu durant les périodes de basses eaux du réservoir des années 1929 à 1931. Cette réalisation a donné entière satisfaction.

Le barrage de Ringedal alimente la centrale de Tyso 1 de 110.000 CV située sur le bord du fjord, ainsi qu'une petite centrale de 15.000 CV, située au pied du barrage et qui est commandée automatiquement de la centrale principale. Une troisième usine hydroélectrique de 25.000 CV est prévue, elle sera portée ultérieurement à 40.000 CV et permettra alors d'arrêter celle de 15.000 CV par trop vétuste.

Nous allons visiter la centrale de Tyso 1. La hauteur de chute est de 400 mètres ; l'eau arrive par une galerie de 3 km. creusée à travers la montagne puis par cinq conduites forcées descendant jusqu'au fjord. L'existence au voisinage de la mer de grandes réserves d'eau situées à une cote assez élevée a permis à la Norvège de s'équiper très facilement et aux moindres frais en centrales hydroélectriques ; la proximité de la mer facilite en outre la construction et l'exploitation d'usines grosses consommatrices d'énergie ; c'est ainsi que la centrale de Tyso 1 alimente une usine de 35.000 CV fabriquant du zinc et du cadmium et appartenant à la Det Norske Zink Kompani A/S, filiale de la Société Asturienne des Mines, ainsi qu'une usine de métallurgie de l'aluminium absorbant 45.000 CV et dont un tiers des actions est au moins du groupe Péchiney, enfin une usine de fabrication de carbure de calcium et de cyanamide calcique située à Odda. Les 700 Gwh annuels produits par les sept groupes de la centrale sont livrés à toutes ces usines à 12,500 V et 25 Hz.

Nous nous rendons ensuite à Odda visiter l'usine de fabrication de zinc électrolytique de la Société Asturienne des Mines. La production annuelle est de 45.000 tonnes environ, en deux qualités : zinc électro ordinaire (teneur garantie

99,95 — réelle 99,99), zinc électro pur (teneur garantie 99,99 — réelle 99,997). L'électrolyte est une solution de sulfate de zinc contenant 120 g. de zinc par litre. Les cathodes sont des plaques d'aluminium ; la couche de zinc qui s'y dépose est enlevée tous les 24 heures. Les anodes, comme le revêtement des bacs, sont en plomb. L'électrolyse du SO_4Zn détermine son remplacement par un nombre égal de molécules d'acide sulfurique. Aussi l'opération est-elle continue, l'électrolyte circulant d'un bac à l'autre et sortant du dernier quand sa teneur en zinc est abaissée à 40 g/l.

La consommation d'énergie est de 4 Kwh par kilo de Zn, soit 180 millions de Kwh par an.

La préparation et la purification de la solution de SO_4Zn sont les opérations les plus longues de ce procédé.

Les minerais sont des blendes (ZnS) — 20 % environ — et surtout des blendes grillées (ZnO ou calcine) — 80 % environ. Le grillage des blendes reçues à Odda permet la fabrication d'acide sulfurique ; cet acide fournit l'appoint nécessaire à l'attaque des minerais ; il est en outre utilisé à la fabrication de super phosphates.

Les minerais sont d'abord attaqués par la liqueur acide sortant des bacs d'électrolyse dans une série de pachuca. Les parties insolubles sont attaquées par l'appoint d'acide sulfurique pur. Les boues sont lavées et l'eau de lavage, ajoutée aux solutions résultant des attaques, compense les pertes.

La purification est complexe ; elle comprend notamment un brassage de la solution avec de la poudre de zinc qui déplace la plupart des autres métaux. Parmi les impuretés séparées, il faut signaler le cadmium dont l'usine produit quelque 120 tonnes/an.

Au point de vue économique, cette usine, bien qu'éloignée des gisements et des centres de consommation, est bien placée. Ses quais reçoivent des bateaux de 10.000 tonnes. L'énergie électrique revient à 45 Kr le CV/an dans les installations anciennes ; à 80 Kr dans les installations en développement (soit environ 2.250 francs ou 4.000 francs pour $3/4 \times 7.000 = 5.000$ Kwh, soit 0 fr. 45 ou 0 fr. 80 le Kwh).

Après ces très intéressantes visites nous allons déjeuner à Odda, en compagnie des dames venues nous rejoindre avec le petit car. Puis nous reprenons notre route en direction de l'Est ; la région est sauvage et ne manque pas de grandeur. Nous passons sous des tunnels de bois protégeant la chaussée contre les avalanches. M. **Hansson** mentionne l'existence de projets de tunnels multiples destinés à éviter l'enneigement de certains tronçons de route particulièrement exposés. Nous montons jusqu'à 1.100 mètres, passons de-

vant les barrages de Moos et finalement atteignons vers 22 heures l'étape du soir : **Rjukan**. Une partie du groupe passera la nuit au Rjukan Mountain Hotel, isolé dans un paysage sauvage et à l'aménagement assez rustique, l'autre partie logera à Rjukan même, chez l'habitant. Je fais partie de ce dernier groupe et notre car poursuit sa route jusqu'à la ville, encaissée entre deux murailles rocheuses ; nous passons devant « l'usine de l'eau lourde » que la dernière guerre a rendue célèbre. On procède dans cette usine à l'électrolyse de l'eau ; une partie de l'hydrogène et l'oxygène obtenus est envoyée par des conduites de 5 km jusqu'à l'usine d'ammoniac ; l'eau lourde constitue un sous-produit. Après avoir dîné et goûté notamment d'une viande qu'on nous affirme être du renne, nous gagnons nos chambres dans des villas dotées de tout le confort désirable et dont les habitants, malgré l'heure tardive, nous accueillent de façon très hospitalière.

Mercredi 30 juin. — Nous nous retrouvons tous vers 9 heures pour visiter l'usine de la Société Norvégienne de l'Azote à Rjukan. Cette usine fabrique essentiellement d'une part de l'ammoniac, d'autre part de l'acide azotique par l'oxydation catalytique d'une partie de cet ammoniac.

Cette usine est fort ancienne ; elle date de 1905. Le procédé actuel y a succédé en 1928 à la synthèse directe de l'acide nitrique de l'arc électrique Birkeland et Eyde ; les tours d'absorption sont encore celles de l'usine primitive.

L'hydrogène est obtenu par électrolyse, l'azote par liquéfaction de l'air. Ces deux opérations produisent une grande quantité d'oxygène dont une partie seulement est employée à l'oxydation de l'ammoniac.

La société aurait avantage, pour des raisons de transport, à traiter ailleurs qu'à Rjukan l'ammoniac produit. La solution adoptée est un moyen terme : Rjukan transforme en acide azotique, puis en engrais (un peu de nitrate d'ammonium, surtout du nitrate de calcium) un tiers de l'ammoniac produit, le reste est expédié sur la côte à Eidanger près de Porsgrund où la Société Norvégienne de l'Azote possède une grosse usine d'engrais.

Nous nous rendons ensuite à deux des usines hydroélectriques de la Société : Saheim et Mar. L'aménagement de la rivière Tinn, exutoire du lac de Mosvann comprend : le barrage de Mosvann situé ou débouché du lac à 900-919 mètres d'altitude et dont la retenue dépasse un milliard de mètres cubes, puis l'usine de Froistul (chute de 37, 5 à 56 m., 35.000 KWA), le barrage de Skarsfos suivi de la grande usine de Vemork (chute maximum 280 m., 185.000 KWA) qui alimente l'usine d'électrolyse de l'eau, enfin la centrale de

Saheim (chute maximum 254 m., 187.000 KWA). Nous ne visitons que cette dernière, qui a été construite en 1916 et qui doit être suivie d'une nouvelle centrale de 30.000 KW qui portera la puissance installée sur cette rivière à 280.000 KW.

Nous allons voir également l'usine hydroélectrique de Maar située sur la rivière Maar qui se jette dans le même lac que la Tinn. Cette centrale de 160.000 KWA a été construite de 1946 à 1949 par la Société Norvégienne de l'Azote mais pour le compte de l'Etat qui en est propriétaire ; la société dispose cependant d'un tiers de la puissance produite. L'usine est entièrement souterraine, mis à part le poste de coupure à 144.000 W. La chute est de 860 mètres, la retenue s'élève à 400 millions de mètres cubes d'eau. Cinq roues Pelton à double jet de 40.000 KWA chacune sont installées, une d'elles sert de secours et est normalement arrêtée ; leurs alternateurs produisent un milliard de KWH par an environ. Une partie de l'énergie est évacuée vers la ville de Rjukan et ses usines, une autre partie est injectée sur le réseau de transport.

Après cette matinée bien remplie nous allons déjeuner et, au cours du repas, assister à l'éclipse totale de soleil qui a lieu ce jour-là. Nous avons la chance de nous trouver dans la zone étroite où l'éclipse est effectivement totale. Au moyen d'instruments variés allant des verres fumés au masque de soudeur, nous regardons le phénomène ; la durée d'occultation complète est d'environ deux minutes et demie ; le retour brusque de la lumière sur un paysage très obscurci est brutal et magnifique. Mais les cars doivent partir et nous y remontons en hâte.

Nous atteignons **Oslo** vers 19 heures et descendons au Studentbyens Sommer Hotel, sorte de cité universitaire située aux portes de la ville. Les logements des étudiants sont constitués par trois ou quatre chambres réunies en un appartement avec cuisine et salle de bains communes. Après le dîner, beaucoup d'entre-nous décident de jeter un coup d'œil sur la capitale norvégienne et empruntent un petit train de banlieue qui les y conduit rapidement.

Jeudi 1^{er} juillet. — La matinée est consacrée à la visite du port d'Oslo ; nous nous embarquons en vedette vers 9 heures en compagnie de M. **Holst**, Ingénieur en Chef de l'Administration du port.

Situé au fond d'un fjord, le port d'Oslo bénéficie d'eaux très calmes, d'une amplitude de marée inférieure à 50 cm. et se trouve peu gêné par les glaces durant l'hiver. On y trouve 12 km. 500 de quais et 180.000 m² de hangars ; il est équipé de 120 grues et le trafic atteint 3.500.000 tonnes par an.

L'administration est partagée entre l'Etat et la Ville, cette dernière nommant six des dix membres du conseil du port ; l'état assure en outre un contrôle permanent et nomme le chef du port.

Nous passons devant la vieille forteresse d'Akershus, les silos à blé, les quais pour passagers, etc... et nous arrêtons devant un hangar à papier et cellulose que nous allons visiter. Ce bâtiment en béton armé de 18 x 140 mètres frappe par sa hauteur qui permet de stocker le papier sur sept mètres de haut. Il est desservi intérieurement par ponts roulants et extérieurement par des grues en tubes d'acier soudé de 4 à 6 tonnes. Nous remarquons également ses 36 portes en acier à haute résistance avec bardage d'aluminium ; chacune a 9 mètres de haut et est constituée par trois éléments coulissants.

Nous nous embarquons et croisons l'île artificielle de Sjursoya, ancien port franc, dont la construction permit d'utiliser avant guerre une main-d'œuvre en chômage ; puis nous allons voir de vastes entrepôts souterrains en construction. Creusés dans le rocher, ils auront une surface de 30.000 m² répartis en deux étages ; ils serviront également à la protection civile. Le coût en est évalué à 18 millions de couronnes ce qui met le prix du m² à 29.000 francs environ ; les 300.000 mètres cubes de déblais retirés serviront à la construction de nouveaux quais.

Quelques précisions sur les ouvrages portuaires nous sont fournies. Le terrain naturel est constitué d'argile très molle surmontant un socle rocheux très mouvementé. On trouve utilisés tous les modes de fondations : pieux et fascines, crib-work, palplanches en bois ou métal, quais en béton armé et plus récemment des quais reposant sur des piles en béton armé de 10 à 20 m., dont la base repose à son tour sur des pieux de bois ou de métal de 15 mètres atteignant le rocher à travers la couche d'argile. Une méthode de lutte contre la glace nous est signalée, consistant à envoyer par des tuyaux perforés de l'air comprimé dans les couches d'eau inférieures. On produit ainsi la remontée vers la surface glacée, des eaux profondes relativement chaudes.

Nous terminons notre visite par un rapide coup d'œil sur un nouveau quai pour cargaisons mixtes large de 26 mètres ; le tirant d'eau y atteint 11 mètres. On construit en arrière du quai un hangar moderne en béton de 30 x 100 mètres.

Nous nous rendons ensuite à Bigdoy pour voir successivement le navire polaire « Fram », le radeau de l'expédition du Kontiki, enfin des vaisseaux de Viking découverts lors de fouilles à Tune, Gokstad et Oseberg. La visite de ces navires d'un genre tout à fait différent les uns des autres est vivement appréciée ; la beauté des lignes des navires Vikings est vraiment remarquable.

Après déjeuner, nous sommes libres et pouvons visiter un peu la ville d'Oslo, qui compte 500.000 habitants. En fait on n'y trouve aucun monument remarquable, que ce soit l'hôtel de ville moderne ou le palais royal ; il faut cependant signaler les multiples statues de Vigeland au Frogner Park, d'ailleurs très discutées. Quelques-uns vont voir aussi en proche banlieue le tramplin olympique de ski de Holmenkollbakken.

Nous rentrons dîner à l'hôtel en compagnie de M. Per G. **Hansson** qui nous quitte aujourd'hui, après avoir bien voulu suivre tous nos déplacements en Norvège ; il fit preuve au cours de ce voyage d'une amabilité admirable et nous le remercions tous vivement.

Vendredi 2 juillet. — Nous quittons Oslo vers 8 heures pour Larvik où nous nous embarquons sur le ferry « Peter Wessel » qui va nous ramener au Danemark. La traversée est assez longue : plus de huit heures de trajet. La mer est très légèrement houleuse et quelques-uns préférèrent ne pas goûter au déjeuner qui est pris à bord. Une légère avarie survenue au départ à la commande du gouvernail nous fait perdre une vingtaine de minutes ; le temps se passe agréablement et les fumeurs épuisent leurs dernières couronnes norvégiennes chez le marchand de tabac du bord. Finalement nous touchons Frederiks havn de l'autre côté du Kattegat, vers 20 h. 20 ; le passage de la douane est rapide et nos cars nous conduisent jusqu'à **Aalborg**, ville la plus importante de la partie nord du Jutland. Il est assez tard et, étant assez fatigués, nous gagnons le plus vite possible nos chambres dans les deux hôtels entre lesquels nous sommes répartis.

Samedi 3 et dimanche 4 juillet. — La visite de la cimenterie d'Aldborg qui devait avoir lieu le matin ayant été supprimée en raison de la fatigue générale, nous nous levons assez tard. Après un rapide coup d'œil jeté à la ville, qui possède quelques belles maisons anciennes, nous partons vers 10 heures pour continuer notre traversée du Jutland. Nous avons le temps d'apercevoir la cathédrale d'Aarhus et finalement nous arrivons pour déjeuner à **Fredericia**.

Les discours d'usage, aussi spirituels les uns que les autres, prononcés au dessert annoncent l'heure de la séparation ; de fait trois d'entre nous nous quittent à Fredericia. Nous prenons le train vers quatre heures pour Paris où nous arriverons dimanche au début de l'après-midi. Ce retour s'effectue sans incident, sauf cependant le refoulement à la frontière allemande de l'un d'entre nous à cause d'un passeport périmé de 24 heures seulement. Le voyage se passe à évoquer les premiers souvenirs de cette tournée de trois

semaines au cours de laquelle les visites techniques et touristiques furent fort nombreuses et agréablement mêlées.

P. Pellecuer,
Ingénieur des Ponts et Chaussées
à Limoges.

Deuxième voyage (4-25 Juillet 1954)

Le deuxième voyage eut lieu sous la présidence de M. l'Inspecteur Général **Lipmann**, du 4 au 24 juillet. Son historiographe a peu de chose à ajouter au récit circonstancié qui précède, car à part quelques détails d'exécution, nous suivîmes de point en point, la trace ouverte par le premier voyage, poussant la fidélité jusqu'à tomber en panne dans la même côte à 20%, qui avait eu le mauvais esprit de rester entre temps pareille à elle-même.

En un seul point nous avons innové, en pensant verser avec l'un des cars sur une route de Suède.

C'était sur la route nationale 311, à quelques kilomètres de la frontière norvégienne. Il pleuvait depuis la veille. La chaussée était en gravier non revêtu. Au point qui nous intéresse, la route nationale, en remblai d'un bon mètre, sans accotements, avait environ 4 mètres entre sommets de talus. Le hasard fit que notre car, le deuxième, y croisa une voiture. Les roues gauches (1) du car durent s'approcher dangereusement du bord du talus, si dangereusement qu'elles s'y enfoncèrent et que nous nous demandâmes un court instant si nous allions ou non verser. Nous ne versâmes point, mais nous restâmes plantés là, le car suffisamment incliné pour qu'on juge prudent de faire sortir d'abord les personnes assises à gauche (côté « bas ») et pour que nul ne songe ensuite à remonter dans le car pour s'y mettre à l'abri.

L'autre car, qui nous précédait, était trop loin pour avoir vu l'incident. Il continua sa route et les occupants du deuxième car durent compter sur leurs seules ressources pour se sortir de ce mauvais pas.

Ce n'était pas chose facile. Le gravier où étaient enfoncées les roues gauches manquait totalement de cohésion ; les pluies récentes l'avaient fâcheusement approché de sa limite de liquidité. Toute fausse manœuvre risquait de faire verser complètement le car. Une pelle aurait été bien utile, mais le seul instrument de bord était un eric. Ajoutons qu'il pleuvait, qu'il ne faisait pas bien chaud et que le secteur était infesté de moustiques.

(1) Rappelons qu'en Suède on conduit à gauche.

Il y avait là une douzaine d'Ingénieurs. Ils eurent une douzaine d'idées différentes et inconciliables sur la meilleure manière de mener l'opération à bien. Aidés de leurs épouses et travaillant par petits groupes, ils passèrent à l'action. Les uns plaçaient des fascines devant les roues arrières, ou des pierres derrière les roues avant ; d'autres apportaient (à toutes fins utiles) des traverses de chemins de fer trouvées un peu plus loin ; une chaîne d'enrochements se formait pour soutenir le pied du talus. Tout cela avait au moins l'intérêt de nous réchauffer et de maintenir le moral et la bonne humeur. De son côté, le chauffeur, avec qui les communications étaient restreintes faute d'une langue commune en laquelle s'exprimer, travaillait dur avec son cric.

Finalement, c'est de la mère-patrie (ou presque) que nous vint le salut, sous forme de couvercles de fûts de chlorure de calcium Solvay. Trouvés, avec les fûts vides, à une centaine de mètres de là, ils constituèrent un chemin de rou-

lement grâce auquel le car rejoignit la chaussée... après avoir failli verser pour de bon au cours de la manœuvre. Et nous repartîmes, libérant ainsi les deux ou trois dizaines de voitures qui s'étaient accumulées de part et d'autre.

Dans la sérénité retrouvée, une douzaine d'Ingénieurs se demandèrent pourquibî la méthode employée avait réussi et établirent une théorie démontrant qu'il ne pouvait pas en être autrement.

Ce n'était pas la dernière émotion de la journée. Une heure plus tard, à peine entré en Norvège, le même car tomba définitivement en panne. Nous n'étions plus, heureusement, qu'à 25 km. de l'étape. Le premier car assura la navette et nous arrivâmes ce soir-là à 22 heures 30. Nous n'en avons pas encore l'habitude...

J. Thédlié,
Ingénieur des Ponts et Chaussées
à Bourg.

Visite du Salon de l'Automobile 1954

Notre Camarade **Cointe**, qui au cours de chacune des dernières années nous a adressé des articles sur le Salon de l'Automobile, nous a suggéré de faire profiter les Camarades du P.C.M. des avantages de la Visite du Salon qu'il organise chaque année pour les membres des Groupes X Automobile, X Aviation et du Groupe Parisien des X.

Cette visite a lieu généralement le lendemain matin à 9 heures du jour qui suit la fermeture du Salon au public. Cette dernière journée du Salon, à laquelle le public n'a pas accès, est réservée aux visites en groupes et ne comporte pas la cohue des jours précédents, qui rend pratiquement impossible toute visite sérieuse. Une notice est remise aux Camarades présents, comportant une proposition d'itinéraire vers les principaux stands et des indications sur ce qu'il y a de plus intéressant à voir sur chacun.

En outre le groupe X Automobile, organise le vendredi précédent une conférence sur les nouveautés du Salon ; cette conférence a généralement lieu vers 18 heures dans la salle du sous-

sol de l'immeuble, 2, rue de Presbourg (8^e). Métro Etoile.

Le Salon devant avoir lieu cette année du 7 au 17 octobre, les dates les plus probables sont les suivantes :

— Conférence : le vendredi 15 octobre, à 18 h. (2, rue de Presbourg).

— Visite : le lundi 18 octobre à 9 heures (Grand Palais — Entrée principale — Travée de droite).

Il est demandé aux Camarades qui désireraient profiter de la visite ci-dessus :

— 1^o) de se faire donner confirmation téléphonique des dates ci-dessus le moment venu :

a) soit au Secrétariat du GPX, Littré 52-04 (l'après-midi) ;

b) soit au Camarade **Cointe**, Car. 09-61 ou 09-72.

— 2^o) de se présenter au Grand Palais **porteur de l'encart** inséré dans le présent numéro du Bulletin préalablement rempli, aux fins d'identification comme membre du P.C.M.

Les Camarades qui ont des textes à insérer dans le Bulletin du P.C.M. sont priés de bien vouloir nous les adresser en double exemplaire

La police de la circulation en Indonésie

Il est toujours intéressant de comparer ce qui se fait à l'étranger à ce qui se fait chez nous et, puisque j'ai eu l'occasion de passer dernièrement près de huit mois en Indonésie (ex Indes Néerlandaises) j'ai pensé qu'il intéresserait peut-être les Camarades des Ponts et Chaussées de savoir comment on s'est efforcé de résoudre là-bas les problèmes de circulation en pays surpeuplé.

1°) Permis de conduire.

L'on utilise les mêmes catégories de permis de conduire en Indonésie qu'en France : motocyclettes, voitures légères et poids lourds.

C'est la Police qui est chargée des examens pour la délivrance du permis de conduire et elle y fait preuve d'une grande sévérité. L'examen comporte :

- une interrogation détaillée sur le Code de la Route ;
- une épreuve pratique de carrousel entre des rangées de fûts qu'on ne doit pas atteindre ;
- et une épreuve pratique de conduite d'une heure en ville et sur la route.

Le permis n'est délivré que pour cinq ans et l'on doit passer un nouvel examen à l'issue de chaque période quinquennale.

Le permis se présente sous la forme d'un carnet à couverture cartonnée, avec les empreintes digitales et la photographie du titulaire et des feuillets spéciaux pour l'inscription des avertissements ou des contraventions. Tout agent de la force publique qui fait une observation à un conducteur commence, en effet, par lui retirer son permis et par lui échanger contre un permis provisoire, valable un mois, qu'il détache à cet effet d'un carnet à souche. L'agent transmet ensuite le permis normal avec son rapport à ses chefs hiérarchiques et le conducteur ne peut plus récupérer son permis qu'après inscription de l'avertissement ou de la contravention (avec le motif) sur l'un des feuillets ad hoc et qu'après paiement d'une amende s'il y a lieu.

Ces permis provisoires, qu'on ne peut plus échanger à nouveau, font beaucoup pour inciter les conducteurs à la prudence jusqu'à ce qu'ils aient repris possession de leur permis habituel. Et les agents de la force publique disposent, rien qu'à l'examen des feuillets ad hoc du permis ou rien qu'au vu d'un permis provisoire, d'éléments d'appréciation fort pertinents sur la façon habituelle de conduire des automobilistes qu'ils arrêtent.

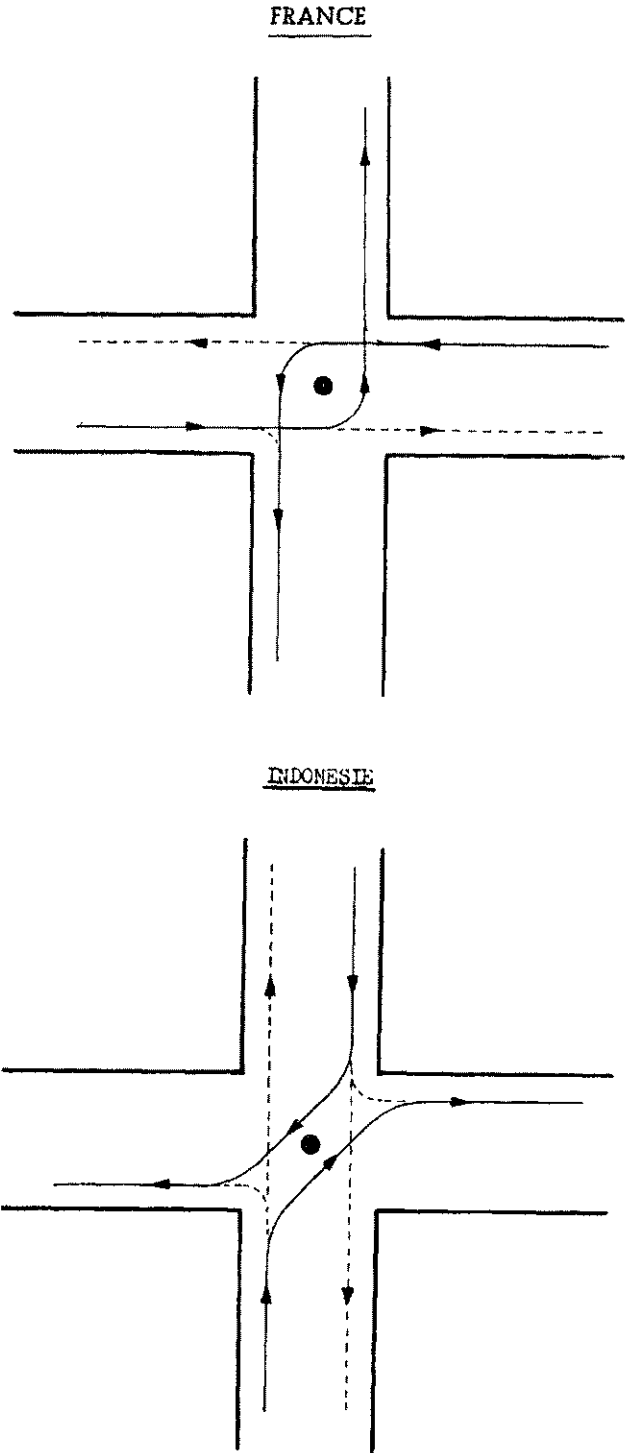


Fig. 1

2°) Code de la route et signalisation.

Le Code de la route Indonésien ne diffère pratiquement pas du Code de la route Français, en dehors de la conduite à gauche (avec priorité à gauche) et de certaines dispositions particulières sur la circulation des pousse-pousse et des buf-

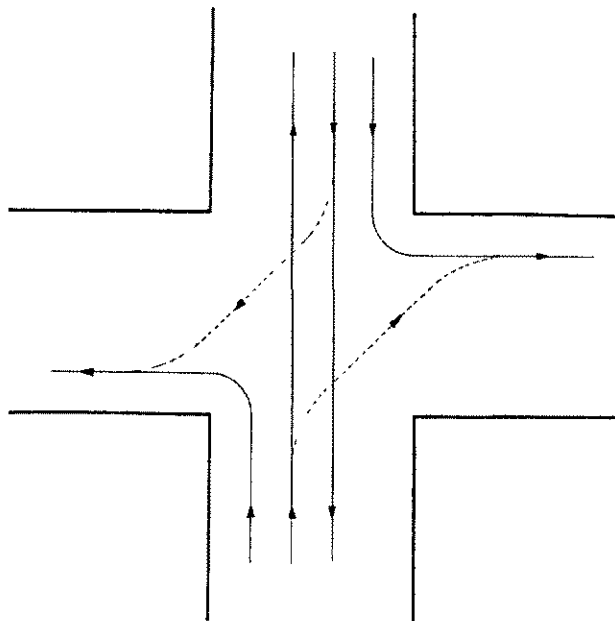


Fig. 2

fles ou sur les poids maximum par essieu (pour lesquels on est très sévère à cause des mauvais sous-sols de l'ensemble du pays). A signaler toutefois l'usage, issu de la période de combats, d'après lequel la priorité appartient au véhicule qui allume ses phares le premier en cas de croisement face à face de jour, dans un passage étroit.

Les panneaux de signalisation sont les mêmes que dans les pays signataires de la convention de Genève et les panneaux sont par suite les mêmes qu'en France, sauf ceux qui concernent spécialement la circulation des pousse-pousse et des buffles. La flèche blanche sur fond bleu n'a toutefois pas le sens d'une obligation, mais d'une autorisation et c'est pourquoi les bifurcations en ville comportent autant de flèches blanches sur fond bleu (à faible hauteur du sol) que de directions licitement utilisables ; les usagers préfèrent en effet ce système de flèches, qui leur montrent immédiatement le passage à suivre entre les refuges, au système habituel de panneaux d'interdiction qu'on superpose d'ailleurs toujours au précédent.

Dans certaines provinces, comme celle de Java-

Ouest, le Service des Travaux Publics désigne par des flèches spéciales le long des routes le point où l'on doit quitter la route, la direction à suivre et la distance à parcourir pour atteindre le domicile du chef-cantonnier ou de l'adjoint technique le plus voisin en cas d'accident.

3°) Sens interdits en ville.

L'Indonésie n'échappe pas plus que le reste du globe aux excès modernes de la multiplication des sens interdits.

Mais l'Indonésie les tempère en limitant la plupart des interdictions à certaines heures d'affluence, qu'on signale d'une façon très visible en bas du rouge des panneaux de sens interdit, telles que de 6 à 18 heures, 12 à 18 heures, 7 à 9 heures, ou 13 à 15 heures (1).

La Police fait par ailleurs un assez large usage de barrières et de panneaux mobiles de sens interdits, suivant l'évolution hebdomadaire ou même journalière du trafic.

4°) Carrefours en ville.

La plupart des villes règlent la circulation aux carrefours par des feux lumineux, comme en France, ou par des agents de police munis de panneaux verts et rouges montés sur des trépieds mobiles, comme en Hollande.

Dans tous les cas l'automobiliste doit passer devant le refuge ou devant l'agent qui occupe le milieu du carrefour, au lieu de passer derrière lui comme c'est la règle en France. La Police Indonésienne juge ce système préférable parce qu'il permet de perdre moins de temps pour tourner et de laisser un peu plus de place aux voitures qui doivent marquer l'arrêt quelques instants au milieu (voir figure 1).

Dans tous les cas, par ailleurs, où la chaussée comporte deux ou trois files de circulation dans chaque sens, personne ne doit utiliser (et personne n'utilise en fait) la file la plus voisine du trottoir tant qu'on n'a pas à tourner dans la rue suivante (voir figure 2). Cela permet d'accélérer notablement la vitesse de circulation en ville, mais cela nécessite aussi proportionnellement plus de largeur de chaussée pour un même trafic.

La ville de Djakarta (ex Batavia, 3.000.000 d'habitants) n'utilise pas le système de la figure 1 dans les grands carrefours, mais le système de la figure 3 qui ne comporte pas de cisaillements ni d'arrêts et qui peut fonctionner sans agents ni signaux.

(1) L'on ne sort des bureaux qu'à 14 heures en Indonésie.

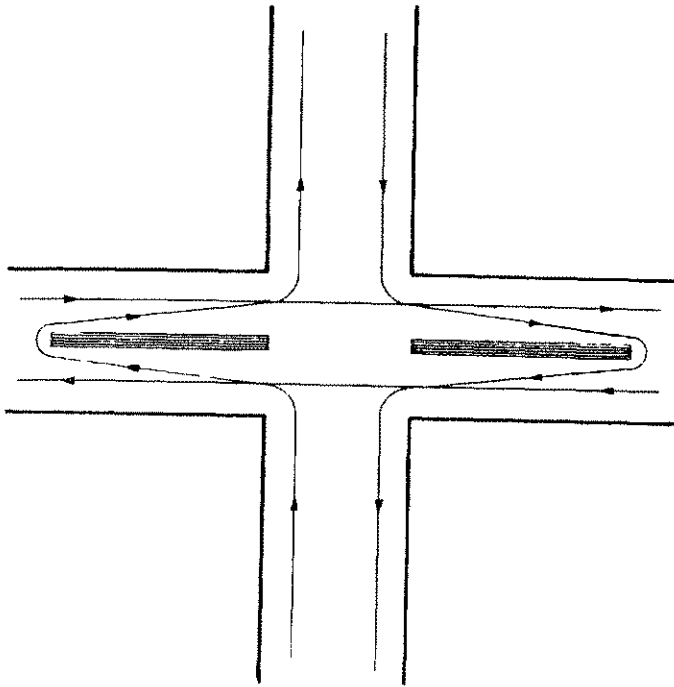


Fig. 3

Dans les cas plus compliqués l'on passe au schéma de principe de la figure 4 qui s'accommode de n'importe quelle disposition de carrefour, même à 3, 4, 5 ou 6 branches non exactement concourantes. Mais il faut énormément de place pour implanter de tels systèmes sur le terrain, surtout si l'on tient également (comme on y tient précisément à Djakarta) :

- à canaliser les voitures dans les courbes par des refuges en forme de triangle curviligne ou de croissant ;
- à protéger les voitures contre les véhicules des autres files qui les abordent tangentiellement par des refuges laissant à chacun une longueur suffisante de freinage ;
- et à constituer des files distinctes pour les voitures, les bicyclettes et les pousse-pousse.

L'on parvient alors à de telles dimensions et à de telles complications des systèmes de refuges et de carrefours qu'on en imagine mal la mise en œuvre pratique dans des pays moins spontanément disciplinés et moins facilement résignés aux procédures d'expropriation que la jeune République du Sud-Est Asiatique. Le défilé trop continu de véhicules sans heurts ni arrêts a par

ailleurs pour contrepartie l'impossibilité pratique pour les piétons de traverser certaines grandes coupures de la ville aux heures les plus essentielles de la journée.

Mais le système n'en rend pas moins d'appréciables services à Djakarta même, malgré les critiques dont il est souvent l'objet de la part d'automobilistes étrangers qu'il dérouté complètement.

5°) Contrôles et surveillance.

La Police Municipale Indonésienne intervient peu, comme son homologue Suisse, dans la surveillance et dans l'organisation journalières de la circulation en ville malgré l'emploi de « motards » et de voitures-radio.

La Police Militaire et la Mobile Brigade, qui sont les homologues de notre Gendarmerie et de nos C.R.S., contrôlent par contre beaucoup la circulation par des barrages sur les routes en dehors des villes (sans parler des contrôles de l'Armée proprement dite au voisinage des zones d'insécurité).

Le Service des Travaux Publics s'assure enfin de temps à autre des charges par essieu par des barrages de contrôle en travers des routes.

Jean Larras,

Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

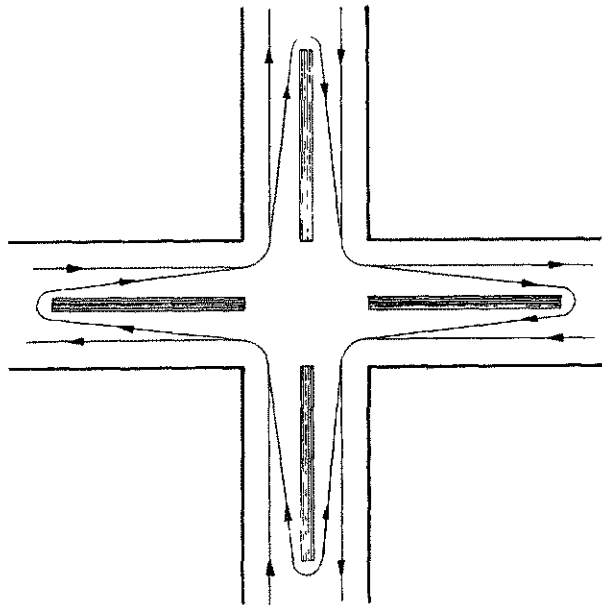


Fig. 4

NAISSANCES.

AMICALE D'ENTRAÏDE AUX ORPHELINS DES INGENIEURS DES PONTS ET CHAUSSEES ET DES MINES. — Il est rappelé à tous les Camarades qu'ils peuvent, en adhérant à l'AMICALE, prémunir leurs enfants, grâce à l'entraide mutuelle, contre les conséquences, si souvent désastreuses, du décès du père de famille. Depuis le 1^{er} janvier 1954, les adhésions à l'AMICALE ne sont plus reçues que dans l'année suivant la naissance du premier enfant (Article 27 des Statuts).

Notre Camarade Henri **Boissin**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris, fait part de la naissance, à Paris, le 25 juillet 1954, de son fils **Benoit**.

Elisabeth et Béatrice **Lacroix** font part de la naissance, à Toulouse, le 7 août 1954, de leur petit frère **Charles**, troisième enfant de notre Camarade Georges **Lacroix**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Toulouse.

Notre Camarade André **Méchin**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Nice, fait part, le 29 août 1954, de la naissance de son petit-fils **Henri**, premier enfant de Jacques **Méchin** et de sa petite-fille **Marie-Agnès**, troisième enfant d'Yves **Méchin**.

Toutes nos félicitations aux heureux parents.

MARIAGE.

Notre Camarade Marcel **Faure**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Angoulême, fait part de son mariage avec Mademoiselle Madeleine **Duchêne**.

La bénédiction nuptiale a été donnée le 28 juillet 1954 à Saint-Bonnet-le-Château (Loire).

Notre Camarade Jacques **Pouliquen**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Quimper, fait part du mariage de Mademoiselle Marie-Antoinette **Pouliquen**, sa Fille, avec M. Pierre **Pointeau**. La bénédiction nuptiale a été donnée le 2 septembre 1954 en l'Eglise Cathédrale Saint-Corentin de Quimper.

Tous nos vœux de bonheur aux nouveaux époux.

DÉCÈS.

Notre Camarade Maurice **Vincent**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées, ancien Directeur du Personnel, fait part de la mort de M. André **Blanchard**, Directeur Honoraire des Contributions Directes, son Beau-Père, décédé le 26 juillet 1954, à Marseille.

Notre Camarade Jean **Girette**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées démissionnaire, Directeur de la Région Sud-Ouest de la S.N.C.F., fait part de la mort de Madame Jean **Girette**, son épouse, décédée à Vulaines-sur-Seine le 23 août 1954. L'inhumation a eu lieu le 25 août au Cimetière Montparnasse, dans l'intimité. Une cérémonie religieuse sera célébrée ultérieurement à Paris.

Madame Charles **Wibratte** fait part de la mort de son Beau-Frère, notre Camarade Louis **Wibratte**, ancien Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Président d'Honneur de la Banque de Paris et des Pays-Bas, décédé le 31 août 1954, à Paris, où les obsèques ont eu lieu dans la plus stricte intimité.

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

L'I. T. A. P.

L'Institut Technique des Administrations Publiques (I.T.A.P.), qui groupe des fonctionnaires de divers horizons, s'intéressant aux problèmes généraux d'organisation, d'administration, de gestion, de contrôle, a une activité dont les Camarades de nos Corps ne doivent pas se désintéresser.

Il organise des cycles d'études, des concours sur des questions administratives, fournit une documentation sur des questions techniques d'organisation et d'administration.

Enfin, il favorise les échanges horizontaux entre les fonctionnaires de diverses Administrations qui sont susceptibles de favoriser un esprit

d'équipe entre fonctionnaires d'Administrations différentes, dont on ne peut méconnaître l'intérêt et une meilleure compréhension des activités et des objectifs poursuivis par les diverses Administrations publiques.

Le P.C.M ne saurait que conseiller à nos jeunes Camarades de participer, en aussi grand nombre que possible, aux activités de l'I.T.A.P., dans la mesure ou leurs occupations le leur permettront.

L'Institut Technique des Administrations Publiques est une Association fonctionnant sous le régime de la loi du 1^{er} juillet 1901. son siège est 33, rue Jean Goujon, à Paris 8^e (Téléphone : BALzac 27-3. Chèques Postaux : Paris 4809-71).

NÉCROLOGIE

Joseph GUYOT, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées

Joseph Guyot est né à Lyon le 15 avril 1873. Après avoir fait ses études secondaires dans sa ville natale, il prépare à l'Ecole Sainte Geneviève le concours de l'Ecole Polytechnique et y est reçu en 1891.

Sorti dans le Corps des Ponts et Chaussées, il débute dans le département du Gers, à la résidence d'Auch, où il dirige pendant cinq ans les Services fusionnés de voirie de l'Arrondissement de l'Est, puis pendant trois ans le Service des études et travaux du chemin de fer d'intérêt général d'Auch à Lannemezan pour la partie comprise dans le Gers.

En 1902, il est placé à la tête du 1^{er} Arrondissement du Service spécial maritime des Bouches-du-Rhône.

C'est un poste important comprenant la partie du port de Marseille située au Sud de la traverse de la Joliette, les ports des îles du Frioul, de Cassis et de la Ciotat, le littoral entre le port de Marseille et le département du Var, les phares et balises afférents à cette partie du littoral.

Il y reste dix ans et y déploie une grande activité notamment dans des travaux d'équipement dont on le charge en dehors des limites de son Arrondissement. Il construit entre autres le bassin de la Pinède et le bassin de la Madrague, agrandit le phare de Planier et dresse l'avant-projet du bassin Mirabeau.

Il a pour Ingénieur en Chef **BATARD-RAZELIÈRE** et pour Inspecteur Général **QUINETTE DE ROCHEMONT**. L'un et l'autre apprécient élogieusement ses services, son intelligence des situations, son esprit méthodique.

Le 1^{er} mai 1912, il est désigné pour remplir les fonctions d'Ingénieur en Chef à Besançon, puis nommé Ingénieur en Chef le 16 janvier 1913. Le Service du Doubs comprend alors non seulement les Services fusionnés de voirie, mais également le Service du Canal du Rhône au Rhin. Il s'y ajoute les études et travaux des chemins de fer départementaux qui sont à cette époque en pleine expansion dans cette région.

Mobilisé sur place le 1^{er} août 1914, GUYOT est affecté jusqu'au milieu de 1915 au Commandement du Génie du Noyau Central de la place de Besançon, mais il ne cesse pas pendant toute la guerre d'assurer ses fonctions du temps de paix.

En juillet 1919, il est détaché au Ministère des Régions Libérées pour y exercer les fonctions de Chef du Service des Matériaux et préparer, à partir de 1920, la liquidation de ce Service. La réduction d'un Service d'Etat constitue toujours un problème délicat. Guyot s'y emploie avec doigté et coopère avec bonheur à cette tâche ingrate.

Il est ensuite placé, le 1^{er} novembre 1920, à la tête du Service de la Côte-d'Or comprenant les Services fusionnés de voirie et le Service du Canal de Bourgogne. Fort de la confiance qu'il sait très vite obtenir du Conseil Général, il fait rapidement démarrer un vaste programme d'équipement départemental : amélioration du réseau routier, classement de chemins vicinaux ordinaires, électrification, réseau d'autobus...

Au cours des dix années où Guyot œuvre en Côte-d'Or, le réseau vicinal est transtiguré et tout le monde est unanime dans le département à en attribuer le mérite à ses efforts tenaces.

Il reçoit la rosette en 1927 et est nommé Inspecteur Général le 1^{er} juillet 1931.

Tous les Services qui ont été dans son Inspection jusqu'à sa mise à la retraite en 1938 — Ain, Doubs, Jura Haute-Marne, Haute-Saône, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Moselle, Bas-Rhin, Haut-Rhin, Saône-et-Loire, Territoire de Belfort, Vosges — ont apprécié l'action tutélaire qu'il a su mener auprès d'eux.

La carrière de Guyot représente la carrière-type des Ingénieurs « polyvalents » de notre Corps, puisqu'elle l'a conduit, au cours des différents postes où il a été successivement affecté, à participer à toutes les branches d'activité qui sont les nôtres : routes, chemins de fer d'intérêt général et d'intérêt local, ports maritimes, canaux de navigation intérieure, transports routiers...

Il y avait acquis une expérience consommée et il était pour les Ingénieurs qui ont eu le privilège de servir sous ses ordres, le meilleur des guides. Il était le gardien des bonnes traditions et entendait qu'on ne sacrifiât ni la forme, ni le fond, ayant au superlatif l'amour du travail bien fait.

Administrateur habile, soucieux de l'intérêt général, gestionnaire économe des deniers publics, Guyot était un fonctionnaire de grande classe dont la modestie égalait la valeur, et dont la seule ambition était de bien « servir ».

Jamais il ne se mettait en avant pour en retirer un avantage personnel, mais il était très vigilant dans la sauvegarde de tous les intérêts dont il avait la charge et particulièrement attentif à ne pas laisser pâlir l'éclat du flambeau qu'il détenait de ses devanciers.

On pourrait donner beaucoup de preuves du soin qu'il prenait des intérêts moraux de notre Corps et du haut souci professionnel qui l'animait en toutes circonstances.

C'est dans un esprit de solidarité avec ses prédécesseurs qu'il tint par exemple à perpétuer le souvenir des Ingénieurs qui avaient construit les barrages-réservoirs, d'alimentation du Canal de Bourgogne, en faisant apposer sur ces ouvrages une plaquette commémorative et qu'il versa, après sa retraite, aux archives de l'Académie de Dijon un long mémoire, minutieusement documenté, sur les Ingénieurs des Ponts et Chaussées ayant appartenu à cette compagnie depuis sa fondation.

Ce dernier travail est le fruit de patientes recherches



où Guyot a réuni notamment une documentation de premier ordre sur la vie et les travaux de DARCY et de BAZIN.

On peut juger de l'élevation du caractère de l'auteur dans les conclusions de son étude qui sont les suivantes :

« Je veux enfin rapporter ici le plaisir extrême que j'ai eu en rassemblant les renseignements propres à me documenter sur les travaux de DARCY et de BAZIN. J'ai admiré le soin avec lequel leurs expériences étaient conduites, le souci scrupuleux qu'ils avaient de n'admettre rien qui ne fût rigoureusement exact.

« Lorsque, comme moi, on tient le mensonge pour une des choses les plus haïssables, c'est une délectation intellectuelle et morale intense qu'on éprouve en suivant des guides qui subordonnent tout à la recherche de la vérité...

« Puisse notre pays avoir toujours, pour constituer son élite, beaucoup de DARCY et de BAZIN. »

Sa droiture de cœur était du reste à la hauteur de sa droiture d'esprit et le portait à accorder toujours un préjugé favorable à toutes les personnes avec qui il avait à faire, car il était d'une grande bonté bien qu'il la dissimulât parfois sous une certaine froideur extérieure qui n'était que l'expression d'une exquise délicatesse.

Tous ceux qui l'ont approché ont pu apprécier sa courtoisie, sa bienveillance, la sûreté de son amitié.

Atteint d'aphasie quelques années après sa retraite, il a supporté cette terrible épreuve pendant plus de dix ans, sans jamais se plaindre, dans la sérénité d'une âme profondément chrétienne, préoccupé surtout des soucis qu'il donnait à sa compagne dévouée, ainsi qu'à ses enfants, petits-enfants et arrière petits-enfants.

Il est mort à Dijon le 17 décembre 1953.

Mutations, Promotions et Décisions diverses concernant les Corps des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Mines

Ont été nommés au Cabinet du Ministre de l'Industrie et du Commerce (Arrêté du 4 août 1954. J.O. du 7 août 1954) :

— Directeur du Cabinet, M. Pierre **Dreyfus**, Inspecteur Général de l'Industrie et du Commerce, en remplacement de M. **Bouilloche**, dont la démission est acceptée ;

— Conseiller Technique, M. André **Bouilloche**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Chef du Service de l'Infrastructure au Secrétariat aux Forces Armées (Air).

M. Jean-Marie **Querenet**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Paris, a été affecté, à compter du 1^{er} août 1954, à la Direction Générale des Chemins de fer et des Transports (Arrêté du 30 juillet 1954. J.O. du 17 août 1954).

M. Maurice **Barral**, Ingénieur en Chef des Mines à Saint-Quentin, a été admis à faire valoir ses droits à la retraite à compter du 19 septembre 1954 (Arrêté du 11 août 1954. J.O. du 18 août 1954).

M. Charles **Grandmougin**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Alger, a été admis à faire valoir ses droits à la retraite à compter du 2 septembre 1954, date de cessation de ses fonctions (Décret du 13 août 1954. J.O. du 20 août 1954).

M. Paul **Vauday**, Ingénieur des T.P.E. à Châtillon-sur-Chalaronne (Ain) et M. Marcel **Dussine**, Ingénieur des T.P.E. à Melun ont été nommés Ingénieurs Elèves des Ponts et Chaussées pour prendre rang du 15 octobre 1954 (Décret du 13 août 1954. J.O. du 20 août 1954).

M. Edouard **Marie**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Paris et M. Henri **Vicariot**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Versailles ont été nommés Chevaliers dans l'Ordre National de la Légion d'Honneur (Décret du 13 août 1954. J. O. du 24 août 1954).

M. Henri **Guret**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Pau, a été chargé, à compter du 1^{er} septembre 1954, des Services du département de l'Aude, à la résidence de Carcassonne, en remplacement de M. **Buovolo**, promu (Arrêté du 7 août 1954. J.O. du 25 août 1954).

M. Maurice **Gallien**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Contances, a été chargé, à compter du 1^{er} septembre 1954, à la même résidence, des Services précédemment assurés par M. **Fleury**, promu (Arrêté du 7 août 1954. J.O. du 25 août 1954).

M. Maurice **Richard**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Bordeaux, a été chargé, à compter du 1^{er} août 1954, en sus de ses attributions actuelles, des fonctions d'Ingénieur en Chef Adjoint à l'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées. Directeur du Port Autonome de Bordeaux (Arrêté du 10 août 1954. J.O. du 25 août 1954).

M. Robert **Kirchner**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Lyon, a été chargé, à compter du 12 août 1954, en sus de ses fonctions actuelles, de la 2^e Inspection des Ponts et Chaussées, en remplacement de M. **Dutaret**, retraité (Arrêté du 11 août 1954. J.O. du 25 août 1954).

M. **Pellissonnier**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées, a été nommé, à compter du 6 août 1954, Président de la 3^e Section du Conseil Général des Ponts et Chaussées, en remplacement de M. **Lemoine**, retraité (Arrêté du 19 août 1954. J.O. du 29 août 1954).

M. Michel **Lafaix**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Lons-le-Saunier, a été chargé, à compter du 1^{er} septembre 1954, des Services des Ponts et Chaussées du département des Basses-Pyrénées, à la résidence de Pau, en remplacement de M. **Curet**, muté (Arrêté du 13 août 1954. J.O. du 29 août 1954).

M. Pierre **Blaise**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Saint-Nazaire, a été affecté, à compter du 1^{er} octobre 1954, au Service des Phares et Balises, comme Adjoint au Chef de la Section Spéciale des Travaux Publics du Centre National d'Etudes des Télécommunications (Arrêté du 18 août 1954. J.O. du 29 août 1954).

M. François **Mahé**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Avranches, a été chargé, à compter du 1^{er} octobre 1954, du 4^e Arrondissement du Service Maritime de la Loire-Inférieure en remplacement de M. **Blaise**, muté (Arrêté du 18 août 1954. J.O. du 29 août 1954).

M. Jacques **Bonitzer**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Arras, a été affecté, à compter du 1^{er} octobre 1954, au Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (Arrêté du 18 août 1954. J.O. du 29 août 1954).

M. Gaston **Rousseau**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Lille, a été chargé, à compter du 1^{er}

octobre 1954, de l'Arrondissement d'Arras Ouest du Service des Ponts et Chaussées du Pas-de-Calais, en remplacement de M. **Bonitzer**, muté (Arrêté du 18 août 1954. J.O. du 29 août 1954).

M. André **Savornin**, Ingénieur en Chef des Mines en disponibilité, a été placé, à compter du 16 août 1954, en Service détaché auprès du Ministère de la France d'Outre-Mer (Arrêté du 21 août 1954. J.O. du 29 août 1954).

M. René **Roy**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées à Paris a été nommé, à compter du 1^{er} octobre 1954, Membre du Conseil de Perfectionnement de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées en remplacement de M. **Dargenton**, dont le mandat arrive à expiration (Arrêté du 23 août 1954. J.O. du 29 août 1954).

M. Marcel **Marty**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, en Service détaché à la Résidence Générale de France à Tunis, a été placé dans la position de disponibilité pour convenances personnelles à compter du 1^{er} octobre 1954 (Arrêté du 25 août 1954. J.O. du 2 septembre 1954).

Ont été promus ou nommés dans l'Ordre National de la Légion d'Honneur (Décret du 2 septembre 1954. J.O. du 5 septembre 1954) :

— au grade d'Officier, M. Georges **Brun**, Ingénieur Général des Mines, Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure des Mines ;

— au grade de Chevalier, M. Maurice **Borgeaud**, Ingénieur des Mines, Directeur Général d'Usinor et M. Jacques **Dontot**, Ingénieur des Mines, Directeur à la Régie des Mines de la Sarre.

BIBLIOGRAPHIE

GUIDE PRATIQUE DES PRIMES ET PRETS A LA CONSTRUCTION. — Editions du Moniteur des Travaux Publics, 32, rue Le Peletier, Paris (9^e). — L'exemplaire 475 francs. Franco 500 francs. — C.G.P. 703-13 Paris.

Le régime des primes et prêts à la construction, institué par la loi du 21 juillet 1950, est d'un intérêt capital pour tous ceux qui désirent construire : plus de 300.000 logements en ont bénéficié jusqu'à présent.

Mais le système qui, à l'origine, était simple est devenu très complexe. La diversité des cas d'application a, en effet, progressivement conduit à une réglementation touffue.

Le « Guide pratique des primes et prêts à la Construction » groupe les dispositions légales en vigueur et traite, sous une forme simple et directement utilisable, des points suivants :

- les primes ordinaires (600 frs le mètre carré) ;
- les primes des logements économiques et familiaux (1.000 frs le mètre carré) ;
- les prêts spéciaux (Crédit Foncier et Sous-Comptoir des Entrepreneurs) ;
- les prêts complémentaires (qui allègent l'apport personnel).

L'exposé est suivi de 20 annexes qui seront particulièrement appréciées par le lecteur : exemples concrets d'application, modèles de demandes de primes et prêts, sommaires de pièces à fournir, adresses des directions départementales du Ministère de la Reconstruction et du Crédit Foncier, etc...

Cet ouvrage sera précieux aux particuliers et administrations qui désirent construire, aux notaires, aux agents immobiliers, ainsi qu'aux architectes et entrepreneurs.

LA PAGE DU TRÉSORIER

Mon cher Camarade,

Malgré les trois avis publiés dans les numéros du Bulletin du P.C.M. de Janvier, Février et Mars 1954, un tiers des Membres du P.C.M. ont négligé de régler le montant de leur cotisation annuelle.

Les Camarades qui sont dans ce cas vont recevoir prochainement, conformément aux décisions du Comité, une lettre individuelle de rappel les invitant à verser le montant des sommes dûes avec **MAJORATION DE DIX POUR CENT**.

Les Camarades qui négligeraient de satisfaire à cette invitation s'exposent à un recouvrement postal, avec **MAJORATION DE VINGT POUR CENT** sur les sommes dues.

Les taux des cotisations de l'Exercice 1954 sont les mêmes que pour les Exercices précédents, savoir :

	Inspecteurs et Ingénieurs Généraux Ingénieurs en Chef	Ingénieurs Ordinaires	Ingénieurs Elèves
En activité normale.....	1.500 fr.	1.000 fr.	200 fr.
En service détaché.....			
En disponibilité.....	600 fr.	400 fr.	»
En congé hors cadres.....			
En congé.....			
En retraite ou démissionnaire.....	300 fr.	200 fr.	»
En congé à demi traitement.....			

Les taux de cotisation indiqués ci-dessus concernent exclusivement le P.C.M. La cotisation de 100 fr. par an pour le Syndicat Général des Ponts et Chaussées, peut, à la demande de ce Syndicat, être jointe à la cotisation du P.C.M.

Les chèques bancaires ou postaux sont à rédiger avec l'adresse suivante :

“ Association du P.C.M., 28, rue des Saints-Pères — PARIS-7° ”

Le N° du Compte de Chèques Postaux du P.C.M. est **PARIS 508.39**



ENTREPRISE

JEAN LEFEBVRE

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 125.100.000 F.
77, Boul. Berthier - PARIS-17° * Gal. 92-85
Ch. Postaux : PARIS 1792-77 * ADR. Tél : TARFILMAC Paris

TRAVAUX PUBLICS
TRAVAUX ROUTIERS
PISTES D'ENVOL
REVÊTEMENTS

SALVIAM

Tous TRAVAUX ROUTIERS

BÉTONS BITUMINEUX
TARMACADAM
ÉMULSIONS DE BITUME

CONSTRUCTION DE PISTES
D'ENVOL ET DE CIRCULATION

SIÈGE SOCIAL : 2, Rue Pigalle - PARIS-9°
Tél. TRI : 59-74 * AGENCES : DOUAI, ORLÉANS, THOUARS

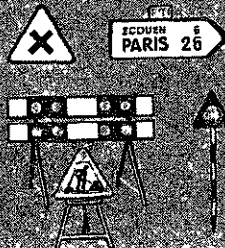
Outils de la route moderne

SIGNALISATION
ELECTRO-AUTOMATIQUE
SANTERNE DE CHANTIER

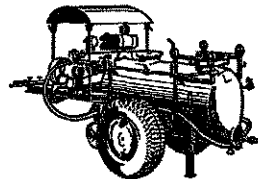
SIGNAUX OFFICIELS
HOMOLOGUÉS PAR
LE MINISTÈRE DES P.T.

SIGNALISATEURS DE
CHANTIERS PAVAL
RÉFLECTEURS A LUMIÈRE

SIGNAUX OFFICIELS
REFLECTEURS
SCOTCHITE



REPADEUSES D'ÉMULSION
ET REPADEUSES MIXTES
"TOUS LIANTS" de 250-600
800-1 000 1.500 2.000 5 000
5 000 7 000-LITRES



REPADEUSE D'ÉMULSION
"PAVAL" DE 250 LITRES



REPADEUSE MIXTE "PAVAL"
TOUS LIANTS 3 000 LITRES



ETS VALLETTE & PAVON

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 20 304.000 FR.
17, RUE MASSÉNA LYON (6°) TÉLÉP. LA. 24.47 - R.C. LYON B. 6856

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

Visitez notre stand n° 10.125 "TRAVAUX PUBLICS - BATIMENT"
FOIRE DE MARSEILLE - du 18 Septembre au 4 Octobre 1954

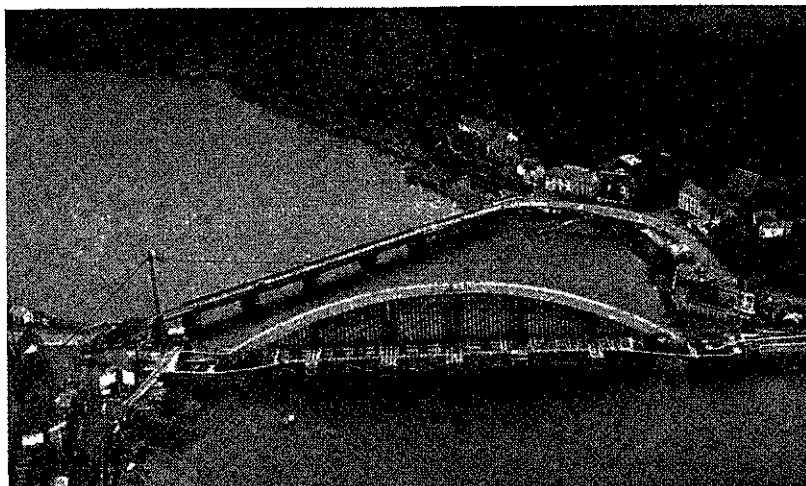
PONT DE TRÉGUIER



Ouverture : 153 mètres



Pont et Chaussées
des Côtes-du-Nord.

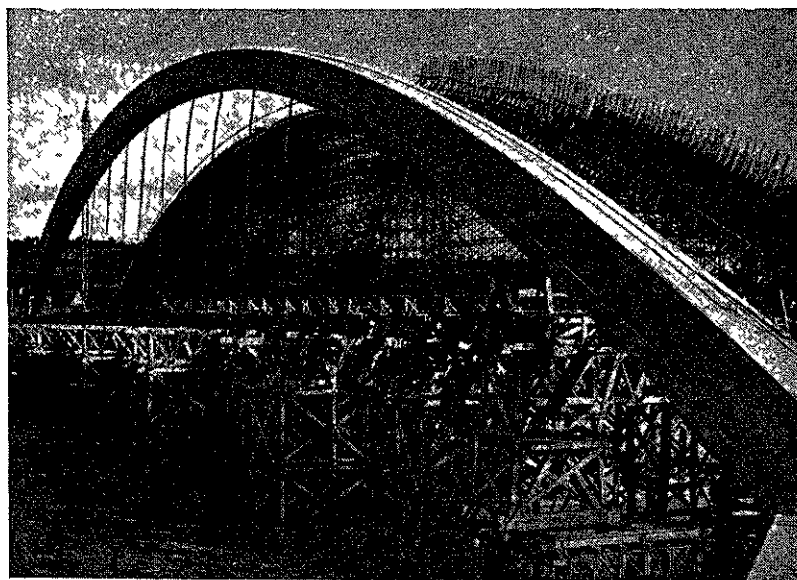


Exécution de l'arc aval
Mai 1953

CONSTRUCTIONS EDMOND COIGNET

9 à 13, avenue Myron T. Herrick - PARIS-VIII^e - ELY. 98.63 à 66

ELY. 67.41 à 44



PONT DE TRÉGUIER



Arc aval décentré

Ripage du cintre pour
l'exécution du 2^e arc



Juillet 1953