

BULLETIN
DU

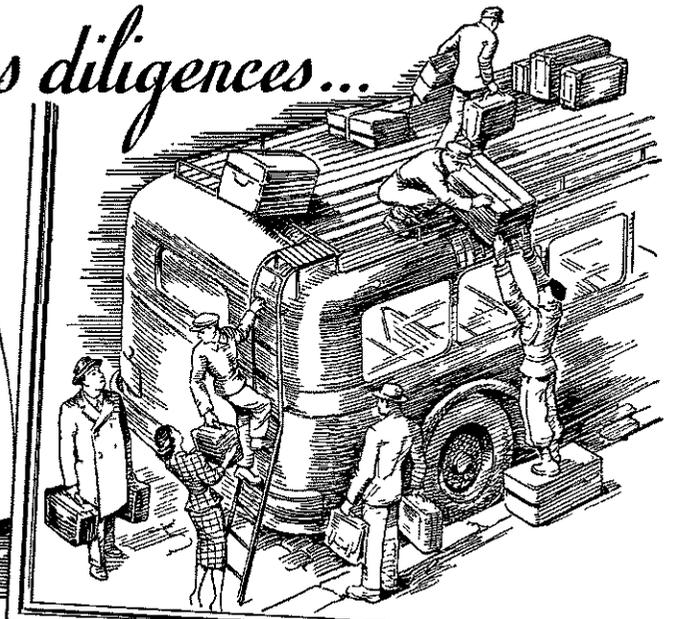
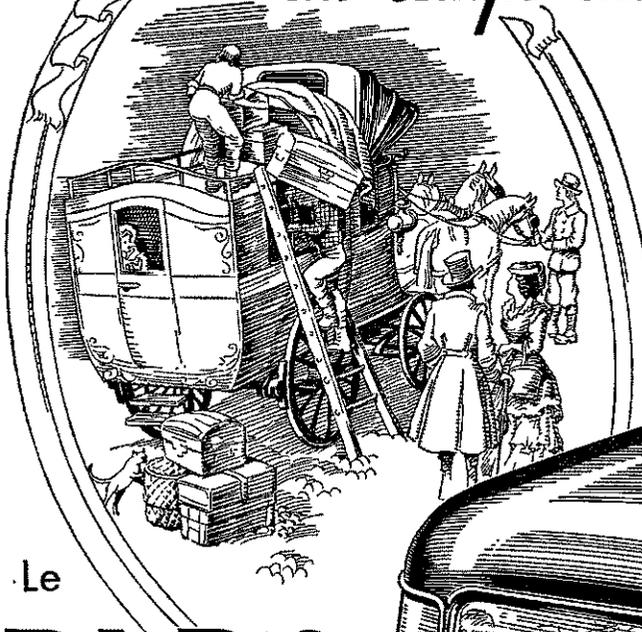
P.C.M.

LEGE 30
ÉCOLE NATIONALE DES PONTS & CHAUSSEES
28 Boulevard des Saussaies - PARIS



LE NOUVEAU PONT D'ANCENIS SUR LA LOIRE

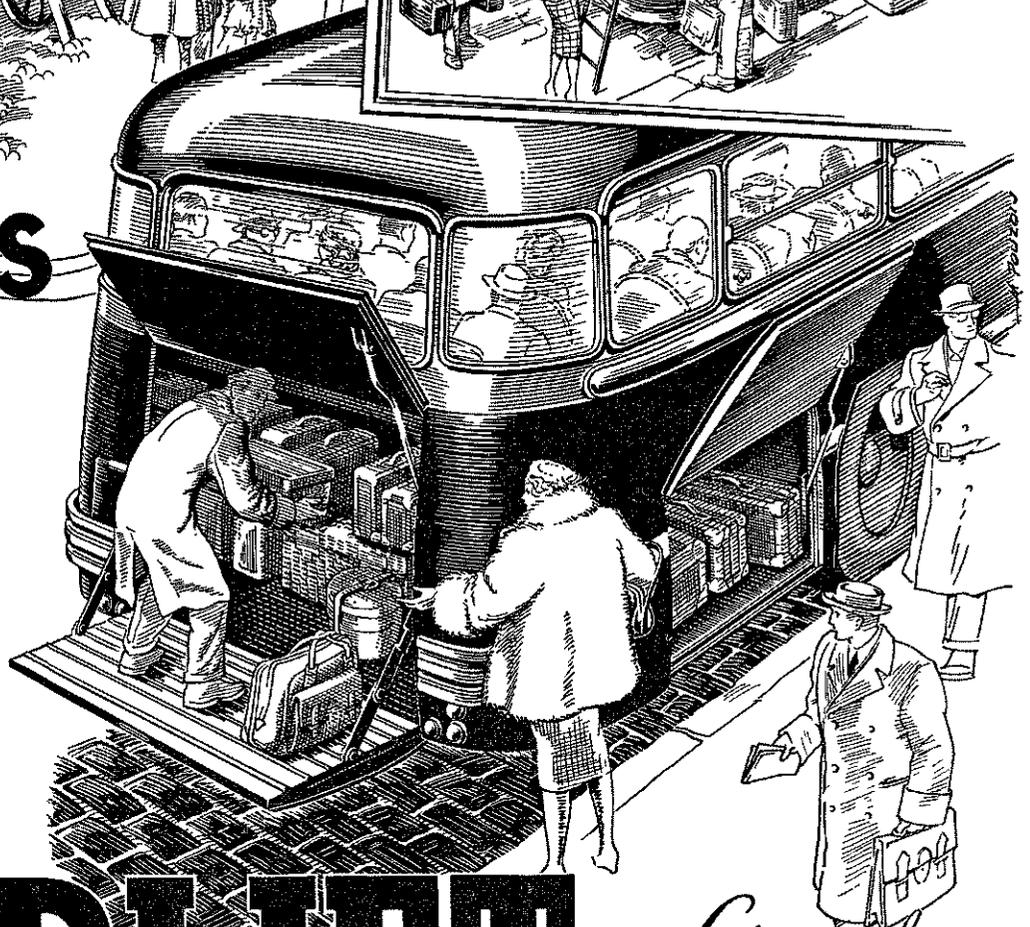
*Nous ne sommes plus
au temps des diligences...*



Le

PLR S

avec coffres
étanches de
5 m³
supprime la
montée des
bagages
sur le toit
et accélère
la rotation du
matériel.



BERLIET

*L'autobus
de classe
internationale*

USINES ET BUREAUX
VÉNISSIEUX (Rhône)

DIRECTION GÉNÉRALE
26, Rue de la Pépinière, PARIS (8^e)

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

Remise de la Croix de Guerre 1939-1945 à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées	2	A travers la Scandinavie :	
Centenaire de la naissance de Jean RESAL : Inauguration d'une plaque commémorative au Pont Mirabeau à Paris	2	La route scandinave	16
Messe du souvenir	2	Le métropolitain de Stockholm	24
Le nouveau pont d'Ancenis sur la Loire	2	Bibliographie	26
La page du Président	3	Procès-verbaux des réunions du Comité du P.C.M. :	
Le problème du logement	4	Séance du 6 septembre 1954	27
L'Aéroport de Nice-Le Var	8	Procès-verbaux des réunions du Sous-Comité de la Section Ponts et Chaussées :	
		Séance du 6 septembre 1954	28
		Mutations dans le Personnel	29
		Naissances, Mariages, Décès	30
		Association Française des Ponts et Charpentes.....	31

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

" Association du P.C.M., 28, rue des Saints-Pères - PARIS-7^e "

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

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 Numéro comporte en supplément une plaquette consacrée à la remise de la Croix de Guerre 1939-1945 à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées

Remise de la Croix de Guerre 1939-1945 à l'École Nationale des Ponts et Chaussées

La Croix de Guerre 1939-1945 a été solennellement remise à l'École Nationale des Ponts et Chaussées, le 22 mars 1954 au cours d'une cérémonie présidée par M. le Ministre des Travaux Publics, des Transports et du Tourisme.

Un compte-rendu de cette cérémonie et le texte des discours prononcés au cours de celle-ci ont été publiés dans le N° de juillet-août 1954 des Annales des Ponts et Chaussées.

Nous devons à l'obligeance de M. l'Inspecteur Général **Grelot**, Directeur de l'École Nationale des Ponts et Chaussées de pouvoir diffuser ces textes.

Ceux-ci font l'objet d'une plaquette formant supplément au présent N° d'octobre 1954 du Bulletin du P.C.M. : nous avons pensé que tous les Camarades pourraient ainsi conserver plus sûrement le souvenir de la cérémonie dont il s'agit.

Centenaire de la Naissance de Jean RESAL

Inauguration d'une plaque commémorative au Pont Mirabeau, à Paris

Jean **Resal**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées, Professeur à l'École Nationale des Ponts et Chaussées, grand constructeur de ponts métalliques, notamment des Ponts Mirabeau et Alexandre III à Paris, est né le 22 octobre 1854.

Le Comité du P.C.M. a désiré commémorer le centenaire de la naissance de notre illustre ancien et la Ville de Paris a bien voulu s'associer à cette commémoration. Celle-ci consistera essentiellement en l'apposition d'une plaque, sur un dé rive droite du Pont Mirabeau.

La cérémonie publique d'inauguration de cette plaque commémorative aura lieu le vendredi 22 octobre 1954, à 10 h. 45, sous la présidence de

M. le Président du Conseil Municipal de Paris et de M. le Préfet de la Seine.

La cérémonie publique sera suivie d'une réception à l'Hôtel de Ville.

Tous nos Camarades sont cordialement et vivement invités à participer à cette manifestation. Le Comité du P.C.M. espère que beaucoup de Camarades de Province pourront se joindre à ceux résidant dans la Région Parisienne, pour que nous soyons nombreux à rendre hommage à la mémoire de notre éminent Camarade.

Rassemblement à dix heures trente, à l'entrée rive droite du Pont Mirabeau (métro Mirabeau ou Javel).

MESSE DU SOUVENIR

On nous prie d'annoncer qu'une Messe sera célébrée le **dimanche 7 novembre** prochain à **9 h. dans la Chapelle des Pères Jésuites, 42, rue de**

Grenelle à Paris 7^e, en souvenir des Anciens Elèves de l'École Nationale des Ponts et Chaussées décédés.

Le nouveau Pont d'Ancenis sur la Loire

Dans son N° d'avril 1953, le Bulletin du P.C.M. a inséré un article de notre Camarade **Reverdy**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Angers, sur la construction du nouveau pont d'Ancenis sur la Loire.

A cette époque, la disposition des lieux ne permettait pas de prendre une photographie d'ensemble du nouvel ouvrage ; cette photographie a

donc dû être remplacée par un schéma donnant les caractéristiques de celui-ci : 400 mètres de longueur, en trois travées de 81 mètres, 238 mètres et 81 mètres.

Nous sommes à présent en mesure de reproduire une belle photographie d'ensemble, que l'on trouvera en page de couverture du présent Numéro.

La Page du Président

Je suis en train de lire l'ouvrage récent : « **La Fonction Publique** », écrit par M. Roger **GREGOIRE**, alors qu'il était encore **Directeur de la Fonction Publique**. Avant même de le terminer, je veux, sans plus attendre, indiquer combien sa lecture m'en paraît essentielle pour tous les Camarades, y compris ceux qui n'exercent plus leur activité au sein de nos diverses Administrations, tant le sujet en est important et en corrélation étroite avec l'évolution intérieure de notre Pays.

Pour ma part, ce livre m'enseigne beaucoup, sans doute parce que mon ignorance en la matière est grande, mais je pense que ceux qui sont plus instruits sur cette question que je ne le suis y trouveront encore à s'enrichir.

Les indications sur l'évolution de la **Fonction Publique** — entendue comme l'ensemble des personnels qui incarnent l'Administration — depuis les **Officiers royaux** jusqu'au statut de **1946**, les comparaisons avec les homologues des autres Pays, permettent à l'analyse de la situation actuelle, c'est-à-dire jusqu'à fin **1953**, d'atteindre les vues philosophiques, dans leur sens le plus élevé ; l'auteur, d'ailleurs, en maints points controversés, ne craint pas de prendre nettement position et cette position est spécialement importante, non pas seulement à cause des hautes fonctions de celui qui l'exprime, mais encore par l'autorité particulière qui résulte de la parfaite intelligence qu'il a de l'ensemble et du détail de son sujet.

J'aurai sans doute, plus tard, l'occasion de revenir sur le contenu de l'ouvrage, dans les différentes parties où il peut intéresser directement nos méditations ou l'activité de notre Association. Je me contenterai aujourd'hui d'y puiser quelques citations. Tout d'abord, dans la Préface, due à un ancien haut fonctionnaire belge, M. Louis **CAMU** :

« On ne fera jamais assez l'éloge de la **Fonction Publique**. Non pas que les hommes y soient, individuellement ou dans leur ensemble, meilleurs que leurs semblables, mais parce qu'ils y sont, de tradition ou par institution, porteurs d'une charge particulière, la réalisation du bien général... Chacun des membres de la **Fonction Publique**, du plus humble au plus élevé, participe par un sacrifice léger ou un abandon total, à la dignité — dirai-je à la noblesse ? — du service des autres... Il faut, pour l'harmonie de ce monde, que des hommes créent le cadre de sécurité, d'équité, fournissent l'infrastructure matérielle, défendent le climat moral, qui permettent aux autres l'épanouissement de leur énergie... ».

Au **Chapitre I**, examinant la position prise depuis près de cinquante ans en Angleterre par le Gouvernement vis-à-vis des Groupements de fonctionnaires (sans qu'y existe la distinction française entre Associations et Syndicats), M. **GREGOIRE** indique : « Quand un fonctionnaire anglais entre en service, il reçoit un petit manuel officiel, destiné à l'instruire sur les conditions de sa fonction, sur ses droits et la manière dont il doit se conduire ; on y trouve ces conseils :

« Vous êtes non seulement autorisés mais encore encouragés à appartenir à une Association professionnelle. Non seulement c'est une bonne chose que d'appartenir à une Association qui peut soutenir ses justes revendications et présenter son point de vue aux autorités sur toutes les questions de travail, mais c'est une bonne chose pour l'Administration d'avoir des fonctionnaires fortement organisés dans des Corps représentatifs. C'est une question de bon sens que d'essayer de satisfaire les désirs des fonctionnaires en ce qui concerne les conditions de travail, dans la mesure du possible, car un personnel satisfait sera d'un meilleur rendement qu'un personnel qui aura l'impression que ses intérêts sont ignorés par la direction... Aussi adhérez à une Association et jouez votre rôle pour qu'elle soit vivante et représentative. »

Ces conseils, un peu étonnants pour nous, Français, se comprennent mieux quand on lit au **Chapitre II** :

« L'état d'esprit très particulier des Associations de fonctionnaires en **Grande-Bretagne**, le sentiment qu'ont leurs dirigeants de remplir une mission d'intérêt national, comparable à celle de l'« **Opposition de Sa Majesté** » au **Parlement**, expliquent seuls sans doute, la réussite du système. »

N'est-ce pas l'honneur du **P.C.M.** d'avoir toujours fait preuve d'un état d'esprit analogue, d'avoir toujours manifesté ce même sentiment ?

Le Problème du Logement

L'article de CACHERA, dans le Bulletin du P.C.M. de juillet 1954, a provoqué plusieurs lettres de Camarades, appelant elles-mêmes une réponse de l'auteur. Elles sont publiées ci-dessous ; le débat sur un tel sujet qui affecte la vie d'une importante partie de la population française est loin d'être clos par cette correspondance et ne peut l'être. Il est difficile, même pour un spécialiste, de tenir compte de tous les paramètres que comporte le problème très controversé du logement et je pense que le Bulletin, sous peine d'avoir régulièrement une rubrique sur cette question étrangère à nos attributions professionnelles pour la plupart d'entre nous, ne pourra continuer d'accueillir de tels exposés. Il nous faut faire confiance à notre Camarade SPINETTA, Directeur du Logement au M.L.R. dont les efforts persévérants se traduisent déjà par d'importantes réalisations et par une diminution spectaculaire dans les prix de revient.

P. MOTHE.

*
**

Je tiens personnellement à protester contre une acceptation trop résignée du point de vue de la plupart des Français en la matière.

Après avoir constaté que pour résoudre le problème du logement, il faudrait disposer d'un supplément annuel d'environ 700 milliards, notre Camarade **Cachera** s'exprime ainsi :

« Où les prendre ? »

« On ne peut espérer que ce soit sur les revenus actuels. En effet, toutes les catégories de la population ont déclaré, les unes après les autres, qu'elles étaient disposées à payer davantage de loyer, mais à la condition expresse que leur revenu augmente d'une quantité au moins égale. En d'autres termes, elles n'entendent réduire leur consommation dans aucun autre domaine. »

L'auteur en conclut qu'il n'y a aucun espoir d'amélioration, si ce n'est en réduisant le prix de revient des logements d'une part et, d'autre part, en augmentant le revenu national.

Encore a-t-il soin d'ajouter que cette augmentation de revenu ne pourra certainement pas être totalement consacrée à l'amélioration du logement, car « l'expérience montre que les désirs de la population augmentent chaque année d'une quantité sensiblement égale au rythme du progrès technique ».

Je ne conteste pas que nous n'ayons pris en France de très mauvaises habitudes et il est banal de rappeler que le Français consacre moins de ressources à son logement qu'à son apéritif, d'une part, ou à son tabac, de l'autre.

Je ne suis, par contre, plus du tout d'accord avec **Cachera** lorsque celui-ci paraît considérer que nous sommes en présence d'un phénomène irréversible.

Le Français moyen, qui dépense beaucoup pour son tabac ou ses apéritifs, a eu souvent l'excuse qu'il ne lui était pas possible de se procurer un logement décent, même en renonçant totalement à ses dépenses non strictement indispensables.

L'effort engagé en matière de construction commence à se faire sentir et il va probablement s'intensifier. Il n'est pas douteux qu'un certain nombre de Français préféreront se procurer le logement qu'ils souhaitent en réduisant sur leurs autres chefs de dépenses et peut-être même sur l'habillement et la nourriture. On commence à constater une certaine évolution de l'esprit public dans ce sens et elle est due, en partie, tout au moins, à l'excellente action des C.I.L., non seulement sur le plan matériel, mais aussi sur le plan des idées.

La situation actuelle est si grave que c'est surtout le logement du grand nombre qu'il convient de prendre en considération.

Il s'agit donc de logements du type courant et, comme Président de la Société d'Economie Mixte pour la Construction de Logements Economiques (S.E.M.I.C.L.E.), j'ai précisément sous les yeux le document concernant le programme dont nous venons d'entreprendre la réalisation à Brunoy (1).

Les prix de revient totaux y compris le terrain aménagé, les honoraires d'architectes et tous autres frais seront les suivants :

- 4 pièces : 2.480.000 francs.
- 5 pièces : 2.915.000 francs.

On réclamera au candidat à l'accession à la propriété un apport initial de 575.000 francs ou 655.000 francs suivant le nombre de pièces, le reste du financement étant assuré par le Crédit Foncier.

Pour le cas de 4 pièces représentant 57 m² primables à 1.000 francs, la mensualité sera de 12.075 francs de la sixième à la vingtième année, mais il convient d'en déduire l'allocation logement qui peut atteindre le tiers, la moitié et,

(1) Ce programme de Brunoy va être suivi à bref délai par d'autres analogues et, au surplus, d'autres Organismes se lancent actuellement dans cette même voie.

dans certains cas, les trois quarts de cette somme.

Il y a actuellement d'assez nombreuses Caisses interprofessionnelles qui acceptent d'aider un candidat à l'accession à la propriété à parfaire son apport initial, si celui-ci a déjà pu mettre de côté 150.000 ou 200.000 francs.

Telle est donc la somme qu'un Français doit commencer par économiser sur ses dépenses courantes pour pouvoir, par la suite, se loger convenablement. Je pense que la chose est possible pour celui qui en a réellement envie, à condition toutefois qu'il touche plutôt un salaire d'ouvrier qualifié qu'un salaire de simple manœuvre.

J'estime que la législation actuelle, qui a encore le défaut de changer trop souvent, doit permettre d'aboutir d'ici quelques années à une amélioration notable du logement des Français.

Il reste à la mettre en œuvre, ce qui est évidemment assez compliqué et semble dépasser les possibilités d'un individu isolé.

Seuls, des Organismes d'une certaine importance peuvent construire et il n'y a peut-être pas lieu de s'en désoler. Au point de vue de la réduction des prix de revient, il convient, en effet, de se plier à deux règles essentielles.

La première concerne la passation de marchés pour la construction simultanée de 50, 100, ou même plusieurs centaines de logements. La deuxième concerne un échelonnement convenable dans le temps, permettant à l'entrepreneur, qui a constitué quelque part de bonnes équipes, de les faire travailler pendant plusieurs années consécutives.

Au point de vue de l'intérêt général, on pourrait donc considérer qu'il n'est pas très grave que les formalités préliminaires à la construction soient de nature à décourager un individu, opérant isolément.

J. Aubert,

Inspecteur Général des Ponts et Chaussées
en disponibilité.

Il me paraît indispensable de ne pas laisser accrédi-ter parmi nos Camarades l'idée que les logements dits Courant sont d'une qualité inférieure à ce qui se faisait autrefois ou à ce qu'il est souhaitable de réaliser maintenant.

Le mouvement qui a abouti à définir les normes dites Courant est un mouvement tendant à supprimer les gaspillages de toutes sortes qui sévissaient dans le bâtiment (plans inutilement compliqués, place perdue, etc...).

Les prix maxima Courant sont cependant encore supérieurs aux prix pratiqués à l'étranger et le prix de la construction peut encore baisser

et doit baisser. Dès maintenant, on peut réaliser des logements à 20% au-dessous des maxima sans sacrifier la qualité.

Les normes relatives à l'isolation thermique et phonique sont précises et sévères.

Le logement type F III, dont le prix maximum est bien de 1.500.000 francs, n'a pas une surface de 33 m² mais une surface qui peut être comprise entre 45 et 57 m².

Si l'on se reporte aux statistiques, on s'aperçoit qu'à Marseille, la surface moyenne des logements existants est de 52 m². On ne saurait d'ailleurs trouver cette surface insuffisante quand on considère que le foyer moyen comprend trois personnes environ.

Il faut se garder de l'erreur qui consiste à déterminer les dimensions désirables d'un logement d'après de vagues souvenirs d'enfance portant sur des logements auxquels seuls peuvent prétendre les 5 ou 10% les plus favorisés parmi les salariés. A ce petit nombre de logements de luxe ou de demi-luxe, il faut opposer dans cette même ville les 70.000 logements (c'est-à-dire 35%) construits en grande partie à la même époque dite « belle époque », qui ne comportent pas de W.C. individuels.

Les chiffres indiqués dans l'article comme étant les prix normalement pratiqués correspondent à des logements de demi-luxe qui ne devraient être construits qu'en nombre restreint et auxquels la puissance publique n'a pas à s'intéresser, sauf quand elle décide de prendre en charge les logements de fonctionnaires dont les revenus dépassent nettement la moyenne.

R. Malcor,

Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées,
Directeur des Services Techniques
de la Ville de Marseille.

**

Le raisonnement de M. **Cachera** s'applique à des immeubles neufs, il ne me paraît pas tenir compte de la situation actuelle de l'ensemble du pays et particulièrement des grandes villes.

En effet, tous les immeubles existants ont perdu une partie de leur valeur d'autant plus forte que leur emplacement a été retardé. Il ne peut être question de récupérer actuellement le manque à gagner ou les pertes des quarante dernières années.

Si donc un immeuble a perdu 80% de sa valeur, l'intérêt de son capital ne doit plus être que de 1% au lieu de 5% du coût actuel de construction. Encore est-ce lui faire la part très large puisqu'il s'agit d'un capital revalorisé.

D'autre part, un immeuble dure pratiquement

bien plus de 100 ans. Il existe encore quantité d'immeubles du XVIII^e siècle et même des maisons construites en très médiocres matériaux il y a plus de 100 ans subsistent sans entraîner des charges d'entretien excessives. Dans une époque d'abondance, on les démolirait pour les remplacer par des immeubles mieux adaptés aux goûts actuels, mais en attendant elles rendent encore de grands services. Question de mode mise à part et compte tenu seulement de l'accroissement des frais d'entretien avec le temps, une durée moyenne normale de 150 ans semble pouvoir être retenue.

Sur ces bases et vu la faible proportion des immeubles construits depuis 1914, l'ancienneté moyenne des maisons existantes doit être voisine de 100 ans. Au fur et à mesure que le retard à la construction sera comblé, l'âge moyen s'abaissera pour revenir à environ 75 ans. Ce retard peut être regagné en 15 ans en diminuant chaque année de 2% le nombre d'immeubles anciens et en les remplaçant par des immeubles neufs.

Pour les immeubles anciens dont l'âge moyen est de 100 ans et la valeur de 1/3 du neuf, la charge annuelle calculée sur la valeur de l'immeuble neuf est, en suivant les estimations de M. **Cachera** :

Dépenses annuelles	2,50 %
Prévisions pour mutation	0,20
Annuité d'amortissement sur 150 ans.	0,02
Intérêt du prix du terrain	0,25
Intérêt du capital	1,67

4,65 %

au lieu de 8,39% et la proportion au revenu national n'est plus de 1/3 mais de 18,3%.

Chaque année, pendant 15 ans, il y aurait à rajouter 1% de celui-ci pour tenir compte du remplacement des immeubles anciens par des nouveaux. Mais si l'on tient compte du « progrès technique », cette charge supplémentaire ne paraît pas insupportable.

Pour le reste, les observations et conclusions de M. **Cachera** me paraissent parfaitement judicieuses.

F. Leprince-Ringuet,
Inspecteur Général des Mines
en retraite.

**

Réponse de M. CACHERA.

Les trois lettres ci-dessus apportent des faits et des idées intéressants et me fournissent l'occasion de préciser ma pensée sur certains points.

a) **Prix de construction.** — Le tableau figurant page 3 de mon article a été établi en admettant un

prix de 600.000 francs par pièce, l'ensemble cuisine — salle de bains — dégagements étant compté pour une pièce.

Ceci représente environ 37.000 francs par mètre carré couvert.

Les prix cités par M. l'Inspecteur Général **Aubert** donnent un prix du mètre carré de l'ordre de 34.000 francs, ceux de M. **Malcor** vont de 33.000 à 21.000. Les deux premiers de ces trois chiffres ne marquent guère plus qu'une tendance à la baisse. Le dernier est beaucoup plus faible. Encore qu'il s'applique à des constructions réalisées sur le littoral méditerranéen et ne puisse sans doute pas être transposé tel quel dans d'autres régions, il apparaît véritablement très remarquable que, sans mettre en œuvre de procédés de construction révolutionnaires et sans sacrifier la qualité ni l'habitabilité on puisse réaliser une économie de plus de 40%. Tous les Camarades seront certainement très intéressés par l'exposé qu'annonce M. **Malcor**.

b) **Caractéristiques du logement.** — Dans mon article, j'avais examiné, d'une part le logement normalement occupé tel que le définit la loi, d'autre part le logement « Courant » à propos duquel j'ai indiqué qu'il « paraissait assez éloigné de l'optimum désirable ». Tel n'est pas l'avis de M. **Malcor** qui pense que la famille moyenne doit se contenter de ne pas être logée sur une surface plus réduite que celle dont dispose le Marseillais moyen.

Si l'on s'impose de modeler le logement aux possibilités économiques de la nation, c'est encore trop, mon article tendait à le montrer. Mais on ne saurait considérer ceci comme un idéal et, en écrivant que les normes des logements économiques et familiaux « étaient inférieures aux désirs de chacun », je ne faisais que reproduire les conclusions d'une enquête de l'I.N.S.E.E. à laquelle je renvoie M. **Malcor**.

Vers 1860, la ration alimentaire de l'ouvrier était inférieure à celle accordée par les cartes de rationnement aux pires jours de la dernière occupation. On n'a pas considéré que cette situation, justifiée par le revenu national, fut normale et le progrès technique a permis de l'améliorer. Il faut avoir la même optique en matière de logement et, si l'on doit provisoirement se contenter de caractéristiques modestes, ne pas vouloir en faire un idéal.

A cet égard, il est intéressant d'observer que, pour les réfugiés venus de la zone orientale, les Allemands ont commencé par construire des immeubles dont les caractéristiques étaient assez analogues à celles des logements « Courant ». Or, aussitôt que le relèvement du niveau de vie l'a permis, on a dû revenir à des normes plus

généreuses (notamment en matière de hauteur sous plafond), évolution d'autant plus intéressante que les Allemands payent des loyers fort élevés (voir P.C.M. août 1954, Tournée du Groupe de Nancy en Allemagne).

Enfin, je doute que M. **Malcor** trouve une grande audience quand il prétend qu'un appartement à 600.000 francs la pièce doit être classé dans un demi-luxe réservé à 5 ou 10 % des salariés et mettre son occupant hors la loi en matière d'aide au logement. Je signale à ce propos que les moins chers des appartements vendus sur plus à Paris se traitent au-dessus de 1 million la pièce.

c) **Calcul du prix de revient.** — L'observation de M. l'Inspecteur Général **Leprince-Ringuet** sur la durée d'un immeuble (à porter de 100 à 150 ans) est judicieuse mais n'a pas une grande portée mathématique, car la charge d'annuité n'intervient que pour une part infime dans le prix de revient. La remarque relative à un abattement des 2/3 de la valeur vénale soulève par contre une question d'une grande importance qui est la suivante : le loyer doit-il être invariable et calculé sur la valeur de construction, ou au contraire s'ajuster à chaque instant sur la valeur de l'immeuble ?

Mon article admettait la première solution. Or, il est évident que, dans un régime d'équilibre, les logements neufs feraient prime sur les plus anciens et que les loyers que pourraient en tirer les propriétaires iraient en décroissant avec le temps. Mais comme ils devraient couvrir leurs charges et rémunérer leur capital, ils devraient relever les loyers des logements neufs nettement au-dessus du chiffre moyen. A l'échelle de la nation et dans un régime d'équilibre où l'on trouverait à la fois des logements de toutes anciennetés, c'est la moyenne qui réapparaîtrait et mon calcul resterait valable en première approximation (pour serrer de plus près, il faudrait tenir compte de la variation dans le temps des frais d'entretien et de l'intérêt du super-loyer des premières années). Le calcul de M. l'Inspecteur Général **Leprince-Ringuet**, qui revient à entériner les pertes de capital subies par les anciens constructeurs se situe dans l'ordre **financier**, alors que mon propos était, sur le plan **économique**, de déterminer le prix de revient du logement, considération purement objective.

Il est vrai qu'à l'heure actuelle, la nation use un capital immobilier de valeur réduite par la vétusté, mais on ne construit pas de vieilles maisons et l'état normal doit correspondre à un habitat d'âge moyen.

d) **Subventions.** — La lettre de M. l'Inspecteur Général **Aubert** met en évidence un cas intéressant de subvention plus ou moins occulte. Pour la cité de Brunoy et pour un appartement de 4 pièces, le calcul montre que, sur les bases de financement indiquées et avec le taux des prêts du Crédit Foncier, la mensualité devrait être de 23.914 francs. Or, elle n'est que de 12.075, soit à peine plus de la moitié. La différence provient des finances publiques. C'est un transfert au profit d'un privilégié qui, semble-t-il, n'apporte aucun élément positif.

Cependant, si l'on essaye de voir ce que donnerait le système étendu à toute la nation, on trouve que la charge globale ne serait que de l'ordre de la centaine de milliards, ce qui paraît supportable, contrairement aux conclusions de mon premier article. Ceci s'explique par le fait que le propriétaire logé est amené à supporter des charges nettement plus élevées que le locataire : intérêt de son propre capital, entretien et réparations, frais de mutation, dévalorisation de sa propriété. L'aide à la construction, en incitant de nombreux locataires à devenir propriétaires, apporte donc une contribution certaine au problème du logement.

Elle présente cependant plusieurs inconvénients :

1°) Il n'est pas sain qu'un service soit payé au-dessous de son prix de revient, car ceci peut par exemple entraîner des utilisations irrationnelles des locaux ;

2°) Alors que les progrès de la technique nécessitent d'importants mouvements de population, la formule de la propriété attache plus étroitement l'homme à sa résidence ;

3°) Comme le fait très justement remarquer M. l'Inspecteur Général **Aubert**, la formule ne résoud pas le problème du logement des titulaires de bas salaires — et ceux-ci sont particulièrement nombreux chez les fonctionnaires.

e) **Part du loyer dans le budget familial.** — M. l'Inspecteur Général **Aubert** me reproche ma résignation à la composition actuelle du budget familial.

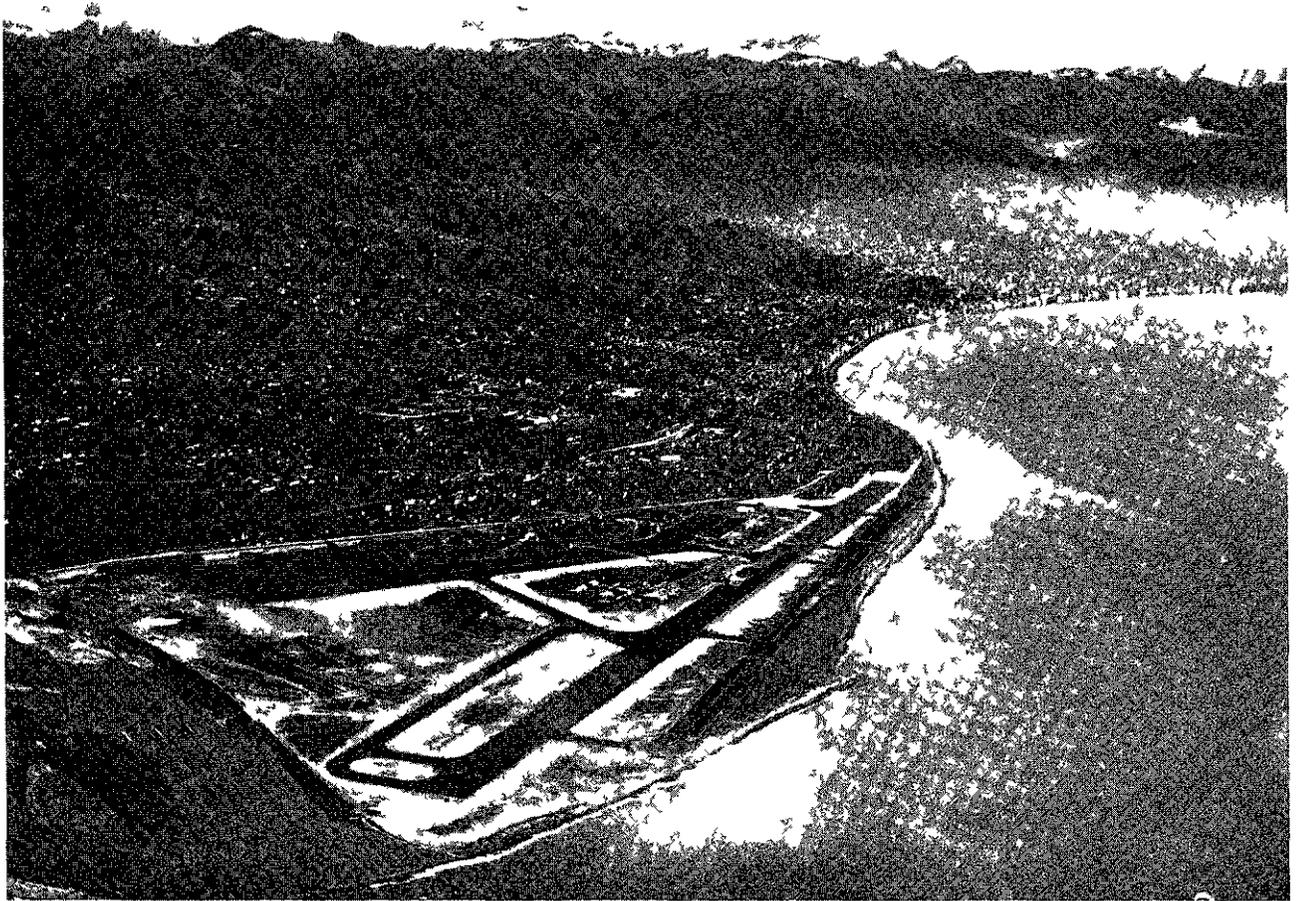
Je ne puis que constater que, en ce qui concerne les salariés, cette composition est fixée par la loi elle-même. En effet, en cas de hausse des loyers, le jeu de l'échelle mobile doit amener automatiquement un relèvement des salaires tel qu'il permette de rétablir au niveau antérieur les consommations des autres articles.

Or, le problème du logement ne se pose guère en pratique que pour les salariés.

L'Aéroport de Nice-Le Var

Les Ingénieurs des Ponts et Chaussées du Groupe de Marseille ont visité, les 15 et 16 mai 1954, le très intéressant chantier de l'Aéroport de Nice-Le Var (1)

Au cours de cette visite, ils ont pu s'initier à un nouveau procédé de fondation, particulièrement hardi et qui s'est révélé aussi économique que satisfaisant. Aussi les Camarades ont-ils jugé utile de porter à la connaissance des Ingénieurs les procédés de construction très originaux qui ont été utilisés avec succès sur ces aéroports.



Vue aérienne de l'Aéroport de NICE-LE VAR

L'Aéroport de Nice-Le Var, théâtre dès 1902 des premiers essais d'envol du Capitaine **Ferber** et ouvert depuis 1946 à l'Aviation Civile et Commerciale, connaît depuis cette dernière date un développement de trafic tel qu'il est indispensable de remplacer entièrement son équipement actuel par un ensemble d'ouvrages d'infrastructure et

de superstructure adaptées à son activité. 20 427 appareils et 410 300 passagers ont, en effet, utilisé ce terrain en 1953, contre respectivement 5 091 et 34 267 en 1946.

Or, l'infrastructure en service est composée essentiellement d'une piste de 1 700 m \times 40 m construite par des procédés économiques donc sommaires, en allongeant par tronçons successifs une piste ancienne qui n'avait encore que 1 350 mètres en 1946 et la superstructure est dis-

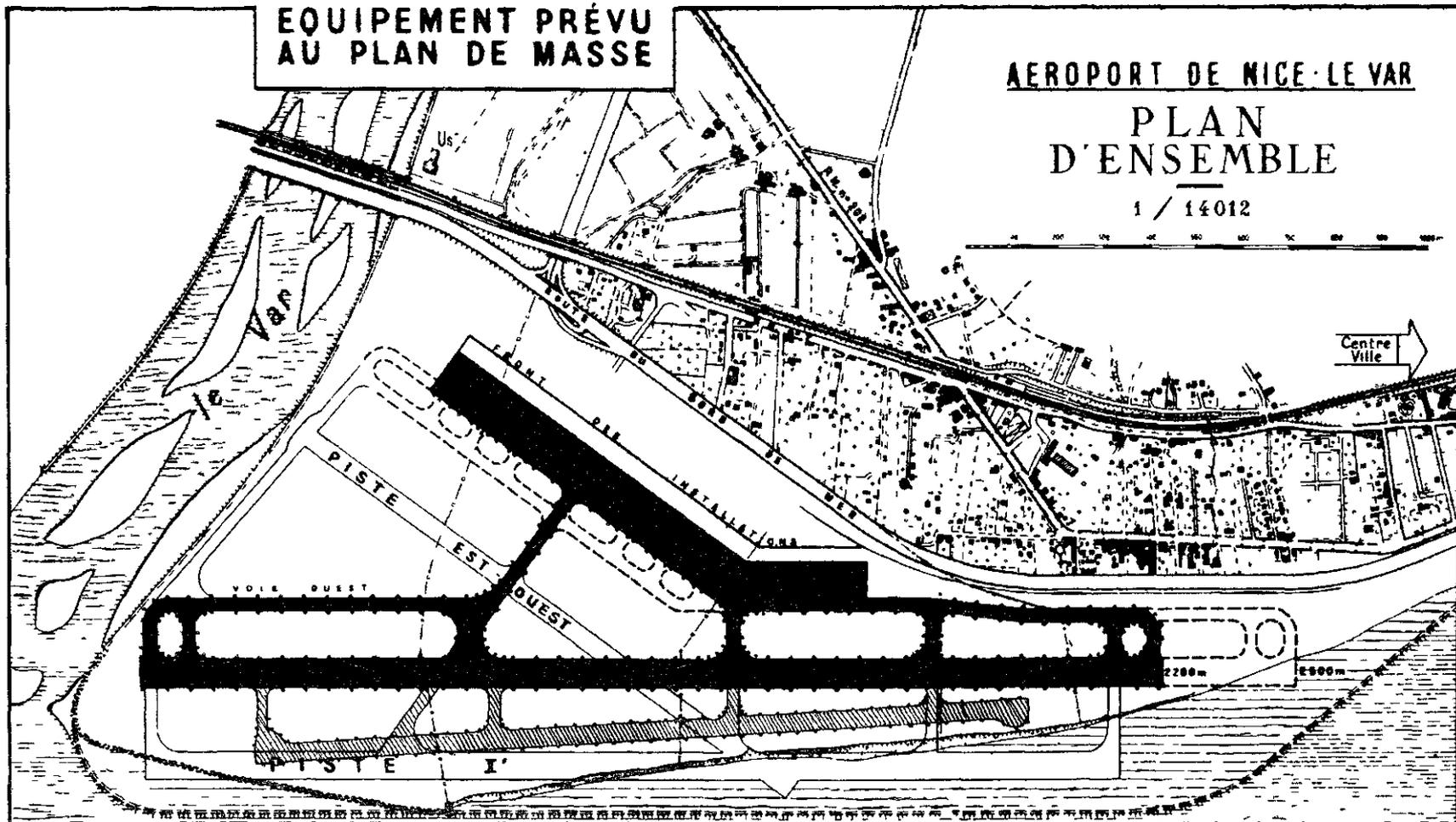
(1) Voir N° de juillet 1954 du Bulletin du PCM, page 25

**EQUIPEMENT PRÉVU
AU PLAN DE MASSE**

AEROPORT DE NICE-LE VAR

**PLAN
D'ENSEMBLE**

1 / 14012

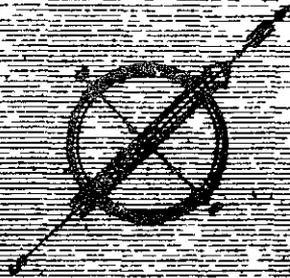


LÉGENDE

-  Digue du VAR
-  Digue en mer pour Piste I'
-  Enrochements réalisés au 1/3/54
-  Emissaires principaux de drainage

LÉGENDE

-  Piste de 1700m
-  Infrastructure définitive
-  Extensions (1^{ère} tranche)
-  Pistes futures



persée dans de nombreux bâtiments provisoires et assez éloignés les uns des autres, abritant les différents services. Ces installations ne suffisent plus à l'activité des six principales Compagnies françaises et des neuf Compagnies étrangères qui y amènent journellement tous les types d'appareils commerciaux connus (y compris D C 6, Super Constellation et Bréguet deux ponts), dont le tonnage et la capacité unitaire vont sans cesse en augmentant.

Cette activité fait de Nice le quatrième Aéroport de France, après Orly et le Bourget et immédiatement derrière Marseille-Marignane, dont le trafic de passagers est numériquement un peu supérieur. L'Aéroport de Nice est, d'autre part, le premier de France pour le trafic étranger (trafic local et trafic transit).

Le plan de masse en cours d'exécution comprend pour l'infrastructure, en première tranche :

- une piste de 2.200 m. × 60 m. orientée Nord-Est-Sud-Ouest (coefficient d'utilisation : 97,5 %) ;
- une aire de trafic de 1.030 m. × 80 m. (16 postes classe B) ;
- un réseau de voies de circulation et de bretelles de 25 m. de large, d'une longueur totale de 3.400 mètres.

Soit 300.000 m² de surface utile.

Tous ces ouvrages sont prévus pour des appareils de 80 tonnes, exerçant par chaque roue du train d'atterrissage gonflée à 9 kg/cm² un effort de 35 tonnes sur les chaussées.

Ces caractéristiques mécaniques mettent l'Aéroport de Nice en classe « B renforcé » intermédiaire entre les classes françaises A (135 tonnes) et B (60 tonnes).

**

La conception et la réalisation de cette infrastructure présentent certains caractères techniques assez originaux qu'il n'est peut être pas sans intérêt de souligner.

Précisons de suite que malgré l'interpénétration des deux aéroports : l'ancien, en exploitation et le nouveau, en construction, certaines parties d'ouvrages du second coïncidant d'ailleurs avec des parties d'ouvrages du premier, l'exploitation n'a pas été arrêtée un instant, sauf deux fois pendant quelques heures de nuit sans trafic pour la construction de deux émissaires de drainage traversant la piste en service.

Sans parler des opérations « extra-techniques » fort complexes de dégagement de 155 hectares de terrain aux portes de Nice, dont 85 par expropriation et des travaux « aux limites », terrestres (route du Bord de la Mer), fluviaux (digues du

Var) et maritimes (enrochements de protection et études sur modèle réduit du rivage) nécessaires pour desservir ou conserver le terrain, quatre catégories d'ouvrages paraissent mériter plus qu'une simple citation :

- les collecteurs de drainage,
- les maçonneries pour balisage,
- les fondations de chaussées,
- les revêtements.

Le terrain de l'Aéroport de Nice, remarquablement placé à 7 km. seulement du plein centre de la Ville est aussi le seul convenant à un aéroport important dans toute la région. Il est limité par la mer Méditerranée (sur 3 km. environ), le fleuve Var (1.200 m.) et la Route du Bord de la Mer, desserte touristique de Nice doublant la R.N. 7 (sur 22 km). Ce terrain a été gagné depuis 150 ans environ par le delta du Var sur la mer et conservé par la digue du fleuve, les enrochements du rivage près de l'embouchure, par le jeu des éléments naturels et par l'activité de l'homme (remblaiements divers). 80 hectares limités par les 400 mètres Ouest de la route du bord de mer, la digue du Var et les enrochements maritimes sont constitués par des remblais artificiels récents d'alluvions de graviers et sables puisés au Var. 35 autres hectares en bordure du rivage présentent une alternance de cordons littoraux de graviers séparés par des bandes de sable ou des poches souvent argileuses de décharges publiques. Enfin les 40 hectares restants offrent sur 4 mètres d'épaisseur un mélange d'argiles, de terre végétale, de tourbes de toute nature.

Avant construction des premières fondations de pistes la cote maxima du sol était de 4 m. 50 (à l'angle Nord-Ouest du terrain), les pentes superficielles vers la mer étant 3 pour mille parallèlement au fleuve et de 1,5 pour mille seulement dans le sens de la route bord de mer.

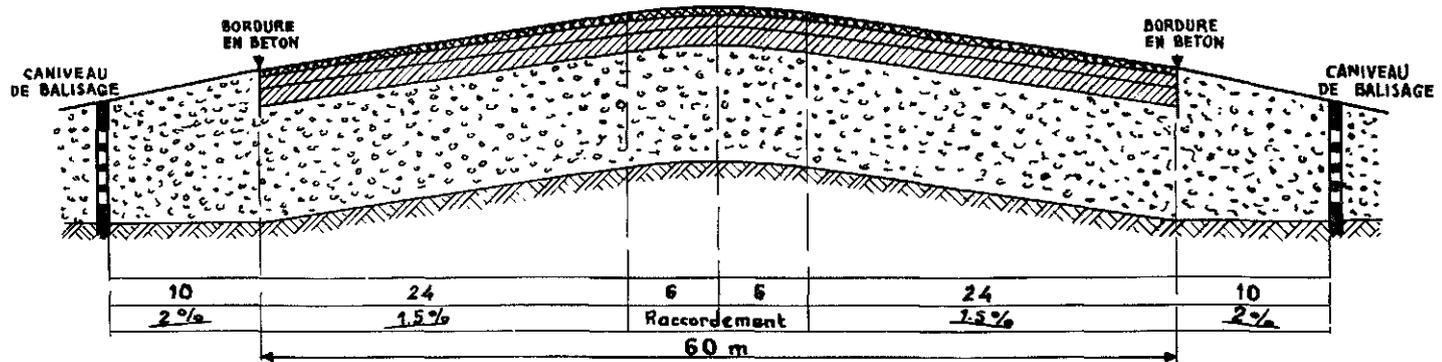
Il faut ajouter enfin que la nappe phréatique est en moyenne à 0 m. 60 sous la surface du sol.

**

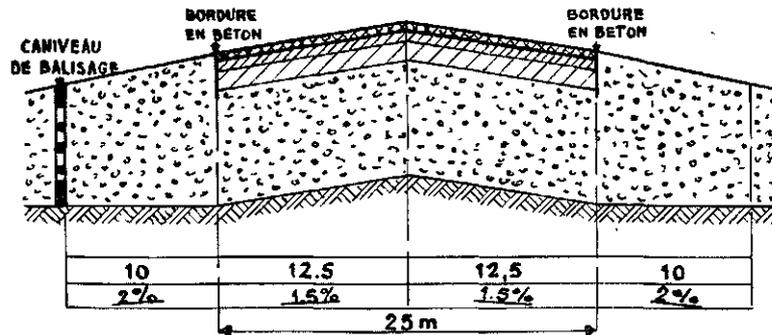
Le drainage des surfaces de roulement a été calculé pour la pluie de 40 mm. par heure, pluie de fréquence décennale. L'application intégrale et quasi-scolaire des formules de ruissellement eût conduit à réaliser un réseau de drainage excessivement coûteux (120 millions de francs 1948 soit 240 de 1954) pour la seule satisfaction d'écouler instantanément les pluies d'orage. Compte tenu de l'expérience qui montre que la première zone décrite plus haut est parfaitement perméable, la deuxième moyennement et la troisième très peu, une solution essentiellement pratique a été adoptée : à l'exception d'un caniveau

INFRASTRUCTURE

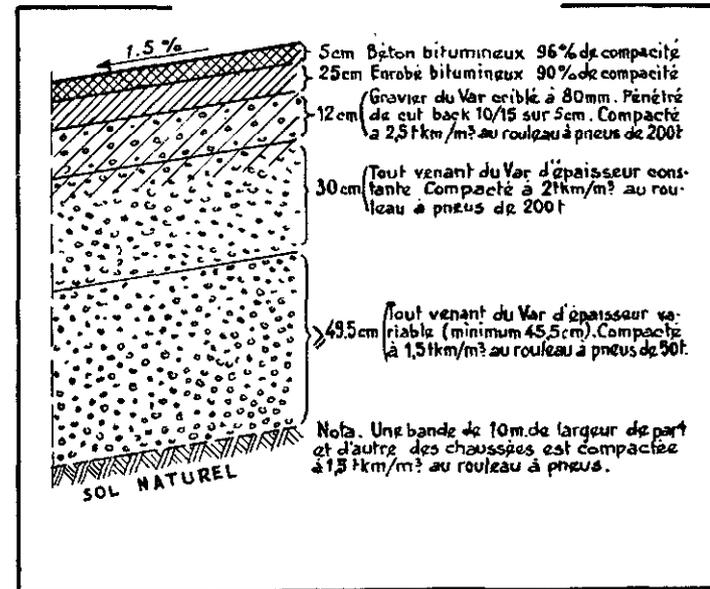
PROFIL EN TRAVERS DE LA PISTE I



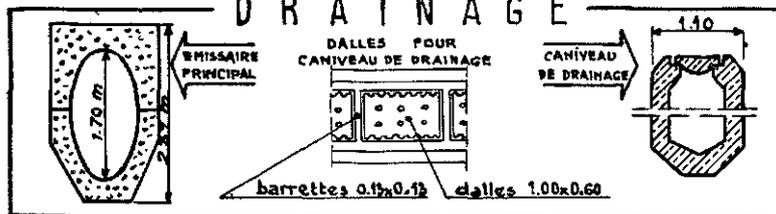
PROFIL EN TRAVERS TYPE D'UNE VOIE DE CIRCULATION



CONSTITUTION DES CHAUSSÉES



DRAINAGE

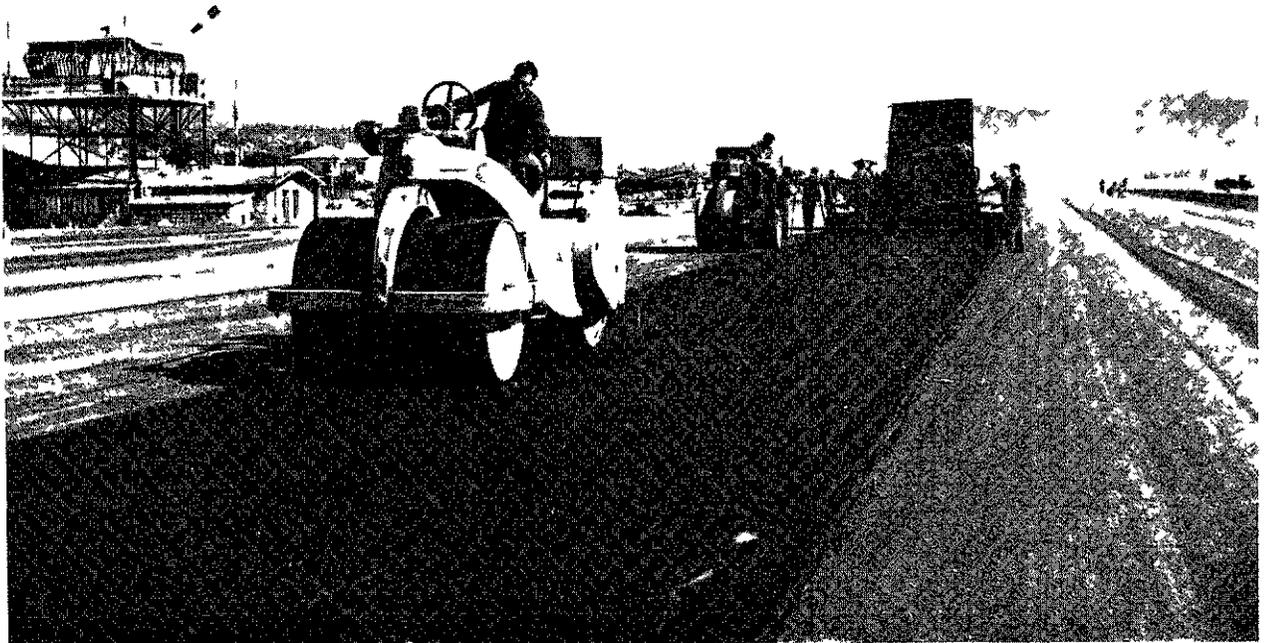


de drainage régnant tout le long de la ligne basse médiane de l'aire de trafic, aire située tout entière dans la zone 3, il n'y a **aucun caniveau de drainage** le long des ouvrages d'infrastructure. Les eaux ruisselant sur les surfaces revêtues s'écoulent vers des accotements de gravier perméable d'où elles sont attirées en profondeur par quatre émissaires principaux parallèles au fleuve et capables ensemble d'écouler à la mer 30 m³/seconde sous une pente moyenne de 2 pour mille. En cas de précipitations exceptionnelles (on a vu tomber à Nice 38 mm en une demi-heure, 24 juin 1934 — et aussi 63 mm en une heure — 19 septembre 1953) il est admis que des bassins d'accumulation entre pistes et voies, éloignés de plus de 50 mètres des bords de chaussées pourront conserver 10 à 20 cm d'eau pendant une heure ou deux après la fin de l'averse. Moyennant ces corrections faites à des vues théoriques, une économie de 150 millions environ a été réalisée sur le projet initial. Il sera toujours temps d'établir dans les thalwegs des creux entre ouvrages des collecteurs greffés sur les émissaires principaux qui, eux, ont été calculés pour l'écoulement total des ruissellements, toutes les surfaces revêtues possibles inscrites au plan de masse total, étant supposées réalisées.

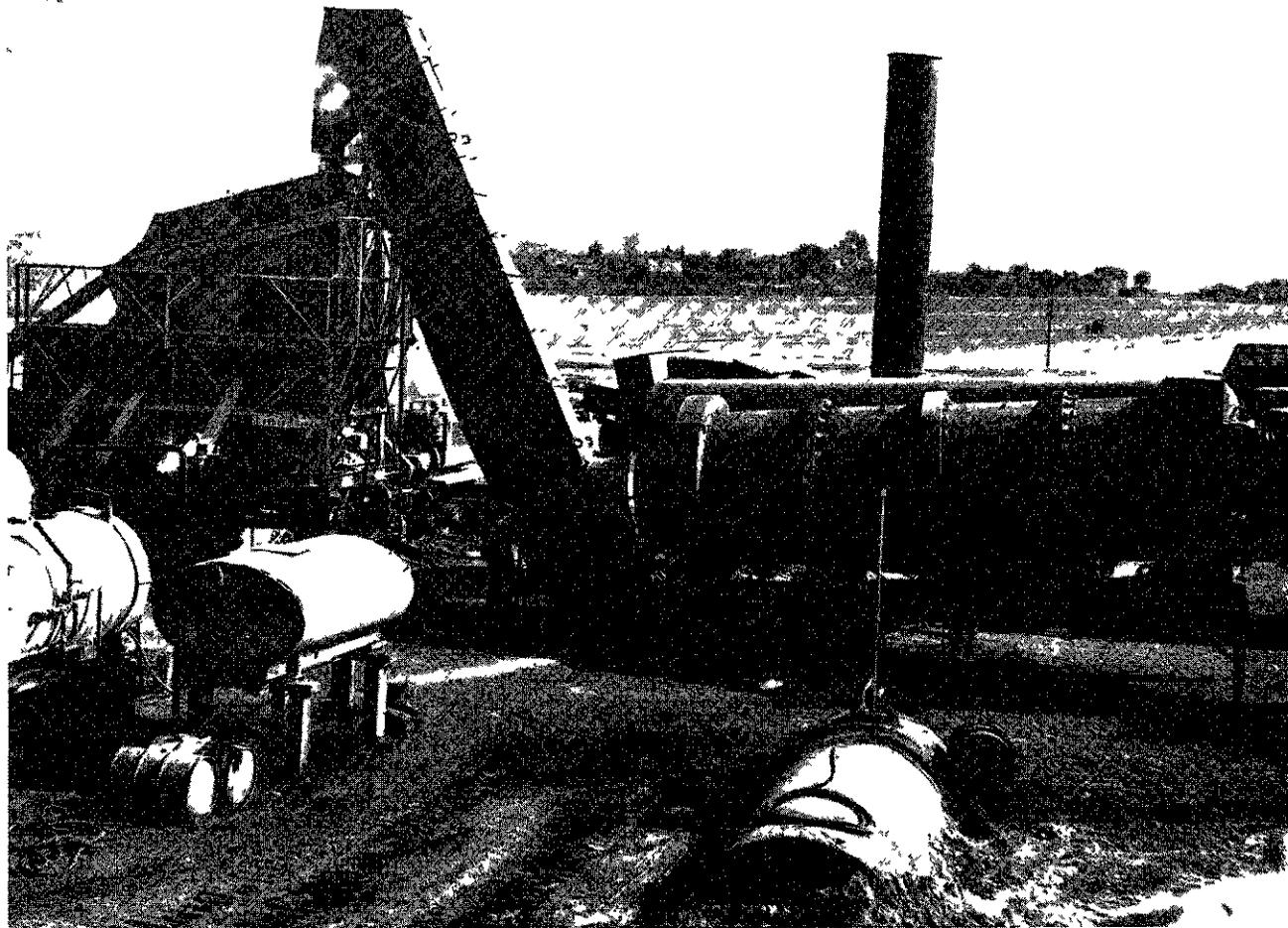
*
**

Les ouvrages de maçonnerie pour câbles de balisage, télécommande, radio, etc courent à Nice contrairement aux dispositions habituelles, à 10 mètres des bords de chaussées au lieu de les suivre. Cet écartement en apparence paradoxal est justifié par une série de considérations de valeurs diverses qui s'épaient les unes les autres :

- éloignement de ces caniveaux de la chute des lames d'eau ruisselant sur les chaussées qui doivent être absorbées par les accotements en gravier perméable comme il a été dit plus haut,
- nécessité de laisser à l'exploitation des largeurs supérieures à celle de la piste (60 m) sur les parties de celles-ci devant servir au stationnement et à la circulation et ce, avant mise en place des revêtements épais, mais après construction des caniveaux,
- possibilité d'élargissement ultérieur de la piste à 80 mètres,
- facilité de mise en place hors sol mais à distance suffisante des bords de piste des boîtes Desmet destinées aux câbles électriques de balises ;
- sécurité des équipes de balisage qui travaillent à 10 mètres du bord de piste,



AIRPORT DE NICE-LE VAR Construction de chaussées en béton bitumineux



AÉROPORT DE NICE-LE VAR : Centrale d'enrobage BARBER-GREENE

— commodité de construction, les chantiers de fondations de chaussées et de maçonneries pour balisage pouvant ainsi se développer sans se gêner ;

Ces ouvrages de maçonnerie pour balisage sont naturellement adaptés aux densités probables des nappes de câbles, ils vont ainsi de la galerie visible souterraine traversant l'aire de trafic depuis la centrale jusqu'aux petites buses enterrées d'extrémité de piste en passant par les traversées de piste à 24 buses, les caniveaux découvrables, les dalles multitubulaires enrobées, etc...

*
**

Les fondations de chaussées elles aussi ont rompu avec les normes classiques en mettant en œuvre de manière massive (500.000 m³ en un an) des matériaux naturels de dragage roulés, non concassés, en l'espèce des alluvions de graviers

et de sable du Var, suivant une technique inspirée directement de la construction de la route du bord de mer.

Les mesures de C.B.R. ayant mis en évidence dans la zone n° 3 des valeurs de 6 et même 4 %, l'épaisseur totale des chaussées (fondations et revêtements) a été fixée à un mètre pour ces zones, cette épaisseur étant celle déduite de différentes considérations, en particulier des études américaines sur les pistes d'aviation, pour la roue de 35 tonnes.

Cette épaisseur généralement surabondante du seul point de vue mécanique pour la zone 2 et surtout pour la zone 1 a cependant été conservée presque partout pour les raisons suivantes :

- faible prix de revient des matériaux employés (210fr/m³, compactage non compris) ;
- supériorité des profils en long réguliers (piste strictement horizontale de bout en bout) sur des profils en ligne brisée résultant de varia-

tion d'épaisseur des fondations suivant la valeur du sol naturel ;

- nécessité de couper les remontées d'eau par une épaisseur importante de matériaux à interstices non capillaires ;
- utilité de mettre les extrémités de piste hors d'atteinte des embruns de tempête ;
- commodité d'avoir pour les bâtiments en bordure de l'aire de trafic dans la plus mauvaise zone, un vide suffisamment haut entre sol naturel et planchers des rez-de-chaussées pour y loger des canalisations et surtout y ménager des pentes suffisantes pour les canalisations d'eaux usées.

Les alluvions du Var utilisées pour les fondations sont constituées par un mélange de gravier et de sable roulés, exempt d'éléments argileux très compact en place, présentant encore après extraction et répannage une bonne granulométrie, étendue de 0 à 80 avec un certain nombre d'éléments de 100, 120 et 150 mm. et aussi un quasi-palier entre 1 et 20 mm.

Les fondations ont donc été ainsi arrêtées et réalisées :

- sur le terrain naturel décapé de 15 à 40 cm. suivant la végétation, parfois curé de poches de très mauvais sols (tourbes, végétaux en décomposition) puis réglé suivant une parallèle au profil en travers de surface, mise en place d'une couche de 45 cm. 5 tout venant du Var non concassé compactée au rouleau à pneus de 50 tonnes à raison de 1,5 t_xkm/m² ;
- sur la couche dite de « 45,5 » une autre couche de 30 cm. du même matériau naturel compactée au rouleau à pneus de 200 tonnes au taux de 2 t_xkm/m² ;
- sur la couche de 30 une couche de 12 cm. de tout-venant du Var criblé mécaniquement à l'anneau de 8 cm. et compactée comme celle de 30 avec un finissage de surface au rouleau lisse ;
- pénétration au cut-back 10/15 à 3 kg/m² en moyenne (produit et dosage déterminés après plusieurs expériences en variant les paramètres) intéressant 5 à 6 cm. de matériaux en profondeur, associée à une correction des parties trop « crues » par des gravillons concassés 8/20 mm. ;
- enfin cylindrage au rouleau lisse, 8 à 10 jours après pénétration, l'appréciation du degré optimum de durcissement constituant le point délicat de l'opération.

Ainsi avec une dépense extrêmement réduite de matériaux concassés (5 litres/m² en moyenne)

ont été constituées des fondations pour chaussées devant recevoir des roues chargées à 35 t.

Le compactage aux rouleaux lourd et très lourd a d'ailleurs été contrôlé par des expériences de force portante en vraie grandeur sur la surface de la couche de 30 cm. expérience dont le détail et le commentaire excéderaient le cadre de cette notice. Nous nous contenterons d'indiquer que les fondations ont été éprouvées en prenant appui sous le rouleau de 200 tonnes à 45 t. 5 de charge unitaire exerçant par l'intermédiaire de blocs de béton fretté et d'une plaque d'acier de 75 cm. de diamètre une pression uniformément répartie de 10,3 kg/cm² avec cycles successifs de mise en charge et de décharge et ce pour des degrés de compactage avant première mise en charge allant de 0 à 2,5 t_xkm/m². Ces expériences, encore trop peu nombreuses ont cependant servi à déterminer le taux de compactage à prescrire sur le chantier en l'absence de tout renseignement sur ce genre de sol.

Le taux prévu au devis de 2,5 t_xkm/m² a pu être réduit à 2 entraînant une économie de plus de un million.

Elles ont amorcé la mise en évidence de lois simples, valables pour ce matériaux pulvérulent naturel, telles que celles-ci :

« Le module de réaction est fonction linéaire de l'énergie de compactage mise en œuvre antérieurement à la première mise en charge », mais d'autres expériences encore à venir doivent préciser et compléter cette étude.

**

Les chaussées en béton bitumineux, le béton bitumineux étant choisi pour des raisons d'économie et aussi de facilité d'adaptation à des remblais récents, mériteraient elles aussi toute une étude : elles ont été exécutées à la cadence de 1.000 tonnes par jour (80.000 tonnes en 4 mois). Les caractéristiques principales **réelles** en sont :

— couche inférieure :

épaisseur moyenne	7,5 cm.
compacité	90 %
stabilité Marshall	1.000 kg
Viagrafhe	5 à 2

(Viagrafhe de la fondation : 15).

— tapis d'usure superficiel :

épaisseur	5 cm.
compacité	95 %
stabilité Marshall	1.100 kg
résistance à la compression (essai Duriez)	
à sec après 24 heures	70 kg/cm ²
après imbibition à 7 jours	30 kg/cm ²

Viagrafhe : généralement 0

(La moyenne générale, non encore établie en mai 1954, paraît ne pas atteindre 0,5).

L'enrobage a été effectué à chaud en centrale continue Barber-Greene « heavy-duty » et le répandage par deux finisseuses de la même marque.

*
**

Cette infrastructure (fondations, maçonneries de drainage superficiel et de balisage et chaussées) revient à 1.800 F/m² utile se décomposant ainsi (prix 1954 ramenés au m² de surface revêtue) :

— fondations de 87,5 cm.	565 F/m ²
— maçonneries	292 F/m ²
— pénétration	100 F/m ²
— couche inférieure de 7,5 cm.	457 F/m ²
— tapis d'usure de 5 cm.	386 F/m ²

Cette faible valeur du prix de revient unitaire est due essentiellement au choix de matériaux naturels éminemment économiques et à la puissante

mécanisation des grands chantiers (fondations : 4.000 m²/jour — chaussées : 1.000 tonnes/jour).

*
**

La superstructure qui doit comprendre entre autres bâtiments une tour de contrôle de type moderne de six étages et une grande Aérogare de passagers va être entreprise incessamment, les difficultés financières rencontrées par la Chambre de Commerce de Nice pour gager les emprunts qui doivent lui permettre d'édifier les installations commerciales dont le Cahier des Charges de concession est en cours de mise au point, paraissent maintenant écartées, Nice et la Côte d'Azur vont bientôt être dotées d'un Aéroport moderne de classe internationale qui manque encore à leur équipement et qu'elles se doivent de posséder.

J. Lassalle,

Ingénieur des Ponts et Chaussées,
Chargé de l'Arrondissement Spécial
des Bases Aériennes
des Alpes-Maritimes.

AUTOMOBILE-CLUB DES FONCTIONNAIRES

**L'AUTOMOBILE-CLUB DES FONCTIONNAIRES, 103, Boulevard Haussmann
à PARIS (8^e Art) - Téléphone ANJou 98.55)**

est à votre disposition pour vos assurances automobiles

Demandez-lui ses tarifs, dont les taux sont toujours très intéressants

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.

A TRAVERS LA SCANDINAVIE

La Route Scandinave

I. — AVANT-PROPOS

Les notes qui suivent ont été prises au cours d'un séjour de trois semaines, du 5 au 24 juillet 1954, aux pays nordiques. Elles s'en tiennent aux questions routières, laissant de côté, malgré leur intérêt :

— l'urbanisme (habitations collectives, cités satellites, notamment Wallingby dans la banlieue de Stockholm) ;

— le logement des étudiants, véritables cités contribuant de plus à l'hébergement des touristes en été (Egmont-Collège à Copenhague, Hôtel Domus à Stockholm, Studentbyens-Hôtel à Oslo et même Frihedsscolleget à Aalborg) ;

— les parcs publics maintenus dans les villes ou à leur contact ;

— les œuvres sociales (foyers de travailleurs, notamment dockers du port d'Oslo) ;

— l'aménagement touristique et particulièrement l'équipement hôtelier très modernisé, la capacité n'étant cependant pas toujours suffisante pour les nombreux groupes qui affluent en été et aussi la cuisine, qui surprend, amuse, particulièrement en Norvège, n'étant pas cependant sans faire mieux apprécier la vieille cuisine française.

Ces notes, rédigées uniquement quant à l'usage, laisseront également de côté ce qui touche aux procédés de constructions et d'entretien.

Sur ces points on pourra se reporter notamment aux rapports présentés au 9^e Congrès de la route, Lisbonne 1951, par la Suède, construction et entretien (fascicules 15 et 31) et par la Norvège, mêmes questions ainsi que celles concernant les routes en pays peu peuplé (fascicules 12 et 77).

Enfin on excusera lieux communs ou omissions et même peut-être quelques erreurs, la différence de langues avec les Ingénieurs rencontrés n'ayant pas permis de pousser très loin les mises au points utiles. On voudra bien également ne pas y voir ni un esprit critique quant aux normes et aux mises en œuvre, ni une idée de généralisation, toujours dangereuse après un court séjour en pays étrangers, mais de simples annotations prises sur 3.500 km. de parcours en cars.

II. — GENERALITES

Les trois pays, Danemark, Suède, Norvège, ont des points de ressemblance incontestables, rivages marins très tourmentés, climats influencés en sens inverse par la proximité du pôle et par l'influence du Gulf-Stream, ainsi qu'il sera précisé au chapitre Gel, Neige et Verglas.

Tous trois ont été de plus touchés par la civilisation occidentale à peu près vers les mêmes époques, ils ont été, au cours des siècles, tour à tour soumis à des souverains communs ou entraînés dans des conflits à caractère de guerres civiles, ensemble cependant ils ont échappé aux deux grandes guerres mondiales, bien que plus ou moins atteints par l'occupation ou tout au moins la pression de leurs puissants voisins.

Entre ces pays, il y a pourtant des différences sensibles : le Danemark, ensemble de presqu'îles et d'îles peu élevées au-dessus de la mer, la Suède et la Norvège également plaines basses au Sud, mais au Nord plateaux montagneux, inclinés vers l'Est, c'est-à-dire Suède et partie Est de la Norvège, descendant au contraire vers l'Ouest en pentes abruptes et très découpées constituant la partie littorale de la Norvège.

D'après les documents récents consultés, le Danemark a une superficie de 44.300 km², avec une population d'environ 4 millions d'habitants, soit 92 habitants par km², la Suède 450.000 km², avec 7 millions d'habitants et une densité de 16, la Norvège 324.00 km², avec 3.200.000 habitants et une densité de 10.

Le Danemark doit faire face à ses problèmes de circulation dans un pays à population dense et avec les moyens qui en sont la contrepartie, alors que la Suède et encore plus la Norvège, ne peuvent disposer que de ressources beaucoup moindres, pour un réseau qui, particulièrement dans les régions montagneuses du Nord et de l'Ouest, exige cependant des travaux considérables.

Le fascicule Norvège N° 77 précité, p. 4, fait ressortir dans ce pays un réseau de 44.257 km., dont 15.919 km. de routes principales et 5.659 de routes de comtés, comportant au total 1.783 km. de revêtements spéciaux, pavage, béton ou bitume, soit 4%.

Une notice remise par le Service des Ponts et

Chaussées de Suède, fait d'autre part état de 91.050 km. de routes, dont 4.380 km. de routes nationales et 19.570 km. de routes de comtés, avec revêtements spéciaux sur 6.860 km., soit au total 7 1/2 %.

Malgré les difficultés que peuvent éprouver ces deux pays, tant pour l'amélioration que pour l'entretien de leur réseau, nous avons dans l'ensemble noté :

— les réalisations déjà acquises, pour l'amélioration du trafic, notamment quant aux pistes cyclables ;

— la qualité des revêtements spéciaux ;

— l'effort en cours, d'une part pour les aménagements aux abords des grandes villes, d'autre part pour la réalisation d'itinéraires à grand trafic.

La notice Suédoise donne les précisions suivantes sur le développement du trafic :

En 1953. 843.854 véhicules à moteur, dont :

Voitures de tourisme....	421.277 (50 %)
Autobus	8.392 (1 %)
Camions	100.555 (12 %)
Cycles à moteur	313.630 (37 %)

De 1949 à 1954 le nombre de véhicules automobile en Suède passe de 1 pour 20 habitants à 1 pour 12. Actuellement le nombre des véhicules à moteur s'accroît d'environ 100.000 par an, alors que la proportion des camions au-dessus de 4 tonnes passe de 10% en 1945 à plus de 30% en 1952.

Nous donnerons ci-après des chiffres relatifs aux dépenses. Pour leur comparaison avec les prix français, on pourra admettre approximativement 50 francs pour les couronnes danoise et norvégienne et un peu moins de 70 francs pour la couronne suédoise.

III. — AMENAGEMENT GENERAL

Nous n'avons pu constater des normes uniformes, même en un seul pays, l'aménagement du réseau routier étant fonction à la fois des exigences locales de la circulation et des difficultés à y faire face.

Beaucoup de routes norvégiennes ne sont encore que des chemins de montagne assez primitifs. Le développement des réseaux routiers en Scandinavie est une œuvre relativement très moderne, à peine entreprise dans la première moitié du XIX^e siècle, les trois pays ayant bénéficié des liaisons maritimes et la Suède, de plus, de ses cours d'eau, de ses grands lacs, pour le flottage et la batellerie en été, pour les transports par traîneau sur la glace en hiver.

Selma Lagerlöf, prix Nobel, dans son roman

Gösta Berling, évoque ce que pouvaient être les voyages en Suède, à proximité de Stockholm, en 1820, « lorsque Gösta Berling faisait en traî-
« neau des lieues sur les lacs gelés, où tous les
« vents se déchaînaient, lorsque, ballotté par la
« tempête sur ces mêmes lacs, il grelottait sous
« l'averse ruisselante, lorsque, aveuglé par les
« tourbillons de neige, il devait mettre pied à
« terre pour frayer à son cheval un chemin à
« travers les monceaux de neige, lorsqu'il lui
« fallait traverser les marais avec de l'eau jus-
« qu'aux genoux ».

Un grand progrès a été accompli en un siècle.

Au Danemark la Route Nationale n° 1, que nous parcourons de Fredericia à Copenhague, traversant à la fois le Jutland, la grande île de Fionie et l'île de Seeland, a généralement une chaussée de 6 mètres, passant souvent à 7 m. 50 et même à 9 mètres et finalement à deux voies de 6 à 7 mètres chacune aux abords des grandes villes.

La circulation est de plus facilitée du fait que les cyclistes disposent de pistes parfaitement aménagées, généralement une piste pour chaque sens, avec des largeurs atteignant 3 mètres et leur développement faisant l'objet de nombreux chantiers de travaux en cours.

En Suède, les pistes cyclables sont également l'objet de soins particuliers. Les autoroutes en sont dépourvues (contrairement à la Hollande), mais les aménagements des anciennes grandes routes comportent une double piste, de 1 m. 75 minimum, avec revêtement toujours très soigné. C'est ainsi que nous avons vu une piste, suffisamment large, utilisée pour la déviation des voitures alors que la moitié de la chaussée était occupée par des travaux de réfection.

Sur les routes anciennes la piste est encore fréquemment accolée à la chaussée. Sur les aménagements les plus importants elle tend à en être séparée par un terre-plein, ou tout au moins une bordure.

Ces observations quant aux profils s'appliquent surtout au Sud de Stockholm et à la région des grands lacs, les largeurs vers le Nord allant rapidement en diminuant. La route N° 311, suivie par nous au-delà de Särna en direction de Røros en Norvège, n'a guère que 4 mètres et même moins dans les parties marécageuses, le croisement d'un car et d'une voiture exigeant la recherche d'élargissements. L'un de nos cars, gêné dans son croisement, se déverse et s'enlise quelque peu dans un talus non stabilisé, il ne peut en sortir qu'après plus d'une heure de manœuvres de force.

En Norvège la situation est encore plus difficile. Les routes assurant le passage d'un fjord à l'autre, montent à plus de 1.000 mètres et en redescendent par des séries de lacets en épingle à cheveux. De Gudvangen à Wossestrand la route

se développe par 16 lacets à très courts rayons, avec des pentes de 15 à 20 % sur l'axe. Nos deux cars ne s'en tirent qu'en laissant leurs voyageurs accomplir à peu près tout le trajet à pied.

La largeur, qui n'est souvent que de 2 m. 75, oblige les conducteurs qui se trouvent nez à nez à un tournant, à une marche arrière jusqu'à un élargissement plus ou moins éloigné, ce en quoi ils se montrent extrêmement habiles, non d'ailleurs sans émotions pour les voyageurs, parfois en porte à faux au-dessus du vide.

La route de Norheimsund à Adland, partie de la route d'Oslo à Bergen, c'est-à-dire entre les deux principales villes de la Norvège, n'a, à la traversée de l'arête montagneuse qui sépare les deux fjords, que ces caractéristiques. Un souterrain de 300 mètres de longueur, 7 mètres de largeur utile, va couper l'un des plus mauvais tournants, mais ne remédiera à cette situation que sur une faible partie du parcours, supposant des travaux encore considérables pour réaliser un itinéraire complètement aménagé.

IV. — REVÊTEMENTS (1)

Les revêtements spéciaux comportent :

— les pavés et à peu près uniquement les petits pavés, auxquels nous avons entendu reprocher leur rugosité. Ils sont généralement posés en mosaïque, mais aussi en ligne ou en arête de poisson pour certains pavages plutôt anciens. Les pavés proviennent au Danemark des carrières de Bornholm, en Suède des carrières qui s'échelonnent sur les côtes Ouest et Sud (Stromstäd, Lysekil, Karlshamn, Karlskrona), en Norvège de carrières également en bordure de mer, notamment dans l'Iddefjord à la frontière de la Suède ;

— le béton de ciment, plus économique, utilisant des matériaux également préparés dans le pays et considéré comme également bien adapté au trafic lourd ;

— les revêtements bitumineux, exigeant, sauf quant au goudron, des matériaux d'importation, solution néanmoins préférée pour les revêtements courants et surtout aux abords des grandes villes.

Mais pour le surplus, soit environ 95 %, la solution générale est le revêtement en gravier.

(1) Si on veut comparer ces routes à certaines de nos routes françaises, on peut le faire avec les routes nationales n° 526 et 527, qui relient par le col de Glandon la vallée de la Romanche à celle de l'Arc, les routes norvégienne disposant toutefois d'évitements mieux visibles, mais la route française présentant des revêtements meilleurs et ne jouant d'ailleurs pas le même rôle dans les communications générales.

Le rapport Suède, N° 15, p. 40 et 41, fait ressortir l'impossibilité d'étendre les revêtements spéciaux à la totalité du réseau, mais l'intérêt qu'il y a cependant à en poursuivre l'extension, « l'entretien des routes de gravier occupant une » grande main-d'œuvre, susceptible d'être économisée par l'emploi des revêtements permanents, et l'exécution de ces revêtements sur les routes les plus chargées étant d'ailleurs actuellement considérée comme un besoin important ».

La route en gravier est constituée par du gravier de carrière, plus ou moins concassé. Le rapport Suède, n° 31, p. 18, fait ressortir les précautions à prendre « pour que la surface de la route » ne devienne pas onduleuse quand le temps est sec, pour qu'elle soit suffisamment résistante « à l'eau quand le temps est humide, la tendance » actuelle consistant au printemps à augmenter « la teneur en fines, à l'automne à rétablir l'équilibre en ajoutant du gravier à gros grain à la » couche superficielle ».

Le rapport Norvège, n° 77, p. 13, donne lui-même la précision suivante, qui s'applique également à la Suède : « Pour lier l'agrégat du revêtement de gravier et diminuer les inconvénients de la poussière, nous employons du chlorure de calcium de bonne heure au printemps, nous répétons l'opération de bonne heure en été. Nous employons parfois des solutions résiduelles de sulfite (déchets provenant de la fabrication de la pâte au bisulfite) pour abattre la poussière, mais cette matière gêne le réglage d'une chaussée terre-agrégat » (2).

V. — DISPOSITIONS DIVERSES

Ronds-points. — Les aménagements aux abords des grandes villes comportent de plus en plus des carrefours en ronds-points, dont l'effet, comme en Grande-Bretagne, est évidemment de freiner les vitesses en canalisant les véhicules sur une piste circulaire. Ces ronds-points continuent à être traversés en ligne droite par les tramways, qui subsistent dans les principales villes. D'une manière générale, ils sont garnis de parterres fleuris, très agréables à l'œil.

Banquettes et parapets. — Beaucoup de routes, mêmes étroites, ne comportent guère de pro-

(2) Il peut être intéressant de rappeler à ce sujet que la chaussée en gravier de rivière était dans la Gironde, il y a moins de cinquante ans, le revêtement normal de la route nationale Bordeaux-Toulouse et sans aucun des liaisons modernes.

tection, bien que souvent le revêtement s'étende à peu près à la limite de la plateforme.

En Suède la protection est généralement assurée par des barrières basses, constituées par des bornes en pierres ou en rondin, mais généralement complétée par une forte lisse verticale continue, en bois ou en métal, peinte en blanc, appliquée verticalement sur le parement intérieur des bornes et venant contenir au besoin les roues ou les ailes des véhicules. Ces lisses sont même appliquées sur les ponts, à la fois pour protéger les membrures et y former garde-corps.

En Norvège, la protection, quand il y en a, est assurée soit par de gros blocs, soit par un parapet, les plus récents étant constitués par du béton coulé dans des coffrages démontables, avec une hauteur d'une quarantaine de centimètres, une épaisseur d'environ 15 cm. au sommet, 30 cm. à la base, parement vertical à l'extérieur, fruit à l'intérieur. Les garde-corps des ponts ont eux-mêmes assez souvent une forte inclinaison vers l'extérieur, ce qui leur donne un aspect assez surprenant de déversement.

Parkings et évitements. — Sur les principales routes Suédoises, le programme d'aménagement comporte la création de parkings, avec en principe une longueur de 70 mètres, une largeur de 3 m. 50, espacés de 1.000 à 1.500 mètres, en décalage plus ou moins accentué d'un côté à l'autre et signalés à l'entrée par des panneaux P.

Sur les routes étroites et particulièrement en Norvège, des élargissements sont réalisés, autant que le terrain le permet, pour assurer des croisements à vue, c'est-à-dire autant que possible au sommet des courbes ou aux points hauts.

Plantations. — Les plantations le long des routes sont loin d'être généralisées.

Au Danemark on voit cependant des plantations anciennes, avec cette particularité que les arbres sont disposés en quinconce de part et d'autre de la route. Beaucoup d'arbres n'ont pas été remplacés et bien souvent ceux qui restent, espacés d'une centaine de mètres, continuent ce décalage. Des plantations nouvelles sont cependant réalisées, notamment sur la route 10, de Aalborg à Fredericia, les arbres étant espacés de 30 mètres et plantés cette fois face à face.

En Norvège, où la plantation constitue jalonnement d'hiver par temps de neige, il y a néanmoins peu d'arbres, ce jalonnement étant, dans beaucoup de cas, réalisé soit par les bornes assurant en même temps la protection vers le vide, soit parfois en montagne par de simples baliveaux.

Clôtures. — En Norvège, les routes ont été tracées à travers des pâturages, dont les droits ont été cependant respectés. Un guide Baedeker

1912 constate que « les chemins sont souvent coupés par des clôtures de pâturage, le cocher ouvre ces clôtures et si de petits paysans rendent ce service on ne leur donnera que du « billon ».

Nous rencontrerons de nombreuses clôtures de ce genre mais toujours libres, les « petits paysans » empêchant seulement le bétail de sortir du pâturage. Pour gêner la sortie du bétail, le rapport Norvège, n° 77, p. 15 et 16 signale un dispositif de garde-bétail, la barrière ancienne étant remplacée par un plancher à claire-voie, obstacle de fait pour le bétail et non pour le trafic automobile et un by-pass étant de plus dans certains cas réservé pour les véhicules hippomobiles.

Pistes cyclables. — Il a déjà été parlé des pistes en tant qu'elles interviennent dans l'aménagement général des routes, pistes accolées à la route dont elles ne se distinguent que par la nature différente du revêtement, bitume au lieu de ciment ou de pavé, ou dont elles ne se séparent que par une rangée de pavés, mais autant que possible pistes établies sur plateformes séparées.

Au Danemark, pour les routes dédoublées, la piste est constituée d'un côté par emprise sur l'ancien trottoir, de l'autre elle est entièrement nouvelle, la piste la plus ancienne bénéficiant alors d'un berceau de verdure, l'une des anciennes lignes d'arbre et une nouvelle qui vient compléter l'encadrement.

En Suède, nous avons vu poursuivre la séparation entre piste et chaussée par l'implantation, sur la ligne séparative par séries de quatre, de dalles en ciment d'environ 0 m. 20 x 0 m. 20 avec pointes en taille de diamant.

En Suède également, on note des sorties de villes où chacune des pistes atteint 3 m. 25, soit 6 m. 50 au total, contre 7 mètres seulement de chaussée. Le prix de revient de la piste avec revêtement bitume nous a été donné pour un prix représentant 500 francs le m², contre 1.500 frs le m² pour la chaussée en béton.

Bordures de trottoir. — D'une manière générale, dans les trois pays, les chaussées à revêtement spécial ne sont pas épaulées sur des bordures de trottoir. Elles joignent l'accotement, qui lui-même est généralement dérasé. Sur les plateformes qu'on n'a pas pu ou pas voulu élargir, elles s'étendent jusqu'à l'arrêt de la plateforme. Il est même fréquent que le tapis de 2 ou 3 cm. soit en saillie sur la partie sous-jacente.

Lignes séparatives. — Sur des routes importantes, les différentes voies sont séparées par des lignes peintes, sur lesquelles nous n'avons pas à nous étendre, car ce sont les principes mêmes

établis par la nouvelle signalisation routière d'après le Code de la Route français de 1954 (3).

Signalisation. — Dans les trois pays la signalisation est beaucoup moins développée, moins homogène, moins visible qu'en France, nulle part nous n'avons vu de plaques donnant le nom de la localité à son entrée. Le problème de mise en état des chaussées est évidemment le problème dominant.

Nous n'avons aperçu de bornes kilométriques qu'au Danemark et seulement sur les deux routes axiales 1 et 10 et sur des sections limitées, ces bornes ne semblant d'ailleurs pas participer à la signalisation touristique.

Le numéro de la route est cependant rappelé à l'occasion par des plaques carrées, fixées soit sur des poteaux spécialement établis à cet effet, soit accessoirement à des poteaux de signalisation pour un autre objet. Sur la route 10 au Danemark, des plaques de ce genre de plus grande dimension sont placées à la base des poteaux de signalisation des grandes bifurcations.

En Norvège, les poteaux spéciaux avec numéros de la route, sont surtout placés peu après les bifurcations, rappelant à l'automobiliste le numéro de la route suivie.

Au Danemark, la signalisation générale le long des grandes routes est au surplus assez rare. Des poteaux signalent les localités desservies par les chemins partant de la route et non pas les localités faisant suite sur la route elle-même. La pré-signalisation est à peu près inexistante, tant en ce qui concerne l'annonce des croisements, que le schéma des bifurcations.

En Suède et en Norvège, la signalisation est plus développée, les pancartes et les inscriptions restant toutefois de moindre dimension qu'en France et la lecture en vitesse en est ainsi moins facile. La pré-signalisation est assez bien précisée par l'indication en gros caractères des numéros de route devant se présenter, les itinéraires étant, comme en Angleterre, beaucoup plus marqués par ces numéros que par les destinations elles-mêmes.

(3) A ce sujet, on peut signaler que, si ces dispositifs, désormais identiques en France et dans les pays nordiques, comportent une ligne axiale discontinue, bordée aux entrées par une ligne et en général au milieu par deux lignes d'interdiction continues, la Belgique a adopté la solution inverse, c'est-à-dire ligne centrale continue, bordée le cas échéant par le prolongement partiel sur l'un ou l'autre côté des lignes permissives discontinues.

A signaler également en Belgique, sur les routes à trois voies, un dispositif de lignes obligeant les véhicules abordant la partie dangereuse à se canaliser sur une seule voie, ceux qui en sortent ayant au contraire la possibilité de déborder immédiatement sur la voie centrale.

Feux. — Au Danemark, les feux aux carrefours, même dans les villes, sont rares, nous n'en avons relevé qu'à Copenhague et à Aalborg. Dans les deux cas, ces feux sont placés au centre, à Copenhague suspendus au-dessus des fils de trolley, à Aalborg, fixés sur des poteaux également au centre.

Cette disposition est beaucoup plus économique que celle consistant à disposer des feux au débouché de chacune des rues aboutissant au carrefour, mais elle est de ce fait beaucoup moins visible, à la fois pour l'automobiliste qui doit se guider sur des feux élevés et à sa gauche et surtout pour le piéton qui au carrefour se trouve à la bissectrice des plans de feux.

En Suède et en Norvège, les feux commandant les carrefours sont au contraire placés sur le côté des voies et d'ailleurs plus nombreux.

Dans les trois pays, les feux comportent les trois couleurs, vert, jaune et rouge, à la fois pour l'arrêt et pour la reprise du mouvement. Cette disposition n'est désirable qu'autant que les conducteurs respectent le feu jaune aussi bien à l'arrêt qu'à la reprise, c'est-à-dire suppose une très nette discipline. C'est le cas dans ces trois pays.

Stationnements. — Les possibilités de stationnement sont, comme en beaucoup d'autres pays, marqués par des traits de peinture, fixant les limites latérales et terminales. Au Danemark, les parties réservées à l'arrêt des autobus sont décorées d'un trait en zig-zag.

Dans les villes tant soit peu importantes des parkings sont assignés aux bicyclettes sur les trottoirs ou les places publiques, munis d'un appareillage pour leur fixation. D'autre part le parking de nuit des voitures est devenu une nécessité comme en tous pays.

Postes d'essence. — Nous n'avons vu, en ces trois pays aucun poste servant les voitures à partir de la voie publique, les installations étant toutes réalisées avec entrée et stationnement sur espaces spécialement aménagés. De ce fait on ne retrouve pas dans les agglomérations notre multitude de petits postes, servis par un épicier ou un mécanicien, mais d'une manière très générale seulement des postes des grands distributeurs, Shell, Esso, B. P., etc..., d'ailleurs avec le même décor que dans les pays européens.

Le prix de l'essence tourisme ordinaire est de l'ordre de 75 öre le litre au Danemark, 60 öre en Suède, 97 öre en Norvège, ce qui, au cours du change actuel, représente respectivement environ 37 fr., 41 fr. et 48 fr. le litre.

Police. — Nous n'avons vu que très peu d'agents de police, à peu près aucun sur les routes et très

peu dans les villes. Nous n'en avons vu régler la circulation dans aucune des trois capitales, mais seulement au début d'une matinée à Aalborg.

Un exemple assez typique de discipline est celui à Copenhague d'une manœuvre observée sur le pont levant qui, à travers le port, sépare les deux parties de la ville. La circulation est coupée à chaque passage de bateau, la chaussée est alors barrée de chaque côté, mais seulement sur la moitié, par une barrière oscillante. On ne voit aucune voiture qui, en doublant, vienne se placer à la gauche des autres, avec l'espoir, en débordant le demi-barrage, de repartir en premier. La durée totale d'interdiction a été de trois minutes.

Avertisseurs de route. — Il n'est fait que très peu usage des avertisseurs de route. Dans les sections à mauvaise visibilité, tout conducteur observe constamment sa route, notamment derrière lui par son rétroviseur et fait signe quand il y a possibilité de le dépasser.

Par contre les cycles à moteur sont aussi bruyants qu'en tout autre pays.

Circulation à gauche. — Au Danemark et en Norvège la circulation est à droite, elle est à gauche en Suède. En conformité des conventions internationales, la priorité y est en conséquence à gauche et le dépassement se fait à droite.

Mais le transfert à droite doit être réalisé en 1958, avec une dépense de 300 millions de Couronnes, soit environ 20 milliards de francs, imposée par les aménagements à réviser à cet effet, particulièrement pour l'inversion des appareils de voie de tramways et la signalisation en général.

Entretien. — Nous avons déjà signalé les sujétions auxquelles donne lieu l'entretien, particulièrement celui des revêtements en gravier. A ce sujet le rapport Norvège N° 77. p. 13 signale l'emploi généralisé des régleurs à lames montés sur camions et encore mieux des régleurs et niveleurs motorisés, un lourd trafic demandant un fréquent réglage, sur certaines sections chaque jour pendant l'été, les routes moins fréquentées pouvant être réglées moins fréquemment et avec des outils plus petits.

Le chlorure de calcium, ou à défaut des solutions résiduelles de sulfite, sont employés pour combattre la poussière.

Abords des routes. — Le rapport Norvège n° 77 p. 15, précise les servitudes imposées pour les constructions riveraines des routes, 7 m. 50 en général mesurés du bord de la route, 10 m. pour les installations industrielles et de plus aux carrefours, un carré délimité par des lignes aboutissant à 40 m. de l'intersection sur l'axe de chaque tracé.

En Suède on nous a mentionné une interdiction de publicité sur 50 mètres de part et d'autre des routes. Il est en tout cas remarquable que, dans ces trois pays très courus par le grand tourisme international, il n'y a pratiquement aucune publicité susceptible d'en déparer les sites.

Bacs. — Les communications entre les îles du Danemark et d'une rive à l'autre des fjords de Norvège, ont nécessité de nombreux services de bacs transportant les personnes et les voitures de toute nature.

Le rapport Norvège n° 77, p. 16 donne des indications détaillées sur l'organisation de ces services. En principe les bacs font l'objet de concessions avec horaires et tarifs homologués, les subventions de l'Etat Norvégien étant au total d'environ 1.500.000 Couronnes, soit 75 millions de francs.

VI. — NEIGE ET VERGLAS

Les problèmes soulevés par des hivers rigoureux sont questions capitales aux pays nordiques.

La Suède consacre à l'enlèvement de la neige et à la lutte contre le verglas 40 millions de Couronnes, soit environ 3 milliards de francs, contre 127 millions de Couronnes pour l'entretien proprement dit.

Le tableau ci-après fait ressortir par rapport à Nice et Paris pris comme termes de comparaison, les températures extrêmes en janvier et juillet et les moyennes annuelles.

	Altitude	Latitude	Janvier	Juillet	Année entière
NICE (F.).....	20	43°41'	8.4	23.9	15.7
PARIS (F.).....	49	48°49'	2.3	18.3	10.1
COPENHAGUE (D.)..	15	55°41'	— 0.1	16.4	7.5
GOTEBORG (S.).....	8	57°42'	- 1.0	16.7	7.1
STOCKHOLM (S.)...	44	59°21'	— 3.4	16.4	5.3
OSLO (N.).....	25	59°55'	— 4.5	17	5.5
BERGEN (N.).....	17	60 13'	— 0.9	14.4	7
HAPERANDA (S.)...	9	65°57'	—11.8	14.9	0.2
HAMMERFEST (N.)..	10	70°40'	— 5.2	11.8	1.9

En janvier, si Paris est plus froid que Nice d'environ 6°, Stockholm et Oslo sont à leur tour plus froids que Paris d'environ également 6°. Grâce au Gulf-Stream le nord de la Norvège est encore assez favorisé, mais à Haperanda, au nord de la Suède, la moyenne annuelle est à peu près exactement zéro.

Les sols sont gelés jusqu'à 1 mètre de profondeur dans le sud de la Scandinavie, jusqu'à 2 mètres au nord, les lacs eux-mêmes étant gelés à 1 m. ou 1 m. 50.

La gelée profonde des sols a bien entendu des

VII. — GRANDS TRAVAUX

effets désastreux, pour autant que ces sols sont humides, le gel provoquant un gonflement général, la dislocation des revêtements et l'effondrement au dégel. Le rapport Suède n° 31, p. 4 mentionne des soulèvements de 10 à 20 cm. dans la région sud et jusqu'à 50 cm. dans la région nord et la notice suédoise ajoute : « Au cours du printemps 1951, les dégâts causés par le dégel furent particulièrement sévères et ajoutèrent des charges écrasantes à cette catégorie d'entretien ».

Des précautions importantes sont prises, d'une part par la réalisation de revêtements étanches, d'autre part par d'énergiques drainages. Dans le projet de l'autoroute en cours de construction à partir de Malmö en direction de Lund et Stockholm, les drainages ressortent à 15% de la dépense totale, avec un chiffre de 48 km. pour la première section de 16 km. 6, soit 3 mètres de drains par mètre courant de route.

Le problème du déneigement est non moins important. Un déneigement rapide est de plus en plus exigé par les usagers, ouvriers, laitiers, autobus, qui veulent pouvoir circuler à partir de 7 heures, en des pays où le jour en hiver est cependant très tardif.

Tout le personnel permanent, un cantonnier en moyenne par 10 km. en Suède, des auxiliaires nombreux, d'ailleurs en partie rémunérés sur fonds de chômage, sont employés à cet effet. utilisent de nombreux chasse-neige, à la fois étraves montées sur gros camions pour l'ouverture de la piste et appareils évacuateurs pour la reprise des bourrelets.

Le rapport Norvège n° 77, p. 15, signale que dans les districts à populations dispersées, l'administration doit construire des stations de déneigement, avec garages chauffés et logements pour les équipes d'entretien prêtes à une action immédiate. Le même rapport ajoute que, pour le travail courant, les tracteurs à quatre roues motrice, à faible empâttement et d'une puissance de 95 à 200 CV, sont les plus efficaces. Le déneigement étant également basé sur l'emploi d'étraves montées sur des camions légers, circulant à des vitesses relativement élevées. Partout en effet, dans ces trois pays, nous avons vu de nombreuses étraves garées le long des grandes routes, particulièrement des routes de montagne.

Contre le verglas, on procède en outre à des sablages. Pour l'ensemble de la Suède, il est répandu en un hiver environ un million de mètres cubes de sable, celui-ci étant autant que possible additionné de sels, chlorure de calcium ou à défaut sel marin, dans une proportion qui peut atteindre 10% en volume. Bien entendu les chaînes y sont également d'usage courant sur les voitures et les camions.

Dans les trois pays, de grands travaux sont engagés et encore plus projetés.

Au Danemark, une autoroute en cours de construction doit reprendre une partie du trafic entre Copenhague et Helsingør (Elseneur), cette ville étant celle du plus court trajet par ferry entre le Danemark et la Suède à travers le Sund. La route ancienne avait été construite à partir de 1765, par le Colonel **Marmillod**, appelé de France par le roi Christian IV et dont une pierre monumentale au centre d'un carrefour rappelle le nom et l'œuvre. Elle fut établie avec une largeur totale de 15 mètres, très belle réalisation pour l'époque et qui a suffi aux besoins de la circulation jusqu'à ces dernières années.

La nouvelle autoroute est prévue à deux chaussées de 7 m. 50 chacune, sauts de mouton habituels aux entrées et sorties, largeur totale d'emprise de 22 ou 25 m. suivant les cas.

La question de traversée du Sund entre le Danemark et la Suède est, de plus, agitée depuis des années. Un projet établi en 1936, dans la partie la plus étroite, entre Helsingør au Danemark et Helsingbörd en Suède, comportait une voie ferrée et un passage routier de 8 mètres, projet revu en 1953, la route étant alors portée à deux chaussées de 6 mètres chacune.

Récemment, le projet de voie ferrée sur ce trajet, considéré comme non rentable en lui-même, a été réservé, la liaison routière étant reportée sur le trajet Copenhague-Malmö. L'ouvrage aurait une longueur totale de 21 km., dont 2 km. 7 en souterrain, à la traversée de Copenhague et de son port, et 6 km. en viaduc maritime à travers le Sund côté Malmö. Il comporterait deux chaussées de 7 mètres. La dépense totale est estimée entre 400 et 500 millions de couronnes danoises (20 à 25 milliards de francs). La réalisation ferait l'objet d'une concession de 60 ans. La dépense serait gagée par des péages, en principe 20 couronnes par camion, 10 par voiture, 4 par cycle, 2 par personne, inférieurs aux taux actuellement payés pour les traversées par ferry. La position de cet ouvrage en droit maritime international n'a pas été évoquée devant nous.

En Suède, un projet d'autoroute est en voie de réalisation, partant de Malmö, face à Copenhague et devant se développer par la suite jusqu'à Stockholm sur une distance totale de 550 km. Les travaux ont été entrepris en mai 1952, 11 km. ont été inaugurés en septembre 1953, 6 km. sont actuellement en chantier pour être terminés en octobre 1954.

La chaussée comporte deux voies de 7 mètres chacune, séparées par un terre-plein de 3 mètres et bordées d'accotements de 2 m. 50, au total 22

mètres, pour une circulation décomptée à 6.600 véhicules en 1952. La dépense est de l'ordre de 1 million à 1 million 1/2 de couronnes au kilomètre, soit 65 à 100 millions de francs, acquisitions de terrain non comprises.

Plus près de Stockholm, entre Linköping et Norrköping, une rectification importante est en cours de réalisation à la traversée du Göta-Canal. D'une longueur de 7 km., elle se substituera à 9 km. de routes sinueuses, étant admis que la dépense, chiffrée à 5 millions de couronnes suédoises, soit 350 millions de francs français, sera en très peu de temps amortie par l'économie procurée aux 3.000 véhicules qui empruntent journellement cette section de route.

La note remise par les services suédois indique que depuis 1947, « tous les ponts sont calculés « pour des essieux de 14 tonnes, soit 19 t. 6 en « comptant le supplément produit par le mouvement ».

En Norvège, les besoins en travaux neufs sont a priori considérables, si on tient compte d'environ 40.000 km. de routes à transformer et pour une bonne partie à reconstruire, dans un pays qui ne compte cependant guère plus de 3 millions d'habitants. Les chantiers visités sur la route Oslo-Bergen constituent de grands travaux et la route n'aura cependant les caractéristiques d'une route à grand trafic qu'après une série de travaux d'un total a priori impressionnant. Il n'en reste pas moins qu'un beau résultat a déjà été obtenu dans l'aménagement des routes norvégiennes, notamment sur environ 100 km. autour d'Oslo.

VIII. — FINANCEMENT

En Suède, d'après la note des Ponts et Chaussées, l'entretien des routes représente pour l'année budgétaire 1952-53 un total de 217 millions de couronnes suédoises, soit environ 15 milliards de francs, comportant 127 millions pour l'entretien proprement dit, 40 millions pour le déneigement et la lutte contre le verglas, 50 millions pour les dépenses générales.

Les dépenses de construction et gros travaux se sont elles-mêmes élevées, pour les trois années budgétaires 50/51, 51/52, 52/53, respectivement à 115, 180 et 325 millions de couronnes, soit pour ces trois années un total de 540 millions de couronnes, ou encore environ 37 milliards de francs, pour une population de 7 millions d'habitants.

Le financement est en grande partie assuré par la taxe sur les véhicules à moteur, par la

taxe sur l'essence et par des allocations pour le plein emploi de la main-d'œuvre, ce qui semble être un fonds de chômage.

Les taxes sur les véhicules automobiles ont produit pour l'année budgétaire 52/53, 520 millions de couronnes, soit environ 36 milliards de francs français, pour un effectif de 530.000 camions, autobus et voitures et 313.000 cycles et moteurs, ce qui doit représenter un chiffre de l'ordre de 50.000 francs pour une voiture de tourisme.

Le rapport Norvège n° 77, p. 5, signale qu'en 1949/50, les taxes routières ont produit 71 millions de couronnes et qu'une taxe extraordinaire sur l'essence, imposée dans le même but à partir du 1^{er} juillet 1949, a produit 95 millions de couronnes pendant la même période, soit au total 156 millions de couronnes et 8 milliards de francs pour une population de 3.200.000 habitants.

Dans l'ensemble, on peut constater un très bel effort accompli dans ces trois pays, faisant des routes danoises des routes dignes du réseau européen, tendant à doter la Suède et la Norvège de routes à grand trafic à caractéristiques modernes, pour le moment dans les zones Sud à populations denses, mais susceptibles suivant les possibilités financières de s'étendre aux parties moins peuplées ou situées dans les régions montagneuses.

Ces aménagements comportent des revêtements de premier ordre, particulièrement aux abords des grandes villes, en même temps qu'ils réservent des pistes largement adaptées à la circulation cycliste.

Cet effort est d'autant plus remarquable en Suède et Norvège qu'il se poursuit dans des pays peu peuplés, les charges financières devant peser assez lourdement sur la population.

Il faut toutefois noter que ces trois pays ont été relativement peu éprouvés par les dernières guerres, qu'ils ne semblent pas subir les mêmes charges militaires que nos pays occidentaux et que si des dépenses importantes sont consacrées aux œuvres d'intérêt général et notamment aux routes, si des dépenses également très importantes sont consacrées à l'habitation, si la population bénéficie de lois sociales particulièrement favorables, par contre les dépenses personnelles pour la nourriture et les distractions semblent nettement moins importantes qu'en France tout au moins.

V. Bourgeois,

Inspecteur Général des Ponts et Chaussées
en retraite,
Président du Comité Technique des Routes
du T. C. F.

Le Métropolitain de Stockholm

Le 21 juin 1954, sous la conduite d'Ingénieurs de la Ville de Stockholm et de la Compagnie des Tramways de Stockholm, les Ingénieurs participant au premier voyage de la tournée du P.C.M. en Scandinavie ont visité les travaux d'extension du chemin de fer Métropolitain (Tunnelbane) de cette ville. La visite a débuté le matin par des projections de films et des exposés sur les travaux en question. L'après-midi a eu lieu la visite de différents chantiers.

L'extension du Métropolitain répond à une nécessité vitale pour la ville de Stockholm : celle de desservir, par un moyen de communication à rendement élevé, une agglomération qui s'étend sur un territoire extrêmement important. Si la ville même de Stockholm ne comprend actuellement que 725.000 habitants, la population de l'agglomération peut être évaluée à plus du million, alors qu'elle ne comptait en 1940 que 770.000 habitants. Cette population ne cesse de s'étendre en banlieue où de nombreuses cités satellites, à caractère presque exclusivement résidentiel, font actuellement l'objet d'un programme important de construction en cours de réalisation.

Le transport, au cours de périodes bien déterminées de la journée, d'un nombre considérable de travailleurs, entre les cités satellites et le centre de la ville, pose donc un problème difficile qui ne peut être résolu que par l'établissement d'un chemin de fer métropolitain à haut rendement.

En fait, il existe déjà un métro comportant deux groupes de lignes indépendantes, séparées par le lac Malaren : une ligne Nord-Ouest ayant son terminus à la station Kungsgatan (la rue du Roi, principale artère commerciale de la ville) et desservant le quartier des affaires et un groupe de lignes desservant la banlieue Sud, se réunissant, au sud de la grande île de Södermalm en un tronçon commun aboutissant à la station de Slüssen (ainsi nommée du fait de l'écluse située sur le bras du lac Malaren séparant l'île de Södermalm de l'île de « Staden Mellan Broarna » (la Cité entre les ponts) où se trouve la vieille ville).

Les habitants de la banlieue Sud arrivant par le métro à la station de Slüssen, sont donc obligés de traverser l'île de Staden et la petite île de Helgeandsholmen (où se trouve le Palais du Parlement) pour se rendre dans le quartier des affaires.

Le programme d'extension du Métropolitain s'est donc donné pour objectif, au cours d'une première étape, la jonction de la ligne Nord-Ouest et du groupe des lignes Sud par l'établis-

sement d'une ligne intermédiaire réunissant les stations de Kungsgatan et de Slüssen. La réalisation de ce tronçon, dont la longueur est d'environ 2 kilomètres, présente toutefois des difficultés considérables. Il faut, en effet, traverser le quartier commerçant aux rues étroites et quelque peu accidentées, comportant de nombreux immeubles avec des fondations importantes. Il faut aussi traverser les deux bras du lac Malaren et l'île de Riddarsholmen, la plus occidentale du petit archipel qui sépare ces deux bras. Cette île doit d'ailleurs livrer passage, non seulement au Métro, qui, ainsi que nous l'expliquerons ci-après, comporte, à cet endroit quatre voies, mais aussi au chemin de fer et à un boulevard d'orientation Nord-Sud, qui sera établi au-dessus du Métro, cet ensemble d'artères devant en outre, longer un canal séparant l'île de Riddarsholmen de l'île voisine de Staden. Afin de réaliser ces conditions, il a fallu prévoir la déviation du tracé du chemin de fer au Nord et au Sud de l'île. Le bras Nord du lac Malaren sera franchi en souterrain ; quant au bras Sud, le chemin de fer le traverse, depuis le début de 1954, sur un nouveau pont, les piles et culées de l'ouvrage abandonné devant être utilisées pour le franchissement du Métro.

Les travaux comportent d'autre part de grandes difficultés du fait que le niveau du rail se trouve en beaucoup de points, au-dessous de la nappe aquifère, des épuisements permanents devant, de ce fait, indispensables. Par ailleurs la nature du sol est très variable : roc, gravier, argile, sol mouvant, donnant lieu à des sujétions spéciales de fondation (emploi de caissons à air comprimé ou de procédés de congélation).

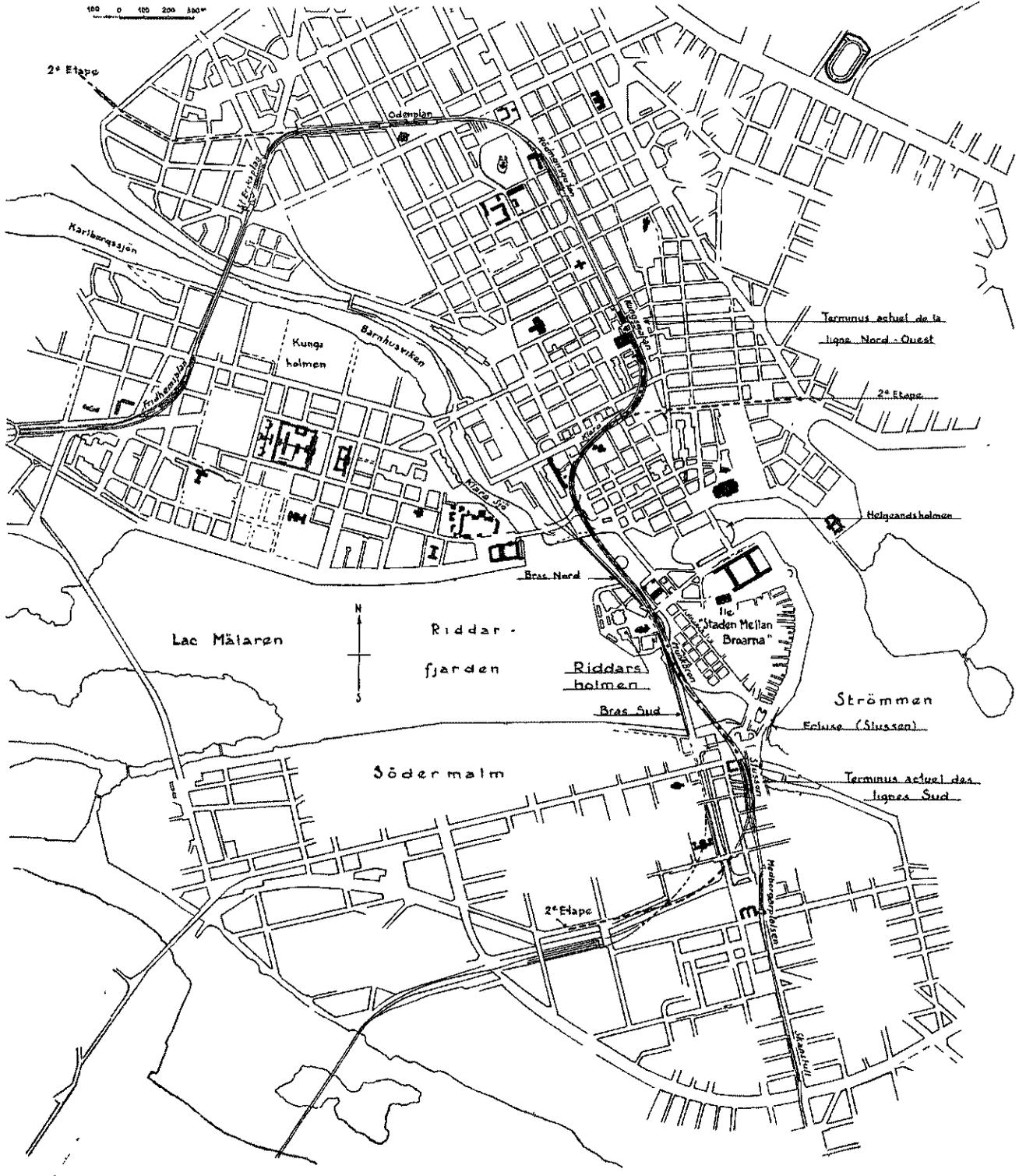
Signalons enfin que, dans le quartier des affaires notamment, de nombreux bâtiments doivent être repris en sous-œuvre, les fondations de certains d'entre eux devant d'ailleurs être reportées sur des arcs franchissant le souterrain.

Les travaux de la première étape comportent, en outre, le prolongement de lignes existantes parallèlement à l'extension de la construction en banlieue. Au total, lorsque les travaux de ce programme seront réalisés (1958 probablement), le développement total du Métro atteindra 46 km. (dont 6 km. 5 en souterrain).

Un programme ultérieur est envisagé : il comporte la création d'un nouveau réseau desservant de nouveaux quartiers en banlieue et convergeant vers le centre, de manière à avoir un tronçon commun jumelé avec le tronçon actuellement en cours de réalisation à la traversée du lac Måla-

Plan du Métropolitain de Stockholm - (Partie centrale).

100 0 100 200 300



ren. Afin d'éviter une fausse manœuvre importante, les travaux en cours ont donc tenu compte de ce programme d'avenir, ce qui a conduit à créer un souterrain à quatre voies sur ce parcours, ces voies se trouvent d'ailleurs superposées deux par deux à la traversée de la station de Klara, de manière à faciliter, dans l'avenir, les correspondances entre la ligne du Nord-Ouest et les futures lignes en direction de l'Est.

Le Métro est alimenté sous tension continue de 650 V, avec 3^e rail ; les sous-stations, à redresseur, sont distantes de 1 km. 500 à 2 km.

Les stations sont à plateforme centrale et sont desservies entièrement par escaliers mécaniques

lorsque la profondeur dépasse 10 mètres (profondeur maxima : 18 mètres à Fridhensplan).

La ventilation est assurée par des ventilateurs placés entre les stations et déterminant des courants inversés en été et en hiver.

A noter le système de signalisation par block automatique lumineux, répétée à l'intérieur de la cabine de conduite par dispositif cab-signal, indiquant au conducteur la vitesse maxima à respecter : 70, 50 ou 15 km/h. A défaut d'action en temps utile par le conducteur, le freinage est réalisé automatiquement.

Antoine Jay,

Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

BIBLIOGRAPHIE

VIENT DE PARAÎTRE sous le patronage de l'Association Française pour l'Etude des Eaux

LES ASPECTS JURIDIQUES DE LA POLLUTION DES COURS D'EAU PAR LES ENTREPRISES INDUSTRIELLES, par M. René Kempf, Licencié en Droit. Diplômé de l'Ecole libre des Sciences Politiques. Editeur : Les Editions de l'Eau, Paris 8^e. 1 volume, 27 x 21 cm., 76 pages.

Sommaire :

I. — **La protection du Poisson.** — Loi de 1829. Parties en présence, administrations compétentes. Les éléments du délit de pollution. Procédure des procès et des transactions. Modifications prévues à la loi de 1829. Contraventions de simple police.

II. — **La protection des eaux.** — Loi de 1898. Textes anciens.

III. — **La protection de la Santé publique.** — Loi de 1902. Arrêtés préfectoraux. Instructions générales de 1950. Sanctions.

IV. — **La protection du voisinage.** — Loi de 1917. Instructions du 6 juin 1953. Administration compétente. Sanctions, observations générales. Interférence des lois de 1829 et 1917.

V. — **Les intérêts de l'urbanisme.** — Les Instructions de 1951. Déversement des eaux industrielles dans les égouts. Participation aux dépenses de construction et de réparation des égouts.

VI. — **L'action préfectorale.** — Arrêtés préfectoraux et commissions départementales.

VII. — **L'action des Industriels.**

Conclusions générales.

Annexes. — Liste de décisions de jurisprudence. Bibliographie, articles de doctrine. Documents administratifs (Circulaire du 21-01-48 sur les prélèvements. Circulaire du 13 mars 1948 relative à l'évaluation des dom-

mages et intérêts. Circulaire du 12 mai 1950 relative à l'assainissement des agglomérations. Circulaire du 8 octobre 1951 relative aux effluents industriels. Instruction du 6 juin 1953 relative au rejet des eaux résiduaires par les établissements classés).

On saisira immédiatement tout l'intérêt de ce véritable code de la pollution des cours d'eau, qui vient à point pour permettre aux industriels de faire face dans les meilleures conditions possibles à la situation nouvelle créée par les Instructions du 6 juin 1953. La personnalité et l'autorité de l'auteur nous dispensent d'insister sur le caractère de netteté et de précision qu'il a su donner à cet ouvrage.

Il va de soi que toutes les personnes intéressées de plus ou moins près au problème sous ses aspects juridique, administratif et législatif notamment, trouveront le plus grand profit à avoir à leur disposition ce document qui marque une date importante dans l'évolution de la question si controversée de la pollution des rivières par les effluents industriels.

(EN VENTE à l'ASSOCIATION FRANÇAISE POUR L'ETUDE DES EAUX, 9, rue de Phalsbourg, Paris 17^e, Carnot 38-91 ; Prix : 400 francs (450 francs franco). Paiement par chèque barré à l'ordre de l'Association ou virement postal Compte CJP. Paris n° 3866-61).

L'Association a également mis au point, avec l'agrément de l'Administration compétente, un TABLEAU SYNOPTIQUE DES NORMES DE POLLUTION, d'après l'Instruction ministérielle du 6 juin 1953.

Prix : 125 francs (150 francs franco).

Paiement : mêmes conditions que ci-dessus.

Enfin, l'Association dispose encore d'un certain nombre de comptes rendus de la JOURNÉE DE L'EAU DANS LES INDUSTRIES du 3 avril 1952, dont le prix est de 730 francs (780 francs franco).

Ces trois documents peuvent être envoyés sous pli unique au prix de 1.320 francs, frais d'envoi compris.

PROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS DU COMITÉ

Séance du Lundi 6 Septembre 1954

Le Comité du P.C.M. s'est réuni le lundi 6 septembre 1954, au Ministère des Travaux Publics à Paris.

Étaient présents : MM. **Mothe**, Président du P. C.M., **Couteaud** et **Lambert**, Vice-Présidents, **Filippi**, Secrétaire, **Prot**, Trésorier, **Arquié**, **Baudet**, **Bonitzer**, **Brunot**, **Fertin**, **Gueydon de Dives**, **Lerouge**, **Liffort de Buffévent**, **Proust**, **Renoux**, **Rostand**, **Wahl** et **Wennagel**, Membres.

Absents excusés : MM. **Agard**, **Gachera**, **Got**, **Delaporte**, **Leroy**, **Meunier**, **Poullain**, **Tichoux** et **Vaillaud**, Membres.

La séance est ouverte à 14 h. 30.

1°) Adoption du P.V. de la précédente séance.

Le Comité adopte sans observation le texte qui lui a été soumis pour le procès-verbal de la séance du 5 juillet 1954.

2°) Tournée en Scandinavie.

M. **Mothe** donne lecture d'une lettre dans laquelle M. **Leroy** commente les critiques formulées à l'encontre de l'organisation de la tournée en Scandinavie. Le Comité décide de constituer à ce sujet une Commission spéciale, comprenant notamment MM. **Leroy** et **Cor**, qui est chargée de lui présenter toutes propositions utiles pour l'avenir.

Sur proposition de M. **Prot**, le Comité décide de rembourser exceptionnellement 10.000 francs à chacune des personnes inscrites définitivement, mais n'ayant pas pris part à la tournée, le solde du montant de cette inscription définitive, soit 10.000 francs, étant porté en recettes au compte des frais généraux d'organisation de ladite tournée.

3°) Centenaire de Jean RESAL.

M. **Mothe** expose les dispositions envisagées par le Conseil Municipal de Paris en vue de commémorer le centenaire de la naissance de Jean **Resal**. Le Comité fixe les grandes lignes de la participation du P.C.M. à cette manifestation.

4°) Statuts des Ingénieurs des Ponts et Chaussées.

a) M. **Mothe** fait connaître au Comité que, sur son insistance le Ministère des Travaux Publics

a soumis au Secrétariat d'Etat à la Présidence du Conseil et au Secrétariat d'Etat au Budget les projets de décret et d'arrêté relatifs aux échelons des Ingénieurs en Chef ;

b) M. **Mothe** signale au Comité qu'il a présenté à la Direction du Personnel le projet de décret portant création d'une Commission Administrative Paritaire arrêté par le Comité dans sa dernière séance ;

c) M. **Wahl** rend compte au Comité des Travaux d'un groupe de travail comprenant MM. **Arquié**, **Gachera**, **Fertin**, **Saint-Requier** et lui-même au sujet de la demande présentée par M. **Fertin** au cours de la dernière séance du Comité. Celui-ci adopte sous certaines réserves le texte d'un décret et d'un arrêté qui pourront être présentés après légère mise au point à la Direction du Personnel ;

d) M. **Mothe** fait connaître au Comité que le Ministère des Travaux Publics et le Secrétariat d'Etat à la Présidence du Conseil envisagent de reprendre l'étude des Statuts des Ingénieurs des Ponts et Chaussées et des Ingénieurs T.P.E.. Le Comité demande à M. **Wahl** et à M. **Mothe** d'examiner avec MM. **Brunot**, **Filippi**, **Fontaine** et **Wennagel** cette affaire et de lui soumettre des propositions après contact avec la Direction du Personnel.

5°) Tableaux d'avancement pour le grade d'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées en 1951, 1952 et 1953.

M. **Mothe** signale que le Camarade exclu des tableaux d'avancement pour 1951, 1952 et 1953 pour le grade d'Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, a été porté au tableau d'avancement 1954 et promu Ingénieur en Chef. Sur la proposition de M. **Bonitzer** le Comité décide de rechercher, d'accord avec l'intéressé et la Direction du Personnel, les bases d'un règlement amiable de cette affaire.

M. **Mothe** signale que l'avocat du P.C.M. a eu le texte du mémoire en réplique du P.C.M. arrêté par le Comité dans sa dernière séance et a dû le déposer devant le Conseil d'Etat. Le Comité décide que le recours du P.C.M. sera retiré au cas où la solution amiable susvisée pourrait être obtenue.

6°) **Visites du P.C.M. aux Ministres.**

M. **Mothe** rend compte des visites qu'il a faites avec une délégation du Comité en juillet dernier à M. **Chaban-Delmas**, **Bourgès-Maunoury** et **Le-maire**.

7°) **Comité d'Etude et de Liaison pour la Défense de la Fonction Publique.**

M. **Wennagel** fait connaître que le Comité d'Etude et de Liaison met actuellement au point une brochure sur les problèmes de la fonction publique. Sur sa demande, le Comité décide de commander un certain nombre d'exemplaires de cette brochure.

8°) **Situation financière.**

M. **Prot** fait connaître qu'à la fin du premier semestre de l'année en cours il restait à encaisser près du tiers des cotisations à percevoir au titre de l'Exercice 1954. Le Comité approuve les dispositions envisagées, conformément à ses décisions antérieures, pour le recouvrement des cotisations dues.

La séance est levée à 17 heures, étant entendu que la prochaine réunion du Comité du P.C.M. aura lieu le lundi 4 octobre 1954 à 14 heures 15.

Le Secrétaire,
P. **Filippi**.

Le Président,
P. **Mothe**.

PROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS DU SOUS-COMITÉ de la Section " PONTS ET CHAUSSÉES "

Séance du Lundi 6 Septembre 1954

Le Sous-Comité de la Section Ponts et Chaussées du P.C.M. s'est réuni le lundi 6 septembre 1954, au Ministère des Travaux Publics à Paris.

Etaient présents : MM. **Mothe**, Président du P. C.M., **Gouteaud** et **Lambert**, Vice-Présidents, **Filippi**, Secrétaire, **Arquié**, **Baudet**, **Bonitzer**, **Brunot**, **Fertin**, **Gueydon de Dives**, **Lerouge**, **Liffort de Buffévent**, **Prot**, **Renoux**, **Rostand**, **Wahl** et **Wennagel**, Membres.

Absents excusés : MM. **Agard**, **Cachera**, **Got**, **Delaporte**, **Leroy**, **Méunier** et **Tichoux**, Membres.

La séance est ouverte à 17 heures.

1°) **Adoption du P.V. de la précédente séance.**

Le Sous-Comité adopte sans observation le texte qui lui a été soumis pour le procès-verbal de la séance tenue le lundi 5 juillet 1954.

2°) **Réunion avec la Société Française des Urbanistes.**

M. **Baudet** rend compte de la réunion empreinte d'une grande cordialité qui a eu lieu récemment entre représentants de la Société Française des Urbanistes et du P.C.M. Des études seront poursuivies en commun par les deux organismes. Le Sous-Comité invite M. **Baudet** à rédiger, à ce sujet, une note à insérer dans le prochain N° du Bulletin du P.C.M.

3°) **Justification des missions.**

M. **Mothe** signale qu'il a reçu de plusieurs Camarades des lettres de protestations contre les mesures envisagées par l'Administration des Finances pour les missions des Ingénieurs en Chef.

4°) **Comité des Œuvres Sociales.**

Sur la demande de M. **Lesieux**, le Sous-Comité désigne MM. **Gueydon de Dives** et **Ansart** pour assurer la représentation du P.C.M. au Comité des Œuvres Sociales du Ministère des Travaux Publics.

5°) **Fiches d'investissement.**

Le Sous-Comité enregistre avec intérêt les renseignements qui lui sont donnés par M. de **Buffévent** au sujet de la question des fiches d'investissement.

La séance est levée à 17 heures 30, étant entendu que la prochaine réunion du Sous-Comité de la Section Ponts et Chaussées aura lieu le lundi 4 octobre 1954, à l'issue de la réunion prévue ce jour là pour le Comité du P.C.M.

Le Secrétaire,
P. **Filippi**.

Le Président,
P. **Mothe**.

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

M. Albert **Bureau**, Ingénieur en Chef des Mines, Président Français du Groupe de Contrôle de l'Acier, a été promu au grade d'Officier dans l'Ordre de la Légion d'Honneur (Décret du 2 septembre 1954. J.O. du 9 septembre 1954).

M. Joseph **Huré**, Ingénieur des Mines, Directeur Général de la Société des Huiles de Pétrole, a été promu au Grade de Commandeur dans l'Ordre de la Légion d'Honneur (Décret du 2 septembre 1954. J.O. du 9 septembre 1954).

M. Robert **Kirchner**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Lyon, a été chargé, en sus de ses fonctions actuelles, de la 27^e Inspection Générale des Ponts et Chaussées, en remplacement de M. **Lemoine**, retraité (Arrêté du 22 juillet 1954. J.O. du 12 septembre 1954).

M. Yves **Huet**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Valence, a été chargé, à compter du 16 septembre 1954, à la résidence d'Avranches, de l'Arrondissement Sud du Service des Ponts et Chaussées du département de la Manche, en remplacement de M. **Mahé**, muté (Arrêté du 31 août 1954. J.O. du 12 septembre 1954).

M. Henri **Colin**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Bône, a été chargé, à compter du 1^{er} octobre 1954, du Service des Ponts et Chaussées du département du Jura, en remplacement de M. **Lafaix**, muté (Arrêté du 2 septembre 1954. J.O. du 12 septembre 1954).

Ont été nommés au Cabinet du Ministre des Travaux Publics, du Logement et de la Reconstruction (Arrêté du 14 septembre 1954. J.O. du 15 septembre 1954) :

— Directeur du cabinet, M. Henri **Ziegler**, Ingénieur Général de l'air ;

— Directeur Adjoint, M. René **Thomas**, Préfet.

— Conseiller Technique, Chef de Cabinet, M. André **Valabrègue**, ancien Conseiller à la Présidence du Gouvernement Provisoire ;

— Chef de Cabinet, M. André **Schmit**, ancien Directeur de l'Administration Centrale ;

— Chef Adjoint de Cabinet, M. Michel **Caldaguès**, Licencié en Droit, Diplômé de l'École des Sciences Politiques ;

— Conseillers Techniques : MM. Jean **Chauruel**, Sous-Directeur de l'Office des Changes, **Eisenmann**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Jean-François **Fernique Nadaud des Islets**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, Léon

Fleck, Auditeur au Conseil d'Etat, Jean **Ravanel**, Maître des Requêtes au Conseil d'Etat, Bernard **Villiers**, Conseiller Référendaire à la Cour des Comptes ;

— Chargés de Mission : M. **Charvet**, Administrateur en Chef de la Marine Marchande et M. Jean **Labat**, Inspecteur au Ministère de l'Éducation Nationale ;

— Attachés de Cabinet : Madame Anne **Braun** et M. **Ribcaud** ;

— Chef du Secrétariat Particulier : Madame Marie-Louise **Gougeard**.

Ont été nommés au Cabinet du Ministre de l'Industrie et du Commerce (Arrêté du 10 septembre 1954. J.O. du 15 septembre 1954) :

— Directeur du Cabinet, M. André-Louis **Martin**, Administrateur Civil en Mission à la Présidence du Conseil ;

— Conseillers Techniques : MM. François **Sentenac**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées, Georges **Robert**, Directeur Adjoint à Gaz de France, Pierre **Dussert**, Ingénieur en Chef aux Charbonnages de France, Michel **Plouvier**, Conseiller Référendaire à la Cour des Comptes, Jean-Elie **Tardas**, Directeur des Services Généraux de la Radio-Télévision Française ;

— Chef de Cabinet, M. Roger **Franchet** ;

— Chargés de Mission : MM. Jean **Audibert**, Ingénieur au Corps des Mines, Marcel **Hulin**, Directeur à la Préfecture de la Seine, Guy **Calvet** ;

— Attaché de Cabinet, M. Henri **Duvillard** ;

— Chef du Secrétariat Particulier : Madame **Maginelle**.

Ont été affectés au Service des Bases Aériennes (Arrêtés du 3 septembre 1954. J.O. du 17 septembre 1954) les Ingénieurs des Ponts et Chaussées ci-après désignés :

— M. Paul **Ollivier**, Bases Aériennes de l'A.E.F. ;

— M. Jean **Bascou**, Bases Aériennes du département de la Corse (Arrondissement spécial de Pont du Travo) ;

— M. Jean-Pierre **Michon**, Arrondissement Spécial des Bases Aériennes des Vosges à Epinal.

M. Pierre **Cassagne**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, détaché au Ministère de la France d'Outre-Mer, a été affecté, à compter du 1^{er} octobre 1954, au Service Ordinaire des Ponts et Chaussées du département de la Vienne, à la résidence de Niort, en remplacement de M. **Clerem-**

bault, muté (Arrêté du 9 septembre 1954. J.O. du 17 septembre 1954).

Ont été promus au Grade d'Officier dans l'Ordre de la Légion d'Honneur, au titre de l'Algérie (Décrets du 15 septembre 1954. J.O. du 21 septembre 1954) :

— M. Georges **Drouhin**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Directeur de la Colonisation et de l'Hydraulique au Gouvernement Général de l'Algérie ;

— M. Armand **Colot**, Ingénieur en Chef des Mines, Directeur Général de la Société Nationale de Recherches de Pétrole en Algérie.

Ont été promus ou nommés dans l'Ordre de la Légion d'Honneur, au titre du Ministère des Travaux Publics (Décrets du 16 septembre 1954. J. O. du 23 septembre 1954).

Au Grade de Commandeur :

— M. René **Lemaire**, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées à Paris, Secrétaire Général à l'Aviation Civile et Commerciale.

Au Grade d'Officier :

— M. Francis **Banette**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Strasbourg ;

— M. André **Bussy**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris ;

— M. Jean **Couteaud**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Directeur du Port de Marseille ;

— M. Georges **Dupouy**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris ;

— M. Henri **Gilbert**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris ;

— M. Alfred **Wendling**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Belfort ;

Au Grade de Chevalier :

— M. Emile **Breure**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Agen ;

— M. Edme **Caudrelier-Benac**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Beauvais ;

— M. Pierre **Dantu**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris ;

— M. Louis **Feuillard**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à La Basse-Terre (Martinique) ;

— M. Louis **Gibert**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Agen ;

— M. René **Giraud**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Paris ;

— M. Eugène **Hoffmann**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Colmar ;

— M. Jean **Lamoureux**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Digne.

NAISSANCES.

Notre Camarade Yves **Brandéis**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Paris, fait part de la naissance, le 22 août 1954, de son fils **Jean-Pierre**.

Notre Camarade Georges **Dupire**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Arras, fait part de la naissance, à Arras, le 27 août 1954, de son troisième enfant, **Olivier**.

Maris-José, Pierre, Daniel et Cécile **Arquié** font part de la naissance, à Chartres, le 10 septembre 1954, de leur petit frère **Louis**, cinquième enfant de notre Camarade Georges **Arquié**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Chartres.

Monique, Claude et Catherine **Ballade** font part de la naissance à Nantes, le 10 septembre 1954, de leur petite sœur **Brigitte**, quatrième enfant de notre Camarade Pierre **Ballade**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Nantes.

Toutes nos félicitations aux heureux parents.

MARIAGE.

Notre Camarade Louis **Lehaneur**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées à Paris, fait part du mariage de Mademoiselle Annick **Lehaneur**, sa Fille, avec M. Jean **Bes**, Ingénieur Civil de l'Aéronautique. La bénédiction nuptiale a été donnée le 23 septembre 1954 en l'Eglise Sainte Marguerite, au Vésinet.

Tous nos vœux de bonheur aux nouveaux époux.

DÉCÈS.

Notre Camarade Claude **Ledain**, Ingénieur des Ponts et Chaussées à Alger, fait part de la mort de Madame Victor **Ledain**, sa Mère, décédée à Menton le 31 août 1954.

Nous assurons la famille de la défunte de toute notre sympathie attristée.

Au moment de mettre sous presse, nous apprenons avec émotion la mort, dans un accident de Service survenu le 23 septembre 1954, de notre Camarade Georges **Maurin**, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, Directeur de la Mission des Grands Travaux Aéronautiques, à Baden-Baden. Le P.C.M. s'associe au deuil de la famille et sera représenté aux obsèques de notre regretté Camarade.

Association Française des Ponts et Charpentes

Annexe au Bulletin A.F.P.C. n° 48 d'Avril 1954

Rapport du Conseil d'Administration de l'A.F.P.C. sur l'Exercice 1953 présenté par M. GRELOT, Président de l'A.F.P.C.

Mes Chers Collègues,

L'année écoulée a vu disparaître l'un des membres de notre Association, M. René **Gaumy**, né le 9 janvier 1877 à Saint-Jean-d'Angély, ancien élève de l'École Supérieure d'Electricité, qui fut Président-Directeur Général de la Société Pyrénéenne d'Entreprises à Toulouse.

Que sa famille veuille bien trouver ici l'expression des regrets de ses collègues, membres de notre Association.

L'année 1954 nous a trouvé encore une fois plus nombreux, grâce à de nouvelles adhésions et malgré deux démissions, l'une d'un Ingénieur et l'autre d'un entrepreneur, dont l'activité ne répond plus à nos buts ; si au 31 décembre 1952, nous étions 110 membres individuels et 81 membres collectifs, nous nous retrouvons fin 1953 : 118 membres individuels et 85 membres collectifs, soit 203 au total. Pour la première fois, nous dépassons le nombre de 200.

Mais c'est surtout l'accroissement de la participation française à l'Association Internationale des Ponts et Charpentes qui est significative : nous y comptons au 31 décembre 1953 : 52 membres individuels et 61 membres collectifs.

Nous totalisons ainsi largement plus de 150 adhésions, ce qui nous a permis de compléter au maximum prévu par les statuts la représentation française au sein du Comité permanent ; deux délégués supplémentaires ont été ainsi désignés : MM. **Fougea** et **Dunoyer**, ainsi que leurs suppléants MM. **Brice** et **Schmid**. Vous remarquerez que le choix qui a été ainsi fait a maintenu la parité préexistante entre les représentants des Chambres Syndicales des Constructeurs en ciment armé et des entrepreneurs de constructions métalliques. Ainsi s'est trouvé réalisé le souhait que votre Conseil d'Administration avait exprimé à différentes reprises, de voir notre pays représenté par un nombre de membres en rapport avec la contribution importante qu'apportent ses Ingénieurs et ses Constructeurs, qui sont souvent les mêmes personnes, au développement de nos techniques.

On sait combien d'études originales et de relations importantes d'essais sont publiées dans les divers périodiques français par les membres de notre Association ; votre Conseil leur demande de bien vouloir réserver de temps en temps l'un de leurs travaux pour les volumes de Mémoires de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes. Le 13^e Volume paru en 1953 contient 19 Mémoires, parmi lesquels un seul est dû à un Ingénieur français. Nous n'avons encore reçu aucun Mémoire susceptible d'être publié dans le 14^e Volume, alors que les manuscrits devraient parvenir au Secrétariat Général de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes avant le 1^{er} mars, comme le précise la préface du 13^e Volume.

Nous adressons donc un pressant appel à ceux d'entre vous qui pourraient nous envoyer rapidement une étude,

ou qui pourraient intervenir auprès d'autres membres pour les inciter à le faire.

Sans doute, nous avons d'autres préoccupations et les recherches qui sont poursuivies actuellement ne sont-elles pas toujours parvenues à un stade suffisamment poussé pour que des résultats puissent être publiés dès maintenant. Mais votre Conseil craint aussi qu'il y ait, de la part des auteurs éventuels, quelque excès de modestie. C'est à cette cause qu'il attribue surtout le retard dont aura souffert la parution de notre Bulletin pour l'année 1953 : alors que des ouvrages importants ou remarquables ont été achevés en son cours, nous avons eu beaucoup de peine à rassembler sur eux la partie documentaire et photographique qui est sans doute l'un des attraits de cette publication. Mais vous la recevrez bientôt ; nous l'enverrons cette année, de nouveau, à de nombreux Ingénieurs et Constructeurs qui ne sont pas encore des nôtres et nous espérons que nous pourrions ainsi enregistrer à cette occasion de nouvelles adhésions.

Notre voyage annuel a eu lieu en 1953 les 21 et 22 mai dans la Vallée de la Loire ; il a rencontré le succès que nous escomptions, en réunissant 51 participants, dont 18 étrangers, de nationalité belge, hollandaise ou portugaise. Indépendamment de l'agrément et du pittoresque qu'offre cette Vallée, entre Châteauneuf-sur-Loire et Ancenis qui étaient les points extrêmes de notre randonnée, votre Conseil l'avait choisie en raison du nombre important d'ouvrages intéressants de toute nature et particulièrement de ponts suspendus anciens et récents qu'elle permet de visiter dans un délai assez court. Nous avons trouvé partout le meilleur accueil et nos collègues étrangers ont été plus particulièrement intéressés, au point de vue technique, par les ponts suspendus, peu répandus dans leur pays.

La Chambre Syndicale des Constructeurs en ciment armé avait, cette année encore, organisé du 26 au 28 novembre, de concert avec les Constructeurs allemands, un voyage comportant la visite d'ouvrages auxquels elle avait convié plusieurs membres de notre Comité technique, ce dont nous la remercions vivement. Ce sont surtout des ouvrages en béton armé précontraint qui ont été examinés, qui ont permis d'intéressantes comparaisons avec les constructions françaises, les résistances des bétons utilisés, les moyens de mise en œuvre de la précontrainte et les procédés de construction employés.

Le Conseil d'Administration s'est réuni six fois en 1953. Il s'est préoccupé de différentes questions, dont les suivantes sont à signaler particulièrement :

Le Bureau du Conseil nommé après l'Assemblée générale de 1953 n'a été modifié que par le remplacement de M. Robert **Lévi**, qui ne s'était pas présenté de nouveau pour être membre du Conseil d'Administration, par M. **Prot** en qualité de Vice-Président.

Au Conseil et au Comité technique, M. **Lazard** a remplacé M. Robert **Lévi**.

Les statuts de l'Association ont été modifiés, conformément au vote de l'Assemblée Générale extraordinaire de 1953, pour tenir compte de la création d'une nouvelle catégorie de membres, qualifiés « correspondants », composée de savants, Ingénieurs et Constructeurs étrangers, ainsi que d'entreprises et Sociétés étrangères.

Nous nous sommes préoccupés dès 1953 de la participation française au Congrès de l'A.I.P.C. qui doit avoir lieu à Lisbonne en 1956, en recueillant auprès des deux Chambres Syndicales, de la S.N.C.F. et des Ingénieurs et Bureaux d'études intéressés, des indications sur les sujets qu'ils étudient ou qui font l'objet de recherches expérimentales. La généralité des thèmes choisis, tels qu'ils ont été préparés à la réunion du Comité permanent de l'A.I.P.C. le 23 juin dernier permet d'y comprendre toutes les études qui nous avaient été proposées. Le libellé provisoire de ces thèmes a été publié ; mais il ne sera définitivement arrêté que dans la deuxième quinzaine du mois de septembre prochain. Nous souhaitons que les auteurs français soient nombreux et nous faisons appel, encore une fois, à toutes les bonnes volontés qui ne se seraient pas encore signalées pour que notre participation au Congrès de Lisbonne soit aussi importante qu'au Congrès de Cambridge.

Nous vous avons entretenu déjà l'année dernière de la publication d'un Bulletin international d'analyse et de la confection de fiches bibliographiques concernant les publications scientifiques et techniques publiées dans les différents pays. La question a été examinée par les Conseillers techniques, puis par le Bureau de l'A.I.P.C. au cours des séances qui ont précédé la réunion du Comité permanent à laquelle ont été présentés des modèles de fiches et d'analyses ; en même temps, les principes d'après lesquels la rédaction et la constitution de ces documents doivent être établis ont été exposés ; de plus des propositions pour une classification ont été examinées. Ces questions qui avaient fait l'objet d'un échange de correspondance entre l'A.I.P.C. et notre Association dès 1952 sont complexes et délicates et leur mise en œuvre, notamment dans l'exercice du choix des études à retenir est difficile. Le Comité permanent a approuvé l'opportunité d'une semblable documentation et les principes de sa présentation. Nous attendons actuellement les indications pratiques qui nous seront adressées pour tenter un premier essai ; mais nous avons déjà envoyé une première sélection préparée par notre Comité technique, pour savoir si le sens dans lequel il a travaillé convient au but que l'on se propose d'atteindre en matière d'information technique internationale. C'est vous dire tout l'intérêt que nous attachons à cette question.

Parmi les autres questions qui ont fait l'objet des travaux du Comité technique, l'une d'elles est à mentionner particulièrement, elle concerne le programme des recherches, dont notre Rapport de l'année dernière a déjà fait mention. Un programme très vaste a été établi ; cette tâche n'était déjà pas très aisée. Mais ce qui reste à faire est encore plus difficile, puisqu'il s'agit de commencer maintenant à le mettre en œuvre et qu'il faut par conséquent des hommes, du matériel et des moyens financiers puissants. Il y a lieu, d'ailleurs de tenir compte, dans l'ordre des études à entreprendre, de celles qui peuvent être déjà en cours et de celles qui touchent aux thèmes prévus pour le Congrès international de 1956.

En définitive, nous avons consulté les divers organis-

mes susceptibles à la fois de s'intéresser et de collaborer à cette tâche et nous attendons leurs réponses pour nous rendre compte de la situation générale actuelle et de l'orientation qu'il sera possible de lui donner dans les prochains mois. La complexité de la question peut être mise en évidence par les faits suivants : pour chaque organisme consulté au sujet de l'ensemble des recherches de notre programme, certaines d'entre elles ont pu être entreprises auparavant et ont sans doute permis d'obtenir des résultats au moins provisoires ; d'autres peuvent être en cours ; d'autres sont déjà envisagées ou peuvent l'être pour être réalisées dans un avenir plus ou moins lointain ; d'autres peuvent n'intéresser nullement l'organisme documentation, des études théoriques, des observations en cause. Chaque recherche peut exiger des travaux de sur des ouvrages, sur des chantiers, des travaux de laboratoire.

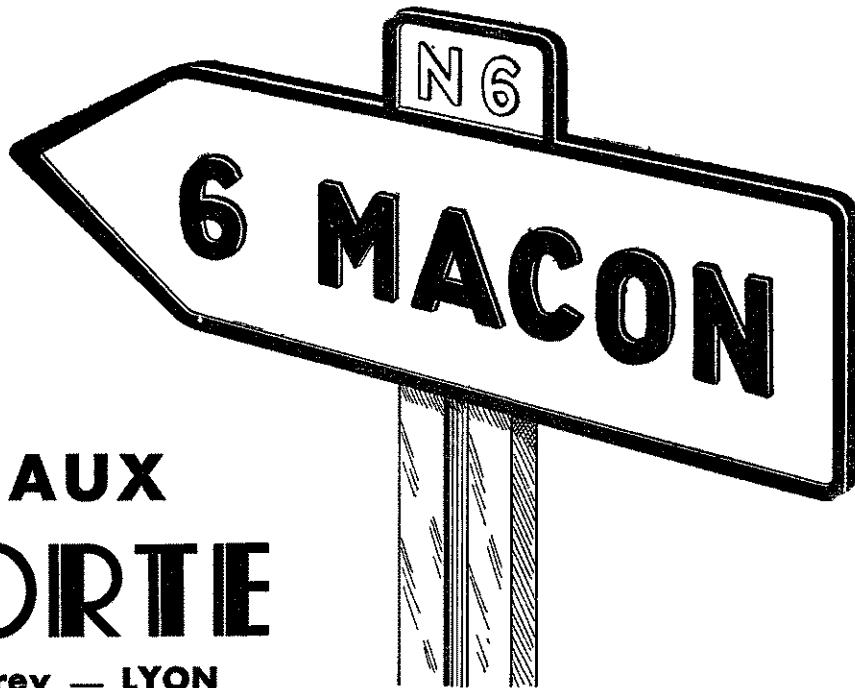
Au total, nous pouvons paraître bien exigeants ; et encore, c'est aux bonnes volontés et à la compréhension que nous faisons appel. Et nous sommes sûrs que ce ne sera pas en vain, car nous savons que de divers côtés, des recherches et des essais sont en cours ; l'expérimentation n'a sans doute jamais été en faveur sur une aussi vaste échelle et le travail en commun entre Ingénieurs de toute nature et Constructeurs, tous désireux de mieux connaître les matériaux naturels ou artificiels qu'ils emploient n'aura été aussi intime et, on peut l'espérer, aussi riche en résultats.

Le Comité technique s'est naturellement occupé de cette question avec une grande activité ; mais maints autres sujets ont retenu également son attention ; on signalera seulement ici ceux qui concernent ou se rattachent aux aciers de construction soudables, aux essais sur bétons, à la résistance du béton armé à l'effort tranchant, à l'utilisation de la plastification dans les ouvrages hyperstatiques.

Enfin, l'A.F.P.C. a donné, en collaboration avec d'autres groupements, plusieurs Conférences :

- Le Congrès de Cambridge de l'A.I.P.C., par M. **Cam-bournac**, avec l'Institut technique du Bâtiment et des Travaux Publics ;
- Le pont de Worms sur le Rhin par M. **Lossier** et l'auteur du projet, avec l'Association scientifique de la précontrainte ;
- Recherches sur le dimensionnement et le raidissage rationnels de l'âme des poutres à âme pleine, en tenant compte du danger de voilement, par M. **Mas-sonnet**, avec l'Institut technique ;
- Renforcement du pont de Douarnenez par M. **Bastard**, avec la Société des Ingénieurs soudeurs.

Tel est, en résumé, mes chers Collègues, le bilan de l'activité de notre Association pour 1953 ; il n'a pu être réalisé que grâce aux concours que votre Conseil d'Administration a trouvés au sein de l'Association, spécialement en son Comité technique et à l'extérieur, par les publications que nous assurent gracieusement les Revues « Travaux », « Technique moderne construction », le « Bulletin du P.C.M. », les Services de la S.N.C.F. qui nous aident, tant dans notre Secrétariat que lors du voyage annuel et la Société des Ingénieurs civils qui nous a accueillis encore aujourd'hui. A tous, le Conseil d'Administration adresse l'expression de sa gratitude et ses remerciements.



SIGNAUX LAPORTE

12, rue Vaudrey — LYON

Entreprise agréée N° 9

CARACTÈRES et SYMBOLES EN RELIEF
"BEAUJOLIGHT"

Chasse-neige "LE MERVEILLEUX"
breveté S.G.D.G.
Montage et démontage en une dizaine de minutes sur tous camions ou camionnettes.

Outils de la route moderne

Répanduses et répanduses mixtes " tous liants ", toutes capacités de 250 à 7 000 litres

SIGNALISATION ELECTRO-AUTOMATIQUE
LANTERNES DE CHANTIER
SIGNAUX OFFICIELS HOMOLOGUÉS N° 21 PAR LE MINISTÈRE DES T. P.
SIGNALISATEURS DE CHANTIERS PAVAI RÉGLEMENTAIRES
SIGNAUX OFFICIELS Recouverts du Produit Réflecteur " SCOTCHLITE " (Marque déposée) APPLICATEURS AGRÉÉS

Abris de chantiers PAVAI 54 à éléments interchangeables tôles de parois sans boulons

GROUPEUSES - POINTS A TEMPS - PORTE-FUTS - APPAREILS A TERMA-CADAM - FONDOIRS - CHARRETTES MÉTALLIQUES - TOMBEREAUX - TONNES A EAUX - BROUETTES - PELLES - PIOCHES - FOURCHES Outils DE CARRIERE BALAIS DE ROUTE - APPAREILS DE LEVAGE - INSTRUMENTS D'ARPOINTAGE

ET! VALLETTE & PAVON

SOUS SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 60.912.000 FRANCS

17, RUE MASSÉNA, LYON (6^e) — Téléph. LA 24-47 — R. C. Lyon B 8856



*Le plus
important
bassin
français*

H O U I L L È R E S
BASSIN DU NORD
et
DU PAS DE CALAIS